

TESIS



**Evaluasi Adaptabilitas Rumah Sakit Terhadap *Open Building*  
*Assessment Tool (OBAT)***

Studi Kasus: Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan  
RSUD Tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta

Disusun Oleh:

Pandu Dewanata., S.Ars., Ar.

23922009

*Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Arsitektur*

PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Yogyakarta

2025

**Lembar Persetujuan Tesis**

**Evaluasi Adaptabilitas Rumah Sakit Terhadap *Open Building Assessment*  
Tool (OBAT)**

Studi Kasus: Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi  
Rawat Jalan RSUD Tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta



Disusun Oleh:

Pandu Dewanata., S.Ars., Ar.

23922009

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

Tanggal 20 Juni 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Revianto Budi Santosa', is written over a large, dark, scribbled-out area.

(Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI.)

## Lembar Pengesahan Tesis

### **Evaluasi Adaptabilitas Rumah Sakit Terhadap *Open Building Assessment* Tool (OBAT)**

Studi Kasus: Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi  
Rawat Jalan RSUD Tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta

Pandu Dewanata., S.Ars., Ar.

23922009

Telah diuji didepan Dewan Penguji pada tanggal **20 Juni 2025** dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat diterima

Yogyakarta, 20 Juni 2025

Menyetujui;

Dosen Pembimbing

**Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI.**

Dosen Penguji I

**Yulianto Purwono Prihatmaji, Ar., Dr., IPM., IAI.**

Dosen Penguji II

**Tika Ainunnisa Fitria, ST., MT., PhD.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Arsitektur

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia



(Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI)

## **Abstrak**

Rumah sakit menghadapi tantangan adaptabilitas yang semakin kompleks akibat perkembangan teknologi medis, perubahan pola penyakit, dan dinamika demografi, terutama di wilayah rawan bencana seperti Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat adaptabilitas pada Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan di RSUD tipe B menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT), serta menganalisis validasi model evaluasi untuk konteks Indonesia. Penelitian menggunakan *explanatory sequential mixed method* dengan pendekatan kuantitatif melalui evaluasi OBAT pada empat RSUD tipe B di DIY, dilanjutkan analisis kualitatif melalui wawancara mendalam dan observasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan delapan parameter OBAT dengan sistem pembobotan, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan pendekatan *clustering* tematik. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat adaptabilitas berkisar 32,07%-61,69%, dengan 83,33% instalasi berada pada kategori "Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*". Parameter *Building Plant* menunjukkan performa terbaik (rata-rata 6,25-7,75), sementara parameter *Facade* menunjukkan performa terendah (rata-rata 1,00-2,00). Validasi model mengungkapkan bahwa tujuh dari delapan parameter OBAT dapat diterapkan dengan interpretasi kontekstual, namun parameter *Facade* memiliki relevansi terbatas. Penelitian mengkonfirmasi bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY dicapai melalui tiga tingkatan: adaptabilitas reaktif operasional, adaptabilitas terencana taktis, dan adaptabilitas struktural strategis. Model evaluasi OBAT dapat divalidasi untuk konteks Indonesia dengan penyesuaian interpretasi yang mempertimbangkan karakteristik konstruksi lokal dan keterbatasan sumber daya.

## **Kata kunci**

adaptabilitas rumah sakit, *Open Building Assessment Tool*, rumah sakit adaptif, evaluasi adaptabilitas, infrastruktur kesehatan

## **Abstract**

*Hospitals face increasingly complex adaptability challenges due to advances in medical technology, changes in disease patterns, and demographic dynamics, especially in disaster-prone areas such as the Special Region of Yogyakarta. This study aims to evaluate the level of adaptability in the Emergency Room, Inpatient Room, and Outpatient Room at type B Regional Hospitals using the Open Building Assessment Tool (OBAT), and to analyze the validation of the evaluation model for the Indonesian context. The study used an explanatory sequential mixed method with a quantitative approach through OBAT evaluation at four type B Regional Hospitals in the Special Region of Yogyakarta, followed by qualitative analysis through in-depth interviews and observations. Quantitative data were analyzed using eight OBAT parameters with a weighting system, while qualitative data were analyzed using a thematic clustering approach. The evaluation results showed that the adaptability level ranged from 32.07% to 61.69%, with 83.33% of installations in the "Following some principles of the Open Building approach" category. The Building Plant parameter showed the best performance (average 6.25-7.75), while the Facade parameter showed the lowest performance (average 1.00-2.00). Model validation revealed that seven out of eight OBAT parameters can be applied with contextual interpretation, but the Facade parameter has limited relevance. The study confirmed that hospital adaptability in DIY is achieved through three levels: operational reactive adaptability, tactical planned adaptability, and strategic structural adaptability. The OBAT evaluation model can be validated for the Indonesian context with interpretation adjustments that take into account local construction characteristics and resource constraints.*

## **Keywords**

*hospital adaptability, Open Building Assessment Tool, adaptive hospital, adaptability evaluation, health infrastructure*

## **Pernyataan Keaslian Tulisan**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan tulisan asli dari penulis, dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya atau tulisan dari penulis lain terkecuali referensi atas material tersebut telah disebutkan dalam tesis. Apabila ada kontribusi dari penulis lain dalam tesis ini, maka penulis lain tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam tesis ini.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa segala kontribusi dari pihak lain terhadap tesis ini, termasuk bantuan deskripsi statistika, desain survei, analisis data, prosedur teknis yang bersifat signifikan, dan segala bentuk aktivitas penelitian yang dipergunakan atau dilaporkan dalam tesis ini telah secara eksplisit disebutkan dalam tesis ini.

Segala bentuk hak cipta yang terdapat dalam material dokumen tesis ini berada dalam kepemilikan pemilik hak cipta masing-masing. Apabila dibutuhkan, penulis juga telah mendapatkan izin dari pemilik hak cipta untuk menggunakan ulang materialnya dalam tesis ini.

Yogyakarta, 20 Juni 2025

membuat pernyataan,  


**Pandu Dewanata, S.Ars., Ar.**

NIM: 23922009

### **Publikasi Selama Masa Studi**

Dewanata, P., Santosa, R. B., & Prihatmaji, Y. P. (2025). Hospital Architecture Adaptability: A Systematic Analysis of Concepts, Implementation, and Measuring Tools. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 6(1), 300–316. <https://doi.org/10.59141/jist.v6i1.8756>

### **Publikasi yang menjadi bagian dari tesis**

Publikasi berikut menjadi bagian dari Bab 1

Penulis Dewanata, P., et al. (2025).

| <b>Kontributor</b>                                  | <b>Jenis Kontribusi</b>   |
|---|---|
| Pandu Dewanata, S. Ars., Ar.                        | Mendesain eksperimen (60%)<br>Menulis <i>paper</i> (100%)             |
| Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI. | Mendesain eksperimen (40%)<br>Menulis dan mengedit <i>paper</i> (60%) |
| Yulianto Purwono Prihatmaji, Ar., Dr., IPM., IAI.   | Me-review <i>paper</i> (40%)  |

## **Halaman Persembahan**

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Tuhan Semesta Alam, Allah SWT; atas segala limpahan rahmat, karunia dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik, dengan judul “Evaluasi Adaptabilitas Rumah Sakit Terhadap *Open Building Assessment Tool* (OBAT) Studi Kasus: Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan RSUD Tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta”. Tidak lupa shalawat serta salam kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir nanti, aamiin.

Penulis menyadari bahwa proses pelaksanaan dan penyusunan hingga terselesaikan tesis ini tidak lepas dari dukungan material dan non material oleh banyak pihak, karenanya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, proses dalam penulisan tesis ini diberi kemudahan.
2. Keluarga tercinta, bapak Sutardana dan ibu Sumarwati selaku orang tua dari penulis, serta mas Gandhi Ramadhan, mba Melysa Ambarwati, dan Laika Shanum Akshaya selaku kakak, istri kakak, dan anak kakak yang selalu menjadi kekuatan bagi penulis, memberikan dukungan, doa, semangat, kasih sayang dan motivasi selama ini serta selalu memberi dukungan materi dan non materi, sehingga penulis dapat selesai menempuh Magister Arsitektur.
3. Perempuan tercinta, Nadhifah Dwi Oktaviani yang selalu menemani di saat suka maupun duka, memberikan dukungan moral, motivasi, dan bantuannya serta memberi masukan maupun saran yang telah membantu penulis dalam mengerjakan tesis ini.
4. Bapak Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI selaku dosen pembimbing tesis ini yang telah sabar dengan memberikan banyak bantuan, masukan, dan dukungan terkait penyusunan tesis ini menjadi lebih baik.
5. Bapak Yulianto Purwono Prihatmaji, Ar., Dr., IPM., IAI selaku dosen penguji tesis ini yang dengan sabar memberikan masukan dan motivasi untuk mendapatkan hasil tesis yang baik dan benar.
6. Ibu Tika Ainunnisa Fitria, ST., MT., PhD selaku Asisten Ahli (AA), Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas “Aisyiyah Yogyakarta yang dengan sabar memberikan masukan dan motivasi untuk mendapatkan hasil tesis yang baik dan benar.

7. Bapak Revianto Budi Santosa, Ar., Dr., Ir., M.Arch., IAI selaku Ketua Program Studi S2 Magister Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, dosen, dan jajarannya yang telah banyak membuka wawasan penulis tentang dunia arsitektur dan membagi ilmu pengetahuannya selama ini. Bapak Mukidi, A.Md selaku administrasi yang memberikan rekomendasi dan saran pada proses penulisan tesis ini dan proses perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu direktur Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati, Rumah Sakit Umum Daerah Kota Yogyakarta, Rumah Sakit Umum Daerah Sleman, dan Rumah Sakit Umum Daerah Wates dan jajarannya yang sudah memberikan izin penelitian dan administrasi di masing-masing instansi tersebut.
9. Bapak dan Ibu Kepala Bidang Sarana Prasarana dan jajarannya yang telah banyak membantu dalam administrasi perizinan serta memberikan data dan informasi untuk mendukung proses tesis ini. Bapak dan Ibu Kepala Ruang Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Jalan, dan Instalasi Rawat Inap dan jajarannya yang telah banyak membantu memberikan pengalaman dan informasi untuk mendukung proses tesis ini.
10. Semua teman seperjuangan yang selalu ada yang tidak akan pernah penulis lupakan atas kebaikan, memberikan semangat, diskusi dan dukungan satu sama lain.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penyusunan, bahasa maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun, khususnya dari dosen guna menjadi acuan bagi penulis untuk lebih baik di masa yang akan datang.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Yogyakarta, 20 Juni 2025

Penulis



**Pandu Dewanata, S.Ars., Ar.**

NIM: 23922009

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Evaluasi Adaptabilitas Rumah Sakit Terhadap *Open Building Assessment Tool* (OBAT) Studi Kasus: Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan RSUD Tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta" dengan baik. Tidak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya yang telah memberikan teladan dalam menuntut ilmu.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Arsitektur di Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit di Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan pendekatan *Open Building Assessment Tool* (OBAT), dengan harapan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan infrastruktur kesehatan yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Kesempurnaan hanya milik Allah SWT, dan penulis mengakui adanya keterbatasan dalam penelitian ini. Namun, penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang arsitektur, khususnya dalam konteks adaptabilitas rumah sakit, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan kualitas infrastruktur kesehatan di Indonesia, terutama dalam menghadapi berbagai tantangan perubahan kebutuhan pelayanan kesehatan, perkembangan teknologi medis, dan risiko bencana yang semakin kompleks. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan kebijakan dan regulasi yang mendukung implementasi prinsip-prinsip adaptabilitas dalam desain rumah sakit di masa depan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca untuk penyempurnaan penelitian ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan bangsa Indonesia.

## Daftar Isi

|   |      |
|---|------|
| Lembar Persetujuan Tesis.....   | i    |
| Lembar Pengesahan Tesis .....   | ii   |
| Abstrak .....   | iii  |
| <i>Abstract</i> .....   | iv   |
| Pernyataan Keaslian Tulisan .....   | v    |
| Publikasi Selama Masa Studi .....   | vi   |
| Halaman Persembahan .....   | vii  |
| Kata Pengantar.....   | ix   |
| Daftar Isi.....   | x    |
| Daftar Tabel.....   | xiv  |
| Daftar Gambar .....   | xvi  |
| Glosarium .....   | xvii |
| BAB 1 Pendahuluan .....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1    |
| 1.1.1 Dinamika Rumah Sakit Global.....  | 1    |
| 1.1.2 Perkembangan Model Evaluasi Adaptabilitas Arsitektur.....                   | 3    |
| 1.1.3 Evaluasi Adaptabilitas RS dengan <i>Open Building Assessment Tool</i> ..... | 5    |
| 1.1.4 Konteks Rumah Sakit di Indonesia dan Daerah Istimewa Yogyakarta.....        | 7    |
| 1.1.5 Konteks Penerapan OBAT antara Konteks Eropa dan Indonesia .....             | 17   |
| 1.2 Tema dan Topik Penelitian .....   | 20   |
| 1.3 Rumusan Masalah.....  | 20   |
| 1.4 Pertanyaan Penelitian.....  | 24   |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....   | 24   |
| 1.6 Sasaran Penelitian .....  | 24   |
| 1.7 Manfaat Penelitian .....  | 25   |

|                              |  |    |
|------------------------------|--|----|
| 1.8                          | Batasan Penelitian.....  | 27 |
| 1.9                          | Sistematika Penelitian.....  | 29 |
| 1.10                         | Hambatan Penelitian .....  | 31 |
| BAB 2 Tinjauan Pustaka ..... |  | 33 |
| 2.1                          | Adaptabilitas dalam Arsitektur .....   | 33 |
| 2.1.1                        | Definisi dan Perkembangan Adaptabilitas .....  | 33 |
| 2.1.2                        | Manfaat Adaptabilitas dalam Arsitektur.....  | 37 |
| 2.1.3                        | Pendorong utama dan tantangan dalam mengembangkan bangunan yang dapat beradaptasi.....   | 39 |
| 2.1.4                        | Perkembangan Adaptabilitas dalam Konteks Rumah Sakit .....   | 40 |
| 2.1.5                        | Sintesis Teori Adaptabilitas untuk Rumah Sakit.....  | 41 |
| 2.2                          | Konsep Open Building dalam Rumah sakit.....  | 44 |
| 2.2.1                        | Konsep Open Building .....   | 44 |
| 2.2.2                        | Perkembangan Desain Rumah sakit .....  | 53 |
| 2.2.3                        | Hierarki <i>Level</i> Bangunan Rumah Sakit .....   | 54 |
| 2.2.4                        | Tantangan dalam Desain Rumah sakit .....   | 57 |
| 2.2.5                        | Standarisasi Rumah Sakit dan Kebutuhan Adaptabilitas .....   | 60 |
| 2.2.6                        | Penerapan <i>Open Building</i> di Rumah sakit.....   | 64 |
| 2.2.7                        | Manfaat Menerapkan Open Building pada Rumah sakit.....   | 67 |
| 2.2.8                        | Integrasi <i>Open Building</i> dengan Kebutuhan Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan ..... | 68 |
| 2.2.9                        | Studi Kasus <i>Open Building</i> di Rumah sakit .....  | 69 |
| 2.2.10                       | Strategi Desain untuk Mengintegrasikan Prinsip-prinsip <i>Open Building</i> Kesehatan .....                                    | 74 |
| 2.2.11                       | Peran Pemangku Kepentingan dalam Menerapkan <i>Open Building</i> di RS.....  | 75 |
| 2.2.12                       | Kepatuhan terhadap Peraturan dan Kode Etik pada <i>Open Building</i> untuk Rumah sakit.....                                    | 77 |
| 2.2.13                       | Tren dan Inovasi Masa Depan dalam <i>Open Building</i> untuk Rumah sakit.....  | 78 |

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| 2.3                          | Model Evaluasi Adaptabilitas <i>Open Building Assessment Tool</i> (OBAT) ..... | 80  |
| 2.3.1                        | Latar Belakang Pengembangan OBAT .....   | 80  |
| 2.3.2                        | Perbandingan Instrumen Evaluasi Adaptabilitas .....                            | 82  |
| 2.3.3                        | Struktur dan Komponen OBAT .....   | 85  |
| 2.3.4                        | Instrumen OBAT untuk Konteks DIY .....   | 87  |
| 2.3.5                        | Metode Evaluasi OBAT .....   | 92  |
| 2.3.6                        | Studi Kasus Penerapan OBAT di Berbagai Negara .....                            | 93  |
| 2.4                          | Penelitian Terdahulu .....   | 94  |
| 2.4.1                        | Perkembangan Penelitian Adaptabilitas Rumah Sakit .....                        | 94  |
| 2.4.2                        | Klasifikasi Penelitian Berdasarkan Pendekatan Metode .....                     | 95  |
| 2.5                          | Kerangka Penelitian .....  | 99  |
| BAB 3 Metode Penelitian..... |  | 102 |
| 3.1                          | Pendekatan dan Rancangan Penelitian.....                                       | 102 |
| 3.1.1                        | Pendekatan Penelitian.....   | 102 |
| 3.1.2                        | Kerangka Konseptual .....  | 105 |
| 3.2                          | Objek dan Lokasi Penelitian .....  | 106 |
| 3.3                          | Perspektif Penelitian .....  | 107 |
| 3.3.1                        | Paradigma Penelitian .....   | 107 |
| 3.3.2                        | Hubungan Pendekatan dengan Teori <i>Open Building</i> dan OBAT .....           | 108 |
| 3.4                          | Tahap Persiapan.....   | 109 |
| 3.5                          | Teknik Pengumpulan Data.....   | 110 |
| 3.5.1                        | Data Primer.....   | 110 |
| 3.5.2                        | Data Sekunder .....  | 111 |
| 3.6                          | Definisi Operasional .....   | 112 |
| 3.7                          | Instrumen Penelitian .....   | 113 |
| 3.7.1                        | Parameter Evaluasi OBAT .....  | 113 |
| 3.7.2                        | Metode Perhitungan Skor OBAT .....   | 125 |

|                                 |  |     |
|---------------------------------|--|-----|
| 3.7.3                           | Analisis Relevansi Parameter OBAT dalam Konteks DIY .....          | 132 |
| 3.8                             | Teknik Analisis Data .....   | 137 |
| 3.8.1                           | Analisis Data Kuantitatif .....                                    | 137 |
| 3.8.2                           | Analisis Data Kualitatif .....                                     | 142 |
| 3.9                             | Triangulasi .....  | 144 |
| BAB 4 Hasil dan Pembahasan..... |  | 148 |
| 4.1                             | Hasil .....  | 148 |
| 4.1.1                           | Gambaran Umum Objek.....   | 148 |
| 4.1.2                           | Hasil Evaluasi OBAT per Instalasi.....                             | 155 |
| 4.1.3                           | Hasil Deskripsi Statistika .....                                   | 161 |
| 4.1.4                           | Hasil Wawancara dan Observasi .....                                | 173 |
| 4.2                             | Pembahasan .....   | 188 |
| 4.2.1                           | Interpretasi Hasil Evaluasi OBAT.....                              | 188 |
| 4.2.2                           | Analisis Tematik Wawancara dan Observasi .....                     | 195 |
| 4.2.3                           | Triangulasi dan Validasi Model .....                               | 203 |
| 4.2.4                           | Sintesis Temuan Kuantitatif dan Kualitatif.....                    | 206 |
| BAB 5 Kesimpulan dan Saran..... |  | 212 |
| 5.1                             | Kesimpulan .....   | 212 |
| 5.1.1                           | Tingkat Adaptabilitas Berdasarkan Evaluasi 8 Parameter OBAT.....   | 212 |
| 5.1.2                           | Validasi Model OBAT untuk Konteks Daerah Istimewa Yogyakarta ..... | 213 |
| 5.1.3                           | Keterbatasan Penelitian .....                                      | 213 |
| 5.2                             | Saran .....  | 215 |
| 5.2.1                           | Saran Praktis .....  | 215 |
| 5.2.2                           | Saran Teoretis .....   | 217 |
| Daftar Pustaka .....            |  | 218 |
| Lampiran.....                   |  | 227 |

## Daftar Tabel

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 1.1 Perbandingan Rumah Sakit tipe A, B, C, dan D .....                     | 9   |
| Tabel 1.2 Implikasi terhadap Evaluasi OBAT.....                                  | 10  |
| Tabel 1.3 Tabel Indeks Risiko Bencana Provinsi Tahun 2024.....                   | 14  |
| Tabel 1.4 Tabel Nilai Indeks Risiko Provinsi DIY 2015-2024 .....                 | 15  |
| Tabel 2.1 Perbedaan Adaptabilitas dan Fleksibilitas.....                         | 33  |
| Tabel 2.2 Perbedaan Konsep <i>Open Building</i> dan Bangunan Serbaguna.....      | 45  |
| Tabel 2.3 Analisis Komparatif Instrumen Evaluasi Adaptabilitas .....             | 82  |
| Tabel 2.4 Klasifikasi Parameter OBAT Berdasarkan Tingkat Penerapan.....          | 86  |
| Tabel 2.5 Konteks Eropa vs Konteks DIY .....                                     | 89  |
| Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....  | 96  |
| Tabel 3.1 Objek dan Lokasi Penelitian.....                                       | 106 |
| Tabel 3.2 Kegiatan pada Tahap Persiapan.....                                     | 109 |
| Tabel 3.3 Informan Wawancara .....   | 111 |
| Tabel 3.4 Definisi Operasional.....  | 112 |
| Tabel 3.5 Alat Evaluasi OBAT.....  | 113 |
| Tabel 3.6 Keterangan Parameter <i>Shape</i> .....                                | 116 |
| Tabel 3.7 Keterangan Parameter <i>Structure</i> .....                            | 117 |
| Tabel 3.8 Keterangan Parameter <i>Facade</i> .....                               | 119 |
| Tabel 3.9 Keterangan Parameter <i>Building Plant</i> .....                       | 120 |
| Tabel 3.10 Keterangan Parameter <i>Expandability</i> .....                       | 121 |
| Tabel 3.11 Keterangan Parameter <i>Restrictions</i> .....                        | 122 |
| Tabel 3.12 Keterangan Parameter <i>Technology</i> .....                          | 123 |
| Tabel 3.13 Keterangan Parameter <i>Exchangeability for Large Equipment</i> ..... | 125 |
| Tabel 3.14 Nilai Pembobotan Variabel .....                                       | 126 |
| Tabel 3.15 Format Tabel Perhitungan Skor Tertimbang/ Nilai.....                  | 127 |
| Tabel 3.16 Klasifikasi Hasil Evaluasi.....                                       | 128 |
| Tabel 3.17 Nilai Minimum per Parameter OBAT .....                                | 130 |
| Tabel 3.18 Analisis Relevansi Parameter OBAT dalam Konteks DIY .....             | 132 |
| Tabel 4.1 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Gawat Darurat .....                   | 155 |
| Tabel 4.2 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Rawat Inap .....                      | 157 |
| Tabel 4.3 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Rawat Jalan .....                     | 159 |
| Tabel 4.4 Persentase Adaptabilitas dan Kategorisasi .....                        | 160 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.5 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Gawat Darurat .....         | 162 |
| Tabel 4.6 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Rawat Inap .....            | 165 |
| Tabel 4.7 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Rawat Jalan .....           | 168 |
| Tabel 4.8 Perbandingan Statistik Antar Instalasi .....                                | 170 |
| Tabel 4.9 Ringkasan Temuan Parameter <i>Shape</i> .....                               | 174 |
| Tabel 4.10 Ringkasan Temuan Parameter <i>Structure</i> .....                          | 175 |
| Tabel 4.11 Ringkasan Temuan Parameter <i>Facade</i> .....                             | 176 |
| Tabel 4.12 Ringkasan Temuan Parameter <i>Building Plant</i> .....                     | 178 |
| Tabel 4.13 Ringkasan Temuan Parameter <i>Expandability</i> .....                      | 180 |
| Tabel 4.14 Ringkasan Temuan Parameter <i>Restrictions</i> .....                       | 182 |
| Tabel 4.15 Ringkasan Temuan Parameter <i>Technology</i> .....                         | 183 |
| Tabel 4.16 Ringkasan Temuan Parameter <i>Exchangeability of Large Equipment</i> ..... | 185 |

## Daftar Gambar

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 1.1 Diagram Justifikasi Pemilihan Tiga Unit Instalasi .....   | 11  |
| Gambar 1.2 Diagram Rumusan Masalah.....  | 23  |
| Gambar 2.1 Sintesis Teori Adaptabilitas untuk Rumah Sakit.....   | 44  |
| Gambar 2.2 Diagram Prinsip Tingkatan Lingkungan ( <i>A Diagram of the Principle of Environmental Levels</i> )..... | 49  |
| Gambar 2.3 Kerangka Sistem dalam <i>Open Building</i> .....  | 52  |
| Gambar 2.4 Tingkatan Bangunan Rumah Sakit .....  | 55  |
| Gambar 2.5 INO Intensive Care Facility.....  | 70  |
| Gambar 2.6 Sammy Ofer Heart <i>Building</i> .....  | 71  |
| Gambar 2.7 Oregon Health Center .....  | 73  |
| Gambar 2.8 Kerangka Penelitian.....  | 100 |
| Gambar 3.1 Pendekatan Penelitian.....  | 104 |
| Gambar 3.2 Kerangka Konseptual.....  | 105 |
| Gambar 3.3 Metode Perhitungan Skor OBAT .....  | 126 |
| Gambar 3.5 Rumus Standar Deviasi.....  | 139 |
| Gambar 3.4 <i>Proses Clustering</i> .....  | 143 |
| Gambar 3.6 Diagram Triangulasi Validasi Model OBAT .....   | 145 |
| Gambar 4.1 Tampak Atas RSUD Panembahan Senopati.....   | 149 |
| Gambar 4.2 Tampak Atas RSUD Kota Yogyakarta.....   | 150 |
| Gambar 4.3 Tampak Atas RSUD Sleman .....   | 152 |
| Gambar 4.4 Tampak Atas RSUD Wates .....  | 153 |
| Gambar 4.5 Tingkat Variabilitas Parameter (Deviasi Standar).....   | 173 |

## Glosarium

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Ad-hoc</b>        | -Dilakukan atau dibuat untuk keperluan khusus tanpa perencanaan sebelumnya   |
| <b>Adaptabilitas</b> | -Kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang berubah   |
| <b>ACP</b>           | Panel komposit aluminium yang digunakan sebagai bahan pelapis dinding luar bangunan  |
| <b>Akreditasi</b>    | -Pengakuan resmi terhadap kualitas suatu lembaga berdasarkan standar tertentu  |
| <b>Antisipatif</b>   | -Bersifat mendahului atau mencegah sebelum terjadi   |
| <b>Assessment</b>    | -Evaluasi atau evaluasi secara sistematis terhadap suatu objek   |
| <b>BLUD</b>          | -Badan Layanan Umum Daerah, unit kerja pada instansi pemerintah daerah yang dibentuk untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat                                    |
| <b>Clustering</b>    | -Pengelompokan data berdasarkan kesamaan karakteristik   |
| <b>Curtain Wall</b>  | -Sistem dinding tirai non-struktural yang terbuat dari panel ringan  |
| <b>Determinan</b>    | -Faktor yang menentukan atau menjadi penentu suatu hasil   |
| <b>Divergensi</b>    | -Penyimpangan atau perbedaan pendapat dari suatu pandangan umum  |
| <b>Ekspansi</b>      | -Perluasan atau pengembangan suatu wilayah atau kegiatan   |
| <b>Ekstrapolasi</b>  | -Proses memperkirakan atau memperkirakan nilai yang tidak diketahui berdasarkan perluasan data yang sudah diketahui  |
| <b>Etnografi</b>     | -Sebuah pendekatan penelitian kualitatif yang fokus pada pemahaman mendalam tentang budaya, perilaku, dan interaksi sosial di suatu kelompok atau komunitas tertentu |
| <b>Façade</b>        | -Bagian depan atau muka bangunan yang menghadap ke jalan atau halaman  |
| <b>Fleksibilitas</b> | -Sifat mudah diubah atau disesuaikan dengan kebutuhan  |
| <b>Grid</b>          | -Sistem koordinat berbentuk kotak-kotak yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan   |
| <b>HEPA Filter</b>   | -Penyaring udara berkinerja tinggi untuk menangkap partikel mikroskopis  |
| <b>Hierarki</b>      | -Tingkatan atau susunan yang berurutan dari yang tertinggi ke terendah   |
| <b>Infill</b>        | -Elemen bangunan yang dapat diubah sesuai kebutuhan penghuni   |
| <b>Intensional</b>   | -Sesuatu yang dilakukan dengan sengaja atau dengan tujuan tertentu   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Konvergensi</b>      | -Pertemuan atau penyatuan berbagai pendapat menuju satu titik kesepakatan  |
| <b>Legitimasi</b>       | -Konsep yang merujuk pada penerimaan dan pengakuan oleh masyarakat atas kewenangan, keputusan, atau kebijakan yang diambil oleh seorang pemimpin |
| <b>Modular</b>          | -Tersusun dari modul-modul yang dapat dipasang-lepas atau diganti  |
| <b>OBAT</b>             | <i>Open Building Assessment Tool</i> , alat evaluasi untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas bangunan   |
| <b>Open Building</b>    | -Konsep bangunan terbuka yang memungkinkan perubahan dan adaptasi  |
| <b>Paradigma</b>        | -Kerangka berpikir atau model konseptual yang digunakan sebagai acuan  |
| <b>Prefabrikasi</b>     | -Pembuatan komponen bangunan di sistem sebelum dipasang di lokasi  |
| <b>Pragmatis</b>        | -Bersifat praktis dan mengutamakan hasil yang dapat dicapai dalam kenyataan  |
| <b>Primary System</b>   | -Sistem utama bangunan yang bersifat permanen dan tahan lama   |
| <b>Preskriptif</b>      | -Bersifat memberi petunjuk atau aturan yang harus diikuti  |
| <b>Resistensi</b>       | -Perlawanan atau penolakan terhadap perubahan  |
| <b>Secondary System</b> | -Sistem bangunan yang dapat dimodifikasi dengan masa pakai menengah  |
| <b>Shaft</b>            | -Ruang vertikal dalam bangunan untuk instalasi utilitas seperti pipa dan kabel   |
| <b>Support</b>          | -Struktur pendukung utama bangunan yang bersifat permanen  |
| <b>Tertiary System</b>  | -Sistem bangunan yang mudah diganti dengan masa pakai pendek   |
| <b>Trade-off</b>        | -Pertukaran atau pengorbanan satu hal untuk mendapatkan hal lain   |
| <b>Triangulasi</b>      | -Teknik validasi data dengan menggunakan berbagai sumber atau metode   |
| <b>Utilitas</b>         | -Sistem pelayanan dalam bangunan seperti listrik, air, dan udara   |

# **BAB 1**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

#### **1.1.1 Dinamika Rumah Sakit Global**

Rumah sakit menghadapi tantangan yang semakin kompleks akibat pesatnya perkembangan teknologi medis, perubahan pola penyakit, dan dinamika demografi. Sebagaimana dinyatakan oleh (Dewanata et al., 2025), bangunan termasuk rumah sakit adalah objek dinamis yang terus berubah seiring waktu, mencerminkan ungkapan Sir Winston Churchill bahwa “kita membentuk bangunan, dan selanjutnya bangunan membentuk kita.” Perkembangan teknologi medis dan pengetahuan ilmiah yang begitu cepat menyebabkan fasilitas rumah sakit menjadi tidak memadai hanya dalam beberapa tahun setelah pembangunannya. Bahkan di unit bedah, perkembangan teknologi begitu pesat sehingga beberapa komponen perlu didesain ulang antara masa peresmian hingga akhir tahun pertama pengoperasiannya (Kucan et al., 2024).

Perubahan tren epidemiologi dan demografi juga memberikan tekanan tersendiri bagi rumah sakit untuk beradaptasi. Menurut (Scialpi & Declercq, 2023), sektor kesehatan harus menghadapi perubahan yang terjadi dengan cepat dan sering tidak terduga, seperti tren epidemiologi, kemajuan teknologi medis dan proses, serta kebutuhan sosial ekonomi yang terus berkembang. Tantangan ini semakin kompleks dengan adanya risiko bencana alam seperti gempa bumi, banjir, banjir, dan erupsi gunung berapi yang dapat terjadi sewaktu-waktu dan membutuhkan respons cepat dari rumah sakit (Khirekar et al., 2023). Hal ini mengakibatkan kebutuhan yang tinggi akan rumah sakit yang dapat terus-menerus beradaptasi dengan tren perubahan, termasuk prosedur medis baru, teknologi, perubahan regulasi pemerintah, maupun demografi baru (Verderber, 2010).

Penelitian menunjukkan bahwa bencana alam dapat menyebabkan kerusakan infrastruktur rumah sakit, gangguan sistem air dan listrik, serta memaksa dilakukannya evakuasi pasien yang dapat mengganggu pelayanan medis bagi masyarakat yang terdampak (Mulyasari et al., 2013). Studi lain menggarisbawahi pentingnya kesiapsiagaan rumah sakit dalam menghadapi situasi darurat massal

seperti kecelakaan besar, yang membutuhkan kemampuan untuk menangani lonjakan pasien secara efektif (Bin Shalhoub et al., 2017). Tuntutan adaptasi rumah sakit terhadap perubahan tersebut semakin mendesak, terutama setelah pandemi COVID-19 yang mengungkap keterbatasan bangunan rumah sakit dalam menghadapi situasi tidak terduga (Carthey et al., 2011). (Dewanata et al., 2025) menggarisbawahi bahwa pandemi COVID-19 telah menjadi pembelajaran penting yang mendorong kebutuhan adaptabilitas arsitektur rumah sakit, menunjukkan bahwa banyak fasilitas kesehatan mengalami kesulitan merespons lonjakan pasien akibat keterbatasan fleksibilitas spasial.

Kompleksitas tantangan ini menuntut pendekatan desain yang dapat mengakomodasi perubahan jangka pendek, menengah maupun panjang. (Ferrante & Cellucci, 2021) menyarankan penggunaan sistem modular dan fleksibel dalam desain ruang perawatan, sementara (Di Sivo, 2019) menekankan pentingnya menciptakan ruang yang dapat dengan mudah dimodifikasi untuk mengakomodasi teknologi baru. Rumah sakit perlu dirancang tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga harus memiliki fleksibilitas untuk beradaptasi dengan berbagai perubahan di masa depan tanpa mengorbankan kualitas layanan kesehatan yang diberikan.

Dalam menghadapi kompleksitas tantangan tersebut, penting untuk mengevaluasi sejauh mana rumah sakit yang ada telah mengimplementasikan prinsip-prinsip adaptabilitas dalam desain dan operasionalnya. (Dewanata et al., 2025) melalui penelitian sistematis mengidentifikasi bahwa implementasi desain modular, pemisahan sistem bangunan menjadi lapisan independen, dan integrasi teknologi informasi dapat memfasilitasi adaptasi bangunan rumah sakit. Evaluasi adaptabilitas rumah sakit memungkinkan identifikasi area yang telah menerapkan adaptabilitas dengan baik dan area yang masih memerlukan pengembangan. Melalui evaluasi adaptabilitas yang komprehensif, rumah sakit dapat merumuskan strategi yang lebih terarah untuk meningkatkan kemampuan adaptasinya terhadap berbagai perubahan dan tantangan di masa depan.

*Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) menawarkan kerangka evaluasi yang terstruktur dan komprehensif untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit. (Dewanata et al., 2025) mencatat bahwa OBAT merupakan salah satu dari beberapa instrumen evaluasi yang dikembangkan secara khusus untuk fasilitas kesehatan, dengan delapan

parameter yang mencakup bentuk, struktur, fasad, sistem utilitas, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar. Implementasi OBAT untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia, khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang rentan terhadap bencana, dapat memberikan wawasan berharga tentang kesiapan rumah sakit dalam menghadapi berbagai perubahan dan situasi darurat yang mungkin terjadi di masa depan.

### 1.1.2 Perkembangan Model Evaluasi Adaptabilitas Arsitektur

Model evaluasi adaptabilitas arsitektur telah mengalami perkembangan signifikan seiring meningkatnya kebutuhan akan bangunan yang adaptif. Perkembangan ini ditandai dengan munculnya berbagai alat ukur yang semakin komprehensif dan spesifik untuk konteks tertentu, termasuk fasilitas kesehatan.

Adaptabilitas dalam arsitektur merujuk pada kemampuan bangunan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan pengguna, kondisi lingkungan, atau fungsi baru tanpa melakukan perubahan fisik yang signifikan. Konsep ini telah berkembang dari fokus awal pada fleksibilitas ruang interior menjadi pendekatan menyeluruh yang mencakup seluruh siklus hidup bangunan (Mlote et al., 2024). Perkembangan model evaluasi adaptabilitas dimulai dengan pendekatan yang lebih sederhana dan kualitatif, kemudian berkembang menjadi model yang lebih komprehensif dan terukur.

Salah satu model awal adalah *Adaptive Reuse Potential* (ARP) yang dikembangkan oleh (Langston & Shen, 2007) untuk mengevaluasi keusangan bangunan dan potensi penggunaan kembali. Pendekatan ini kemudian diperluas dengan model-model yang lebih komprehensif seperti adaptSTAR (Conejos et al., 2013) yang menggunakan sistem evaluasi berbasis bintang dengan mempertimbangkan faktor-faktor terkait bangunan dan konteks tempat bangunan tersebut dibangun. Flex 4.0 (Geraedts, 2016) menawarkan seperangkat indikator yang memperhitungkan faktor pengembangan dan konteks lingkungan. Beberapa alat ukur seperti iconCUR (Langston & Smith, 2012) dan *Triple-bottom-line retrofit optimization* (McArthur & Jofeh, 2016) dikembangkan untuk mengevaluasi potensi adaptasi dan optimalisasi manfaat dari berbagai tingkat adaptasi.

Dalam konteks fasilitas kesehatan, pengembangan alat ukur yang lebih spesifik menunjukkan kesadaran akan kompleksitas adaptasi pada bangunan rumah sakit. *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) menggunakan delapan parameter evaluasi meliputi bentuk, struktur, fasad, sistem utilitas, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar. Model ini didasarkan pada pendekatan *Open Building* yang menekankan pemisahan sistem bangunan menjadi beberapa lapisan (*layers*) yang memiliki umur pakai berbeda.

Perkembangan lebih lanjut dalam evaluasi adaptabilitas rumah sakit terlihat dengan munculnya *General Adaptability Assessment Tool* (GAAT) yang dikembangkan oleh (Łukasik & Porębska, 2022). GAAT menggunakan sembilan parameter evaluasi, termasuk tujuh parameter fleksibilitas seperti aliran udara, pasien, personel dan sumber daya, modifikasi, konversi, dan skalabilitas, serta dua parameter terkait *Evidence-Based Design* dan *Design-for-all*, yaitu kenyamanan dan lingkungan sekitar.

Selanjutnya, (Abd-Alhady et al., 2023) mengembangkan *Open Flexibility Assessment Tool* (OFAT) sebagai penyempurnaan dari OBAT. OFAT menambahkan parameter baru, yaitu fungsionalitas, serta memodifikasi kriteria evaluasi yang ada untuk mengakomodasi fleksibilitas permukaan konstan dan variabel. Selain itu, *Flexibility Analysis Matrix* yang lebih komprehensif dikembangkan dengan mempertimbangkan tiga jenis fleksibilitas (permukaan konstan, permukaan variabel, dan operasional) pada empat level bangunan mulai dari kompleks rumah sakit hingga ruang individual.

Meskipun model-model ini telah terbukti efektif di negara-negara maju, penerapannya di Indonesia memerlukan penyesuaian mengingat perbedaan konteks sosial-budaya, iklim, dan infrastruktur kesehatan. Hal ini sejalan dengan temuan (Rockow et al., 2019) yang mengidentifikasi tantangan dalam mengadaptasi alat ukur untuk konteks lokal yang berbeda. OBAT, dengan delapan parameter evaluasinya, menawarkan kerangka yang dapat diadaptasi untuk konteks DIY, terutama dalam mengevaluasi fleksibilitas rumah sakit menghadapi perubahan teknologi medis dan situasi darurat seperti pandemi atau bencana alam.

Berdasarkan studi sistematis tentang adaptabilitas arsitektur rumah sakit (Dewanata et al., 2025), terdapat kesenjangan dalam pengembangan alat evaluasi

adaptabilitas yang lebih spesifik untuk konteks DIY. Studi tersebut menemukan bahwa mayoritas model evaluasi yang ada dikembangkan dan diuji pada bangunan komersial atau institusional di negara maju dengan karakteristik iklim dan sosial-budaya tertentu. Hal ini dapat menimbulkan tantangan ketika diterapkan pada tipologi bangunan yang berbeda, terutama di negara berkembang dengan kondisi iklim tropis dan konteks sosial-budaya yang berbeda.

Selain itu, sebagian besar alat evaluasi yang ada berfokus pada aspek fisik dan ekonomi, sementara aspek sosial-budaya dan lingkungan kurang terakomodasi secara komprehensif. Oleh karena itu, pengembangan model evaluasi adaptabilitas yang lebih sesuai dengan konteks DIY, khususnya untuk rumah sakit di daerah rawan bencana seperti Daerah Istimewa Yogyakarta, menjadi sangat penting untuk memastikan infrastruktur kesehatan yang tangguh dan berkelanjutan.

Dalam penelitian ini, OBAT dipilih sebagai instrumen evaluasi adaptabilitas rumah sakit karena delapan parameternya yang komprehensif dan relevan dengan konteks rumah sakit di Indonesia. Hasil studi literatur sistematis sebelumnya (Dewanata et al., 2025) memperkuat pemilihan OBAT, yang menunjukkan bahwa meskipun terdapat berbagai model evaluasi adaptabilitas, OBAT menawarkan kerangka yang paling sesuai untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit dengan mempertimbangkan berbagai aspek fisik dan operasional.

Dengan menggunakan OBAT untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan pada RSUD tipe B di DIY, penelitian ini dapat memberikan wawasan berharga tentang kondisi aktual adaptabilitas rumah sakit dan mengidentifikasi area yang memerlukan pengembangan lebih lanjut. Hal ini akan menjadi dasar yang kuat untuk merumuskan rekomendasi pengembangan yang lebih terarah dan kontekstual bagi rumah sakit baru di masa depan.

### **1.1.3 Evaluasi Adaptabilitas RS dengan *Open Building Assessment Tool***

*Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) telah menjadi salah satu instrumen evaluasi adaptabilitas yang komprehensif untuk fasilitas kesehatan. Melalui penelitian pendahuluan yang dilakukan (Dewanata et al., 2025), OBAT telah diidentifikasi sebagai instrumen yang paling komprehensif dibandingkan dengan instrumen evaluasi adaptabilitas lainnya, dengan keunggulan

pada delapan parameter yang mencakup aspek fisik dan operasional bangunan rumah sakit. Instrumen ini telah diterapkan di berbagai rumah sakit di Eropa dengan hasil yang signifikan dalam mengevaluasi tingkat adaptabilitas bangunan.

Berdasarkan tinjauan literatur komprehensif yang dilakukan pada berbagai database akademik internasional dan nasional, belum ditemukan penelitian yang menggunakan OBAT untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Pencarian literatur menggunakan kata kunci “adaptabilitas arsitektur”, “rumah sakit”, “tinjauan sistematis”, “alat ukur adaptabilitas”, “resiliensi bangunan” pada database Google Scholar, Research Gate, Emerald Insight dan lainnya yang menunjukkan ketiadaan penelitian serupa. Penelitian-penelitian evaluasi rumah sakit yang ada di Indonesia sebagian besar masih menggunakan pendekatan konvensional yang berfokus pada aspek fungsional, keselamatan kebakaran, dan pemenuhan standar regulatif, namun belum mengintegrasikan konsep adaptabilitas berbasis *Open Building* yang terstruktur seperti yang ditawarkan OBAT. Ketiadaan preseden penelitian ini justru memperkuat urgensi dan orisinalitas penelitian yang akan dilakukan, sekaligus menciptakan peluang untuk mengeksplorasi relevansi dan aplikabilitas OBAT dalam konteks rumah sakit Indonesia yang memiliki karakteristik berbeda dengan rumah sakit di Eropa tempat OBAT pertama kali dikembangkan.

OBAT menggunakan delapan parameter untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas: bentuk (*shape*), struktur (*structure*), fasad (*facade*), sistem utilitas (*building plant*), kemampuan ekspansi (*expandability*), batasan-batasan (*restrictions*), teknologi (*technology*), dan kemudahan penggantian peralatan besar (*exchangeability of large equipment*). Masing-masing parameter ini memiliki kriteria evaluasi dengan skala 0-10 poin, yang memungkinkan evaluasi komprehensif terhadap kemampuan adaptasi rumah sakit dari berbagai aspek fisik dan operasional (Capolongo et al., 2016).

Keberhasilan implementasi *Open Building* tidak terlepas dari dukungan regulasi dan kebijakan yang kuat melalui *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (W104 – Open Building Implementation, n.d). Forum internasional ini berperan penting dalam mengembangkan pendekatan *Open Building* untuk lingkungan binaan seperti fasilitas kesehatan.

Penerapan OBAT di Eropa telah menunjukkan efektivitas dalam mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit. INO Hospital di Swiss dan Martini Hospital di Belanda merupakan contoh rumah sakit yang telah diukur dengan OBAT dan menunjukkan performa adaptabilitas yang baik, terutama dalam mengakomodasi perubahan teknologi medis dan kebutuhan pelayanan (Kendall, 2018). Di Polandia, GAAT (*General Adaptability Assessment Tool*) yang menggunakan 9 parameter (meliputi 7 parameter fleksibilitas seperti aliran udara, pasien, personel dan sumber daya, modifikasi, konversi, dan skalabilitas, serta 2 parameter terkait EBD dan *Design-for-all* yaitu kenyamanan dan lingkungan sekitar) untuk mengevaluasi kemampuan adaptasi dan respons fasilitas kesehatan dalam berbagai skenario operasional (Łukasik & Porębska, 2022). Sementara itu, di Mesir, OFAT (*Open Flexibility Assessment Tool*) yang merupakan pengembangan dari OBAT, digunakan dengan menambahkan parameter baru yaitu fungsionalitas serta memodifikasi kriteria evaluasi yang ada untuk mengakomodasi fleksibilitas permukaan konstan dan variabel (Abd-Alhady et al., 2023).

Meskipun OBAT telah berhasil diterapkan di berbagai rumah sakit Eropa, hingga saat ini belum ditemukan kajian yang menggunakan OBAT untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Penelitian yang ada sebagian besar masih terbatas pada evaluasi konvensional yang belum mengadopsi kerangka adaptabilitas terstruktur seperti yang ditawarkan OBAT. Hal ini menunjukkan adanya peluang penelitian yang signifikan untuk mengeksplorasi relevansi dan aplikabilitas OBAT dalam konteks rumah sakit Indonesia.

#### **1.1.4 Konteks Rumah Sakit di Indonesia dan Daerah Istimewa Yogyakarta**

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna dengan menyediakan pelayanan Instalasi Rawat Inap, Instalasi Rawat Jalan, dan Instalasi Gawat Darurat (UU No. 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, 2023). Sebagai fasilitas pelayanan kesehatan, rumah sakit memiliki sasaran utama untuk mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi masyarakat melalui penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang merata, bermutu dan terjangkau (PP No. 47 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahsakit, 2021).

Dalam penyelenggaraannya, rumah sakit memiliki tujuan untuk memberikan perlindungan terhadap keselamatan pasien, masyarakat, lingkungan rumah sakit dan sumber daya manusia di rumah sakit, serta meningkatkan mutu dan mempertahankan standar pelayanan rumah sakit. Tugas utama rumah sakit meliputi penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan, pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia (Permenkes RI No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, 2020).

Berdasarkan jenis pelayanannya, rumah sakit diklasifikasikan menjadi Rumah Sakit Umum dan Rumah Sakit Khusus. Rumah Sakit Umum memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit, sementara Rumah Sakit Khusus memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu. Klasifikasi Rumah Sakit Umum terdiri dari kelas A, B, C, dan D, sedangkan Rumah Sakit Khusus terdiri dari kelas A, B, dan C. Berikut perbandingan beberapa aspek rumah sakit A, B, C, dan D ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Perbandingan Rumah Sakit tipe A, B, C, dan D

| Aspek                       | Tipe A   | Tipe B  | Tipe C                            | Tipe D                               |
|-----------------------------|--|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Kapasitas Tempat Tidur      | Minimal 400 tempat tidur                             | Minimal 200 tempat tidur                            | Minimal 100 tempat tidur          | Minimal 50 tempat tidur              |
| Jumlah Pelayanan Poliklinik | Minimal 20 poliklinik spesialis dan subspecialis     | Minimal 14-16 poliklinik spesialis dan subspecialis | Minimal 8-10 poliklinik spesialis | Minimal 2 poliklinik (umum dan gigi) |
| Pelayanan Intensif          | ICU, ICCU, PICU, NICU, HCU, dengan peralatan lengkap | ICU, ICCU, PICU, NICU                               | ICU                               | Tidak dipersyaratkan                 |
| Peralatan Radiologi         | CT-Scan, MRI, USG 4 dimensi                          | CT-Scan dan USG                                     | USG                               | Rontgen konvensional                 |

Sumber: (Permenkes RI No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, 2020)

Berdasarkan Permenkes RI No. 3 Tahun 2020, perbedaan signifikan antara Rumah Sakit Umum tipe B dan C terletak pada cakupan layanan dan kapasitas. Rumah Sakit Umum tipe B merupakan fasilitas kesehatan rujukan regional yang menyediakan pelayanan medik spesialistik luas dan subspecialistik terbatas, dengan kapasitas minimal 200 tempat tidur. Sementara itu, Rumah Sakit Umum tipe C memberikan pelayanan medik spesialistik dasar dengan kapasitas minimal 100 tempat tidur. Dari segi pelayanan poliklinik, rumah sakit tipe B harus memiliki setidaknya 14-16 poliklinik spesialis dan subspecialis, sedangkan rumah sakit tipe C cukup menyediakan setidaknya 8-10 poliklinik spesialis. Perbedaan klasifikasi ini menjadikan rumah sakit tipe B sebagai objek studi yang strategis karena memiliki kompleksitas pelayanan yang ideal untuk mengkaji implementasi adaptabilitas rumah sakit.

Penetapan kelas ini didasarkan pada kemampuan pelayanan, sumber daya manusia, peralatan, sarana prasarana, dan administrasi manajemen (Permenkes RI

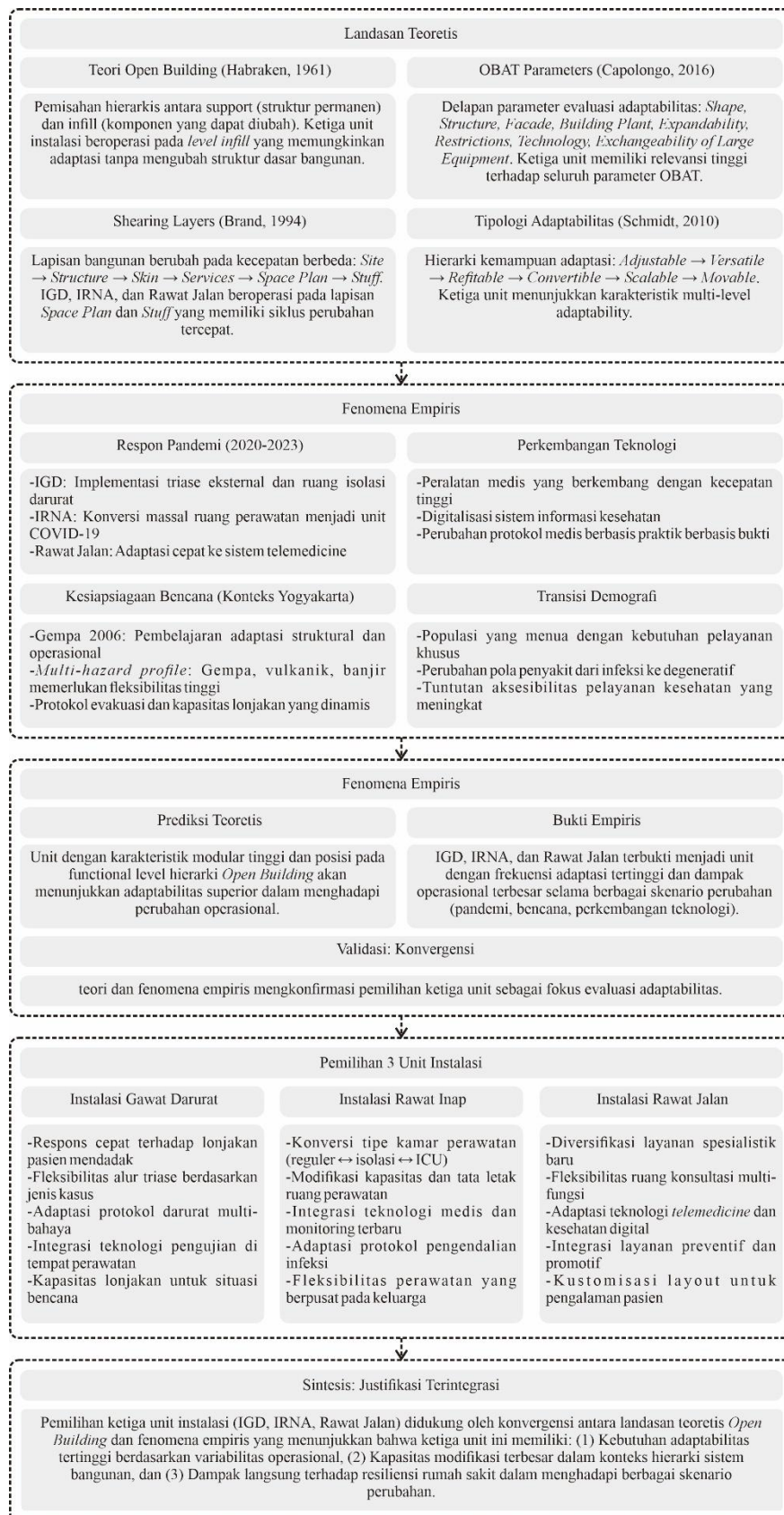
No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, 2020). Sistem klasifikasi ini bertujuan untuk meningkatkan akses dan pemerataan pelayanan kesehatan yang bermutu bagi seluruh lapisan masyarakat, sejalan dengan fungsi Pusat Kesehatan Masyarakat sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama (Permenkes No. 43 Tahun 2019 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, 2019).

Tabel 1.2 Implikasi terhadap Evaluasi OBAT

| <b>Tipe</b> | <b>Implikasi terhadap Evaluasi OBAT</b>  |
|-------------|--|
| A           | Kompleksitas sangat tinggi dengan 20+ poliklinik memerlukan evaluasi parameter Technology dan Restrictions yang sangat sophisticated, namun size effect dapat mendominasi faktor adaptabilitas |
| B           | Kompleksitas optimal (14-16 poliklinik) untuk evaluasi komprehensif semua parameter OBAT tanpa bias size effect, representatif untuk rumah sakit rujukan regional                              |
| C           | Kompleksitas terbatas (8-10 poliklinik) memberikan evaluasi OBAT yang lebih sederhana, kurang representatif untuk implementasi adaptabilitas skala besar                                       |
| D           | Kompleksitas minimal (2 poliklinik) dengan evaluasi OBAT yang tidak komprehensif, lebih sesuai untuk puskesmas   |

Sumber: Penulis, 2025

Perbedaan kapasitas tempat tidur antara rumah sakit tipe B (minimal 200 bed) dan tipe C (minimal 100 bed) memiliki implikasi signifikan terhadap kebutuhan adaptabilitas yang diukur melalui parameter OBAT. Kapasitas yang lebih besar pada rumah sakit tipe B menciptakan kompleksitas sistem yang lebih tinggi, yang menuntut fleksibilitas superior dalam beberapa aspek kunci. Pertama, dari aspek sistem utilitas (*Building Plant*), rumah sakit dengan 200 bed memerlukan redundansi dan modularitas sistem MEP yang lebih canggih untuk menjamin kontinuitas pelayanan pada volume pasien yang lebih besar. Kedua, diversitas pelayanan yang lebih luas (14-16 poliklinik vs 8-10 poliklinik) menuntut fleksibilitas yang lebih tinggi dalam parameter *Technology* dan *Expandability* untuk mengakomodasi perubahan mix pelayanan spesialis. Ketiga, kompleksitas organisasi ruang yang lebih tinggi pada rumah sakit tipe B memerlukan pendekatan yang lebih sophisticated dalam parameter *Shape* dan *Structure* untuk memfasilitasi alur pasien yang efisien dengan volume yang lebih besar. Oleh karena itu, pemilihan rumah sakit tipe B sebagai objek studi memberikan konteks evaluasi adaptabilitas yang lebih kompleks dan representatif untuk mengidentifikasi tantangan adaptabilitas pada rumah sakit rujukan regional



Gambar 1.1 Diagram Justifikasi Pemilihan Tiga Unit Instalasi

Sumber: Penulis, 2025

Pemilihan Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan sebagai fokus evaluasi adaptabilitas didasarkan pada konvergensi yang kuat antara landasan teoretis *Open Building* dan fenomena empiris yang telah terobservasi di rumah sakit Indonesia, khususnya di DIY. Justifikasi teoretis pemilihan ketiga unit ini berangkat dari hierarki *Open Building* yang dikembangkan oleh (Habraken, 1961), di mana ketiga instalasi beroperasi pada level *Functional Unit* yang memiliki karakteristik modular tinggi dan mendukung fleksibilitas adaptasi. Dalam konteks *Shearing Layers* yang dikemukakan (Brand, 1994), ketiga unit ini beroperasi pada lapisan *Space Plan* dan *Stuff* yang memiliki siklus perubahan tercepat, mulai dari *Site* yang permanen hingga *Stuff* yang dapat berubah harian. Kerangka teoretis ini diperkuat oleh parameter OBAT yang dikembangkan (Capolongo et al., 2016), di mana ketiga unit menunjukkan relevansi tinggi terhadap seluruh delapan parameter evaluasi adaptabilitas, mulai dari *Shape* dan *Structure* hingga *Technology* dan *Exchangeability of Large Equipment*.

Validasi empiris terhadap pemilihan ketiga unit ini terbukti melalui berbagai fenomena yang terobservasi di lapangan. Pengalaman pandemi COVID-19 tahun 2020-2023 menunjukkan bahwa Instalasi Gawat Darurat harus mampu mengimplementasikan triase eksternal dan ruang isolasi darurat dalam waktu singkat, Instalasi Rawat Inap memerlukan konversi massal ruang perawatan menjadi unit COVID-19, sementara Instalasi Rawat Jalan harus beradaptasi dengan cepat ke sistem *telemedicine*. Konteks kebencanaan DIY yang mencakup risiko gempa, vulkanik, dan banjir semakin memperkuat urgensi adaptabilitas ketiga unit ini, mengingat pembelajaran dari Gempa Yogyakarta 2006 yang memicu reformasi protokol evakuasi dan lonjakan kapasitas. Perkembangan teknologi medis yang pesat dan transisi demografis menuju populasi yang menua dengan perubahan pola penyakit dari infeksi ke degeneratif juga menuntut fleksibilitas tinggi dari ketiga unit dalam mengakomodasi peralatan baru dan protokol pelayanan yang berubah.

Crosscheck antara prediksi teoretis dan bukti empiris mengkonfirmasi bahwa unit dengan karakteristik modular tinggi dan posisi pada *functional level* hierarki *Open Building* memang menunjukkan adaptabilitas tinggi dalam menghadapi perubahan operasional. Fenomena di lapangan membuktikan bahwa IGD, IRNA, dan Rawat Jalan menjadi unit dengan frekuensi adaptasi tertinggi dan dampak

operasional terbesar selama berbagai skenario perubahan, mulai dari pandemi hingga bencana alam dan perkembangan teknologi. Konvergensi ini memberikan landasan yang solid bahwa pemilihan ketiga unit instalasi sebagai fokus evaluasi adaptabilitas bukan hanya didukung oleh teori, tetapi juga terbukti melalui pengalaman nyata di lapangan.

Sintesis dari justifikasi terintegrasi ini menunjukkan bahwa ketiga unit instalasi memiliki kebutuhan adaptabilitas tertinggi berdasarkan variabilitas operasional, kapasitas modifikasi terbesar dalam konteks hierarki sistem bangunan, dan dampak langsung terhadap resiliensi rumah sakit dalam menghadapi berbagai skenario perubahan. Dalam konteks RSUD tipe B di DIY, ketiga unit ini menjadi representasi ideal untuk mengevaluasi implementasi konsep adaptabilitas, mengingat kompleksitas pelayanan yang mereka tangani dan posisi strategisnya dalam sistem rujukan kesehatan regional. Pendekatan evaluasi pada level unit fungsional ini juga memungkinkan identifikasi pola kebutuhan adaptasi yang dapat diterapkan pada berbagai konfigurasi massa bangunan, baik yang kompak maupun yang menyebar horizontal.

Tabel 1.3 Tabel Indeks Risiko Bencana Provinsi Tahun 2024

| NO | PROVINSI                   | IRBI 2023 | IRBI 2024 | STATUS | CAPAIAN |
|----|----------------------------|-----------|-----------|--------|---------|
| 1  | ACEH                       | 146.90    | 144.29    | ▼      | TURUN   |
| 2  | SUMATERA UTARA             | 140.65    | 139.84    | ▼      | TURUN   |
| 3  | SUMATERA BARAT             | 144.38    | 142.55    | ▼      | TURUN   |
| 4  | RIAU                       | 137.75    | 137.69    | ▼      | TURUN   |
| 5  | JAMBI                      | 135.69    | 138.02    | ▲      | NAIK    |
| 6  | SUMATERA SELATAN           | 131.24    | 131.05    | ▼      | TURUN   |
| 7  | BENGKULU                   | 148.75    | 144.08    | ▼      | TURUN   |
| 8  | LAMPUNG                    | 135.66    | 130.10    | ▼      | TURUN   |
| 9  | KEPULAUAN BANGKA BELITUNG  | 155.61    | 143.42    | ▼      | TURUN   |
| 10 | KEPULAUAN RIAU             | 107.79    | 109.24    | ▲      | NAIK    |
| 11 | DKI JAKARTA                | 61.31     | 59.29     | ▼      | TURUN   |
| 12 | JAWA BARAT                 | 123.16    | 114.15    | ▼      | TURUN   |
| 13 | JAWA TENGAH                | 109.01    | 99.61     | ▼      | TURUN   |
| 14 | DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA | 108.15    | 102.83    | ▼      | TURUN   |
| 15 | JAWA TIMUR                 | 118.61    | 113.70    | ▼      | TURUN   |
| 16 | BANTEN                     | 132.21    | 128.64    | ▼      | TURUN   |
| 17 | BALI                       | 120.21    | 111.28    | ▼      | TURUN   |
| 18 | NUSA TENGGARA BARAT        | 115.37    | 113.64    | ▼      | TURUN   |
| 19 | NUSA TENGGARA TIMUR        | 132.81    | 131.85    | ▼      | TURUN   |
| 20 | KALIMANTAN BARAT           | 138.92    | 131.66    | ▼      | TURUN   |
| 21 | KALIMANTAN TENGAH          | 121.72    | 117.48    | ▼      | TURUN   |
| 22 | KALIMANTAN SELATAN         | 129.44    | 122.11    | ▼      | TURUN   |
| 23 | KALIMANTAN TIMUR           | 144.43    | 136.11    | ▼      | TURUN   |
| 24 | KALIMANTAN UTARA           | 148.16    | 131.84    | ▼      | TURUN   |
| 25 | SULAWESI UTARA             | 128.01    | 125.91    | ▼      | TURUN   |
| 26 | SULAWESI TENGAH            | 140.56    | 137.25    | ▼      | TURUN   |
| 27 | SULAWESI SELATAN           | 144.47    | 140.76    | ▼      | TURUN   |
| 28 | SULAWESI TENGGARA          | 153.08    | 151.77    | ▼      | TURUN   |
| 29 | GORONTALO                  | 116.71    | 116.02    | ▼      | TURUN   |
| 30 | SULAWESI BARAT             | 160.08    | 155.69    | ▼      | TURUN   |
| 31 | MALUKU                     | 160.03    | 161.50    | ▲      | NAIK    |
| 32 | MALUKU UTARA               | 148.71    | 145.09    | ▼      | TURUN   |
| 33 | P A P U A                  | 138.59    | 137.43    | ▼      | TURUN   |
| 34 | PAPUA BARAT                | 145.76    | 145.76    | ↔      | TETAP   |
| 35 | PAPUA SELATAN              | 138.20    | 138.20    | ↔      | TETAP   |
| 36 | PAPUA TENGAH               | 116.49    | 116.49    | ↔      | TETAP   |
| 37 | PAPUA PEGUNUNGAN           | 102.05    | 102.05    | ↔      | TETAP   |
| 38 | PAPUA BARAT DAYA           | 148.44    | 148.44    | ↔      | TETAP   |

Sumber: Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2024

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki karakteristik unik sebagai wilayah dengan profil multi-bencana, menjadikannya lokasi yang strategis untuk penelitian adaptabilitas rumah sakit. Berdasarkan data Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2024 (Tabel 1.2), DIY memiliki indeks risiko 102,83 dengan kategori “SEDANG” dan berada pada peringkat 14 dari 38 provinsi di Indonesia (BNPB, 2024). Meskipun beberapa provinsi lain memiliki indeks risiko lebih tinggi,

DIY menawarkan konteks penelitian yang representatif dan kaya informasi.

Tabel 1.4 Tabel Nilai Indeks Risiko Provinsi DIY 2015-2024

| NO | KABUPATEN/KOTA  | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | KELAS RISIKO 2024 |
|----|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| 1  | KULON PROGO     | 208.20 | 203.20 | 203.20 | 203.20 | 203.20 | 203.20 | 180.80 | 157.94 | 140.98 | 152.65 | TINGGI            |
| 2  | BANTUL          | 187.20 | 187.20 | 187.20 | 187.20 | 187.20 | 187.20 | 157.30 | 167.97 | 149.27 | 129.50 | SEDANG            |
| 3  | GUNUNGKIDUL     | 157.60 | 157.60 | 157.60 | 157.60 | 157.60 | 157.60 | 142.09 | 122.42 | 106.55 | 94.43  | SEDANG            |
| 4  | SLEMAN          | 153.60 | 105.45 | 99.46  | 90.17  | 83.72  | 83.72  | 78.96  | 80.01  | 77.33  | 73.35  | SEDANG            |
| 5  | KOTA YOGYAKARTA | 124.80 | 80.88  | 78.46  | 73.00  | 72.86  | 72.86  | 72.57  | 69.46  | 66.62  | 64.22  | SEDANG            |

\*Catatan : nilai indeks risiko yang tidak mengalami perubahan disebabkan kecenderungan nilai kapasitas yang konstan

Sumber: Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2024

Menurut Tabel 1.4, keberadaan Kabupaten Kulon Progo dengan indeks risiko “TINGGI” (152,65) di tengah kabupaten/kota lain dengan kategori “SEDANG” menciptakan variasi internal yang memungkinkan analisis komparatif dalam satu sistem administratif. DIY juga menghadapi ancaman multi-bencana yang meliputi gempa bumi, letusan gunungapi (Gunung Merapi), banjir, tanah longsor, kekeringan, gelombang ekstim/abrasi, cuaca ekstim, dan potensi tsunami (BNPB, 2024). DIY memiliki nilai historis-kontekstual yang kuat dengan pengalaman Gempa Yogyakarta 2006 yang telah memicu reformasi signifikan pada protokol dan infrastruktur kesehatan. Periode pasca-gempa ini telah menciptakan “laboratorium alami” untuk mengkaji bagaimana fasilitas kesehatan di DIY beradaptasi terhadap risiko bencana berdasarkan pembelajaran dari pengalaman traumatis tersebut. Studi berulang terhadap adaptasi pasca-bencana besar ini memberikan kedalaman analisis yang mungkin tidak tersedia di provinsi dengan risiko tinggi namun belum memiliki kejadian bencana besar dalam sejarah terkini.

Selain itu, perubahan demografi dan epidemiologi di DIY yang ditandai dengan transformasi pola penyakit menghadirkan tantangan tersendiri bagi rumah sakit. Kondisi ini diperkuat dengan temuan (*Dinkes Buku Profil Kesehatan DIY Tahun 2022, 2023*) yang mencatat adanya peningkatan kebutuhan adaptasi ruang rumah sakit selama pandemi COVID-19, menunjukkan pentingnya desain rumah sakit yang fleksibel dan adaptif. (Schmidt & Austin, 2016) menegaskan bahwa adaptabilitas bangunan rumah sakit menjadi kunci dalam menghadapi perubahan kebutuhan pelayanan kesehatan, kemajuan teknologi medis, dan situasi darurat yang tidak terduga.

Berdasarkan karakteristik kebutuhan pelayanan kesehatan di DIY, pemilihan area Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan

sebagai fokus evaluasi adaptabilitas menjadi sangat strategis. Area-area ini memiliki tingkat modularitas yang tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis untuk mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan (Kendall, 2018). Sebagaimana dijelaskan dalam studi sebelumnya, ruang-ruang dengan karakteristik modular memungkinkan adaptasi yang lebih efisien terhadap perubahan kebutuhan medis dan situasi darurat (Schmidt & Austin, 2016).

IGD sebagai garda terdepan pelayanan rumah sakit membutuhkan kemampuan adaptasi cepat, terutama dalam menghadapi lonjakan pasien akibat bencana atau wabah penyakit. Hal ini dibuktikan oleh pengalaman selama pandemi COVID-19, di mana banyak fasilitas kesehatan mengalami kesulitan merespons lonjakan pasien akibat keterbatasan fleksibilitas spasial (Amato et al., 2022). Sementara itu, area Instalasi Rawat Inap dan Instalasi Rawat Jalan memerlukan fleksibilitas untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan pelayanan jangka panjang, seperti transformasi demografis dan epidemiologis yang terjadi di DIY.

Pemilihan studi kasus RSUD tipe B di DIY memiliki signifikansi strategis dalam merumuskan rekomendasi pengembangan adaptabilitas untuk rumah sakit masa depan. RSUD tipe B, sebagai rumah sakit rujukan regional yang menyediakan pelayanan spesialisasi luas dan subspecialistik terbatas, menawarkan kompleksitas yang ideal untuk mengkaji penerapan konsep adaptabilitas (Permenkes RI No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, 2020). Karakteristik serupa antar RSUD tipe B di DIY - baik dari segi skala pelayanan, kapasitas, maupun tantangan operasional - menciptakan landasan komparatif yang kuat untuk mengidentifikasi pola kebutuhan adaptasi ruang dan infrastruktur.

Pendekatan ini memungkinkan penelitian untuk mengekstraksi pembelajaran berharga dari pengalaman *existing* RSUD tipe B dalam menghadapi berbagai perubahan, mulai dari transformasi teknologi medis hingga situasi darurat seperti pandemi COVID-19 (Memari et al., 2023). Lebih lanjut, fokus pada RSUD tipe B membantu menghasilkan rekomendasi desain yang lebih terukur dan *applicable*, mengingat tipe rumah sakit ini memiliki standar pelayanan dan infrastruktur yang telah terdefinisi dengan jelas dalam regulasi nasional (Carthey et al., 2010). Pembelajaran ini menjadi sangat vital dalam konteks DIY yang membutuhkan rumah sakit yang tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga adaptif terhadap berbagai tantangan regional seperti bencana alam dan perubahan demografi (Pilosof, 2021).

Evaluasi adaptabilitas pada RSUD tipe B menjadi langkah penting dalam mengembangkan rumah sakit yang berkelanjutan di DIY. Urgensi evaluasi ini semakin relevan mengingat kompleksitas tantangan yang dihadapi rumah sakit modern, mulai dari perubahan teknologi medis yang pesat hingga kebutuhan respon cepat terhadap situasi darurat (Kendall, 2018). Seperti yang diungkapkan (Łukasik & Porębska, 2022), desain tata letak rumah sakit sangat mempengaruhi kemampuan adaptasi saat keadaan darurat, dengan tata letak kluster paling adaptif untuk kondisi pandemi.

Dalam konteks ini, *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) menawarkan kerangka evaluasi yang terstruktur untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit. Dengan delapan parameter komprehensif, OBAT memungkinkan evaluasi sistematis terhadap kemampuan adaptasi rumah sakit di berbagai aspek, mulai dari bentuk dan struktur bangunan hingga kemudahan penggantian peralatan. Penggunaan OBAT untuk mengevaluasi adaptabilitas RSUD tipe B di DIY diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kondisi saat ini dan area yang memerlukan pengembangan, sekaligus memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan rekomendasi pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa depan.

Dalam konteks DIY, observasi awal terhadap RSUD tipe B menunjukkan variasi yang menarik dalam konfigurasi massa bangunan. Terdapat RSUD dengan massa tunggal kompak, massa yang menyebar horizontal, hingga kombinasi keduanya. Variasi ini mencerminkan bagaimana rumah sakit telah berkembang secara fisik merespons berbagai kebutuhan pelayanan kesehatan. Namun, terlepas dari perbedaan konfigurasi massa ini, setiap RSUD tetap harus memiliki unit-unit pelayanan kritis seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan yang berfungsi optimal. Kondisi ini menunjukkan pentingnya evaluasi adaptabilitas yang tidak hanya pada *level* bangunan secara keseluruhan, tetapi juga pada *level* unit fungsional yang berperan langsung dalam pelayanan kesehatan sehari-hari.

### **1.1.5 Konteks Penerapan OBAT antara Konteks Eropa dan Indonesia**

*Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) dirancang berdasarkan konteks pembangunan dan operasional rumah sakit di

Eropa, khususnya dengan mempertimbangkan karakteristik industri konstruksi, regulasi, dan prioritas investasi yang berlaku di wilayah tersebut. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa hingga saat ini belum ada penelitian yang mengadaptasi atau menerapkan OBAT untuk mengevaluasi rumah sakit di Indonesia, sehingga aplikabilitas dan relevansinya dalam konteks lokal belum teruji secara empiris. Untuk memahami potensi penerapan OBAT dalam Konteks DIY, penting untuk menganalisis perbedaan mendasar antara kedua konteks tersebut yang dapat mempengaruhi interpretasi dan hasil evaluasi.

Dari aspek regulasi dan standar konstruksi, pendekatan terhadap adaptabilitas bangunan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Di Eropa, konsep adaptabilitas telah terintegrasi dalam berbagai dokumen kebijakan dan standar bangunan sejak era 1960-an melalui karya Habraken, yang kemudian berkembang menjadi praktik nyata dalam proyek-proyek bangunan kesehatan seperti INO Hospital di Bern dan Martini Hospital di Groningen (Kendall, 2018). Sebaliknya, di Indonesia, kerangka regulasi bangunan khususnya rumah sakit masih didominasi oleh pendekatan preskriptif yang menekankan standar-standar minimum untuk fungsi spesifik, sebagaimana tercermin dalam Permenkes No. 40 Tahun 2022 tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang Standar Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit.

Perbedaan teknologi konstruksi juga sangat mencolok dalam konteks implementasi parameter OBAT. Di negara-negara Eropa, teknologi konstruksi yang mendukung adaptabilitas seperti sistem modular, prefabrikasi, dan *curtain wall* telah menjadi bagian integral dari industri konstruksi rumah sakit modern. Sebagaimana ditunjukkan oleh (Olsson & Hansen, 2010) dalam studi kasus rumah sakit di Norwegia, penggunaan sistem utilitas modular dan ruang interstitial telah menjadi praktik standar. Di Indonesia, metode konstruksi masih didominasi oleh pendekatan konvensional dengan penggunaan beton cor di tempat dan dinding bata, sementara adopsi teknologi prefabrikasi dalam skala luas masih terbatas, khususnya untuk fasilitas publik seperti rumah sakit.

Konteks ekonomi dan prioritas investasi memperlihatkan karakteristik yang berbeda pula. Di Eropa, investasi dalam adaptabilitas jangka panjang sering dipandang sebagai strategi ekonomi yang rasional, didukung oleh ketersediaan modal dan horizon perencanaan yang panjang. Sebaliknya, di Indonesia sebagai negara

berkembang, keterbatasan anggaran untuk infrastruktur kesehatan seringkali mendorong pemilihan solusi dengan biaya awal terendah, dengan pertimbangan jangka panjang yang terbatas.

Dari segi karakteristik geografis dan risiko, Indonesia menghadapi profil multi-bencana yang menciptakan kebutuhan adaptabilitas yang berbeda dari konteks Eropa. Kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap situasi darurat seperti gempa bumi, tsunami, atau erupsi gunung berapi menjadi prioritas yang mungkin tidak sepenuhnya terakomodasi dalam parameter OBAT yang dikembangkan untuk konteks Eropa dengan profil risiko yang berbeda.

Kapasitas sumber daya manusia dan ekosistem industri konstruksi juga menunjukkan perbedaan substansial. Di Eropa, konsep *Open Building* dan strategi adaptabilitas telah menjadi bagian dari pendidikan arsitektur dan rekayasa selama beberapa dekade, didukung oleh lembaga-lembaga seperti *The International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (CIB W104). Di Indonesia, pemahaman tentang konsep adaptabilitas bangunan masih dalam tahap pengembangan di kalangan profesional arsitektur dan konstruksi.

Meskipun terdapat perbedaan kontekstual yang signifikan, OBAT tetap relevan sebagai kerangka evaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia dengan beberapa pertimbangan penting. Pertama, OBAT menyediakan kerangka terstruktur untuk mengevaluasi adaptabilitas yang dapat diadaptasi dengan konteks lokal melalui penyesuaian interpretasi kriteria dan pembobotan parameter. Kedua, penggunaan OBAT memungkinkan perbandingan dengan standar internasional yang dapat menjadi rujukan untuk pengembangan praktik adaptabilitas di Indonesia. Ketiga, meskipun beberapa parameter mungkin tidak sepenuhnya aplikabel dalam konteks saat ini, kerangka OBAT dapat menjadi aspirasi pengembangan untuk rumah sakit Indonesia di masa depan.

Hasil pencarian literatur pada database nasional dan internasional mengkonfirmasi bahwa penelitian evaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia masih menggunakan pendekatan yang tidak lengkap dan belum terintegrasi dalam satu kerangka komprehensif seperti OBAT. Studi-studi yang ada umumnya mengevaluasi aspek-aspek terpisah seperti efisiensi energi, keselamatan kebakaran, atau kepuasan pengguna, namun belum mengadopsi perspektif adaptabilitas holistik yang mempertimbangkan kemampuan bangunan untuk merespons perubahan jangka

panjang. Kondisi ini menciptakan celah penelitian yang signifikan, dimana Indonesia membutuhkan instrumen evaluasi adaptabilitas yang tidak hanya mengadopsi kerangka internasional tetapi juga mampu mengakomodasi karakteristik unik seperti kerentanan terhadap bencana alam, keterbatasan sumber daya, dan prioritas pembangunan yang berbeda dari negara maju.

Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana parameter-parameter OBAT dapat diinterpretasikan dan diterapkan dalam konteks rumah sakit di Indonesia, khususnya di DIY, dengan mempertimbangkan perbedaan-perbedaan kontekstual yang telah diuraikan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan pemahaman tentang adaptabilitas rumah sakit yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan lokal Indonesia.

## **1.2 Tema dan Topik Penelitian**

Penelitian ini mengangkat tema adaptabilitas rumah sakit dengan fokus pada evaluasi penerapan konsep *Open Building* di rumah sakit. Secara spesifik, topik penelitian membahas evaluasi tingkat adaptabilitas pada area Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pemilihan area layanan tersebut didasarkan pada karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis dalam mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan. Sementara itu, pemilihan RSUD tipe B sebagai objek studi mempertimbangkan posisinya yang strategis sebagai rumah sakit rujukan regional dengan kompleksitas pelayanan yang ideal untuk mengkaji penerapan konsep adaptabilitas. Evaluasi ini menjadi penting mengingat tantangan yang dihadapi rumah sakit modern, terutama di wilayah DIY yang rentan terhadap bencana dan mengalami transformasi demografi signifikan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pembelajaran untuk pengembangan infrastruktur kesehatan yang lebih adaptif di masa depan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Dinamika rumah sakit global menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan menghadapi tantangan yang semakin kompleks akibat pesatnya perkembangan teknologi medis, perubahan pola penyakit, dan dinamika demografi yang menuntut kemampuan adaptasi yang tinggi. Konteks ini menjadi semakin kritis di Daerah Istimewa

Yogyakarta (DIY) yang merupakan wilayah dengan risiko kebencanaan tinggi, mencakup potensi gempa tektonik, erupsi vulkanik, dan banjir, serta kebencanaan yang disebabkan kelalaian manusia maupun bencana kesehatan yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Pengalaman traumatis Gempa Yogyakarta 2006 dan pembelajaran dari pandemi COVID-19 telah membuktikan konsekuensi nyata dari keterbatasan adaptabilitas rumah sakit, di mana banyak fasilitas kesehatan di DIY menghadapi kesulitan dalam merespons lonjakan pasien dan kebutuhan perubahan fungsi ruang secara mendadak.

Merespons tantangan tersebut, komunitas internasional telah mengembangkan berbagai instrumen evaluasi adaptabilitas bangunan, dengan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) menjadi salah satu yang paling komprehensif untuk fasilitas kesehatan. OBAT telah terbukti efektif dalam mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit di Eropa dengan menggunakan delapan parameter yang mencakup bentuk, struktur, fasad, sistem utilitas, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar. Keberhasilan penerapan OBAT di rumah sakit-rumah sakit Eropa seperti INO Hospital di Swiss dan Martini Hospital di Belanda menunjukkan potensi instrumen ini dalam menghasilkan evaluasi adaptabilitas yang terstruktur dan aplikatif.

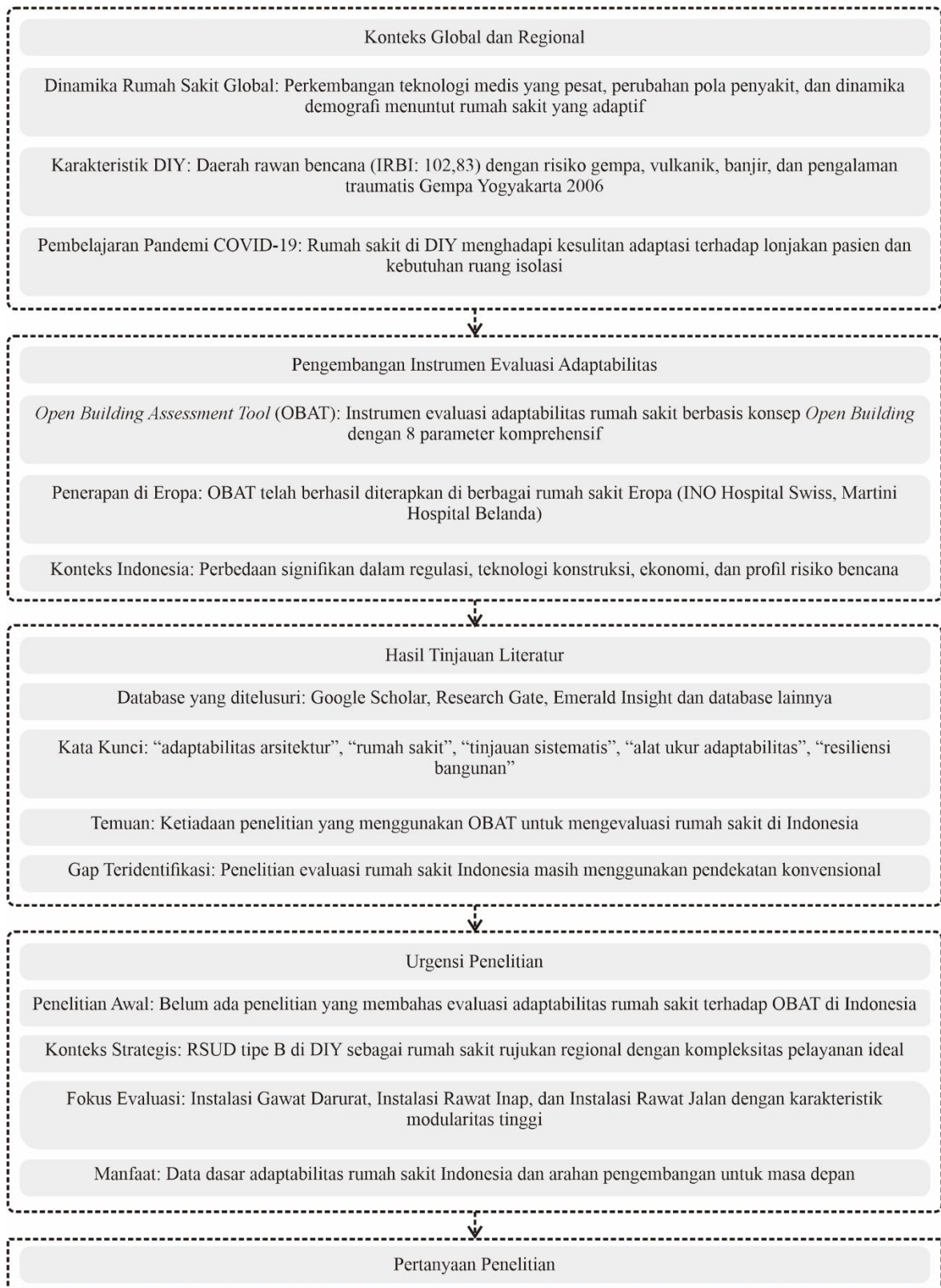
Namun, tinjauan literatur yang dilakukan pada berbagai database akademik internasional dan nasional, termasuk Google Scholar, Research Gate, Emerald Insight, dan lainnya dengan menggunakan kata kunci “adaptabilitas arsitektur”, “rumah sakit”, “tinjauan sistematis”, “alat ukur adaptabilitas”, “resiliensi bangunan”, dan variasi lainnya, menunjukkan ketiadaan penelitian yang menggunakan OBAT untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Penelitian-penelitian evaluasi rumah sakit yang ada di Indonesia sebagian besar masih menggunakan pendekatan konvensional yang berfokus pada aspek fungsional, keselamatan kebakaran, dan pemenuhan standar regulatif, namun belum mengintegrasikan konsep adaptabilitas berbasis *Open Building* yang terstruktur seperti yang ditawarkan OBAT.

Ketiadaan preseden penelitian ini menciptakan peluang strategis untuk melakukan kajian perintis yang tidak hanya mengeksplorasi relevansi dan aplikabilitas OBAT dalam Konteks DIY, tetapi juga memberikan data dasar tentang tingkat adaptabilitas rumah sakit Indonesia yang dapat menjadi referensi pengembangan

selanjutnya. Kondisi ini semakin mendesak mengingat perbedaan signifikan antara konteks pengembangan OBAT di Eropa dengan karakteristik rumah sakit Indonesia, khususnya dalam hal regulasi konstruksi, teknologi yang tersedia, keterbatasan sumber daya, dan profil risiko bencana yang unik.

Fokus penelitian pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) tipe B di DIY dipilih karena kompleksitas pelayanan yang ideal untuk mengkaji implementasi konsep adaptabilitas, sekaligus merepresentasikan rumah sakit rujukan regional yang strategis dalam sistem kesehatan nasional. Evaluasi adaptabilitas akan difokuskan pada level unit fungsional, khususnya Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan, mengingat unit-unit ini memiliki karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis dalam mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan. Pemilihan level unit fungsional ini juga memungkinkan evaluasi yang dapat diterapkan pada berbagai konfigurasi massa bangunan, baik yang kompak maupun yang menyebar horizontal.

Berdasarkan identifikasi peluang penelitian tersebut, penelitian ini akan mengevaluasi tingkat adaptabilitas pada ketiga unit fungsional kritis di RSUD tipe B di DIY menggunakan OBAT, serta melakukan validasi model evaluasi OBAT untuk diterapkan dalam konteks rumah sakit di DIY dengan mempertimbangkan karakteristik lokal yang unik. Proses evaluasi dan validasi ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang kondisi adaptabilitas existing rumah sakit sekaligus memberikan kontribusi sebagai penelitian perintis yang dapat menjadi referensi bagi pengembangan dan peningkatan adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Alur logis identifikasi peluang penelitian ini secara komprehensif dijelaskan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Diagram Rumusan Masalah

Sumber: (Penulis, 2025)

#### **1.4 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan hasil pembahasan dan rumusan masalah diatas, maka pada penelitian ini dapat dijadikan pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat adaptabilitas area Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan pada RSUD tipe B di DIY berdasarkan parameter OBAT?
2. Bagaimana validasi model evaluasi OBAT untuk diterapkan dalam konteks rumah sakit di DIY?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit menggunakan model OBAT pada area Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan di RSUD tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta, serta menghasilkan rekomendasi pengembangan adaptabilitas untuk rumah sakit baru dengan karakteristik serupa. Secara khusus, penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis tingkat adaptabilitas area Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan pada RSUD tipe B di DIY dengan menggunakan delapan parameter OBAT, meliputi bentuk, struktur, fasad, sistem bangunan, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar.
2. Menganalisis pengaruh konteks lokal terhadap penerapan model evaluasi OBAT di rumah sakit di DIY, melalui analisis tematik terhadap hasil wawancara dan observasi.

Tujuan penelitian ini disusun secara sistematis untuk menjawab setiap pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, dengan mempertimbangkan konteks lokal DIY dan kebutuhan pengembangan rumah sakit yang adaptif di masa depan. Pencapaian tujuan-tujuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan infrastruktur kesehatan yang lebih tangguh dan berkelanjutan di Indonesia.

#### **1.6 Sasaran Penelitian**

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, penelitian ini memiliki sasaran untuk menghasilkan evaluasi komprehensif tentang tingkat adaptabilitas rumah sakit di RSUD tipe B di DIY menggunakan instrumen OBAT. Evaluasi ini akan

difokuskan pada area Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan sebagai area dengan karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis. Melalui pengumpulan data lapangan dan analisis menggunakan delapan parameter OBAT, penelitian akan menghasilkan evaluasi kuantitatif tingkat adaptabilitas *existing* rumah sakit.

Hasil evaluasi ini kemudian akan dianalisis secara tematik untuk memperoleh interpretasi yang lebih mendalam dan kontekstual. Selanjutnya, penelitian akan melakukan validasi model evaluasi OBAT untuk diterapkan dalam konteks rumah sakit di DIY dengan mengidentifikasi relevansi parameter, tantangan implementasi, dan aspek-aspek yang memerlukan adaptasi sesuai dengan karakteristik khusus DIY sebagai daerah rawan bencana serta kondisi demografis dan epidemiologis setempat. Proses validasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai baseline data adaptabilitas rumah sakit Indonesia dan pembelajaran berharga tentang penerapan instrumen evaluasi adaptabilitas internasional dalam konteks lokal.

## **1.7 Manfaat Penelitian**

Berikut merupakan manfaat penelitian berupa manfaat bagi masyarakat, ilmu pengetahuan, akademis, praktisi, dan kebijakan sebagai berikut.

### **1. Manfaat bagi Masyarakat**

Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pelayanan kesehatan melalui pengembangan fasilitas rumah sakit yang lebih adaptif. Dengan adanya evaluasi adaptabilitas yang komprehensif, rumah sakit dapat mengidentifikasi dan meningkatkan kemampuannya dalam menghadapi berbagai perubahan dan situasi darurat. Hal ini pada akhirnya akan memungkinkan masyarakat memperoleh pelayanan kesehatan yang lebih optimal dan berkelanjutan, terutama dalam menghadapi tantangan seperti bencana alam atau pandemi yang sering terjadi di wilayah DIY.

### **2. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini memperkaya pemahaman tentang konsep *Open Building* dan implementasi adaptabilitas dalam konteks rumah sakit di Indonesia. Sebagai penelitian perintis yang menerapkan OBAT pada rumah sakit di Indonesia, hasil evaluasi adaptabilitas pada RSUD tipe B di DIY memberikan kontribusi orisinal berupa data

dasar tentang tingkat adaptabilitas rumah sakit Indonesia dan wawasan empiris tentang bagaimana prinsip-prinsip adaptabilitas dapat diterapkan dalam konteks lokal. Penelitian ini juga mengidentifikasi aspek-aspek OBAT yang memerlukan adaptasi untuk diterapkan dalam konteks negara berkembang dengan karakteristik geografis, ekonomi, dan sosial-budaya yang berbeda dari Eropa.

### **3. Manfaat Akademis**

Bagi kalangan akademisi, penelitian ini menyediakan kerangka metode untuk evaluasi adaptabilitas rumah sakit yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya. Pendekatan yang menggabungkan penggunaan instrumen OBAT dengan analisis tematik memberikan model evaluasi yang lebih komprehensif dan dapat diadaptasi untuk studi serupa di konteks yang berbeda.

### **4. Manfaat bagi Praktisi**

Bagi praktisi seperti arsitek, perencana, dan pengelola rumah sakit, penelitian ini menyajikan kerangka kerja evaluasi adaptabilitas yang telah divalidasi dalam Konteks DIY serta pemahaman mendalam tentang tingkat adaptabilitas *existing* rumah sakit di DIY. Hasil evaluasi menggunakan OBAT dapat menjadi referensi dalam pengambilan keputusan desain dan pengembangan, terutama untuk area-area kritis seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan yang memerlukan fleksibilitas tinggi.

### **5. Manfaat bagi Kebijakan**

Dalam aspek kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan berharga bagi pengembangan regulasi dan standar teknis rumah sakit di Indonesia. Temuan tentang tingkat adaptabilitas dan faktor-faktor kontekstual yang mempengaruhinya dapat membantu pemerintah dalam merumuskan kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pengembangan infrastruktur kesehatan yang adaptif, terutama di daerah rawan bencana seperti DIY.

Secara keseluruhan, penelitian tentang evaluasi adaptabilitas pada RSUD tipe B di DIY ini memberikan kontribusi signifikan bagi berbagai pemangku kepentingan dalam sektor kesehatan. Melalui pendekatan yang komprehensif dalam mengevaluasi dan mengembangkan rekomendasi adaptabilitas rumah sakit, penelitian ini tidak hanya

bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik profesional, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat serta memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan kebijakan infrastruktur kesehatan yang lebih adaptif di masa depan.

## **1.8 Batasan Penelitian**

Mengingat kompleksitas topik adaptabilitas rumah sakit dan keterbatasan waktu penelitian, penelitian ini perlu membatasi ruang lingkup kajiannya. Secara spasial, penelitian dibatasi pada area Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan RSUD tipe B di DIY, dengan fokus pada empat rumah sakit yang ada di DIY sebagai sampel penelitian. Pemilihan area ini didasarkan pada tingkat modularitas dan kebutuhan fleksibilitas yang tinggi dalam operasional rumah sakit.

Penelitian ini merupakan studi eksploratif yang bersifat perintis dalam penerapan OBAT pada rumah sakit di Indonesia. Mengingat ketiadaan precedent penelitian serupa, pendekatan yang digunakan adalah eksplorasi adaptif dimana parameter OBAT diterapkan sesuai dengan konteks aslinya, namun interpretasi hasil akan mempertimbangkan karakteristik khusus rumah sakit Indonesia. Keterbatasan ini sekaligus menjadi kekuatan penelitian karena memberikan pembelajaran berharga tentang relevansi dan tantangan penerapan instrumen evaluasi adaptabilitas internasional dalam konteks lokal yang berbeda

Perlu dijelaskan bahwa RSUD Wonosari di Kabupaten Gunung Kidul tidak dimasukkan dalam penelitian ini karena saat penelitian dilakukan, RSUD tersebut masih berstatus sebagai rumah sakit tipe C. Meskipun berdasarkan informasi dari RSUD Wonosari pada Maret 2024, rumah sakit tersebut telah menerima kunjungan tim visitasi untuk kenaikan kelas ke tipe B dari Pemda DIY (RSUD Wonosari, 2024), dan Dinas Kesehatan Kabupaten Gunung Kidul telah mendorong RSUD Wonosari untuk berproses menuju rumah sakit tipe B (dinkesgk, 2020), proses peningkatan status tersebut belum selesai secara resmi saat penelitian ini dilaksanakan. Penetapan status rumah sakit sebagai tipe B memerlukan Keputusan Menteri Kesehatan yang belum diterbitkan untuk RSUD Wonosari. Penelitian ini memfokuskan pada RSUD yang telah memiliki status resmi sebagai rumah sakit tipe B untuk memastikan kesetaraan dalam standar pelayanan dan infrastruktur yang menjadi objek evaluasi adaptabilitas.

Pemilihan DIY sebagai lokasi penelitian, alih-alih provinsi dengan peringkat risiko bencana tertinggi seperti Aceh (IRBI 144,29) atau Sulawesi Tengah (IRBI 137,25), didasarkan pada pertimbangan metode dan kontekstual yang matang (BNPB, 2024). DIY dengan IRBI 102,83 memberikan kasus yang lebih representatif bagi mayoritas wilayah Indonesia yang memiliki tingkat risiko sedang, sehingga hasil penelitian berpotensi memiliki aplikabilitas yang lebih luas. Variasi internal tingkat risiko di DIY memungkinkan penelitian untuk mengeksplorasi adaptabilitas rumah sakit dalam satu sistem administratif yang sama namun dengan tingkat risiko yang berbeda, memberikan kontrol metode yang lebih baik. DIY juga memiliki nilai historis-kontekstual yang kuat dengan pengalaman Gempa Yogyakarta 2006 yang telah memicu reformasi signifikan pada protokol dan infrastruktur kesehatan. Profil multi-bencana DIY memberikan konteks untuk mengkaji adaptabilitas rumah sakit terhadap berbagai jenis bencana dalam satu lokasi penelitian.

Penelitian ini secara khusus berfokus pada *level Functional Unit* dalam hierarki *Open Building*, meskipun parameter OBAT dapat diterapkan secara komprehensif pada *level Building*. Keputusan ini didasari oleh observasi awal terhadap parameter Shape yang menunjukkan variasi signifikan dalam konfigurasi massa RSUD di DIY - ada yang bermassa tunggal kompak, menyebar horizontal, dan kombinasi keduanya. Variasi ini justru memperkuat pentingnya mengevaluasi bagaimana unit-unit fungsional kritis seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan dapat tetap adaptif dalam berbagai konteks fisik yang berbeda. Untuk RSUD yang memiliki dua konfigurasi massa (tersebar dan kompak) yang dibangun berdekatan, penelitian akan memfokuskan evaluasi pada konfigurasi massa yang lebih baru dan kompak, karena lebih mencerminkan pemikiran terkini dalam desain adaptabilitas rumah sakit, sambil tetap mempertimbangkan pembelajaran dari konfigurasi massa yang lama sebagai konteks.

Dari segi substansi, evaluasi adaptabilitas menggunakan OBAT akan dibatasi pada aspek fisik bangunan sesuai dengan delapan parameter yang telah ditetapkan, meliputi bentuk, struktur, fasad, sistem utilitas, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar. Perlu dicatat bahwa OBAT dipilih sebagai instrumen evaluasi berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang mengidentifikasi OBAT sebagai alat yang paling komprehensif dan relevan untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit. Pengumpulan data dilakukan melalui

observasi langsung, wawancara dengan para informan kunci di rumah sakit, dan analisis dokumentasi teknis.

Penelitian ini membatasi kajiannya pada evaluasi kondisi *existing* dan tidak mencakup implementasi rekomendasi yang dihasilkan. Meskipun terdapat berbagai batasan dalam penelitian ini, hasil yang diperoleh diharapkan tetap dapat memberikan kontribusi yang bermakna bagi pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa depan, sambil membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih komprehensif.

## 1.9 Sistematika Penelitian

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan didalam penelitian ini.

- BAB 1           Pendahuluan: menguraikan latar belakang penelitian yang mencakup dinamika rumah sakit global, perkembangan model evaluasi adaptabilitas arsitektur, konteks rumah sakit di Indonesia dan DIY, serta perbandingan konteks penerapan OBAT antara Eropa dan Indonesia. Bab ini juga memuat rumusan masalah yang mengidentifikasi peluang penelitian awal penerapan OBAT di Indonesia, pertanyaan penelitian tentang tingkat adaptabilitas dan validasi model OBAT, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian bagi berbagai stakeholder, batasan penelitian yang mencakup fokus spasial dan metodologis, serta hambatan penelitian yang dihadapi.
- BAB 2           Tinjauan Pustaka: menyajikan landasan teoretis yang komprehensif meliputi konsep adaptabilitas dalam arsitektur dengan sintesis teori dari berbagai ahli, konsep *Open Building* dalam konteks rumah sakit termasuk hierarki level bangunan dan tantangan implementasi, model evaluasi adaptabilitas OBAT dengan struktur dan komponen lengkap serta analisis relevansi dalam konteks DIY, dan penelitian terdahulu yang mengklasifikasikan perkembangan penelitian adaptabilitas rumah sakit. Bab ini juga menyajikan kerangka penelitian yang mengintegrasikan teori-teori yang telah dikaji untuk menjadi landasan metodologis penelitian.
- BAB 3           Metode Penelitian: menjelaskan pendekatan *explanatory sequential mixed method* dengan paradigma postpositivisme, rancangan

penelitian yang mengintegrasikan evaluasi kuantitatif OBAT dengan analisis kualitatif, objek dan lokasi penelitian di empat RSUD tipe B di DIY, teknik pengumpulan data primer melalui wawancara dan observasi serta data sekunder melalui dokumentasi, instrumen penelitian OBAT dengan penjelasan detail delapan parameter evaluasi, metode perhitungan skor OBAT dengan sistem pembobotan dan kategorisasi, analisis relevansi parameter OBAT dalam konteks DIY, teknik analisis data kuantitatif menggunakan deskripsi statistika dan kualitatif menggunakan *clustering* tematik, serta triangulasi untuk validasi model.

**BAB 4** Hasil dan Pembahasan: memaparkan hasil penelitian berupa gambaran umum objek penelitian yang mencakup profil keempat RSUD, hasil evaluasi OBAT per instalasi dengan distribusi skor dan kategorisasi untuk IGD, IRNA, dan Poliklinik, hasil deskripsi statistika yang menganalisis mean, standar deviasi, dan range untuk mengidentifikasi pola variabilitas, serta hasil wawancara dan observasi yang dianalisis secara tematik menggunakan *clustering*. Pembahasan menginterpretasikan hasil evaluasi OBAT dalam konteks DIY, menganalisis tematik wawancara dan observasi, melakukan triangulasi dan validasi model, mensintesis temuan kuantitatif dan kualitatif untuk menghasilkan pemahaman komprehensif tentang adaptabilitas rumah sakit di DIY.

**BAB 5** Kesimpulan dan Saran: merangkum temuan utama penelitian yang menjawab pertanyaan penelitian tentang tingkat adaptabilitas berdasarkan evaluasi delapan parameter OBAT dan validasi model OBAT untuk konteks DIY. Bab ini juga menguraikan keterbatasan penelitian yang mencakup keterbatasan metode, teknis, dan kontekstual yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Saran dibagi menjadi saran praktis untuk optimalisasi parameter OBAT dalam implementasi nyata di rumah sakit dan saran teoretis untuk pengembangan metode penelitian, perluasan cakupan penelitian, dan pengembangan kerangka teoretis yang lebih komprehensif untuk penelitian selanjutnya.

Sistematika ini disusun untuk memastikan penelitian berjalan secara terstruktur dan logis, dimulai dari identifikasi masalah hingga perumusan rekomendasi yang aplikatif untuk pengembangan adaptabilitas rumah sakit di DIY. Setiap bab dirancang untuk saling melengkapi dan membangun argumentasi yang kuat tentang pentingnya evaluasi adaptabilitas rumah sakit menggunakan OBAT dalam konteks Indonesia, khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai daerah rawan bencana.

### **1.10 Hambatan Penelitian**

Penelitian ini menghadapi beberapa hambatan signifikan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil dan proses pelaksanaannya. Keterbatasan waktu penelitian yang menjadi tantangan utama dalam melakukan evaluasi adaptabilitas yang komprehensif menggunakan model OBAT. Waktu yang terbatas ini berimplikasi pada jumlah sampel RSUD tipe B yang dapat diteliti dan kedalaman analisis yang dapat dicapai, mengingat kompleksitas parameter OBAT yang mencakup delapan aspek evaluasi.

Dalam konteks pengumpulan data, hambatan muncul dari kompleksitas akses ke area-area kritis rumah sakit seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan yang memiliki protokol ketat terkait keselamatan pasien dan privasi. Hal ini mempengaruhi proses observasi dan dokumentasi yang diperlukan untuk evaluasi parameter OBAT. Selain itu, penerapan OBAT di DIY, penelitian ini menghadapi tantangan dalam menginterpretasikan parameter yang awalnya dikembangkan dalam konteks rumah sakit Eropa dengan standar dan regulasi lokal Indonesia, khususnya DIY. Proses validasi model ini membutuhkan kehati-hatian untuk memastikan reliabilitas hasil evaluasi tetap terjaga sambil mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan adaptasi sesuai dengan karakteristik khusus daerah seperti kerawanan bencana dan kondisi demografis setempat. Meskipun demikian, penelitian ini tetap menggunakan OBAT sebagai instrumen evaluasi tanpa mengubah parameter fundamentalnya untuk menjaga keandalan dan komparabilitas hasil dengan penelitian internasional.

Hambatan lain terletak pada keterbatasan dokumentasi teknis rumah sakit yang lengkap dan terbaru, terutama pada bangunan lama yang telah mengalami beberapa kali renovasi. Kondisi ini menyulitkan evaluasi beberapa parameter OBAT yang memerlukan informasi detail tentang struktur, sistem utilitas, dan sejarah

modifikasi bangunan. Untuk mengatasi hambatan ini, penelitian mengandalkan kombinasi wawancara mendalam dengan staf teknis rumah sakit, observasi langsung, dan analisis dokumentasi yang tersedia.

Terlepas dari berbagai hambatan tersebut, penelitian ini berupaya mengatasinya melalui perencanaan yang matang dan efisien dalam pengumpulan data, koordinasi intensif dengan pihak rumah sakit, serta fokus yang tajam pada aspek-aspek kunci dalam evaluasi adaptabilitas. Pendekatan ini memungkinkan penelitian untuk tetap mencapai tujuannya dalam memberikan kontribusi bermakna bagi pengembangan rumah sakit yang adaptif di masa depan.

## BAB 2

### Tinjauan Pustaka

#### 2.1 Adaptabilitas dalam Arsitektur

##### 2.1.1 Definisi dan Perkembangan Adaptabilitas

Adaptabilitas dalam arsitektur merujuk pada kemampuan bangunan atau lingkungan binaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan pengguna, kondisi lingkungan, atau fungsi baru tanpa melakukan perubahan fisik yang signifikan (Kronenburg, 2005). Konsep ini telah berkembang seiring dengan perkembangan pemikiran arsitektur dan kebutuhan masyarakat yang terus berubah. Pada awalnya, adaptabilitas lebih berfokus pada fleksibilitas ruang interior, namun seiring waktu, cakupannya meluas mencakup seluruh aspek bangunan dan bahkan skala perkotaan.

Tabel 2.1 Perbedaan Adaptabilitas dan Fleksibilitas

| Aspek           | Adaptabilitas   | Fleksibilitas   |
|-----------------|---|---|
| Definisi        | Kemampuan bawaan dari desain bangunan untuk mengakomodasi berbagai kebutuhan masa depan tanpa perubahan struktural signifikan | Kemampuan bangunan untuk merespons perubahan jangka pendek atau sementara |
| Waktu           | Fokus pada potensi perubahan di masa depan (jangka panjang)   | Fokus pada perubahan saat ini atau jangka pendek                          |
| Perubahan       | Mencakup perubahan fungsi dan kinerja tanpa modifikasi ekstensif  | Terbatas pada rekonfigurasi tata letak dan penyesuaian kapasitas          |
| Implementasi    | Memanfaatkan desain yang sudah direncanakan sebelumnya  | Menggunakan fitur yang sudah ada untuk penyesuaian cepat                  |
| Biaya           | Investasi awal lebih besar untuk perencanaan  | Biaya operasional relatif kecil   |
| Skala Perubahan | Perubahan skala besar tanpa modifikasi struktural   | Perubahan skala kecil hingga menengah                                     |

Sumber: Penulis, 2025

Dalam diskursus arsitektur, istilah “adaptabilitas” dan “fleksibilitas” sering digunakan secara bergantian, namun keduanya memiliki nuansa yang berbeda. Adaptabilitas merujuk pada kapasitas bangunan untuk mengakomodasi perubahan substansial dalam jangka panjang, termasuk perubahan fungsi, konfigurasi, atau

ukuran, dengan modifikasi minimal pada struktur utama. Di sisi lain, fleksibilitas cenderung mengacu pada kemampuan ruang untuk diubah dalam jangka pendek, seperti rekonfigurasi partisi atau furnitur untuk mengakomodasi aktivitas yang berbeda dalam waktu singkat, tabel perbedaan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Dalam konteks penelitian ini, adaptabilitas dipahami sebagai konsep yang lebih komprehensif yang mencakup berbagai dimensi perubahan, termasuk fleksibilitas jangka pendek, kemampuan ekspansi, dan konvertibilitas jangka panjang. Pendekatan *Open Building* yang menjadi fokus penelitian ini menekankan adaptabilitas sebagai kemampuan sistemik yang memungkinkan bangunan untuk tetap relevan dan berfungsi optimal sepanjang siklus hidupnya, melampaui sekadar fleksibilitas spasial sesaat.

Perkembangan konsep adaptabilitas dapat ditelusuri kembali ke awal abad ke-20, ketika arsitek modernis seperti Le Corbusier dan Mies van der Rohe mulai mengeksplorasi ide "*plan libre*" atau denah bebas, yang memungkinkan fleksibilitas dalam pengaturan ruang (Risselada, 1988). Namun, pemikiran yang lebih sistematis tentang adaptabilitas mulai muncul pada tahun 1960-an dan 1970-an, dipicu oleh kesadaran akan perubahan sosial yang cepat dan kebutuhan akan lingkungan binaan yang lebih adaptif.

Salah satu kontributor penting dalam pengembangan teori adaptabilitas adalah N. John Habraken, yang memperkenalkan konsep "*support and infill*" pada tahun 1961. Habraken mengusulkan pemisahan antara struktur utama bangunan yang permanen (*support*) dan elemen-elemen yang dapat diubah oleh pengguna (*infill*), memungkinkan adaptasi jangka panjang (John Habraken, 2008). Ide ini menjadi dasar bagi banyak pendekatan adaptabilitas selanjutnya.

Pada tahun 1970-an, Stewart Brand memperluas pemahaman tentang adaptabilitas dengan memperkenalkan konsep "*shearing layers*" atau lapisan geser. Brand mengidentifikasi enam lapisan bangunan yang berubah pada tingkat yang berbeda: *site*, *structure*, *skin*, *services*, *space plan*, dan *stuff*. Teori ini menekankan pentingnya merancang bangunan yang dapat mengakomodasi perubahan pada berbagai skala waktu (Brand & Stewart, 1994).

Memasuki abad ke-21, konsep adaptabilitas arsitektur semakin berkembang dengan kontribusi Schmidt III dan koleganya yang mengidentifikasi enam strategi desain adaptif. Strategi ini mencakup *adjustable* (dapat disesuaikan), *versatile*

(serbaguna), *refitable* (dapat diperbarui), *convertible* (dapat dikonversi), *scalable* (dapat diukur), dan *movable* (dapat dipindahkan) (Schmidt et al., 2010). Pendekatan komprehensif ini menekankan bahwa adaptabilitas tidak hanya tentang perubahan fungsi, tetapi juga mencakup kemampuan bangunan untuk merespons berbagai tuntutan perubahan.

Perkembangan teknologi juga telah membuka peluang baru dalam adaptabilitas arsitektur. Konsep “*smart buildings*” dan “*responsive architecture*” menggabungkan sensor, aktuator, dan sistem kontrol canggih untuk memungkinkan bangunan beradaptasi secara *real-time* terhadap perubahan kondisi dan kebutuhan pengguna (Addington & Schodek, 2004). Pendekatan ini memperluas definisi adaptabilitas dari perubahan fisik pasif menjadi respons aktif dan dinamis.

Dalam konteks keberlanjutan, adaptabilitas telah diakui sebagai strategi kunci untuk memperpanjang umur bangunan dan mengurangi dampak lingkungan. Bangunan yang dapat beradaptasi cenderung memiliki siklus hidup yang lebih panjang dan mengurangi kebutuhan akan pembongkaran dan rekonstruksi, sejalan dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular dalam arsitektur (Galle & Temmerman, 2017).

Saat ini, penelitian tentang adaptabilitas arsitektur terus berkembang, dengan fokus pada pengembangan metode evaluasi yang lebih baik, integrasi dengan teknologi digital, dan eksplorasi material dan sistem konstruksi inovatif yang mendukung adaptabilitas. Tantangan utama yang dihadapi termasuk keseimbangan antara fleksibilitas dan efisiensi, serta penyesuaian regulasi dan standar bangunan untuk mendukung desain yang lebih adaptif (S. H. Kendall, 2018).

Dalam konteks adaptabilitas bangunan umum, beberapa peneliti mengeksplorasi konsep ini dari berbagai sudut pandang. (Hamida et al., 2022) meneliti adaptabilitas bangunan dalam konteks ekonomi sirkular dan penggunaan kembali adaptif. (Mlote et al., 2024) melakukan tinjauan sistematis tentang penelitian terkini mengenai adaptabilitas bangunan. (Manewa et al., 2016) dan (Ross et al., 2016) membahas pentingnya adaptabilitas untuk lingkungan binaan yang berkelanjutan. (Watt et al., 2023) mengeksplorasi karakteristik bangunan yang dapat beradaptasi, sementara (Askar et al., 2021) memberikan tinjauan kritis tentang perkembangan konsep adaptabilitas bangunan. (Gosling et al., 2013) mengusulkan pendekatan sistem untuk bangunan yang dapat beradaptasi. (Scialpi et al., 2023)

meneliti sejauh mana model pendukung desain mempertimbangkan faktor kontekstual dalam adaptabilitas bangunan. (Andrade & Bragana, 2019) mengusulkan metode untuk mengevaluasi adaptabilitas bangunan pada tahap desain awal. (Kamara et al., 2020) menganalisis faktor-faktor perubahan yang mempengaruhi adaptabilitas bangunan.

Beberapa penelitian membahas adaptabilitas dalam konteks spesifik. (Schaumann, 2024) mengeksplorasi adaptabilitas perilaku manusia dalam bangunan adaptif, khususnya di lingkungan kerja. (Dohotariu, 2021) membahas arsitektur adaptif dalam konteks interaksi dengan teknologi. (Scuderi, 2019) meneliti fleksibilitas dan adaptabilitas dalam retrofit bangunan residensial. (Ouf et al., 2019) mengkuantifikasi adaptabilitas kinerja bangunan terhadap variasi okupansi, fokus pada penggunaan energi.

Penting untuk memahami bahwa konsep adaptabilitas dalam arsitektur tidak bersifat universal atau netral secara budaya, melainkan terbentuk oleh konteks teknologi, ekonomi, dan sosial-budaya spesifik di mana konsep tersebut dikembangkan dan diterapkan. Seperti yang dikemukakan oleh teorisi arsitektur kontemporer, pemahaman tentang “fleksibilitas” dan “adaptabilitas” sangat dipengaruhi oleh paradigma teknologi yang dominan, struktur ekonomi yang berlaku, dan nilai-nilai sosial yang dianut dalam suatu masyarakat.

Dalam konteks negara maju seperti Eropa, konsep adaptabilitas arsitektur cenderung didefinisikan melalui lensa teknologi canggih, sistem modular prefabrikasi, dan asumsi ketersediaan sumber daya yang berlimpah untuk investasi jangka panjang. Sebaliknya, dalam konteks negara berkembang, adaptabilitas mungkin lebih tepat dipahami sebagai kemampuan untuk mengoptimalkan sumber daya yang terbatas, memanfaatkan teknologi dan keahlian lokal, serta merespons perubahan kebutuhan dengan cepat menggunakan solusi yang dapat diakses secara lokal.

Relativitas kontekstual ini mengimplikasikan bahwa evaluasi adaptabilitas tidak dapat dilakukan menggunakan satu set kriteria universal tanpa mempertimbangkan konteks sosio-teknis di mana bangunan tersebut beroperasi. Pendekatan yang lebih tepat adalah mengembangkan pemahaman tentang “adaptabilitas kontekstual” yang mengakui bahwa strategi adaptasi yang optimal dapat berbeda secara signifikan antar konteks, meskipun tujuan akhirnya sama:

menciptakan lingkungan binaan yang responsif terhadap perubahan kebutuhan dan kondisi.

### **2.1.2 Manfaat Adaptabilitas dalam Arsitektur**

Adaptabilitas dalam arsitektur memberikan berbagai manfaat yang dapat dikategorikan ke dalam beberapa aspek utama: fungsional-lingkungan, ekonomi, dan sosial (Andrade & Bragana, 2019; Geraedts, 1998; Kincaid, 2002). Dari segi fungsional dan lingkungan, adaptabilitas memungkinkan bangunan untuk mengurangi kebutuhan akan renovasi besar, pembongkaran, atau rekonstruksi. Kemampuan bangunan untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi ini secara langsung berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan dan pencapaian tujuan keberlanjutan bangunan (Douglas, 2006; Gorgolewski, 2005; Moffatt, 2001).

Dari perspektif ekonomi, adaptabilitas menawarkan solusi yang efektif dan efisien dalam merencanakan dan mengakomodasi perubahan penggunaan saat ini maupun di masa depan. menekankan bahwa bangunan adaptif dapat menghemat biaya jangka panjang melalui kemampuannya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang berkembang tanpa memerlukan investasi besar untuk pembongkaran dan pembangunan ulang. Hal ini didukung oleh penelitian (Merrild, 2018) yang menunjukkan bahwa strategi adaptabilitas dapat meningkatkan nilai ekonomis bangunan sepanjang masa pakainya.

Manfaat sosial dari adaptabilitas tercermin dalam kemampuannya untuk mengakomodasi keragaman pengguna dan kebutuhan okupansi yang berubah. menggarisbawahi pentingnya desain bangunan yang inklusif, aksesibel, dan aman bagi semua pengguna, terlepas dari usia, kemampuan, atau status sosial-ekonomi mereka. lebih lanjut menekankan bahwa bangunan adaptif dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan kesejahteraan masyarakat melalui penyediaan ruang yang lebih beragam dan dapat diakses.

Studi terbaru oleh (Hamida et al., 2022) mengkonfirmasi bahwa manfaat adaptabilitas tidak hanya terbatas pada aspek teknis bangunan, tetapi juga mencakup dimensi keberlanjutan yang lebih luas. Penelitian mereka menunjukkan bahwa bangunan adaptif dapat berkontribusi pada pengurangan limbah konstruksi, optimalisasi penggunaan sumber daya, dan peningkatan ketahanan bangunan terhadap perubahan kebutuhan di masa depan.

Dalam konteks perkembangan teknologi dan demografis yang cepat, manfaat adaptabilitas menjadi semakin relevan. Adaptabilitas memungkinkan bangunan untuk merespon secara efektif terhadap perubahan teknologi, demografi, dan tuntutan lingkungan, sambil mempertahankan nilai dan fungsinya dalam jangka panjang.

Meski adaptabilitas menawarkan berbagai manfaat signifikan, penting untuk mengakui bahwa implementasinya melibatkan pertukaran yang perlu dipertimbangkan. Pertama, terdapat implikasi biaya yang tidak dapat diabaikan. Desain untuk adaptabilitas seringkali memerlukan investasi awal yang lebih tinggi untuk infrastruktur yang lebih fleksibel, seperti sistem utilitas dengan kapasitas lebih dan struktur dengan bentang lebih lebar. Meskipun investasi ini dapat menghasilkan penghematan jangka panjang, keterbatasan anggaran awal sering menjadi kendala praktis, terutama dalam konteks rumah sakit publik di negara berkembang.

Kedua, terdapat kompleksitas teknis dalam mengimplementasikan sistem yang benar-benar adaptif. Semakin kompleks suatu sistem, semakin tinggi risiko kegagalan dan semakin besar biaya pemeliharaan. Sistem modular dan antarmuka yang terstandarisasi, yang merupakan komponen kunci dari adaptabilitas, dapat menimbulkan tantangan konstruksi dan koordinasi yang lebih besar dibandingkan pendekatan konvensional.

Ketiga, adaptabilitas yang berlebihan dapat menghasilkan ruang yang terlalu generik dan kurang optimal untuk fungsi spesifik. Ruang yang dirancang terlalu fleksibel mungkin tidak sepenuhnya memenuhi persyaratan spesifik dari suatu fungsi, yang pada gilirannya dapat mengurangi efisiensi operasional. Khususnya dalam konteks rumah sakit, beberapa area dengan fungsi yang sangat spesifik dan kebutuhan teknis yang kompleks, seperti ruang operasi atau unit radiologi, mungkin mendapatkan manfaat lebih besar dari desain yang dioptimalkan secara spesifik daripada dari adaptabilitas tinggi.

Oleh karena itu, adaptabilitas sebaiknya tidak dilihat sebagai tujuan absolut, melainkan sebagai pendekatan strategis yang perlu disesuaikan dengan konteks, sumber daya, dan kebutuhan spesifik setiap proyek. Implementasi adaptabilitas yang paling efektif adalah yang menyeimbangkan fleksibilitas jangka panjang dengan optimalisasi fungsional jangka pendek, mempertimbangkan trade-offs yang melekat

dan mengalokasikan sumber daya adaptabilitas pada area yang memberikan nilai terbesar.

### **2.1.3 Pendorong utama dan tantangan dalam mengembangkan bangunan yang dapat beradaptasi**

Pendorong utama (*key drivers*) dalam pengembangan bangunan adaptif dapat dikelompokkan menjadi empat kategori utama berdasarkan sifat dan dampaknya. Kategori pertama adalah pendorong demografis dan teknologis yang saling terkait erat. (Geraedts, 1998) dan (Kincaid, 2002) mengidentifikasi bahwa perubahan ukuran populasi, komposisi, dan distribusi secara langsung mempengaruhi permintaan akan berbagai jenis bangunan dan ruang. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Beadle et al., 2008) yang menunjukkan bahwa kota-kota kecil dengan populasi yang berkembang sering terpaksa melakukan pembongkaran prematur bangunan untuk mengakomodasi kebutuhan perumahan yang meningkat. Kemajuan teknologi, sebagaimana diungkapkan oleh (Schmidt et al., 2010) dan (Durmisevic et al., 2019), juga mendorong pengembangan material, sistem, dan proses baru yang memungkinkan desain dan konstruksi bangunan yang lebih adaptif.

Faktor lingkungan menjadi pendorong kedua yang semakin penting. (Council, 1997) dan (Morton et al., 2011) menekankan bahwa kebutuhan untuk menciptakan bangunan yang lebih berkelanjutan dan tangguh dalam menghadapi tantangan global, terutama perubahan iklim dan deplesi sumber daya, mendorong adopsi strategi adaptabilitas. Penelitian terbaru oleh (Andrade & Bragana, 2019) serta (Van Ellen et al., 2021) mengkonfirmasi bahwa pertimbangan lingkungan telah menjadi faktor kunci dalam pengambilan keputusan desain adaptif.

Motivasi ekonomi merupakan pendorong ketiga yang signifikan. (Gosling et al., 2013) dan (Merrild, 2018) mendemonstrasikan bagaimana adaptabilitas dapat mengoptimalkan biaya siklus hidup bangunan dan meningkatkan nilai aset. (Jensen dan Sommer, 2018) lebih lanjut menggarisbawahi bahwa bangunan adaptif mampu merespons perubahan kebutuhan pengguna dan kondisi pasar tanpa memerlukan investasi besar untuk pembongkaran dan pembangunan ulang.

Meski demikian, pengembangan bangunan adaptif menghadapi beberapa tantangan signifikan. Tantangan teknis menjadi hambatan pertama, terutama terkait integritas struktural dan sistem koneksi. (Baldwin et al., 2018) dan (Rockow et al.,

2019) mengidentifikasi kompleksitas dalam memastikan fleksibilitas struktural sambil mempertahankan keamanan dan kinerja bangunan. Hambatan regulasi juga menjadi tantangan berarti, dimana (Beadle et al., 2008) dan (Nakib, 2010) menunjukkan bahwa kebijakan dan peraturan yang ada seringkali membatasi implementasi fitur adaptif dalam beberapa area.

Tantangan ekonomi merupakan hambatan ketiga yang substansial. (Allahaim et al., 2010) dan (Cullen, 2017) mengungkapkan bahwa biaya awal implementasi fitur adaptif dapat lebih tinggi dibandingkan solusi bangunan tradisional. Selain itu, (Van Ellen et al., 2021) menekankan pentingnya perencanaan finansial yang matang untuk mengatasi tantangan ini. Terakhir, resistensi sosial terhadap perubahan strategi menjadi tantangan tersendiri. (Geraedts, 1998) dan (Pinder et al., 2017) mengamati bahwa kurangnya kesadaran dan pengetahuan tentang solusi bangunan adaptif di antara pemangku kepentingan dapat menciptakan keengganan untuk mengadopsi strategi adaptif.

Dalam konteks ini, menjadi jelas bahwa pengembangan bangunan adaptif memerlukan pendekatan komprehensif yang mempertimbangkan berbagai faktor pendorong sekaligus mengatasi tantangan yang ada. (Hamida et al., 2022) menyarankan bahwa kolaborasi antara pemangku kepentingan dan pengembangan kerangka kerja yang lebih terintegrasi dapat membantu menjembatani kesenjangan antara potensi dan implementasi bangunan adaptif.

#### **2.1.4 Perkembangan Adaptabilitas dalam Konteks Rumah Sakit**

Tren dan inovasi dalam desain adaptif rumah sakit terus berkembang seiring dengan perubahan kebutuhan layanan kesehatan yang semakin kompleks. Dalam beberapa dekade terakhir, keusangan rumah sakit telah mengalami percepatan, mengakibatkan siklus hidup infrastruktur yang lebih pendek dan membutuhkan perubahan sebelum akhir masa pakai fisiknya (Carthey et al., 2011). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kemajuan teknologi, lamanya durasi perencanaan dan konstruksi yang menyebabkan infrastruktur sudah tidak memadai saat selesai dibangun, serta keunikan arsitekturnya yang menyulitkan prediksi dalam proyek renovasi (Kyrö et al., 2019).

Pandemi COVID-19 telah mengungkap keterbatasan bangunan rumah sakit dalam menghadapi situasi yang tidak terduga, mendorong pentingnya evaluasi yang

lebih komprehensif terhadap fleksibilitas rumah sakit (Brambilla et al., 2021). Salah satu pendekatan inovatif yang dikembangkan adalah konsep *Open Building Design* yang memungkinkan adaptasi ruang yang lebih fleksibel. Konsep ini membagi sistem bangunan menjadi tiga tingkatan: sistem tersier (furnitur, peralatan medis) dengan masa pakai 5-10 tahun, sistem sekunder (dinding partisi, layanan bangunan) dengan masa pakai 20-50 tahun, dan sistem primer (struktur utama) dengan masa pakai 100 tahun (Carthey et al., 2011).

Dalam konteks IGD dan fasilitas kedaruratan, beberapa strategi adaptabilitas telah dikembangkan seperti penggunaan ruang multifungsi, konsep ruang lunak (*soft space*), dan kursi kosong (*empty chair*). Ruang multifungsi memungkinkan relokasi peralatan kesehatan dan teknologi, sementara ruang lunak berfungsi sebagai area penyangga di sekitar ruang-ruang teknis yang kompleks untuk memberikan kapasitas tambahan. Strategi kursi kosong melibatkan penyediaan ruang kosong untuk relokasi fungsi dari area yang sedang direnovasi (Kyrö et al., 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi adaptabilitas rumah sakit dapat dikategorikan dalam beberapa aspek. Mengidentifikasi empat sub-indikator utama: kapasitas dimensi (termasuk bentang struktur dan tinggi lantai ke langit-langit), kapasitas posisi (terkait posisi core sirkulasi dan utilitas), kapasitas potensial (kemampuan struktur untuk ekspansi), dan potensi pembongkaran (kemudahan adaptasi elemen bangunan). Model *Reversible Building Design* (RBD) yang dikembangkan memberikan kerangka evaluasi komprehensif untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas bangunan kesehatan (Scialpi & Declercq, 2023).

Evaluasi terhadap penerapan strategi adaptabilitas di rumah sakit menunjukkan pentingnya pendekatan menyeluruh yang mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis, tetapi juga aspek sosial, ekonomi, dan operasional. Pengumpulan data empiris tentang masa pakai rumah sakit di berbagai lokasi geografis dan pemahaman tentang alasan perubahan atau pembongkaran yang paling umum menjadi kunci dalam mengembangkan pedoman desain yang lebih adaptif untuk bangunan kesehatan di masa depan.

### **2.1.5 Sintesis Teori Adaptabilitas untuk Rumah Sakit**

Berdasarkan kajian komprehensif terhadap berbagai teori adaptabilitas yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini membangun sebuah sintesis teoretis yang

mengintegrasikan pemikiran berbagai ahli untuk membentuk kerangka konseptual yang solid bagi evaluasi adaptabilitas rumah sakit.

### **1. Perkembangan Konseptual dari Fleksibilitas Menuju Adaptabilitas Sistemik**

Perkembangan konsep adaptabilitas menunjukkan perkembangan pemikiran yang progresif dari pendekatan yang sederhana menuju kompleksitas sistemik. (Habraken, 1961) memulai dengan konsep *support/infill* yang memisahkan elemen permanen dan temporal, kemudian (Brand, 1994) memperluas pemahaman melalui *shearing layers* yang mengakui bahwa bangunan memiliki berbagai lapisan dengan kecepatan perubahan berbeda. (Schmidt et al., 2010) kemudian mengoperasionalkan konsep ini melalui enam strategi adaptif yang lebih aplikatif.

Sintesis dari berbagai pendekatan ini menghasilkan pemahaman bahwa adaptabilitas bukan sekadar kemampuan fisik untuk berubah, melainkan sebuah kapasitas sistemik yang melibatkan interaksi kompleks antara struktur fisik, sistem operasional, dan kebutuhan pengguna. Dalam konteks rumah sakit, hal ini berarti adaptabilitas harus dipahami sebagai kemampuan terintegrasi untuk merespons perubahan pada berbagai level temporal dan spasial.

### **2. Konvergensi Pemikiran tentang Hierarki Sistem Bangunan**

Analisis komparatif terhadap berbagai teori menunjukkan konvergensi yang kuat dalam pemahaman tentang hierarki sistem bangunan. *Habraken's support/infill*, *Brand's shearing layers*, dan *Schmidt's adaptive strategies* semuanya mengakui bahwa bangunan terdiri dari subsistem yang beroperasi pada skala waktu berbeda. Konvergensi ini menciptakan konsensus teoretis bahwa adaptabilitas optimal dicapai melalui pemisahan yang jelas antara elemen dengan siklus hidup panjang dan pendek.

Dalam konteks rumah sakit, konvergensi ini mengimplikasikan bahwa *Primary System* (struktur, selubung, utilitas utama) harus dirancang dengan stabilitas jangka panjang untuk mengakomodasi perubahan pada *Secondary System* (partisi, sistem MEP sekunder) dan *Tertiary System* (peralatan, furnitur). Pemisahan hierarkis ini memungkinkan rumah sakit untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi

medis, protokol pelayanan, dan kebutuhan pasien tanpa mengganggu kontinuitas operasional.

### **3. Relevansi Konsep Adaptabilitas untuk Konteks Rumah Sakit**

Sintesis teoretis mengungkapkan bahwa rumah sakit memiliki karakteristik unik yang membuat adaptabilitas menjadi sangat kritis. Berbeda dengan tipologi bangunan lain, rumah sakit menghadapi perubahan yang tidak hanya cepat tetapi juga memiliki konsekuensi langsung terhadap keselamatan hidup manusia. Hal ini menciptakan paradoks dimana rumah sakit membutuhkan stabilitas operasional yang tinggi namun juga fleksibilitas untuk beradaptasi dengan perubahan.

Paradoks ini dapat diselesaikan melalui pendekatan adaptabilitas bertingkat, dimana stabilitas dicapai pada level *Primary System* sementara fleksibilitas dimaksimalkan pada level *Secondary* dan *Tertiary System*. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *evidence-based design* yang menekankan bahwa lingkungan fisik rumah sakit memiliki dampak terukur terhadap hasil kesehatan, sehingga perubahan harus dilakukan dengan hati-hati namun tetap responsif.

### **4. Kerangka kerja Teoretis Terintegrasi**

Berdasarkan sintesis berbagai teori, penelitian ini mengusulkan kerangka kerja teoretis terintegrasi yang terdiri dari tiga dimensi utama adaptabilitas rumah sakit:

#### **a. Dimensi Temporal**

Mengacu pada kemampuan rumah sakit untuk beradaptasi pada berbagai skala waktu, mulai dari adaptasi harian (pengaturan ruang dan peralatan) hingga transformasi jangka panjang (perubahan fungsi dan ekspansi). Kerangka kerja ini mengadopsi konsep *shearing layers* dari Brand namun disesuaikan dengan konteks operasional rumah sakit.

#### **b. Dimensi Spasial**

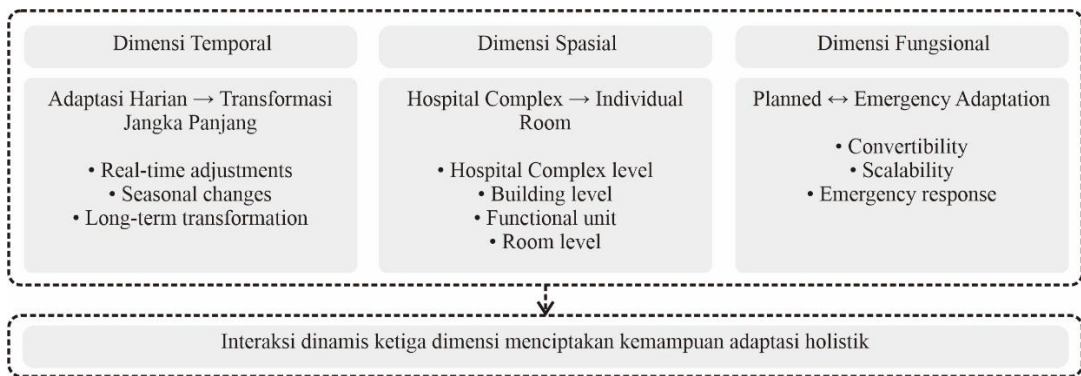
Mencakup kemampuan adaptasi pada berbagai level hierarki, dari *Hospital Complex* hingga *Individual Room*. Setiap level memiliki karakteristik

adaptabilitas yang berbeda, dengan mekanisme adaptasi yang saling mendukung namun independen dalam operasionalnya.

**c. Dimensi Fungsional**

Merujuk pada kemampuan rumah sakit untuk mengakomodasi perubahan fungsi pelayanan kesehatan, baik yang direncanakan maupun darurat. Dimensi ini mengintegrasikan konsep *convertibility* dan *scalability* dari Schmidt dengan kebutuhan spesifik pelayanan kesehatan.

Ketiga dimensi ini saling berinteraksi dan menciptakan kapasitas adaptabilitas yang komprehensif. Kerangka kerja terintegrasi ini menjadi landasan konseptual untuk mengoperasionalkan evaluasi adaptabilitas menggunakan instrumen seperti OBAT, dimana setiap parameter evaluasi dapat dipetakan ke dalam dimensi-dimensi kerangka kerja yang disajikan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Sintesis Teori Adaptabilitas untuk Rumah Sakit

Sumber: Penulis, 2025

Sintesis teoretis ini memberikan landasan yang solid untuk memahami bahwa adaptabilitas rumah sakit bukan sekadar fitur teknis, melainkan sebuah kapasitas sistemik yang memungkinkan rumah sakit untuk tetap relevan dan efektif dalam melayani kebutuhan kesehatan masyarakat yang terus berubah. Kerangka kerja ini menjadi dasar untuk interpretasi hasil evaluasi dan pengembangan rekomendasi yang kontekstual bagi rumah sakit di DIY.

**2.2 Konsep Open Building dalam Rumah sakit**

**2.2.1 Konsep Open Building**

Teori *Open Building* yang dikembangkan oleh Habraken merupakan kerangka teoretis utama yang menjadi dasar untuk model evaluasi adaptabilitas dalam

penelitian ini. Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh N. John Habraken pada tahun 1961 dan telah berkembang menjadi pendekatan yang komprehensif dalam memahami dan mendesain bangunan yang adaptif.

Penting untuk menekankan bahwa konsep *Open Building* sering disalahpahami sebagai sekadar “bangunan serbaguna” (*multi-purpose building*), padahal keduanya memiliki perbedaan mendasar. Tabel 2.2 menggambarkan perbedaan komprehensif antara konsep *Open Building* dan Bangunan Serbaguna berdasarkan beberapa aspek penting:

Tabel 2.2 Perbedaan Konsep *Open Building* dan Bangunan Serbaguna

| <b>Aspek</b>      | <b><i>Open Building</i></b>  | <b>Bangunan Serbaguna</b>   |
|-------------------|--|---|
| Filosofi Desain   | Berdasarkan prinsip demokratisasi lingkungan binaan, dengan distribusi kontrol kepada berbagai pemangku kepentingan sesuai tingkatannya. Mengakui bangunan sebagai produk keputusan kolektif yang berkembang seiring waktu.                  | Berdasarkan efisiensi penggunaan ruang, dengan fokus pada maksimalisasi fungsi dalam satu ruang untuk berbagai aktivitas. Keputusan desain didominasi oleh satu otoritas perencanaan. |
| Sistem Konstruksi | Menerapkan pemisahan hierarkis antara struktur utama ( <i>support</i> ), partisi ( <i>infill</i> ), dan peralatan dengan masa pakai berbeda. Menggunakan grid modular dan sistem sambungan yang memungkinkan pembongkaran dan rekonfigurasi. | Menggunakan sistem konstruksi konvensional dengan penekanan pada ruang terbuka, bentang lebar, dan fleksibilitas furnitur/perlengkapan tanpa pemisahan hierarkis yang jelas.          |
| Fleksibilitas     | Memungkinkan adaptasi pada berbagai skala (dari  | Terbatas pada fleksibilitas penggunaan ruang tunggal  |

| Aspek           | <i>Open Building</i>  | Bangunan Serbaguna  |
|-----------------|---|---|
|                 | komponen hingga seluruh bangunan) dan rentang waktu (dari harian hingga puluhan tahun). Perubahan satu subsistem tidak mengganggu subsistem lainnya.  | untuk berbagai aktivitas tanpa perubahan struktural. Adaptabilitas bersifat temporal dan jangka pendek, tanpa perubahan fisik signifikan.   |
| Aplikasi        | INO Hospital di Swiss yang memisahkan sistem primer, sekunder, dan tersier; Martini Hospital di Belanda dengan pemisahan struktur dan <i>infill</i> yang jelas; Sammy Ofer Heart Building di Israel dengan lantai yang dapat beradaptasi untuk berbagai fungsi medis. | Aula serbaguna di sekolah yang dapat digunakan untuk olahraga, pertemuan, dan pertunjukan; ruang konferensi hotel yang dapat dibagi menjadi beberapa ruang dengan partisi lipat; <i>co-working space</i> dengan konfigurasi furnitur yang dapat diubah. |
| Limitasi        | Memerlukan investasi awal yang lebih tinggi dan perencanaan yang komprehensif; kompleksitas koordinasi antar tingkatan; membutuhkan pemahaman konseptual yang mendalam dari seluruh tim proyek.   | Tidak dapat mengakomodasi perubahan fungsi yang memerlukan infrastruktur khusus; kemampuan adaptasi terbatas pada konfigurasi internal tanpa perubahan struktural; kapasitas untuk mengakomodasi berbagai fungsi secara simultan sangat terbatas.       |
| Skala Perubahan | Memungkinkan perubahan dari skala   | Terbatas pada perubahan dalam satu ruang atau zona  |

| <b>Aspek</b>          | <b><i>Open Building</i></b>  | <b>Bangunan Serbaguna</b>   |
|-----------------------|--|---|
|                       | mikro (ruangan) hingga makro (seluruh bangunan), dengan sistem yang dirancang untuk berubah pada tingkat yang berbeda.   | tertentu, tanpa mempengaruhi struktur organisasi bangunan secara keseluruhan.   |
| Keterlibatan Pengguna | Mendorong partisipasi pengguna dalam desain dan modifikasi ruang sepanjang masa pakai bangunan, menciptakan lingkungan yang lebih responsif terhadap kebutuhan penggunanya.                            | Keterlibatan pengguna terbatas pada reorganisasi furnitur atau pengaturan ruang dalam batas-batas yang telah ditentukan oleh desain awal. |
| Keberlanjutan         | Mendukung keberlanjutan jangka panjang melalui kemampuan bangunan untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan tanpa pembongkaran besar, mengurangi limbah konstruksi dan memperpanjang umur bangunan. | Keberlanjutan terbatas pada efisiensi penggunaan ruang, tanpa mengatasi masalah keusangan fungsi dan teknologi dalam jangka panjang.      |

Sumber: Penulis, 2025

*Open Building* berangkat dari prinsip demokratisasi lingkungan binaan, di mana kontrol didistribusikan ke berbagai pemangku kepentingan sesuai tingkatannya, bukan sekadar fleksibilitas fisik. Pendekatan ini mengakui kompleksitas lingkungan binaan sebagai produk dari berbagai keputusan oleh banyak pihak, dengan pemisahan yang jelas antara keputusan tingkat komunitas (*support*)

dan keputusan individual (*infill*). Dalam konteks rumah sakit, *Open Building* menciptakan infrastruktur fisik dan organisasional yang memungkinkan perubahan berkelanjutan pada berbagai skala dan kecepatan mulai dari adaptasi harian hingga transformasi jangka panjang tanpa mengganggu kontinuitas pelayanan kesehatan. Ini jauh melampaui konsep bangunan serbaguna yang hanya menawarkan fleksibilitas penggunaan ruang secara temporal.

Teori Habraken tentang *Open Building* pada awalnya menawarkan alat untuk desain arsitektur (Habraken, 1972). Meskipun karyanya mulai terbentuk pada tahun 1960-an, teori ini tetap menarik hingga saat ini sebagai sebuah metode untuk memastikan fleksibilitas sistem arsitektur (Kendall, 2015). Habraken menyarankan bahwa jika para pihak diberi lebih banyak kontrol, mereka cenderung lebih puas dengan produk tersebut. Oleh karena itu, dari perspektif bagaimana ruang digunakan dan bagaimana ruang tersebut terlihat, kerangka kerja Habraken menyangkut masalah keadilan sosial. Oleh karena itu, ia mengambil sikap antroposentris, menekankan pada karakter manusiawi dan demokratis yang dikontribusikan oleh arsitektur terhadap lingkungannya (Kendall et al., 2000).

Menurut *The International Open Building Network* (Kendall, 2004), konsep *Open Building* didasarkan pada sejumlah prinsip dasar yang membentuk dasar pendekatannya terhadap desain dan konstruksi lingkungan bangunan. Prinsip-prinsip ini mencakup:

### **1. Tingkatan yang Berbeda dalam Proses Pengambilan Keputusan**

Lingkungan binaan dibentuk melalui keputusan yang dibuat pada berbagai tingkatan, mulai dari perencanaan urban, desain infrastruktur, hingga pengaturan furnitur dalam ruangan. Setiap tingkatan memiliki batasan dan kesempatan yang berbeda, dan perubahan pada satu tingkatan tidak harus mengganggu tingkatan lainnya.

### **2. Pengguna/Penghuni Diizinkan untuk Mengambil Keputusan**

*Open Building* mengakui hak dan kemampuan pengguna untuk membuat keputusan tentang lingkungan tempat tinggal atau kerja mereka. Ini berarti

memberikan kontrol kepada pengguna atas aspek-aspek tertentu dari lingkungan binaan, terutama pada tingkat “infill” atau pengisian.

### 3. Desain untuk Perubahan

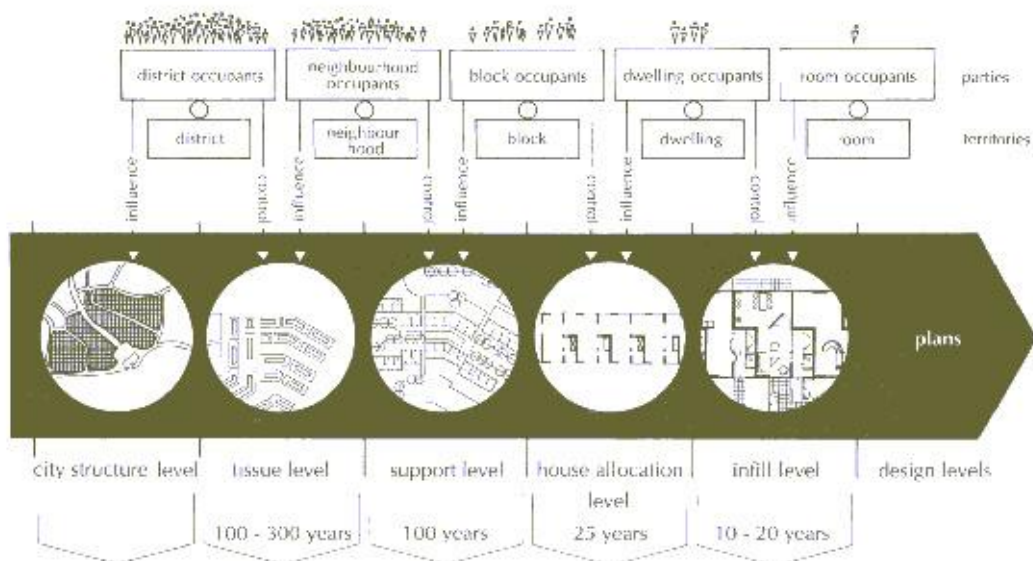
Konstruksi harus mengantisipasi perubahan dan adaptasi yang belum diketahui di masa depan. Ini termasuk desain yang mempertimbangkan potensi perubahan fungsi, perubahan teknologi, dan perkembangan kebutuhan pengguna.

### 4. Konstruksi yang Dapat Dimodifikasi

Sistem konstruksi harus memungkinkan penggantian dan modifikasi bagian-bagian bangunan tanpa mengganggu sistem secara keseluruhan. Ini menyiratkan pendekatan modular dan fleksibel terhadap konstruksi.

### 5. Desain yang Melampaui Aspek Visual

Desain dalam *Open Building* melibatkan lebih dari sekadar estetika visual; ini termasuk mempertimbangkan bagaimana bangunan akan digunakan, diubah, dan diadaptasi dari waktu ke waktu.



Gambar 2.2 Diagram Prinsip Tingkatan Lingkungan (*A Diagram of the Principle of Environmental Levels*)

Sumber: (Kendall, 2004)

Diagram di atas (Gambar 2.2) mengilustrasikan prinsip tingkatan lingkungan dalam teori *Open Building*. Diagram ini menunjukkan bagaimana lingkungan binaan terbagi dalam berbagai tingkatan yang saling terkait namun memiliki siklus

perubahan dan pengguna keputusan yang berbeda. Dari kiri ke kanan, tingkatan ini meliputi:

**1. *City Structure Level (100-300 tahun)***

Tingkatan struktur kota yang melibatkan keputusan pada skala distrik dan dipengaruhi oleh penghuni distrik.

**2. *Tissue Level (100 tahun)***

Tingkatan jaringan perkotaan yang berkaitan dengan lingkungan sekitar dan dipengaruhi oleh penghuni lingkungan.

**3. *Support Level (25 tahun)***

Tingkatan struktur dasar bangunan yang berkaitan dengan blok bangunan dan dipengaruhi oleh penghuni blok.

**4. *House Allocation Level (10-20 tahun)***

Tingkatan alokasi rumah yang berkaitan dengan unit hunian dan dipengaruhi oleh penghuni unit.

**5. *Infill Level***

Tingkatan pengisian interior yang berkaitan dengan ruangan dan dipengaruhi oleh penghuni ruangan.

Setiap tingkatan ini memiliki skala waktu perubahan yang berbeda, dengan tingkatan yang lebih tinggi (seperti struktur kota) memiliki siklus perubahan yang lebih lambat dibandingkan tingkatan yang lebih rendah (seperti *infill*). Hal ini mencerminkan prinsip dasar *Open Building* bahwa lingkungan terbangun merupakan produk dari proses desain yang berkelanjutan dan tidak pernah berakhir, di mana transformasi terjadi bagian demi bagian, dengan setiap tingkatan memiliki ritme perubahan sendiri.

Prinsip dasar *Open Building* bahwa lingkungan terbangun adalah produk dari proses desain yang berkelanjutan dan tidak pernah berakhir, di mana transformasi terjadi bagian demi bagian. Proses desain ini melibatkan kontrol yang terdistribusi dengan berbagai pengambil keputusan dari berbagai bidang, termasuk pengguna non-profesional yang juga dapat berkontribusi dalam pengambilan keputusan desain (Kendall, 2015). *Open Building* menekankan pentingnya memisahkan elemen-elemen bangunan berdasarkan umur pakai dan tingkat perubahannya, sehingga perubahan pada satu *Level* tidak mengganggu *Level* lainnya (Galle & Herthogs, 2019).

*The International Open Building Network* juga mengidentifikasi sejumlah implikasi praktis dari pendekatan *Open Building*. Salah satu implikasi utama adalah pemisahan antara “*support*” dan “*infill*”, di mana struktur dasar (*support*) dirancang untuk memberikan kerangka kerja stabil, sementara sistem *infill* dapat diubah dan disesuaikan sesuai kebutuhan. Implikasi lain termasuk pengembangan produk bangunan yang kompatibel dan dapat dipertukarkan, serta pendekatan yang lebih partisipatif terhadap desain di mana berbagai pemangku kepentingan dapat terlibat dalam proses pengambilan keputusan (Kendall, 2004).

Dalam konteks bangunan, teori *Open Building* membagi bangunan ke dalam tiga tingkatan hierarkis yang berbeda:

### **1. Jaringan (Tingkat Perkotaan)**

Mengacu pada konteks atau infrastruktur perkotaan yang lebih besar, termasuk jalan, ruang publik, dan utilitas. Jaringan berkembang secara perlahan dan dikelola secara kolektif oleh masyarakat atau pemerintah.

### **2. Bangunan Dasar (Tingkat Struktur Bangunan)**

Mengacu pada kumpulan komponen bangunan yang bersifat tahan lama, dipilih oleh kontraktor, dan tidak diperkenankan untuk diubah. Bangunan ini dirancang untuk memiliki kekuatan, ketahanan, serta kemampuan mempertahankan tingkat kinerja yang konsisten meskipun terdapat perubahan signifikan pada elemen bangunan pengisi. Elemen utama dari bangunan dasar meliputi struktur, selubung bangunan, lokasi akses, tangga, poros elevator, koridor, serta sistem pembangkit utama.

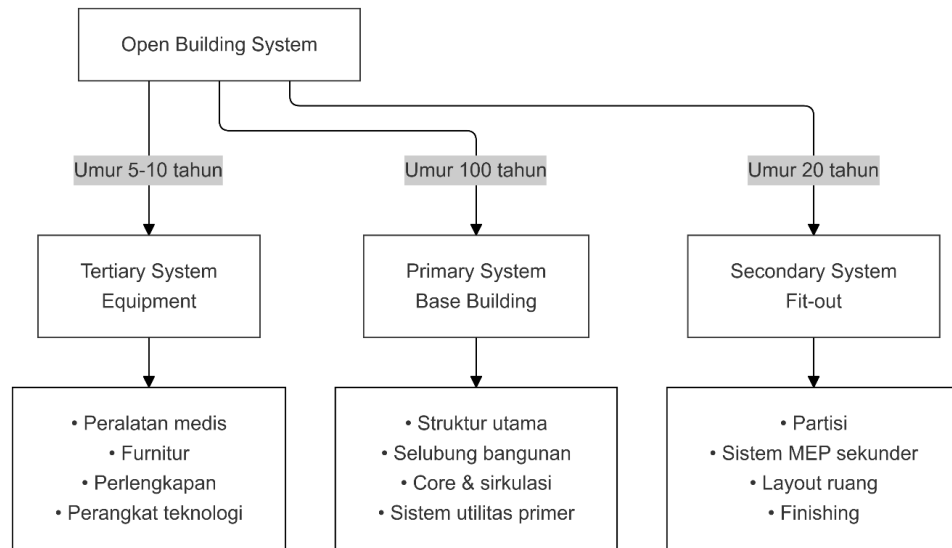
### **3. *Infill***

Di sisi lain, mencakup elemen-elemen bangunan yang bersifat fleksibel dan sering kali mengalami perubahan sesuai kebutuhan penghuni. Komponen ini cenderung lebih cepat aus dan oleh karenanya harus dirancang agar mudah diganti serta sepenuhnya independen dari bangunan dasar. Elemen penting dari *infill* meliputi konfigurasi denah ruang dan komponennya (seperti partisi dalam, lantai, dan plafon palsu), sistem mekanikal sekunder, furnitur, perlengkapan, serta peralatan.

Dalam pengembangan lebih lanjut, sistem hierarki dalam *Open Building* dibagi menjadi tiga Level sistem utama: *Primary System (base building)*, *Secondary System (fit-out)*, dan *Tertiary System (fixtures, finishes, and equipment)*. *Primary*

*System* merupakan struktur dasar bangunan yang memiliki umur pakai paling panjang ( $\pm 100$  tahun) dan harus dirancang untuk memberikan kapasitas bagi perubahan fungsi. *Secondary System* memiliki umur pakai sekitar 20 tahun dan terkait dengan organisasi ruang interior serta sistem layanan spesifik. *Tertiary System* memiliki umur pakai 5-10 tahun dan mencakup perabot serta peralatan (Kendall, 2018; Pilosof, 2005).

Diagram hierarki ini dapat dilihat pada Gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Sistem dalam *Open Building*

Sumber: (Penulis, 2025)

Habraken menganjurkan keterlibatan pengguna dalam mendesain dan memodifikasi ruang pribadi mereka (*infill*). Pemberdayaan ini menumbuhkan rasa kepemilikan, kepuasan, dan kesesuaian, menyelaraskan lingkungan yang dibangun dengan kebutuhan penghuninya. Pemangku kepentingan yang berbeda-pemerintah, pengembang, arsitek, dan pengguna akhir-bertanggung jawab atas berbagai tingkatan lingkungan binaan. Pemisahan ini memastikan kejelasan peran dan menghindari konflik dalam pengambilan keputusan.

Pendekatan Habraken mendukung pengembangan bertahap, di mana kerangka kerja yang lebih besar (dukungan dan jaringan) dibangun terlebih dahulu, memungkinkan unit individu (*infill*) untuk disesuaikan atau diselesaikan dari waktu ke waktu, mengurangi biaya di muka dan memungkinkan adaptasi khusus pengguna. *Open Building* mempromosikan keberlanjutan dengan memungkinkan bangunan memiliki masa pakai yang lebih lama. Kemampuan beradaptasi dari komponen

pengisi memastikan bahwa bangunan dapat berkembang tanpa memerlukan pembongkaran total, mengurangi limbah dan konsumsi sumber daya.

Meskipun berpengaruh, teori ini telah menghadapi kritik seperti (1) pemisahan tingkat dapat mempersulit koordinasi di antara para pemangku kepentingan, (2) implementasi yang efektif membutuhkan perubahan budaya dalam industri konstruksi dan di antara para pembuat kebijakan, (3) biaya dan tantangan teknis untuk mempertahankan kemampuan beradaptasi di berbagai tingkatan dapat menjadi signifikan.

Pendekatan konsensual antara arsitek modern dan penghuni masa depan diusulkan, di mana pengguna dapat mengakomodasi dan memodifikasi ruangnya; ini berarti bahwa kita harus merencanakan kebutuhan yang berubah-ubah daripada solusi yang tidak bergerak (John Habraken, 2008). Dua prinsip, pemisahan struktur-*infill* dan partisipasi pengguna dalam modifikasi *infill*, juga diajukan sebagai fitur utama dari konsep ini. Modularitas dan kemampuan beradaptasi berpotensi untuk efisiensi operasional dan fungsional. Konsekuensi lain yang sangat penting adalah fungsionalitas dan keserbagunaan ruang yang terkait dengan interior rumah sakit, ruang fungsional dapat dengan mudah diadaptasi menjadi ruang yang dapat didaur ulang untuk meningkatkan pengalaman Instalasi Rawat Inap setelah pasien selesai dirawat (Price & Lu, 2013).

### **2.2.2 Perkembangan Desain Rumah sakit**

Perkembangan desain rumah sakit telah mengalami perkembangan yang signifikan sejak abad ke-18 hingga era modern saat ini. Pada awalnya, rumah sakit dirancang dengan model pavilion yang dipengaruhi oleh teori miasma, di mana ventilasi alami dan pemisahan bangsal menjadi fokus utama untuk mencegah penyebaran penyakit (Adams & Verderber, 2000). Memasuki abad ke-20, desain rumah sakit mulai bergeser ke model tower yang lebih kompak dan vertikal, didorong oleh perkembangan teknologi seperti sistem HVAC, elevator, dan peralatan medis modern (Adams & Verderber, 2000).

Era pasca Perang Dunia II menandai perubahan dasar dalam desain rumah sakit dengan munculnya konsep “*Matchbox on a Muffin*”, di mana unit perawatan diletakkan di atas podium yang berisi layanan diagnostik dan pengobatan (James & Brown, 1986). Periode 1960-1980an ditandai dengan pendekatan desain yang lebih

sistematis dan modular, mempertimbangkan aspek fleksibilitas dan kemampuan adaptasi bangunan terhadap perubahan kebutuhan medis (Prasad, 2008). Konsep ini kemudian berkembang menjadi pendekatan “*Universal Space*” yang menekankan pada ruang-ruang yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan.

Memasuki abad ke-21, desain rumah sakit mengalami transformasi yang lebih kompleks dengan mengintegrasikan aspek *evidence-based design*, *patient-centered care*, dan *sustainable healthcare architecture* (Ulrich et al., 2008). Studi menunjukkan bahwa desain lingkungan fisik rumah sakit memiliki dampak signifikan terhadap hasil kesehatan pasien, kepuasan staf, dan efisiensi operasional (Hamilton et al., 2009). Tren terkini mengarah pada konsep “*healing environment*” yang mengintegrasikan elemen alam, pencahayaan alami, dan *layout* yang mendukung orientasi dan *wayfinding* yang lebih baik (Malkin, 2014).

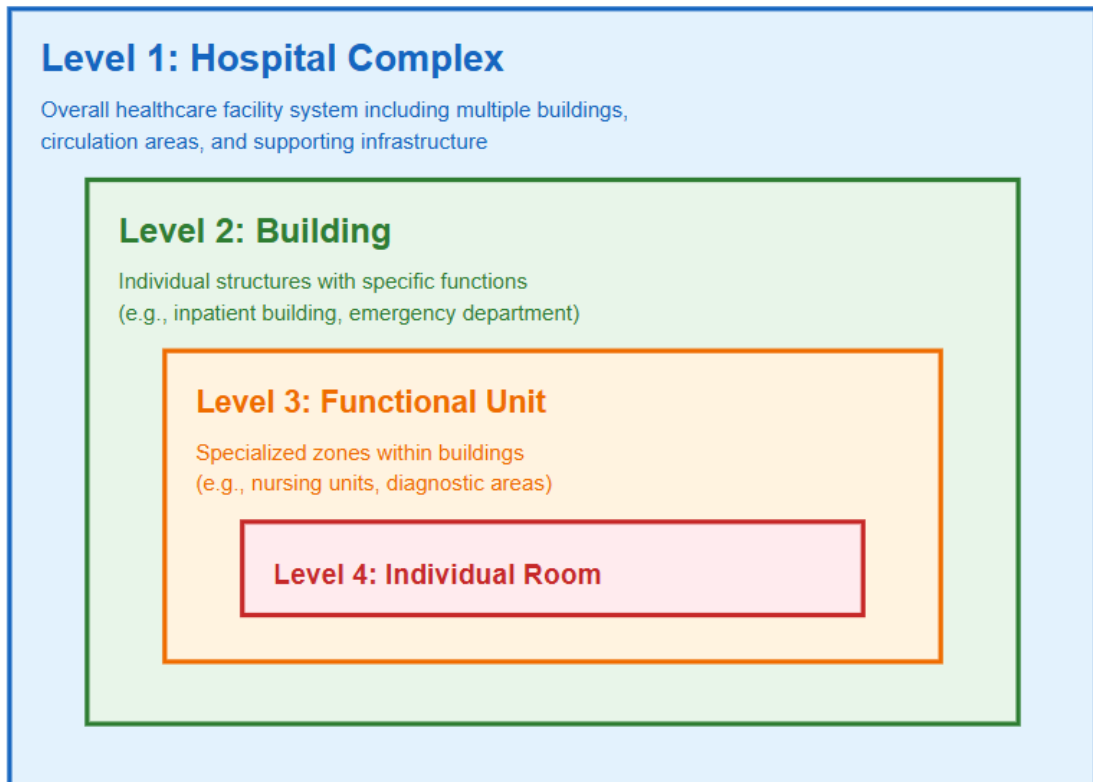
Dalam konteks fasilitas Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan, perkembangan desain menunjukkan pergeseran dari model linear tradisional menuju konfigurasi yang lebih fleksibel dan responsif (Huddy et al., 2003). Pendekatan *contemporary emergency department design* menekankan pada alur kerja yang efisien, segregasi pasien berdasarkan *acuity Level*, dan kemampuan untuk beradaptasi dengan variasi beban pasien (Zilm, 2010). Aspek keselamatan dan keamanan juga menjadi pertimbangan utama, termasuk kemampuan unit Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan untuk merespons situasi bencana dan pandemi.

Perkembangan terbaru dalam desain rumah sakit juga dipengaruhi oleh digitalisasi dan teknologi kesehatan yang semakin canggih. Integrasi sistem informasi kesehatan, *telemedicine*, dan *artificial intelligence* membutuhkan pertimbangan khusus dalam perencanaan infrastruktur dan *layout* ruang (Carthey et al., 2011). Konsep adaptabilitas menjadi semakin penting mengingat cepatnya perubahan dalam praktik medis dan teknologi kesehatan, mendorong pendekatan desain yang lebih antisipatif dan fleksibel (Kendall, 2015).

### 2.2.3 Hierarki *Level* Bangunan Rumah Sakit

Dalam arsitektur rumah sakit, pemahaman tentang hierarki *Level* bangunan menjadi sangat penting untuk mencapai fleksibilitas yang optimal. Berdasarkan karya Stefano Capolongo dalam “*Architecture for flexibility in healthcare*”, terdapat empat *Level*

bangunan rumah sakit yang saling terintegrasi dan memiliki karakteristik adaptabilitas yang berbeda.



Gambar 2.4 Tingkatan Bangunan Rumah Sakit

Sumber: (Capolongo, 2012) dimodifikasi Penulis, 2025

Berdasarkan Gambar 2.4, *level* pertama adalah *Hospital Complex* yang merupakan kesatuan sistem terluas dalam hierarki bangunan rumah sakit. *Level* ini mencakup keseluruhan kompleks rumah sakit termasuk berbagai gedung, area sirkulasi, ruang terbuka, dan infrastruktur penunjang. *Hospital Complex* harus mampu beradaptasi terhadap perubahan makro seperti penambahan gedung baru, perluasan area pelayanan, atau transformasi fungsi secara menyeluruh sesuai dengan perkembangan kebutuhan pelayanan kesehatan di masa depan.

*Level* kedua adalah *Building* atau gedung yang merupakan unit individual dalam kompleks rumah sakit. Setiap gedung memiliki fungsi spesifik seperti gedung rawat inap, gedung instalasi gawat darurat, atau gedung rawat jalan. Pada *Level* ini, fleksibilitas difokuskan pada kemampuan gedung untuk mengakomodasi perubahan fungsi internal, modifikasi *layout*, dan pembaruan sistem utilitas tanpa mengganggu struktur utama bangunan. Konsep open building sangat relevan pada *Level* ini dimana

sistem struktur, selubung bangunan, dan utilitas utama dirancang terpisah dari elemen-elemen yang lebih dinamis.

*Level* ketiga adalah *Functional Unit* yang merupakan zona fungsional dalam sebuah gedung, seperti unit perawatan, unit diagnostik, atau unit administrasi. Setiap unit fungsional memiliki persyaratan teknis dan operasional yang spesifik namun tetap harus memiliki fleksibilitas untuk mengakomodasi perubahan prosedur medis, peralatan baru, atau reorganisasi alur kerja. Adaptabilitas pada *Level* ini dicapai melalui penggunaan partisi non-struktural, sistem utilitas yang modular, dan ruang-ruang yang dapat dikonfigurasi ulang sesuai kebutuhan.

*Level* keempat atau yang terkecil adalah *Individual Room* yang merupakan ruang-ruang individual seperti kamar pasien, ruang konsultasi, atau ruang tindakan. Pada *Level* ini, fleksibilitas diwujudkan dalam kemampuan ruang untuk mengakomodasi berbagai aktivitas dan peralatan medis, serta kemudahan dalam modifikasi interior tanpa mengganggu fungsi ruang-ruang di sekitarnya. Desain ruang individual harus mempertimbangkan aspek ergonomi, keselamatan pasien, dan efisiensi kerja staf medis sambil tetap menyediakan kemungkinan untuk adaptasi terhadap kebutuhan spesifik pasien atau prosedur medis tertentu.

Perlu dipahami bahwa dalam konteks arsitektur rumah sakit, terminologi “instalasi” atau “*installation*” memiliki dua interpretasi. Pertama, instalasi dapat merujuk pada unit bangunan fisik yang berdiri sendiri (*building unit*). Kedua, instalasi juga dapat merujuk pada unit fungsional yang merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan (*functional unit*).

Dalam karya Capolongo “*Architecture for flexibility in healthcare*”, Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan dapat dilihat dari dua perspektif tersebut. Ketika kita membicarakan instalasi-instalasi ini sebagai bangunan fisik yang berdiri sendiri, seperti “Gedung IGD” atau “Gedung Rawat Inap”, maka mereka memang berada pada *level Building*. Pada level ini, kita dapat mengevaluasi seluruh aspek fisik bangunan tersebut, termasuk bentuk massa, struktur, fasad, dan sistem utilitasnya secara menyeluruh.

Namun, ketika kita membahas Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan sebagai unit pelayanan kesehatan yang memiliki fungsi spesifik, mereka beroperasi pada *level Functional Unit*. Pada level ini, fokus evaluasi lebih pada bagaimana ruang-ruang tersebut dapat beradaptasi untuk memenuhi

kebutuhan pelayanan yang dinamis. Misalnya, bagaimana IGD dapat merespons lonjakan pasien saat bencana, atau bagaimana unit Rawat Inap dapat dimodifikasi untuk mengakomodasi perubahan tipe perawatan.

Pemahaman tentang dualitas ini penting karena mempengaruhi bagaimana kita menerapkan parameter OBAT dalam evaluasi. Jika kita mengevaluasi instalasi sebagai *Building*, maka seluruh delapan parameter OBAT relevan untuk dinilai. Namun jika kita mengevaluasi fungsinya sebagai *Functional Unit*, maka fokus evaluasi lebih pada enam parameter yang berkaitan langsung dengan operasional unit tersebut, tidak termasuk *Shape* dan *Facade* yang lebih relevan pada level *Building*.

Dengan demikian, posisi Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan dalam hierarki rumah sakit dapat dipandang dari dua perspektif. Sebagai bangunan fisik, mereka berada pada *level Building* di mana seluruh parameter OBAT relevan untuk dievaluasi. Namun sebagai unit pelayanan kesehatan dengan fungsi spesifik, mereka beroperasi pada *level Functional Unit* di mana enam parameter OBAT (*Structure, Building Plant, Expandability, Restrictions, Technology, dan Exchangeability of Large Equipment*) menjadi fokus evaluasi. Pemahaman tentang dualitas ini penting dalam menentukan pendekatan evaluasi yang tepat untuk penelitian adaptabilitas rumah sakit.

#### **2.2.4 Tantangan dalam Desain Rumah sakit**

Merancang rumah sakit adalah proses yang intens karena melibatkan integrasi peralatan medis yang tepat, kenyamanan pengguna, dalam hal ini pasien, dan staf yang terlibat. Tantangan yang melekat dalam desain fasilitas muncul dari sifat dinamis dan kompleks dari layanan kesehatan itu sendiri, serta akuntabilitas yang semakin meningkat terhadap empat tujuan utama yaitu meningkatkan pengalaman pasien, meningkatkan kesehatan populasi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kehidupan kerja staf (Halawa et al., 2020; Nussem, 2018).

Sebuah tantangan mendasar dalam desain rumah sakit adalah aksesibilitas. Rumah sakit harus dapat diakses oleh semua orang, terlepas dari usia, kemampuan, atau status sosial ekonomi. Desainer perlu menciptakan ruang inklusif yang mengakomodasi orang dengan disabilitas dan memastikan peralatan medis serta teknologi mudah digunakan. Bahkan perubahan kecil dalam sistem ini, yang

mungkin mudah diterapkan di bidang lain, relatif sulit untuk disebarluaskan dalam perawatan kesehatan karena kompleksitas sistem (Nusem, 2018).

Biaya konstruksi yang terus meningkat menjadi tantangan signifikan dalam desain dan pembangunan rumah sakit. Mengingat ruang kesehatan bersifat sangat spesifik, konstruksinya membutuhkan tenaga kerja yang lebih intensif dibanding properti lainnya. Tekanan untuk mengendalikan biaya yang terus naik mendorong pengembang untuk memikirkan ulang metode konstruksi tradisional, dengan solusi seperti penggunaan dinding modular yang memungkinkan pembangunan lebih cepat dan fleksibel (sskeary, 2024).

Tantangan dalam desain fasilitas vertikal kesehatan mencakup beberapa aspek seperti kebutuhan transportasi vertikal yang ekstensif. Sebagai aturan dasar, rumah sakit bertingkat tinggi membutuhkan satu elevator untuk setiap lantai yang dilayani. Rumah sakit memisahkan sistem sirkulasi mereka menjadi tiga kelompok utama (staf, layanan, dan pasien) untuk privasi dan tujuan pengendalian infeksi. Elemen vertikal ini memberikan kesempatan untuk penempatan dinding geser sebagai pendukung lateral (King, 2016).

Pengendalian infeksi tetap menjadi perhatian utama dalam desain dan konstruksi rumah sakit. Risiko infeksi dapat meningkat selama konstruksi berlangsung, menjadikan pengendalian infeksi sebagai prioritas. Desain fasilitas rumah sakit memerlukan integrasi aktivitas konstruksi dalam lingkungan perawatan kesehatan yang berfungsi, termasuk pembuatan penghalang sementara dan pemeliharaan kualitas udara tingkat tinggi (Design, 2024).

Banyak sistem kesehatan dan praktisi desain mengadopsi pendekatan berbasis bukti untuk desain fasilitas, yang secara luas didefinisikan sebagai pengambilan keputusan tentang lingkungan yang dibangun berdasarkan penelitian yang kredibel dan ketat serta menghubungkan desain fasilitas dengan hasil kualitas. Namun, studi yang berfokus pada opsi dan konsep arsitektur dalam literatur desain berbasis bukti sebagian besar menggunakan observasi, survei, studi pasca-hunian, analisis sintaks ruang, atau bersifat retrospektif (Halawa et al., 2020).

Cara rumah sakit dibangun secara langsung mempengaruhi cara layanan diberikan. Tren desain saat ini lebih berfokus pada aspek manusia, menciptakan ruang di mana orang merasa aman dan nyaman, serta mendorong kolaborasi yang

lebih besar di antara profesional kesehatan. Peningkatan kolaborasi dan koordinasi terbukti mengarah pada hasil kesehatan yang lebih baik bagi pasien (sskeary, 2024).

Desain yang mempertimbangkan aspek fleksibilitas menjadi semakin penting mengingat fasilitas yang kaku dapat dengan cepat menjadi usang seiring perkembangan praktik medis dan teknologi. Desain dalam kesehatan membutuhkan visi ke depan, dengan kemampuan untuk menciptakan ruang yang dapat digunakan kembali, diperluas, atau dimodifikasi tanpa perombakan besar. Dengan pesatnya kemajuan teknologi, fasilitas harus siap mengintegrasikan teknologi medis terbaru tanpa memerlukan renovasi ekstensif (Design, 2024).

Salah satu tantangan dasar dalam desain rumah sakit adalah menyeimbangkan kebutuhan akan standarisasi dengan aspirasi adaptabilitas. Rumah sakit menghadapi tuntutan standarisasi yang ketat untuk menjamin keselamatan pasien, efisiensi operasional, dan kepatuhan terhadap regulasi kesehatan. Standar-standar ini tercermin dalam berbagai aspek desain, mulai dari dimensi ruang hingga spesifikasi teknis sistem utilitas.

Tetapi standarisasi yang berlebihan dapat menghambat adaptabilitas. Ketika setiap aspek desain dikodifikasikan secara kaku, kemampuan bangunan untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan menjadi terbatas. Di sisi lain, adaptabilitas yang tidak terstruktur dapat mengorbankan konsistensi layanan dan potensial meningkatkan risiko kesalahan klinis. Maka, tantangan mendasarnya adalah: bagaimana merancang rumah sakit yang memenuhi standar keselamatan dan kualitas yang ketat, namun tetap memiliki fleksibilitas untuk berkembang?

Pendekatan *Open Building* menawarkan solusi untuk dilema ini melalui pemisahan hierarkis sistem bangunan. Elemen yang memerlukan standarisasi ketat, seperti sistem pengendalian infeksi dan instalasi gas medis, dapat diintegrasikan dalam *Primary System* dengan spesifikasi yang terstandarisasi. Sementara elemen yang membutuhkan adaptabilitas tinggi, seperti konfigurasi ruang dan partisi, dapat didesain sebagai *Secondary* atau *Tertiary System* yang lebih fleksibel. Dengan pemisahan yang jelas ini, standarisasi dan adaptabilitas dapat dioptimalkan pada level yang sesuai, tanpa saling mengorbankan.

Beberapa rumah sakit inovatif telah menunjukkan kemungkinan menyeimbangkan keduanya. Misalnya, INO Hospital di Swiss mengembangkan standar modular untuk sistem utilitas dan partisi, yang memenuhi persyaratan kode

secara konsisten namun dapat dikonfigurasi ulang untuk berbagai fungsi. Pendekatan ini menunjukkan bahwa standardisasi dan adaptabilitas, bila dirancang dengan tepat, dapat saling memperkuat alih-alih bertentangan.

### **2.2.5 Standarisasi Rumah Sakit dan Kebutuhan Adaptabilitas**

Standarisasi rumah sakit memegang peranan krusial dalam memastikan kualitas dan keselamatan pelayanan kesehatan, namun pada saat yang sama dapat menciptakan ketegangan dengan kebutuhan adaptabilitas. Bagian ini menganalisis bagaimana standar rumah sakit di Indonesia dan standar internasional memengaruhi kemampuan rumah sakit untuk beradaptasi terhadap berbagai perubahan dan situasi darurat.

#### **1. Kerangka Standarisasi Rumah Sakit di Indonesia**

Di Indonesia, standarisasi rumah sakit diatur melalui berbagai peraturan, terutama Permenkes No. 40 Tahun 2022 tentang Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit, Permenkes No. 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit, serta Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang Standar Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. Regulasi ini menetapkan persyaratan spesifik untuk dimensi ruangan, sistem utilitas, infrastruktur, dan alur pelayanan yang harus dipenuhi oleh semua rumah sakit.

Permenkes No. 40 Tahun 2022 menetapkan standar teknis yang detail untuk berbagai unit pelayanan rumah sakit. Misalnya, untuk Instalasi Gawat Darurat (IGD), diatur bahwa luas minimal untuk setiap tempat tidur resusitasi adalah 12 m<sup>2</sup> dengan jarak antar tempat tidur minimal 2,4 meter. Peraturan ini juga merinci persyaratan untuk jumlah dan dimensi ruang tindakan, ruang observasi, dan area triase. Untuk Instalasi Rawat Inap (IRNA), diatur bahwa ruang perawatan kelas III harus memiliki luas minimal 7,2 m<sup>2</sup> per tempat tidur dengan jarak antar tempat tidur minimal 1,5 meter. Standar semacam ini, meskipun penting untuk memastikan pelayanan yang memadai, seringkali bersifat preskriptif dan kurang fleksibel terhadap adaptasi.

Permenkes No. 24 Tahun 2022 lebih lanjut mengatur persyaratan struktur bangunan rumah sakit, yang menekankan keamanan struktural dan ketahanan gempa, tetapi kurang mengakomodasi konsep adaptabilitas jangka panjang. Peraturan ini menentukan persyaratan detail seperti ketebalan dinding, bahan

konstruksi, dan spesifikasi sistem utilitas yang harus digunakan, yang dapat membatasi inovasi dalam desain adaptif.

Paradoksnya, pendekatan regulasi preskriptif di Indonesia yang menekankan penggunaan material konvensional seperti dinding bata justru secara tidak sengaja menciptakan ekosistem adaptabilitas yang berbeda namun efektif. Regulasi yang mengharuskan penggunaan material standar nasional telah memastikan ketersediaan tenaga kerja terampil dan infrastruktur pendukung untuk modifikasi dinding bata, menciptakan bentuk adaptabilitas yang lebih sustainable dalam jangka panjang dibandingkan ketergantungan pada teknologi impor yang sulit diakses dan dipelihara.

## **2. Standarisasi Internasional dan Pendekatan Adaptabilitas**

Berbeda dengan pendekatan preskriptif di Indonesia, standar internasional seperti yang dikembangkan oleh *Facility Guidelines Institute* (FGI) di Amerika Serikat dan *Health Building Notes* (HBN) di Inggris telah bergerak menuju pendekatan yang lebih berbasis kinerja (*performance-based approach*). Standar-standar ini memberikan fleksibilitas lebih besar dalam bagaimana persyaratan teknis dapat dipenuhi, sambil tetap memastikan hasil yang diharapkan tercapai.

Misalnya, *FGI Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities* edisi 2022 telah mengintegrasikan konsep “fleksibilitas jangka panjang” dalam persyaratannya, mendorong desainer untuk mempertimbangkan bagaimana ruang dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pelayanan kesehatan selama masa pakai bangunan. Demikian pula, HBN 00-01 “*General Design Principles*” di Inggris menekankan pentingnya “adaptabilitas dan masa pakai” sebagai prinsip desain dasar, mendorong penggunaan bentang struktur yang lebih lebar, ketinggian lantai ke lantai yang memadai, dan infrastruktur utilitas yang dapat diperluas.

*International Health Facility Guidelines* (iHFG) lebih jauh lagi dengan memasukkan parameter seperti “*Flexibility and Adaptability Index*” yang mengevaluasi kemampuan desain bangunan untuk beradaptasi terhadap berbagai skenario pelayanan kesehatan. Standar ini mengusulkan pendekatan modular dan mengidentifikasi prinsip-prinsip seperti “ekspansi tanpa gangguan”,

“redundansi strategis”, dan “modularitas” sebagai komponen kunci dari desain rumah sakit yang adaptif.

### **3. Kesenjangan Standarisasi dan Kebutuhan Adaptabilitas**

Analisis komparatif antara standar Indonesia dan standar internasional mengungkapkan beberapa kesenjangan signifikan dalam konteks adaptabilitas:

#### **a. Pendekatan Preskriptif vs. Berbasis Kinerja**

Standar Indonesia cenderung sangat preskriptif dengan dimensi dan spesifikasi yang tetap, sementara standar internasional bergerak menuju pendekatan berbasis kinerja yang memberikan fleksibilitas dalam mencapai tujuan yang sama.

#### **b. Fokus Statis vs. Siklus Hidup**

Standar Indonesia umumnya fokus pada kondisi ideal pada saat pembangunan, dengan sedikit pertimbangan tentang bagaimana bangunan akan beradaptasi selama masa pakainya. Sebaliknya, standar internasional terkini menekankan pentingnya mempertimbangkan seluruh siklus hidup bangunan dan kemampuan adaptasi jangka panjang.

#### **c. Kategori Ruang Tetap vs. Zona Fungsional**

Standar Indonesia mendefinisikan persyaratan ruang berdasarkan kategori tetap (misalnya, IGD, IRNA, Poliklinik), sementara standar internasional mulai mengadopsi konsep “zona fungsional” yang dapat berubah penggunaannya sesuai kebutuhan.

#### **d. Ketahanan Bencana Reaktif vs. Proaktif**

Meskipun standar Indonesia mencakup persyaratan ketahanan terhadap bencana alam (terutama gempa bumi), pendekatan ini cenderung reaktif dan fokus pada keselamatan struktural daripada adaptabilitas operasional saat terjadi bencana. Standar internasional seperti FGI telah mengintegrasikan konsep “ketahanan” (*resilience*) yang mencakup tidak hanya keselamatan struktural tetapi juga kontinuitas operasional dan adaptabilitas selama dan setelah bencana.

#### **e. Regulasi Terpisah vs. Terintegrasi**

Di Indonesia, berbagai aspek desain rumah sakit diatur dalam peraturan terpisah, yang dapat menyulitkan implementasi pendekatan menyeluruh

terhadap adaptabilitas. Sebaliknya, standar internasional cenderung mengintegrasikan berbagai aspek desain dalam kerangka tunggal.

#### **4. Implikasi Terhadap Adaptabilitas Rumah Sakit**

Kesenjangan dalam standarisasi memiliki implikasi signifikan terhadap adaptabilitas rumah sakit di Indonesia:

##### **a. Hambatan Regulasi**

Standar preskriptif dapat menjadi hambatan regulasi dalam implementasi desain inovatif yang lebih adaptif. Misalnya, persyaratan dimensi ruang yang kaku dapat mencegah implementasi konsep ruang modular yang dapat direkonfigurasi.

##### **b. Tantangan Sertifikasi**

Rumah sakit yang mencoba mengimplementasikan desain adaptif mungkin menghadapi tantangan dalam proses sertifikasi dan akreditasi, karena solusi inovatif mungkin tidak secara eksplisit memenuhi standar preskriptif.

##### **c. Keterbatasan Respons Darurat**

Standar yang kurang mempertimbangkan adaptabilitas operasional dapat membatasi kemampuan rumah sakit untuk merespons secara efektif terhadap situasi darurat seperti pandemi atau bencana alam, sebagaimana terlihat selama pandemi COVID-19.

##### **d. Investasi Tidak Efisien**

Fokus pada kepatuhan terhadap standar statis daripada adaptabilitas jangka panjang dapat mengakibatkan investasi yang tidak efisien, di mana rumah sakit harus melakukan renovasi besar untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan atau teknologi baru.

#### **5. Menuju Standarisasi yang Mendukung Adaptabilitas**

Untuk menjembatani kesenjangan ini, beberapa pendekatan dapat dipertimbangkan:

##### **a. Perkembangan Regulasi**

Pergeseran dari standar preskriptif menuju pendekatan berbasis kinerja yang mendefinisikan hasil yang diharapkan sambil memberikan fleksibilitas dalam

cara mencapainya.

**b. Integrasi Konsep Adaptabilitas**

Memperluas kerangka regulasi untuk secara eksplisit mengintegrasikan konsep adaptabilitas, termasuk parameter-parameter OBAT (*Open Building Assessment Tool*) yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini.

**c. Zonasi Fungsional**

Mengadopsi pendekatan zonasi fungsional yang memungkinkan fleksibilitas dalam penggunaan ruang, dengan mempertimbangkan persyaratan teknis inti (seperti distribusi utilitas dan kontrol infeksi) yang harus dipenuhi oleh berbagai fungsi.

**d. Standar Multi-tier**

Mengembangkan standar bertingkat yang mencakup persyaratan minimum yang harus dipenuhi oleh semua rumah sakit, serta tingkat aspirasional yang mendorong implementasi praktik terbaik dalam adaptabilitas.

**e. Panduan Teknis Adaptabilitas**

Melengkapi standar yang ada dengan panduan teknis spesifik tentang bagaimana meningkatkan adaptabilitas dalam konteks persyaratan regulasi yang berlaku.

Standarisasi yang mendukung adaptabilitas tidak berarti mengorbankan keselamatan, kualitas, atau kinerja rumah sakit. Sebaliknya, ini melibatkan reorientasi kerangka regulasi untuk mengakui bahwa kebutuhan pelayanan kesehatan berubah dari waktu ke waktu, dan bangunan rumah sakit harus dirancang untuk beradaptasi dengan perubahan ini dengan efisien dan efektif. Dengan menjembatani kesenjangan antara standarisasi dan adaptabilitas, rumah sakit di Indonesia dapat menjadi lebih tangguh dalam menghadapi tantangan kesehatan di masa depan, dari perubahan demografis dan epidemiologis hingga situasi darurat seperti pandemi dan bencana alam.

**2.2.6 Penerapan *Open Building* di Rumah sakit**

Berdasarkan teori Habraken, penerapan konsep *Open Building* pada rumah sakit menjadi solusi yang tepat mengingat tingginya kebutuhan akan adaptabilitas, desain yang berpusat pada pengguna, dan keberlanjutan jangka panjang (Kendall, 2018). Dalam implementasinya, konsep ini membagi bangunan menjadi beberapa tingkatan

sistem yang saling terkait namun independen dalam hal pengelolaan dan perubahannya. Ada banyak manfaat yang signifikan dari penerapan prinsip-prinsip *Open Building* pada rumah sakit. *Open Building* melayani desain yang fleksibel dan mudah beradaptasi, merespons dengan baik skenario masa depan yang terbuka dan tak terduga dan dinamis (Kendall et al., 2000).

Dalam lingkungan perawatan kesehatan, praktik medis dan perawatan kesehatan berubah, dan *Open Building* yang mudah beradaptasi dapat mengakomodasi perubahan tersebut atau tren lain yang tidak dapat dibayangkan pada saat pembangunan atau bahkan selama masa pakainya (Brand & Stewart, 1994). Modularitas desain akan mengakomodasi penyesuaian, pemugaran, atau ruang perakitan baru dengan gangguan minimal terhadap staf, pasien, dan operasi lingkungan rumah sakit sehari-hari, terutama yang berkaitan dengan hubungan dan antarmuka seperti infrastruktur, rute keluar, dan jalur layanan (Slaughter, 2001). Pengurangan biaya tabrakan ini akan semakin mendukung dan mempertahankan tingkat efisiensi operasional yang tinggi.

Kemampuan beradaptasi dan umur panjang dari pendekatan *Open Building* dapat menghasilkan pembangunan atau perbaikan rumah sakit yang menghemat biaya dalam jangka panjang (John Habraken, 2008). Pendekatan desain ini secara langsung diinformasikan kepada pengguna, karena ringkasan fungsional inti memungkinkan desain sub-proyek yang disesuaikan dengan program kesehatan pengguna.

Pada tingkat infrastruktur dasar (*base building/support*), rumah sakit dirancang dengan struktur yang kuat dan fleksibel untuk mengakomodasi perkembangan teknologi dan praktik medis yang dinamis. Penggunaan sistem grid modular dan utilitas yang mudah diakses memungkinkan rekonfigurasi ruang seperti ruang operasi atau bangsal pasien tanpa perlu melakukan renovasi besar. Sementara itu, pada tingkat pengisi (*infill/fit-out*), fokus diberikan pada sistem modular yang dapat disesuaikan, seperti partisi interior, plafon, dan perabot medis yang dapat dikonfigurasi ulang sesuai kebutuhan departemen atau pasien tertentu (Pilosof, 2005).

Aspek penting lainnya adalah desain yang berpusat pada pengguna, di mana *Open Building* mendorong keterlibatan aktif pasien dan staf medis dalam mempengaruhi lingkungannya. Hal ini diwujudkan melalui tata letak ruang yang

ramah pengguna, stasiun perawat yang mudah disesuaikan, hingga ruang khusus untuk relaksasi staf. Pendekatan partisipatif ini terbukti dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan efisiensi pelayanan kesehatan (Dekker, 2019).

Konsep pengembangan bertahap (*incremental development*) dalam *Open Building* memungkinkan rumah sakit untuk berkembang sesuai dengan perubahan demografis, kendala pendanaan, atau prioritas medis. Misalnya, dengan merancang struktur yang memungkinkan penambahan lantai atau sayap baru di masa depan. Lebih lanjut, pemisahan antara base *building* dan *infill* berkontribusi pada keberlanjutan dengan memperpanjang siklus hidup fasilitas. Infrastruktur utama dapat bertahan selama beberapa dekade, sementara elemen pengisi dapat diperbarui mengikuti perkembangan teknologi medis (Galle & Herthogs, 2019). Pendekatan ini tidak hanya mendukung efisiensi siklus hidup bangunan tetapi juga mengurangi limbah konstruksi secara signifikan.

Selain mendukung efisiensi siklus hidup bangunan, dampak penting lainnya bagi pemangku kepentingan adalah kesempatan untuk solusi desain kolaboratif (Kendall, 2018). Pengguna yang terlibat di tingkat perakitan akan memiliki rasa kepemilikan terhadap fasilitas tersebut, dan sebagai hasil positif selanjutnya, mereka cenderung memiliki tingkat kepuasan yang tinggi terhadap fasilitas tersebut (Carthey et al., 2011). Masukan dalam penelitian juga menemukan bahwa hubungan yang erat antara penghuni dan proyek yang mereka kerjakan saling menguntungkan. Fasilitas yang dirancang dengan masukan dari tingkat perakitan akan mengakomodasi peralatan dan gaya interaksi yang dibutuhkan oleh para karyawan. Dengan demikian, jika di masa depan program-program tersebut berubah atau selesai, maka lingkungan binaan juga dapat didekonstruksi, sebagian atau seluruhnya, untuk disesuaikan dengan program-program baru.

Kemampuan Beradaptasi dalam Penyediaan Ruang Perawatan Kesehatan Rumah sakit dan fasilitas perawatan kesehatan memiliki fungsi yang kompleks. Kemajuan dan perkembangan ilmu kedokteran, metode pengobatan, dan teknologi perawatan kesehatan terjadi dengan sangat cepat (Astley et al., 2015). Saat ini, ada kebutuhan mendesak untuk membangun fasilitas perawatan kesehatan yang dapat menampung teknologi terbaru dan metode kerja terkait. Kemajuan dalam metode perawatan telah berkontribusi pada pergeseran dari perawatan Instalasi Rawat Inap di rumah sakit ke perawatan Instalasi Rawat Jalan, Instalasi Rawat Jalan, dan

pengujian klinis (Schmidt et al., 2010). Semua metode pengobatan dan perawatan membutuhkan ruang yang berbeda, dan demi efisiensi dan kecepatan, fasilitas perawatan kesehatan sekarang sedang dibangun untuk menyediakan berbagai metode perawatan. Dalam mempertimbangkan penyediaan ruang perawatan kesehatan di masa depan, perlu dirancang untuk kemajuan ini dan merencanakan cara-cara agar tata letak bangunan dapat beradaptasi dengan penyediaan di masa depan (Kendall, 2018).

### 2.2.7 Manfaat Menerapkan Open Building pada Rumah sakit

Penerapan prinsip *Open Building* pada rumah sakit memberikan berbagai manfaat signifikan, terutama dalam hal fleksibilitas dan kemampuan adaptasi desain untuk menghadapi skenario masa depan yang dinamis dan tidak terprediksi. Dalam lingkungan pelayanan kesehatan yang terus berkembang, praktik medis dan sistem perawatan kesehatan mengalami perubahan berkelanjutan, sehingga bangunan yang mudah beradaptasi dan terbuka dapat mengakomodasi perubahan tersebut maupun tren lain yang mungkin tidak terlihat pada saat konstruksi atau bahkan selama masa pakainya (Kendall, 2015; Schmidt & Austin, 2016).

Desain modular yang diterapkan dalam konsep *Open Building* memungkinkan dilakukannya *fit-out*, renovasi, atau perakitan ruang baru dengan gangguan minimal terhadap staf, pasien, dan operasional harian lingkungan rumah sakit, khususnya terkait dengan hubungan dan interface seperti infrastruktur, jalur evakuasi, dan jalur layanan. Pengurangan biaya tabrakan (*collision costs*) ini akan semakin mendukung dan mempertahankan tingkat efisiensi operasional yang tinggi. Dari segi ekonomi, pendekatan *Open Building* yang *adaptable* dan tahan lama dapat menghasilkan pembangunan atau renovasi rumah sakit yang lebih hemat biaya dalam jangka panjang (Astley et al., 2015; van der Voordt, 2016).

Pendekatan desain ini juga bersifat *user-informed*, dimana *brief* fungsional inti memungkinkan desain sub-proyek yang disesuaikan dengan program kesehatan pengguna. Dampak penting lainnya adalah terciptanya peluang untuk solusi desain kolaboratif. Pengguna yang terlibat pada *Level* perakitan akan memiliki rasa kepemilikan terhadap fasilitas tersebut, yang menghasilkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap fasilitas. Penelitian menunjukkan bahwa hubungan erat antara penghuni dan proyek yang mereka kerjakan bersifat saling menguntungkan, dimana

fasilitas yang dirancang dengan masukan pada *Level* perakitan akan mengakomodasi peralatan dan gaya interaksi yang dibutuhkan karyawan (Carthey et al., 2011; Pati et al., 2008).

Kompleksitas fungsi rumah sakit dan rumah sakit semakin didukung dengan penerapan *Open Building*, mengingat kemajuan dan perkembangan ilmu kedokteran, metode pengobatan, dan teknologi kesehatan yang berlangsung dengan cepat. Hal ini dibuktikan dengan implementasi pada Ysbyty Ystrad Fawr Local General Hospital di Wales Selatan, yang mengadopsi pendekatan modular dalam ruang perawatan kesehatan. Rumah sakit ini memiliki empat lift pusat dan pemandangan, masing-masing dengan modul Instalasi Rawat Jalan dan Instalasi Rawat Inap yang dapat dilengkapi dalam berbagai penggunaan eksklusif atau campuran, mulai dari bedah plastik hingga manajemen Instalasi Rawat Jalan tersier, Instalasi Rawat Jalan, atau prosedur dan operasi Instalasi Rawat Inap (Brand & Stewart, 1994; Kendall, 2018).

Dengan demikian, teori *Open Building* memiliki relevansi yang jelas dengan bidang kesehatan. Tujuan utama pelayanan kesehatan adalah merespon dan memenuhi kebutuhan pasien, sehingga lingkungan yang dibangun harus memprioritaskan kebutuhan pengguna di atas segalanya. Dalam etos kesehatan, kebutuhan akan adaptabilitas dan pertimbangan siklus hidup menjadi prioritas karena sifat praktik klinis dan kebutuhan pasien yang fluktuatif. *Open Building* sejalan dengan prioritas kesehatan ini, karena didasarkan pada antisipasi perubahan di masa depan (Kendall, 2018).

### **2.2.8 Integrasi *Open Building* dengan Kebutuhan Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan**

Pada unit IGD yang membutuhkan fleksibilitas tinggi, *Primary System* harus dirancang dengan grid struktur dan ketinggian *floor-to-floor* yang memadai untuk mengakomodasi perubahan layout dan penempatan peralatan medis darurat. *Secondary System* IGD seperti partisi dan utilitas medis perlu mudah dimodifikasi untuk mengantisipasi lonjakan pasien atau perubahan alur pelayanan Instalasi Gawat Darurat.

Untuk Instalasi Rawat Inap, *Primary System* perlu mempertimbangkan modularitas ruang yang dapat mengakomodasi perubahan kapasitas dan tipe kamar perawatan. *Secondary System* harus mendukung kemudahan modifikasi utilitas

medis dan non-medis sesuai tingkat perawatan pasien. (Pilosof, 2018) mencontohkan Sammy Ofer Heart Building yang berhasil menerapkan konsep ini sehingga memungkinkan konversi ruang Instalasi Rawat Inap menjadi ICU tanpa mengganggu struktur utama.

Sementara pada area Instalasi Rawat Jalan, *Primary System* harus mampu mengakomodasi perubahan jenis klinik dan layanan. *Secondary System* dirancang dengan partisi fleksibel dan utilitas yang mudah disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing klinik. (Galle & Herthogs, 2019) menunjukkan keberhasilan pendekatan ini pada RS AZ Groeninge yang dapat beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan layanan Instalasi Rawat Jalan tanpa renovasi besar-besaran.

Integrasi *Open Building* pada ketiga area tersebut memberi keuntungan berupa kemudahan adaptasi terhadap perubahan pelayanan kesehatan, penghematan biaya jangka panjang, dan minimalisasi gangguan operasional saat renovasi (Kendall, 2018).

### **2.2.9 Studi Kasus *Open Building* di Rumah sakit**

Dua studi kasus bangunan perawatan kesehatan dibuat untuk menyelidiki realisasi *Open Building* dalam fasilitas perawatan kesehatan. Dua kasus tersebut-Pusat Kesehatan Desert Oasis dan Klinik Pusat Pembangun Hacienda-terlahir dari penerapan dua filter tinjauan literatur. Kriteria yang dibuat untuk setiap komponen teori berisi contoh-contoh sukses dan menantang dari realisasi *Open Building* dalam proyek-proyek perawatan kesehatan. Deskripsi paling lengkap tentang Pusat Kesehatan Desert Oasis biasanya diterbitkan oleh berbagai sumber. Arsitek Pusat Kesehatan Desert Oasis berkontribusi pada sebuah laporan dan menulis sebuah forum. Pemiliknya berkontribusi pada penelitian studi pra-desain sebelumnya. Narasi yang disusun menyajikan gambaran umum proyek, termasuk spesifikasi pengguna dan masalah yang ditangani.

#### **1. INO Intensive Care Facility**

INO *Intensive Care Facility* di Inselspital, Bern, Swiss (Gambar 2.5) merupakan studi kasus yang menunjukkan penerapan konsep *Open Building* dalam fasilitas kesehatan. Proyek yang dibangun pada tahun 2007-2013 ini memiliki luas 51.000 m<sup>2</sup> dan dirancang dengan pendekatan *System Separation* (SYS) yang membagi

bangunan menjadi tiga sistem utama: *Primary System* (PS), *Secondary System* (SS), dan *Tertiary System* (TS) (Kendall, 2024).



Gambar 2.5 INO Intensive Care Facility

Sumber: (Kendall & Habraken, 2023)

*Primary System* terdiri dari struktur beton dengan grid kolom 8,4 x 8,4 m menggunakan kolom *precast* dan pelat beton *cast in-place* dengan panel “*knock-out*” di tengah setiap *column bay* (area atau jarak antara dua kolom (tiang) struktural yang berdekatan dalam satu arah tertentu). *Secondary System* mencakup konstruksi konvensional untuk dinding non-struktural dan pelat beton “*floating*” yang dipisahkan dari pelat *Primary System* oleh membran *waterproof*. Sedangkan *Tertiary System* meliputi peralatan medis dan furnitur (Kendall & Habraken, 2023)

Strategi SYS memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam mengakomodasi perubahan. Hal ini terbukti ketika kepala bagian bedah baru menginginkan tata ruang berbeda untuk suite bedah, yang dapat diakomodasi dengan cepat tanpa mengganggu fungsi lain di gedung. Demikian pula ketika laboratorium medis perlu dikonfigurasi ulang untuk mengakomodasi peralatan penelitian baru setelah gedung beroperasi beberapa tahun (Kendall, 2005).

Prinsip utama strategi SYS adalah: meminimalkan keterikatan antar komponen bangunan, memastikan fleksibilitas terutama melalui kapasitas struktural

dan geometri PS dan SS yang sesuai, serta ketersediaan area tapak untuk pengembangan masa depan. Pendekatan ini mendukung keberlanjutan dan memfasilitasi perubahan yang diperlukan oleh siklus teknis atau masa pakai penggunaan, sehingga menghasilkan bangunan dengan nilai utilitas tinggi yang dapat bertahan lama (Kendall, 2024).

## 2. Sammy Ofer Heart Building

Sammy Ofer Heart Building di Tel Aviv Sourasky Medical Center, Israel, merupakan contoh implementasi pendekatan *Open Building* yang berhasil dalam fasilitas kesehatan modern. Dirancang oleh Ranni Ziss Architects dan Sharon Architects, gedung 13 lantai seluas 70.000 m<sup>2</sup> ini menerapkan konsep sistem terpisah meskipun tidak secara eksplisit menyebutnya sebagai *Open Building* (Pilosof, 2020).



Gambar 2.6 Sammy Ofer Heart *Building*

Sumber: (Kendall & Habraken, 2023)

Proyek ini (Gambar 2.6) mempunyai keputusan strategis untuk menunda penentuan fungsi 7 dari 11 lantai medisnya. Hal ini mencerminkan pemahaman akan pentingnya fleksibilitas jangka panjang dalam fasilitas kesehatan. Bangunan yang awalnya direncanakan sebagai pusat kardiologi ini berkembang mengakomodasi

berbagai fungsi lain seperti neurologi, dermatologi, onkologi, dan laboratorium penelitian. Perubahan program ini didorong oleh pergeseran kebutuhan kesehatan, di mana kanker menjadi penyebab kematian nomor satu melampaui penyakit jantung (Sharon, 2012).

Sistem bangunan dibagi menjadi tiga *Level: Primary System* dengan grid struktur 7,6 x 7,6 m termasuk core elevator dan tangga; *Secondary System* meliputi dinding non-struktural dan sistem MEP; dan *Tertiary System* mencakup peralatan medis dan furnitur. Pendekatan sistem terpisah ini memungkinkan konstruksi bertahap dan adaptasi terhadap kebutuhan yang berubah. Proses desain yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan sejak awal juga membantu memastikan fleksibilitas bangunan (Pilosof, 2018).

Keberhasilan proyek ini menunjukkan bahwa pendekatan *Open Building* dapat diterapkan secara efektif dalam fasilitas kesehatan modern, memungkinkan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan medis dan teknologi tanpa mengganggu operasional bangunan secara keseluruhan.

### **3. Oregon Health Center**

Oregon Health Center di Portland merupakan contoh implementasi konsep *Open Building* yang berhasil meski tidak secara eksplisit menggunakan istilah tersebut. Gedung seluas 39.292 m<sup>2</sup> yang dirancang oleh Zimmer Gunsul Frasca Architects ini menunjukkan bagaimana fleksibilitas dan adaptabilitas dapat diintegrasikan dalam desain fasilitas kesehatan modern. Pendekatan desain yang inovatif melibatkan sistem *co-location* dengan lebih dari 100 *workstation* yang memungkinkan kolaborasi real-time antara pemilik, arsitek, insinyur, kontraktor utama, dan subkontraktor sejak tahap awal desain hingga konstruksi (Kendall & Habraken, 2023).



Gambar 2.7 Oregon Health Center  
Sumber: (Kendall & Habraken, 2023)

Bangunan ini (Gambar 2.7) menerapkan pembagian sistem serupa dengan konsep *Open Building*, di mana *Primary System* terdiri dari grid struktural dengan ukuran bay maksimum 13,03 x 8,53 m, *Secondary System* mencakup dinding non-struktural dan sistem MEP, serta *Tertiary System* meliputi peralatan medis dan furnitur. Yang unik dari proyek ini adalah penggunaan *Integrated Design Events* (IDEs) yang menghasilkan perbaikan proses medis yang lebih efisien dan pemahaman yang lebih baik tentang anggaran, biaya, dan jadwal (Kendall, 2024).

Sistem teknis bangunan dirancang dengan kapasitas cadangan 20-25% dari sumber hingga distribusi, zonasi horizontal sistem MEP di atas plafon, sistem perpipaan *loop* dengan katup *shut-off*, dan penggunaan *chilled beam* di area klinis dan kantor. Meskipun mengalami tantangan seperti pembatasan COVID-19 pada tahun 2020, bangunan telah menunjukkan kinerja yang baik dalam mengakomodasi berbagai program medis dan beradaptasi dengan perubahan kebutuhan. Keberhasilan proyek ini membuktikan bahwa prinsip-prinsip *Open Building* dapat diterapkan secara efektif dalam fasilitas kesehatan modern untuk menciptakan lingkungan yang fleksibel dan berkelanjutan (Kendall & Habraken, 2023).

### **2.2.10 Strategi Desain untuk Mengintegrasikan Prinsip-prinsip *Open Building* Kesehatan**

Konsep *Open Building* telah berkembang secara signifikan sejak awal, terutama dalam penerapannya pada rumah sakit. Premis dasar dari *Open Building* menekankan perlunya mengakomodasi perubahan dan transformasi yang tak terelakkan dalam desain dan konstruksi bangunan. Seperti yang disoroti oleh Kendall dalam karya pentingnya, bangunan kompleks seperti rumah sakit hanya menjadi “utuh” seiring berjalannya waktu, sehingga mustahil untuk menetapkan persyaratan secara permanen di awal karena prosedur medis, peraturan, dan kondisi pasar terus berkembang (Kendall, 2005)

Penerapan prinsip-prinsip *Open Building* dalam arsitektur perawatan kesehatan memperkenalkan organisasi sistem hirarkis yang memisahkan komponen bangunan berdasarkan siklus hidup yang diharapkan dan tingkat pengambilan keputusan. Pendekatan ini dicontohkan dalam proyek Rumah Sakit INO di Bern, Swiss, di mana sistem bangunan secara strategis dibagi menjadi tiga tingkat yang berbeda: sistem primer dengan masa pakai 100 tahun, sistem sekunder yang bertahan selama 20 tahun lebih, dan sistem tersier yang dirancang untuk 5-10 tahun (Kendall, 2018). Pemisahan sistematis ini memungkinkan fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi yang lebih besar dengan tetap mempertahankan antarmuka yang terkoordinasi di antara lapisan bangunan yang berbeda.

menguraikan lebih lanjut tentang pentingnya koordinasi dimensi dan manajemen antarmuka dalam implementasi *Open Building*. Pendekatan ini menekankan perlunya aturan yang terdefinisi dengan baik untuk dimensi, posisi, dan antarmuka antara komponen bangunan, yang memungkinkan modifikasi di masa depan tanpa mengganggu keseluruhan sistem. Strategi ini telah terbukti sangat berharga di rumah sakit, di mana kemajuan teknologi yang cepat dan perubahan praktik medis menuntut pembaruan yang sering terhadap konfigurasi spasial dan sistem teknis.

Penerapan praktis prinsip-prinsip *Open Building* membutuhkan perubahan mendasar dalam proses pengadaan dan desain. Seperti yang ditunjukkan dalam proyek-proyek perawatan kesehatan kontemporer, implementasi yang sukses bergantung pada memperlakukan bangunan dasar sebagai infrastruktur yang dapat mengakomodasi berbagai tata letak fungsional dan sistem teknis dari waktu ke waktu

(Kendall, 2018). Pendekatan ini memungkinkan rumah sakit untuk merespons secara lebih efektif terhadap perubahan kebutuhan dengan tetap menjaga kesinambungan operasional.

Penelitian menunjukkan bahwa rumah sakit yang dapat beradaptasi yang dirancang menggunakan prinsip-prinsip *Open Building* menunjukkan nilai dan keberlanjutan jangka panjang yang unggul. Strategi memisahkan sistem bangunan sesuai dengan siklus hidup dan fungsinya tidak hanya memfasilitasi pemeliharaan dan peningkatan yang lebih mudah, tetapi juga mendukung pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien selama masa pakai bangunan. Studi tentang proyek-proyek rumah sakit yang menerapkan prinsip-prinsip ini telah menunjukkan peningkatan kapasitas untuk mengakomodasi perubahan teknologi dan praktik medis yang berkembang tanpa memerlukan rekonstruksi yang ekstensif (Kendall, 2015).

Integrasi prinsip-prinsip *Open Building* dalam desain perawatan kesehatan mewakili pergeseran paradigma dari pendekatan fungsionalis tradisional menuju arsitektur yang lebih berkelanjutan dan mudah beradaptasi. Strategi ini membutuhkan pertimbangan yang cermat terhadap aspek teknis, organisasi, dan keuangan untuk menciptakan bangunan yang dapat secara efektif menanggapi perubahan di masa depan dengan tetap mempertahankan kemampuan pelayanan kesehatan yang berkualitas tinggi.

#### **2.2.11 Peran Pemangku Kepentingan dalam Menerapkan *Open Building* di RS**

Peran pemangku kepentingan (*stakeholder*) menjadi sangat penting dalam implementasi konsep *Open Building* di rumah sakit. Dalam pengembangan rumah sakit yang menerapkan prinsip *Open Building*, berbagai pemangku kepentingan yang terkait dengan bangunan akan terlibat dan berkontribusi dalam pengembangan kerangka spasial serta implementasinya dalam praktik (Kendall, 2018). Para kontributor dapat berasal dari pemangku kepentingan yang memiliki kendali terkait bangunan seperti arsitek, insinyur, dan pengembang, maupun pemangku kepentingan dengan kendali terkait kesehatan seperti tenaga kesehatan profesional, pasien, dan pembuat kebijakan (Schmidt & Austin, 2016).

Dalam pelaksanaannya, ditemukan berbagai tantangan dan hambatan dalam wacana yang berpusat pada pengguna. Para pemangku kepentingan seringkali memiliki kepentingan dan prioritas yang bertentangan, sehingga diperlukan

kompromi antara kepentingan pengguna akhir dan tujuan kebijakan (Carthey et al., 2011). Menemukan keseimbangan yang tepat sangatlah sulit namun penting bagi keberhasilan proyek, terutama pada proyek kesehatan publik yang kompleks dan berlapis. (Kendall, 2018) mencontohkan bahwa perencana melaporkan dalam proses yang berorientasi pada pengguna, prioritas dapat menjadi bertentangan. Hal ini terlihat pada upaya mengkonversi pasien Instalasi Rawat Inap lansia menjadi Instalasi Rawat Jalan untuk meningkatkan kapasitas tempat tidur di awal tahap perencanaan dengan sedikit atau tanpa diskusi mengenai hasil pasien, staf, sistem alur, atau respon desain.

Pendekatan ko-kreasi dalam desain yang secara aktif mendorong kerja sama, diskusi, dan pertukaran ide diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah tersebut untuk mengembangkan model perawatan dan desain yang benar-benar berpusat pada pengguna dalam lingkungan kesehatan (van der Voordt, 2016). Lebih lanjut, (Carthey et al., 2011) menyatakan bahwa keterlibatan semua pemangku kepentingan sejak awal pengembangan kerangka modular dapat mendorong inovasi melalui kebijaksanaan kolektif, menciptakan kerangka pendanaan yang unik dan kolaboratif, serta meningkatkan vitalitas sosial-ekonomi komunitas secara keseluruhan. Dalam metode ini, para pemangku kepentingan berperan sebagai ko-kreator sesungguhnya dari keseluruhan proyek dan akan memandangnya sebagai proyek mereka, sejalan dengan atau bahkan melampaui kemajuan direktorat tertentu.

Kolaborasi antara arsitek, insinyur, dan profesional kesehatan menjadi aset vital dalam menciptakan lingkungan penyembuhan berbasis bukti yang inovatif dan dirancang dengan baik untuk meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan klien (Ulrich et al., 2011). Setiap profesi memiliki sudut pandang unik yang mencerminkan metode dan keahlian masing-masing dalam perencanaan, perancangan, dan pengoperasian rumah sakit. Strategi kolaborasi yang berhasil meliputi lokakarya ko-kreasi, lokakarya desain bersama, dan kolaborasi proyek. Masing-masing dapat disesuaikan dengan lingkungan penelitian, termasuk pertemuan rutin dengan klien, komunikasi dengan kelompok pemangku kepentingan, dan hubungan searah yang berkelanjutan.

Pendekatan desain yang komprehensif ini pada akhirnya menciptakan lingkungan kesehatan dengan tingkat adaptabilitas yang maksimal. Meskipun beberapa pihak mungkin meremehkan perlunya penggambaran detail metode

penelitian, (Kendall, 2018) menunjukkan bahwa pertanyaan dari peneliti sering kali diarahkan pada bagaimana lokakarya kolaboratif semacam ini diorganisir daripada hasil desain dari lokakarya tersebut. Selain itu, metode prosedural yang detail juga berlaku untuk kompleksitas integrasi profesi desain sebagaimana dijelaskan, karena mengubah desain terintegrasi menjadi “pendekatan menyeluruh” yang benar-benar komprehensif sangatlah kompleks dalam praktiknya (Schmidt et al., 2019).

#### **2.2.12 Kepatuhan terhadap Peraturan dan Kode Etik pada *Open Building* untuk Rumah sakit**

Selama beberapa dekade terakhir, otoritas federal, negara bagian, dan lokal telah memberlakukan berbagai undang-undang, peraturan, dan kode yang memengaruhi lingkungan bangunan perawatan kesehatan. Peraturan-peraturan ini menyentuh semua aspek keselamatan serta akses dan perawatan publik. Mereka juga menentukan standar desain dan konstruksi untuk bangunan baru yang menerima penggantian biaya. Peraturan keselamatan di fasilitas perawatan kesehatan berkaitan dengan keselamatan kebakaran, limbah berbahaya, dan pengendalian infeksi, di antara isu-isu kontekstual lainnya. Terlepas dari tingkat kepatuhan dan terutama karena peraturan yang berlaku secara umum, peraturan tersebut mempengaruhi setiap keputusan desain oleh para praktisi.

Teori *Open Building* dapat diterapkan dalam desain rumah sakit. Namun, lingkungan perawatan kesehatan yang dibangun harus memenuhi berbagai undang-undang dan peraturan pemerintah, dan pengalaman studi kasus menunjukkan bahwa prinsip-prinsip *Open Building* dapat dan memang berhasil diterapkan di fasilitas perawatan kesehatan. Seperti halnya semua bangunan, kemampuan perancang dan pengembang untuk mematuhi peraturan tidak hanya ditentukan oleh persyaratan dan kendala. Pemahaman penuh terhadap peraturan melibatkan partisipasi dalam pembuatan undang-undang yang berlaku, mengedukasi regulator tentang rincian teknis, keuangan, sosial dan prosedural dari undang-undang tersebut, mendapatkan interpretasi dari setiap area abu-abu yang mungkin ada dalam teks, dan mengawinkan persyaratan teknis dan estetika proyek dengan undang-undang dengan cara yang terintegrasi yang pada akhirnya akan menghemat waktu dan biaya.

Proyek rumah sakit INO di Bern, Swiss menunjukkan bagaimana prinsip-prinsip *Open Building* dapat berhasil diimplementasikan dengan memenuhi

persyaratan peraturan yang ketat. Proyek ini dikelola oleh Departemen Bangunan Canton Bern di bawah batasan anggaran, peraturan, dan lingkungan yang ketat. Pendekatan inovatif mereka melibatkan pembagian proyek menjadi tiga sistem yang berbeda - primer (umur 100 tahun), sekunder (20+ tahun), dan tersier (5-10 tahun) - masing-masing dengan tim desain dan pertimbangan kepatuhan terhadap peraturan (Kendall, 2005). Pendekatan terstruktur ini memungkinkan mereka untuk memenuhi persyaratan peraturan yang kompleks sambil mempertahankan fleksibilitas untuk perubahan di masa depan.

Hubungan antara kepatuhan terhadap peraturan dan kemampuan beradaptasi lebih lanjut dicontohkan dalam desain unit Instalasi Gawat Darurat. Sebagaimana dicatat oleh (Woolard et al., 2024), rumah sakit biasanya merenovasi unit Instalasi Gawat Darurat mereka setiap 5-10 tahun dan membangun yang baru setiap 15-20 tahun. Renovasi ini harus sesuai dengan peraturan yang berlaku saat ini sambil mengakomodasi kebutuhan yang berkembang untuk tanggap bencana, pengendalian infeksi, dan prosedur medis baru. UGD tetap menjadi titik akses yang paling banyak tersedia untuk perawatan kesehatan segera, sehingga kepatuhan terhadap peraturan sangat penting baik untuk operasi rutin maupun skenario bencana.

Fasilitas medis harus dirancang secara proaktif untuk perubahan di masa depan dengan tetap menjaga kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku. Hal ini tidak hanya berlaku untuk konstruksi baru tetapi juga untuk renovasi. Evaluasi rutin terhadap masalah regulasi dalam desain yang baik dan teratur membantu memastikan bahwa fasilitas perawatan kesehatan dapat beradaptasi dari waktu ke waktu dengan tetap mempertahankan standar keselamatan dan operasional yang diperlukan. Penerapan prinsip-prinsip *Open Building* memungkinkan fleksibilitas ini sekaligus menyediakan kerangka kerja untuk kepatuhan terhadap peraturan yang sedang berjalan (Kendall, 2005).

### **2.2.13 Tren dan Inovasi Masa Depan dalam *Open Building* untuk Rumah sakit**

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep *Open Building* telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam perancangan rumah sakit, terutama dalam konteks rumah sakit. *Open Building* menawarkan fleksibilitas dan adaptabilitas yang diperlukan untuk menghadapi perubahan kebutuhan layanan kesehatan yang cepat. Menurut (Carthey et al., 2011), prinsip-prinsip *Open Building* memungkinkan desain yang

lebih responsif terhadap perubahan fungsi ruang, yang sangat penting dalam situasi darurat di rumah sakit. Dengan pendekatan ini, ruang dapat dengan mudah diubah atau disesuaikan tanpa memerlukan renovasi besar, sehingga mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk penyesuaian.

Inovasi teknologi juga memainkan peran penting dalam pengembangan *Open Building* untuk rumah sakit. Misalnya, penggunaan sistem manajemen bangunan yang cerdas dan teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat meningkatkan efisiensi operasional dan responsivitas ruang. Menurut , integrasi teknologi ini memungkinkan pemantauan real-time terhadap kondisi lingkungan dan penggunaan ruang, yang sangat penting dalam konteks Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan yang sering kali menghadapi fluktuasi jumlah pasien. Dengan data yang akurat dan terkini, manajemen rumah sakit dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait penataan ruang dan alokasi sumber daya.

Teknologi baru bermunculan yang mendukung penerapan *Open Building* dalam layanan kesehatan. Sistem terintegrasi yang canggih seperti *Building Information Modeling* mengurangi keterputusan antara konstruksi bangunan dan persyaratan adaptasi jangka panjang karena menekankan perlunya komunikasi terbuka antara semua pemangku kepentingan proyek saat merancang kerangka kerja konseptual bangunan. *Building Information Modeling* berupaya mendigitalkan model fisik tingkat sistem yang dapat digunakan untuk mengoordinasikan semua antarmuka sistem bangunan dan membuat kolaborasi pemangku kepentingan menjadi lebih efisien sekaligus membuat keputusan berbasis proyek dalam skala dan ruang lingkup apa pun menjadi lebih terinformasi. Selain itu, penggunaan *Virtual Reality* dan pengumpulan data berbasis *Building Information Modeling* secara bersamaan memungkinkan para pemangku kepentingan fasilitas untuk menelusuri desain bangunan sebelum disetujui dan berkonsultasi dengan staf tentang semua detail, termasuk potensi perubahan dalam alur kerja operasional.

Pemodelan Informasi Bangunan memungkinkan pengumpulan data agregat yang kompleks dan manipulasi data dasar untuk analisis bangunan, tetapi dengan kemajuan terbaru dalam alat perangkat lunak analisis data, kemampuan untuk mengevaluasi lebih lanjut berbagai solusi dengan cara yang sangat terperinci telah jauh lebih baik ketika konsep arsitektur mencapai perkembangan yang cukup sehingga strategi alternatif dapat dinilai. Industri perawatan kesehatan lambat dalam

mengadopsi teknologi analitik baru karena secara tradisional tidak dipandang sebagai industri yang digerakkan oleh data. Dalam hal perawatan kesehatan, penelitian telah menguraikan bahwa *big data* memiliki banyak dampak potensial, mulai dari efektivitas klinis hingga efisiensi sistem. Selain itu, terdapat peningkatan yang signifikan dalam alur kerja operasional dan pengalaman pengguna *front-end* dengan penerapan *big data* di rumah sakit, termasuk pengurangan waktu penerimaan pasien dan penerimaan ulang yang tidak perlu.

Dari perspektif manajemen fasilitas, manajer fasilitas dapat menggunakan data waktu nyata untuk memantau manajemen aset dan perilaku pengguna, yang mungkin berdampak pada berbagai aspek sistem *Open Building*, termasuk perubahan antisipatif dan kemampuan beradaptasi di tingkat operasional fasilitas. Staf perlu dilatih tentang sistem baru atau modifikasi yang memiliki data *real-time*. Selain itu, hasil *real-time* tidak boleh terlihat oleh pasien di permukaan, atau potensi klaim tak berwujud yang tidak mungkin muncul dari data yang terlihat: kecemasan pasien yang sehat. Tujuan dari semua peluang yang dibawa oleh teknologi adalah untuk fokus kembali pada pengguna utama dan kemampuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional sebagai hasil dari penggunaan teknologi dalam bangunan yang dapat beradaptasi, selaras dengan premis *Open Building*.

## **2.3 Model Evaluasi Adaptabilitas *Open Building Assessment Tool* (OBAT)**

### **2.3.1 Latar Belakang Pengembangan OBAT**

Penting untuk memahami bahwa *Open Building Assessment Tool* (OBAT) dikembangkan sebagai instrumen evaluasi komprehensif, bukan sekadar alat pengukuran sederhana. Perbedaan dasar antara pengukuran dan evaluasi terletak pada kedalaman analisis dan kontekstualisasi hasil. Pengukuran bersifat deskriptif dengan mengumpulkan data kuantitatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sementara evaluasi melibatkan proses interpretasi hasil pengukuran dalam konteks teoretis dan praktis untuk menghasilkan penilaian yang bermakna tentang kualitas atau kinerja objek yang dievaluasi.

Dalam konteks adaptabilitas rumah sakit, evaluasi menggunakan OBAT melibatkan tiga tahapan yang saling terkait: pertama, pengukuran kondisi fisik bangunan berdasarkan delapan parameter OBAT; kedua, analisis hasil pengukuran dengan mempertimbangkan konteks operasional, regulasi, dan keterbatasan lokal;

dan ketiga, interpretasi menyeluruh untuk menghasilkan pemahaman mendalam tentang tingkat adaptabilitas dan rekomendasi pengembangan yang aplikatif. Pendekatan evaluatif ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mengetahui “seberapa adaptif” rumah sakit, tetapi juga memahami “mengapa” tingkat adaptabilitas tersebut tercapai dan “bagaimana” meningkatkannya dalam konteks spesifik Indonesia.

Model evaluasi *Open Building Assessment Tool* (OBAT) dikembangkan sebagai upaya untuk mengevaluasi sejauh mana suatu bangunan rumah sakit menerapkan prinsip-prinsip *Open Building*. Pengembangan model ini dilatarbelakangi oleh tantangan rumah sakit yang harus menghadapi perubahan sosial, ekonomi dan medis. Rumah sakit perlu menjamin kemampuan sistem, layanan dan asetnya untuk memenuhi kebutuhan yang terus berubah serta karakteristik lokasi geografis dan model organisasi. Selain itu, rumah sakit juga menghadapi tantangan seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kedokteran. Rumah sakit harus mampu mengikuti semua persyaratan baru dan kebutuhan pengguna yang muncul akibat kemajuan tersebut. Dalam beberapa dekade terakhir, pelayanan kesehatan telah mengalami perubahan besar dan konsekuensinya dapat dengan mudah terlihat dari pemeriksaan rumah sakit dan semua pekerjaan yang dilakukan.

Pengembangan OBAT didasarkan pada penelitian ekstensif terhadap literatur dan regulasi nasional serta internasional, ditambah dengan analisis studi kasus rumah sakit yang menunjukkan berbagai tingkat fleksibilitas. (Capolongo et al., 2016) mengidentifikasi delapan parameter kunci yang merefleksikan berbagai aspek teori *Open Building* sebagai berikut.

1. *Shape* (Bentuk) merefleksikan prinsip konfigurasi spasial yang mendukung reorganisasi fungsi.
2. *Structure* (Struktur) mewakili konsep *support* dari Habraken, sebagai elemen permanen yang harus dirancang untuk mengakomodasi berbagai konfigurasi *infill*.
3. *Facade* (Fasad) mengoperasionalkan konsep *skin* dari Brand, sebagai lapisan bangunan yang berubah lebih lambat dari *infill* tetapi lebih cepat dari struktur.
4. *Building Plant* (Sistem Utilitas) merepresentasikan *services* dalam model *shearing layers*, yang memerlukan fleksibilitas untuk mengakomodasi

perubahan teknologi.

5. *Expandability* (Kemampuan Ekspansi) mewakili konsep *scalable* dari Schmidt, sebagai kemampuan bangunan untuk bertumbuh sesuai kebutuhan.
6. *Restrictions* (Batasan) terkait dengan konsep *constraints* dalam teori *Open Building*, di mana elemen tetap harus diminimalkan untuk memaksimalkan fleksibilitas.
7. *Technology* (Teknologi) mengoperasionalkan konsep teknik perakitan yang mendukung kemudahan perubahan konfigurasi ruang.
8. *Exchangeability of Large Equipment* (Kemudahan Penggantian Peralatan Besar) merefleksikan kemudahan penggantian elemen *tertiary system* dalam hierarki *Open Building*.

Delapan parameter ini secara komprehensif mencakup berbagai aspek teori *Open Building* dan memberikan kerangka yang terstruktur untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit secara kuantitatif.

### 2.3.2 Perbandingan Instrumen Evaluasi Adaptabilitas

Sebelum menjelaskan mengapa OBAT dipilih sebagai instrumen evaluasi dalam penelitian ini, penting untuk memahami instrumen evaluasi adaptabilitas yang tersedia dan karakteristik masing-masing. Bagian ini menyajikan analisis komparatif komprehensif terhadap berbagai instrumen evaluasi adaptabilitas bangunan rumah sakit yang telah dikembangkan dalam literatur.

#### 1. Analisis Komparatif Instrumen Evaluasi

Berdasarkan kajian komprehensif terhadap 17 instrumen evaluasi adaptabilitas yang telah dikembangkan dari tahun 2007 hingga 2023, telah didapatkan 4 instrumen evaluasi adaptabilitas yang diaplikasikan pada tipologi rumah sakit. Tabel 2.3 menyajikan perbandingan mendalam antara instrumen-instrumen yang paling relevan untuk evaluasi adaptabilitas rumah sakit:

Tabel 2.3 Analisis Komparatif Instrumen Evaluasi Adaptabilitas

| Instrumen                               | Negara | Parameter Evaluasi  | Kelebihan  | Kekurangan   | Aplikasi                              |
|---|--------|---|--|--|---------------------------------------|
| OBAT<br>(Capolong<br>o et al.,<br>2016) | Italia | 8 parameter: Shape, Structure, Facade, Building Plant, Expandability, Restrictions, | Komprehensif untuk rumah sakit; Terstruktur dengan scoring | Dikembangkan untuk konteks Eropa; Belum teruji di negara | Rumah sakit di Eropa (10 studi kasus) |

| <b>Instrumen</b>                          | <b>Negara</b> | <b>Parameter Evaluasi</b>   | <b>Kelebihan</b>   | <b>Kekurangan</b>  | <b>Aplikasi</b>                 |
|---|---------------|---|--|--|---------------------------------|
|   |               | Technology, Exchangeability of Large Equipment  | 0-10; Berbasis teori <i>Open Building</i> ; Sudah divalidasi   | berkembang; Fokus surface constant flexibility   |                                 |
| <b>GAAT</b><br>(Łukasik & Porębska, 2022) | Polandia      | 9 parameter: 7 fleksibilitas (airflow, patient, staff & resources, modification, conversion, scalability) + 2 EBD/Design-for-all (comfort, environment) | Mengintegrasikan aspek Evidence-Based Design; Mempertimbangkan comfort dan environment                                     | Kompleks untuk implementasi; Parameter overlap dengan OBAT; Validasi terbatas; Tidak ada sistem scoring yang jelas         | Rumah sakit di Polandia         |
| <b>OFAT</b><br>(Abd-Alhady et al., 2023)  | Mesir         | 9 parameter: OBAT + Functionality; Flexibility Matrix: 3 jenis fleksibilitas (constant, variable, operational) pada 4 level bangunan                    | Menambah aspek fungsionalitas; Fleksibilitas surface variable; Paling komprehensif secara teoretis; Multi-level evaluation | Menambah aspek fungsionalitas; Fleksibilitas surface variable; Paling komprehensif secara teoretis; Multi-level evaluation | Rumah sakit di Mesir (teoretis) |
| <b>MAHD</b><br>(Kucan et al. 2022)        | Swiss         | 5 kategori: Digital Design Optimization, Logistics, Technical Systems, Economic Feasibility, System Sustainability (23 sub-kategori)                    | Fokus teknologi modular; Pendekatan konstruksi inovatif; Mempertimbangkan aspek ekonomi; Validasi expert interview         | Sangat teknologi-oriented; Tidak applicable untuk bangunan existing; Membutuhkan teknologi canggih; Biaya                  | Rumah sakit modular Swiss       |

| Instrumen | Negara | Parameter Evaluasi | Kelebihan | Kekurangan          | Aplikasi |
|-----------|--------|--------------------|-----------|---------------------|----------|
|           |        |                    |           | implementasi tinggi |          |

Sumber: Analisis Penulis, 2025

Berdasarkan analisis komparatif pada Tabel 2.3, OBAT dipilih sebagai instrumen evaluasi dalam penelitian ini karena beberapa alasan yang saling memperkuat.

- a. Komprehensivitas Parameter ditunjukkan melalui delapan parameter OBAT yang mencakup berbagai aspek adaptabilitas secara seimbang, mulai dari aspek fisik (*Shape, Structure, Facade*) hingga operasional (*Technology, Exchangeability of Large Equipment*). Dibandingkan dengan GAAT yang memiliki 9 parameter namun dengan tumpang tindih yang signifikan, atau OFAT yang terlalu kompleks dengan tiga jenis fleksibilitas, OBAT menawarkan keseimbangan optimal antara komprehensivitas dan kemudahan implementasi.
- b. Validasi Empiris yang kuat menjadi keunggulan OBAT dengan telah diuji pada sepuluh studi kasus rumah sakit di Eropa, menghasilkan data empiris tentang tingkat adaptabilitas berbagai desain rumah sakit. Validasi ini memberikan confidence level yang tinggi terhadap reliabilitas instrumen, berbeda dengan OFAT atau *Flexibility Matrix* yang masih dalam tahap pengembangan dengan validasi terbatas.
- c. Struktur Evaluasi Terukur melalui sistem scoring 0-10 dengan pembobotan parameter yang telah divalidasi oleh panel ahli memungkinkan evaluasi yang objektif dan terukur. Sistem ini lebih menguntungkan dibandingkan dengan pendekatan rating bintang adaptSTAR yang lebih subjektif, atau kompleksitas *multi-level Flexibility Matrix* yang sulit diimplementasikan dalam praktik.
- d. Aplikasi dalam Konteks DIY menjadi pertimbangan penting dimana meskipun OBAT dikembangkan dalam konteks Eropa, struktur parameter dan metode evaluasinya dapat diadaptasi untuk Konteks DIY. Hal ini berbeda dengan instrumen seperti Flex 4.0 yang sangat terikat dengan konteks pembangunan Belanda, atau GAAT yang mengintegrasikan standar spesifik Eropa yang mungkin tidak aplikabel di Indonesia.

## 2. Limitasi OBAT

Meskipun OBAT merupakan pilihan optimal, beberapa limitasi perlu diakui. Konteks Pengembangan Eropa dapat menyebabkan bias dalam interpretasi parameter untuk Konteks DIY, yang dimitigasi melalui adaptasi interpretasi dan triangulasi dengan metode kualitatif. Fokus pada Fleksibilitas Permukaan Konstan dapat membatasi evaluasi terhadap jenis adaptabilitas lain, yang dijelaskan melalui eksplorasi kualitatif terhadap praktik adaptasi *existing* di lapangan.

Keterbatasan Validasi dalam Konteks Negara Berkembang menjadi keprihatinan yang diupaya untuk mengurangi dampak buruk melalui penelitian ini sebagai studi eksplorasi yang mengidentifikasi relevansi dan tantangan penerapan OBAT dalam Konteks DIY. Pendekatan ini tidak hanya menggunakan OBAT sebagai alat evaluasi, tetapi juga mengkaji OBAT itu sendiri dalam konteks lokal.

Dengan demikian, pemilihan OBAT sebagai instrumen evaluasi adaptabilitas dalam penelitian ini didasarkan pada analisis komparatif yang komprehensif dan pertimbangan strategis terhadap kesesuaian dengan tujuan penelitian, konteks lokal, dan kerangka kerja teoretis yang digunakan.

### 2.3.3 Struktur dan Komponen OBAT

OBAT terdiri dari delapan parameter evaluasi utama yang mencakup bentuk (*shape*), struktur (*structure*), fasad (*facade*), sistem utilitas (*building plant*), kemampuan ekspansi (*expandability*), batasan (*restrictions*), teknologi (*technologies*), dan kemudahan penggantian peralatan besar (*exchangeability of large equipment*).

Bentuk bangunan merupakan fitur yang memiliki pengaruh mendalam terhadap fleksibilitas proyek dan kemungkinan reorganisasi fungsional dan spasial, dimana semakin kompak volumenya, semakin sesuai dengan pendekatan *Open Building*. Struktur sebagai elemen tetap harus dirancang dengan memperhatikan persyaratan dimensi semua fungsi rumah sakit dan kebutuhan untuk dapat dengan mudah merelokasi fungsi-fungsi tersebut. Keteraturan, bentuk, ukuran dan modularitas grid struktural sangat penting untuk memastikan prinsip-prinsip *Open Building* diikuti. Fasad merupakan elemen penting baik secara estetika maupun teknologi yang harus tersusun dari panel modular dan independen dari tata ruang dalam. Sistem utilitas harus mempertimbangkan kebutuhan adaptabilitas terhadap persyaratan masa depan seperti distribusi, ukuran dan penempatan shaft teknis serta

fitur-fitur elemen tunggal. Mengingat pendekatan *Open Building* merupakan contoh fleksibilitas permukaan konstan, kemampuan ekspansi perlu ditemukan dalam bangunan itu sendiri.

Dalam penerapannya, parameter-parameter OBAT memiliki tingkat relevansi yang berbeda pada setiap *level* bangunan rumah sakit. Untuk memahami bagaimana setiap parameter berperan dalam mengevaluasi adaptabilitas, perlu dipahami klasifikasi penerapannya berdasarkan tingkat atau hierarki bangunan rumah sakit, mulai dari *Hospital Complex* hingga *Individual Room*. Tabel 2.4 menunjukkan relevansi masing-masing parameter pada setiap *level* bangunan:

Tabel 2.4 Klasifikasi Parameter OBAT Berdasarkan Tingkat Penerapan

| No. | Parameter                  | <i>Hospital Complex</i> | <i>Building</i> | <i>Functional Unit</i> | <i>Individual Room</i> |
|-----|----------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| 1.  | Bentuk                     | ✓                       | ✓               | -                      | -                      |
| 2.  | Struktur                   | -                       | ✓               | ✓                      | -                      |
| 3.  | Fasad                      | -                       | ✓               | -                      | -                      |
| 4.  | Sistem Bangunan            | -                       | ✓               | ✓                      | ✓                      |
| 5.  | Ekspansi                   | ✓                       | ✓               | ✓                      | -                      |
| 6.  | Pembatasan                 | -                       | ✓               | ✓                      | ✓                      |
| 7.  | Teknologi                  | -                       | ✓               | ✓                      | ✓                      |
| 8.  | Pertukaran Peralatan Besar | -                       | ✓               | ✓                      | ✓                      |

Sumber: Penulis, 2025

Dari Tabel 2.4, terlihat bahwa *level Building* memiliki relevansi dengan seluruh parameter OBAT, menunjukkan kompleksitas adaptabilitas pada skala bangunan secara keseluruhan. Namun, ketika bergerak ke *level* yang lebih spesifik seperti *Functional Unit*, beberapa parameter seperti *Structure*, *Building Plant*, *Expandability*, *Restrictions*, *Technology*, dan *Exchangeability of Large Equipment* menjadi lebih dominan dalam menentukan kemampuan adaptasi ruang. Parameter *Shape* dan *Facade*, meskipun sangat penting pada *level Building*, memiliki pengaruh yang lebih tidak langsung pada *level Functional Unit*.

Pemahaman tentang klasifikasi ini menjadi penting dalam menentukan fokus evaluasi adaptabilitas, terutama ketika meneliti unit-unit fungsional spesifik seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan. Meskipun parameter *Shape* dapat memberikan konteks awal melalui observasi konfigurasi

massa bangunan, evaluasi mendalam pada *level Functional Unit* memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana ruang-ruang pelayanan kesehatan beradaptasi dalam praktik sehari-hari.

Klasifikasi ini juga membantu menjelaskan mengapa beberapa parameter menjadi lebih relevan pada *level* tertentu. Misalnya, kemudahan penggantian peralatan besar (*Exchangeability of Large Equipment*) menjadi sangat penting pada *level Functional Unit* dan *Individual Room*, karena berkaitan langsung dengan operasional pelayanan kesehatan. Sebaliknya, parameter *Shape* lebih berpengaruh pada *level Hospital Complex* dan *Building* karena terkait dengan konfigurasi massa dan potensi pengembangan secara makro.

#### **2.3.4 Instrumen OBAT untuk Konteks DIY**

Instrumen *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) merupakan alat evaluasi komprehensif untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit. Namun, sebagai instrumen yang dikembangkan dalam konteks Eropa, penerapannya di Indonesia memerlukan analisis kritis untuk memastikan relevansi dan efektivitasnya. Bagian ini menguraikan kelebihan dan keterbatasan OBAT dalam konteks DIY, serta implikasinya bagi penelitian ini.

##### **1. Kelebihan Penerapan OBAT di Indonesia**

OBAT memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya relevan untuk diterapkan dalam konteks DIY:

###### **a. Komprehensivitas Parameter**

OBAT menawarkan kerangka evaluasi yang komprehensif dengan delapan parameter yang mencakup berbagai aspek adaptabilitas, mulai dari bentuk fisik hingga kemudahan penggantian peralatan. Komprehensivitas ini memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap adaptabilitas rumah sakit di Indonesia yang menghadapi berbagai tantangan, mulai dari perubahan teknologi medis hingga bencana alam.

###### **b. Struktur Evaluasi Terukur**

Sistem evaluasi OBAT yang terstruktur dengan rentang skor 0-10 dan pembobotan parameter memungkinkan evaluasi yang lebih objektif dan terukur. Hal ini penting dalam konteks DIY di mana evaluasi adaptabilitas rumah sakit masih relatif baru dan membutuhkan kerangka yang jelas.

**c. Pendekatan *Multi-level***

OBAT mengadopsi pendekatan hierarkis sejalan dengan teori *Open Building*, yang relevan dengan struktur organisasi rumah sakit di Indonesia yang umumnya memiliki hierarki pengelolaan yang jelas. Pemisahan evaluasi berdasarkan level *Hospital Complex, Building, Functional Unit*, dan *Individual Room* memungkinkan fleksibilitas dalam penerapan sesuai dengan kebutuhan spesifik.

**d. Kerangka Implementasi Bertahap**

OBAT memungkinkan implementasi bertahap dari prinsip-prinsip *Open Building*, yang sesuai dengan pendekatan pengembangan infrastruktur kesehatan di Indonesia yang seringkali dilakukan secara bertahap sesuai dengan ketersediaan anggaran.

**2. Keterbatasan Penerapan OBAT di Indonesia**

Meskipun memiliki kelebihan, penerapan OBAT di Indonesia juga menghadapi beberapa keterbatasan signifikan:

**a. Kesenjangan Standar Konstruksi**

Standar konstruksi di Eropa dan Indonesia memiliki perbedaan signifikan, terutama terkait material, teknologi, dan praktik konstruksi. Parameter seperti *Facade* dan *Technology* yang dalam OBAT mengasumsikan ketersediaan sistem fasad modular dan teknik perakitan kering, mungkin kurang relevan dalam konteks DIY yang masih didominasi oleh metode konstruksi konvensional.

**b. Perbedaan Prioritas Kesehatan**

Prioritas pelayanan kesehatan di Indonesia mungkin berbeda dengan Eropa, dengan fokus lebih pada perluasan akses dan peningkatan kapasitas daripada adaptabilitas jangka panjang. Hal ini dapat memengaruhi relevansi beberapa parameter OBAT dalam konteks prioritas pembangunan kesehatan nasional.

**c. Keterbatasan Sumber Daya**

Indonesia sebagai negara berkembang menghadapi keterbatasan sumber daya yang memengaruhi implementasi prinsip-prinsip *Open Building*. Parameter seperti *Expandability* dan *Exchangeability of Large Equipment* yang

mengasumsikan ketersediaan sumber daya yang memadai mungkin perlu disesuaikan dengan realitas anggaran yang terbatas.

#### d. Faktor Kontekstual Lokal

OBAT tidak secara eksplisit memperhitungkan faktor kontekstual lokal seperti kerentanan terhadap bencana dan iklim tropis yang menjadi karakteristik Indonesia. Faktor-faktor ini dapat memengaruhi prioritas adaptabilitas dan solusi yang tepat untuk rumah sakit di Indonesia.

### 3. Perbandingan Penerapan Parameter OBAT: Konteks Eropa vs Indonesia

Tabel 2.5 menunjukkan perbandingan detail penerapan setiap parameter OBAT dalam konteks Eropa dan Indonesia, mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu disesuaikan untuk meningkatkan relevansi dalam evaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia.

Tabel 2.5 Konteks Eropa vs Konteks DIY

| Parameter                   | Konteks Eropa  | Konteks DIY  | Implikasi untuk Penelitian  |
|-----------------------------|--|--|---|
| <i>Shape</i> (Bentuk)       | Bangunan kompak dan vertikal menjadi tren desain rumah sakit untuk efisiensi operasional dan lahan.  | Bentuk bangunan lebih beragam, dengan kombinasi bangunan lama (horizontal) dan baru (vertikal) dalam satu kompleks.    | Evaluasi perlu mempertimbangkan keragaman bentuk dan perkembangan bertahap rumah sakit di Indonesia.              |
| <i>Structure</i> (Struktur) | Sistem struktur modular dengan grid optimum 7-8 meter dan kapasitas beban lebih untuk adaptabilitas. | Struktur konvensional dengan bentang yang lebih terbatas dan kurang antisipasi terhadap perubahan beban di masa depan. | Evaluasi perlu mempertimbangkan keterbatasan struktural yang umum ditemui pada bangunan rumah sakit di Indonesia. |

| <b>Parameter</b>                          | <b>Konteks Eropa</b>  | <b>Konteks DIY</b>   | <b>Implikasi untuk Penelitian</b>   |
|---|---|--|---|
| <i>Facade</i> (Fasad)                     | Sistem fasad modular dan <i>curtain wall</i> yang memungkinkan penggantian parsial tanpa mengganggu struktur utama. | Fasad konvensional dengan dinding bata dan <i>finishing</i> yang terintegrasi dengan struktur, sulit dimodifikasi. | Parameter ini mungkin kurang relevan dalam konteks DIY saat ini, namun tetap penting sebagai aspirasi jangka panjang. |
| <i>Building Plant</i> (Sistem Utilitas)   | Sistem utilitas yang mudah diakses dengan koridor utilitas dan shaft berjarak optimal.                              | Sistem utilitas yang lebih tersembunyi dengan akses terbatas untuk pemeliharaan dan modifikasi.                    | Evaluasi perlu fokus pada aspek utilitas yang paling kritis untuk adaptabilitas operasional dalam konteks DIY.        |
| <i>Expandability</i> (Kemampuan Ekspansi) | Antisipasi ekspansi melalui <i>shell spaces</i> dan area pengembangan yang direncanakan dengan infrastruktur dasar. | Ekspansi lebih reaktif dan kurang terencana, seringkali terkendala keterbatasan lahan.                             | Evaluasi perlu mempertimbangkan strategi ekspansi alternatif yang sesuai dengan keterbatasan lahan dan anggaran.      |
| <i>Restrictions</i> (Batasan)             | Minimalisasi elemen tetap untuk memaksimalkan   | Proporsi elemen tetap lebih tinggi akibat metode konstruksi konvensional.  | Evaluasi perlu memperhatikan batasan struktural dan operasional   |

| <b>Parameter</b>   | <b>Konteks Eropa</b>  | <b>Konteks DIY</b>   | <b>Implikasi untuk Penelitian</b>   |
|--|---|--|---|
|  | fleksibilitas ruang.  |  | yang khas di rumah sakit Indonesia.   |
| <i>Technology</i><br>(Teknologi)   | Teknik perakitan kering dan sistem partisi modular yang mendukung kemudahan modifikasi. | Dominasi teknik perakitan basah dengan dinding permanen, modifikasi membutuhkan renovasi signifikan. | Parameter ini memerlukan penyesuaian kontekstual dengan mempertimbangkan teknologi yang tersedia dan terjangkau di Indonesia. |
| <i>Exchangeability of Large Equipment</i><br>(Kemudahan Penggantian Peralatan Besar) | Akses dan jalur khusus untuk peralatan besar, fasad dengan panel yang dapat dibongkar.  | Akses terbatas untuk peralatan besar, seringkali memerlukan pembongkaran dinding saat penggantian.   | Evaluasi perlu mempertimbangkan tantangan praktis dalam penggantian peralatan medis besar di rumah sakit Indonesia.           |

Sumber: Penulis, 2025

#### 4. Relevansi OBAT untuk Konteks DIY

Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, OBAT tetap relevan untuk evaluasi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia karena beberapa alasan:

##### a. Kerangka Evaluasi Terstruktur

OBAT menyediakan kerangka terstruktur untuk evaluasi adaptabilitas yang belum tersedia dalam konteks DIY. Kerangka ini dapat menjadi titik awal penting untuk pengembangan instrumen yang lebih sesuai dengan konteks lokal.

#### **b. Referensi Komparatif**

Penggunaan OBAT memungkinkan perbandingan dengan standar internasional, memberikan referensi untuk peningkatan adaptabilitas rumah sakit di Indonesia.

#### **c. Pendekatan Komprehensif**

Meskipun beberapa parameter mungkin kurang relevan dalam konteks saat ini, pendekatan komprehensif OBAT memungkinkan identifikasi area-area prioritas untuk peningkatan adaptabilitas sesuai dengan konteks dan sumber daya yang tersedia.

#### **d. Potensi Adaptasi**

OBAT dapat diadaptasi dan dikembangkan untuk konteks DIY, dengan penyesuaian pada pembobotan parameter atau penambahan pertimbangan kontekstual lokal.

Untuk penelitian ini, OBAT digunakan sebagai kerangka dasar dengan kesadaran penuh akan keterbatasannya dalam konteks DIY. Hasil evaluasi diinterpretasikan dengan mempertimbangkan konteks lokal, dan triangulasi metode diterapkan untuk memvalidasi relevansi parameter dalam konteks rumah sakit di DIY. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif dan kontekstual, sekaligus memberikan dasar untuk pengembangan instrumen yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik rumah sakit di Indonesia di masa depan.

### **2.3.5 Metode Evaluasi OBAT**

Evaluasi OBAT menggunakan sistem evaluasi yang terstruktur dengan rentang skor 0-10 poin untuk setiap parameter evaluasi. Parameter tersebut disusun dalam lembar evaluasi yang dilengkapi dengan buku panduan, dimana setiap parameter memiliki lembar sendiri dengan definisi dasar dan deskripsi detail yang juga mencantumkan semua solusi yang mungkin digunakan dalam suatu proyek. Data ini didefinisikan selama tahap penelitian dan analisis studi kasus, yang juga digunakan untuk mengevaluasi fleksibilitas setiap opsi. Mengingat hasil evaluasi diklasifikasikan dalam delapan nilai berbeda sehingga tidak dapat bersifat langsung, maka penting untuk mempertimbangkan bahwa beberapa fitur dapat lebih kritis dan memiliki dampak lebih dalam pada fleksibilitas keseluruhan proyek.

Oleh karena itu, dikembangkan sistem pembobotan yang dapat membantu memberikan tingkat kepentingan yang tepat untuk setiap parameter dalam kaitannya dengan parameter lainnya. Para ahli dan peneliti di bidang fleksibilitas dan rumah sakit dikumpulkan untuk membentuk *focus group*, dimana masing-masing diminta mengevaluasi pengaruh setiap parameter terhadap fleksibilitas keseluruhan bangunan rumah sakit dengan skala 1-10.

Hasil evaluasi kemudian diklasifikasikan dalam lima rentang berbeda yaitu 0-20% (definitif bukan *Open Building*), 21-40% (mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai *Open Building*), 41-60% (mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*), 61-80% (dapat dianggap sebagai *Open Building* tetapi dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan), dan 81-100% (*model Open Building*). Latar belakang budaya dan pengalaman kerja pribadi setiap anggota *focus group* jelas memiliki dampak mendalam pada pendapat mereka, yang mengarah pada debat yang sangat menarik dan beragam (Capolongo et al., 2016).

### **2.3.6 Studi Kasus Penerapan OBAT di Berbagai Negara**

Penerapan OBAT telah diuji pada sepuluh studi kasus rumah sakit yang dipilih dari rumah sakit yang dibangun dalam dua dekade terakhir dan menunjukkan fleksibilitas baik secara keseluruhan maupun dalam beberapa aspek yang bermakna. Lima diantaranya adalah rumah sakit di Eropa yaitu:

1. INO Hospital di Bern Swiss (1997-2012),
2. Martini Hospital di Groningen Belanda (2003-2007),
3. Gregorio Marañón Hospital di Madrid Spanyol (2000-2003),
4. Barcelona Biomedical Research Park di Hospital del Mar Barcelona Spanyol (2000-2006),
5. Cancer Centre of the Guy's Hospital di London Inggris (2010-2016).

Sedangkan lima lainnya adalah rumah sakit di Italia meliputi

1. Children's Hospital di Parma (2006-2013),
2. S. Stefano Hospital di Prato (2008-2013),
3. Todi Marsciano Hospital di Todi (2004-2010),
4. Rapallo Hospital di Rapallo (2008-2013),
5. Centro Cascina Perseghetto of the Humanitas Research Hospital di Rozzano (2005-2007).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun tidak ada studi kasus yang mendapat nilai lebih dari 80% yang dianggap sebagai *Open Building* ideal, empat diantaranya mendapat nilai di atas 60% dan dapat dianggap sebagai *Open Building* untuk semua maksud dan tujuan (tiga diantaranya adalah struktur Eropa dan satu Italia). Empat lainnya mendapat nilai antara 40-60%, mengikuti banyak prinsip namun masih kurang dalam beberapa aspek. Dua studi kasus sisanya mendapat nilai antara 20-40% sehingga tidak dapat benar-benar dianggap sebagai *Open Building*, meskipun memiliki beberapa fitur yang baik. Tiga dari studi kasus yang mendapat nilai lebih tinggi yaitu INO Hospital, Martini Hospital dan S. Stefano Hospital telah beroperasi selama beberapa tahun, sementara Cancer Centre masih dalam tahap konstruksi saat penelitian dilakukan dan dijadwalkan dibuka pada musim gugur 2016.

Penerapan OBAT di berbagai negara ini membuktikan bahwa instrumen ini dapat secara efektif mengevaluasi tingkat implementasi teori *Open Building* dalam desain rumah sakit. Variasi hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun prinsip-prinsip *Open Building* telah dikenal secara luas, tingkat penerapannya masih bervariasi dan tidak selalu mencapai level ideal. Hal ini menggarisbawahi pentingnya penelitian yang lebih mendalam tentang adaptabilitas rumah sakit, terutama dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia di mana penelitian serupa masih terbatas.

## **2.4 Penelitian Terdahulu**

### **2.4.1 Perkembangan Penelitian Adaptabilitas Rumah Sakit**

Perkembangan penelitian tentang adaptabilitas rumah sakit menunjukkan evolusi yang menarik dalam beberapa tahun terakhir. Periode awal (2010-2015) ditandai dengan eksplorasi konseptual aplikasi teori *Open Building* pada rumah sakit. (Capolongo et al., 2016) memperkenalkan OBAT sebagai terobosan metodologis yang memungkinkan evaluasi sistematis adaptabilitas rumah sakit dengan 8 parameter komprehensif. Periode menengah (2016-2020) menunjukkan pengembangan dan refinement instrumen evaluasi, dengan munculnya variasi seperti GAAT dan OFAT. Periode terkini (2021-2024) didorong oleh pembelajaran pandemi COVID-19 yang mengekspos pentingnya adaptabilitas rumah sakit.

## 2.4.2 Klasifikasi Penelitian Berdasarkan Pendekatan Metode

Berdasarkan analisis sistematis terhadap literatur, penelitian adaptabilitas rumah sakit dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori metodologis utama:

### 1. Pengembangan Kerangka kerja/Instrumen Evaluasi

Kategori ini mencakup penelitian yang mengembangkan atau menyempurnakan instrumen evaluasi adaptabilitas. (Capolongo et al., 2016) mengembangkan OBAT dengan 8 parameter fundamental yang menjadi rujukan utama. (Łukasik & Porębska, 2022) mengembangkan GAAT dengan 9 parameter yang mengintegrasikan aspek *Evidence-Based Design*. (Abd-Alhady et al., 2023) menyempurnakan OBAT menjadi OFAT dengan penambahan parameter fungsionalitas dan mengembangkan *Flexibility Analysis Matrix* yang lebih komprehensif.

(Kucan et al., 2022) berkontribusi melalui pengembangan *Modular Adaptable Hospital Design* (MAHD) yang mengintegrasikan teknologi modular dan prefabrikasi. (Scialpi & Declercq, 2023) mengembangkan protokol *Reversible Building Design* (RBD) yang menekankan kemampuan bongkar-pasang. Setiap instrumen memiliki keunggulan spesifik, namun OBAT tetap menjadi yang paling komprehensif dan tervalidasi.

### 2. Studi Kasus dan Evaluasi Empiris

Kategori ini meliputi penelitian yang menerapkan kerangka kerja yang ada untuk mengevaluasi rumah sakit spesifik. Studi kasus OBAT pada 10 rumah sakit Eropa menunjukkan variasi tingkat adaptabilitas dengan INO Hospital dan Martini Hospital sebagai model terbaik. (Brambilla et al., 2021) mengevaluasi respons rumah sakit terhadap pandemi COVID-19 menggunakan OFAT yang dikembangkan.

Studi kasus menunjukkan bahwa meskipun tidak ada rumah sakit yang mencapai skor ideal 80%, beberapa berhasil mencapai kategori “dapat dianggap sebagai *Open Building*” dengan skor 60-80%. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi prinsip adaptabilitas masih menghadapi tantangan praktis bahkan di negara maju.

### 3. Tinjauan Pustaka dan Sintesis Konseptual

Kategori ini mencakup penelitian yang mensintesis basis pengetahuan adaptabilitas rumah sakit. (Schmidt & Austin, 2016) menyediakan tinjauan komprehensif tentang aplikasi prinsip *Open Building* pada fasilitas kesehatan. (Kendall, 2018)

mengeksplorasi evolusi konsep *Open Building* dalam konteks arsitektur kesehatan kontemporer.

Ulasan ini mengungkapkan konvergensi pemikiran tentang pentingnya pemisahan hierarkis sistem bangunan dan kebutuhan akan fleksibilitas multi-level. Namun, sebagian besar ulasan masih berfokus pada konteks negara maju dengan keterbatasan eksplorasi aplikabilitas di negara berkembang.

#### 4. Studi Responsivitas Darurat

Kategori terbaru yang muncul pasca-COVID-19 fokus pada kemampuan rumah sakit beradaptasi dengan situasi darurat. (Łukasik & Porębska, 2022) menganalisis responsivitas berbagai tata letak rumah sakit terhadap pandemi, menemukan bahwa konfigurasi cluster/campus paling adaptif. (Brambilla et al., 2021) mengevaluasi fleksibilitas fasilitas kesehatan dalam respons COVID-19.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa rumah sakit dengan tingkat adaptabilitas tinggi lebih mampu merespons lonjakan pasien dan perubahan protokol kesehatan. Namun, sebagian besar fokus pada *single hazard* (pandemi) dengan keterbatasan eksplorasi konteks multi-bahaya.

Berikut Tabel 2.6 menjelaskan penelitian terdahulu.

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

| Judul  | Penulis                 | Metode  | Parameter   | Temuan   | Hasil dan Kesimpulan  |
|--|-------------------------|---|---|--|---|
| <i>Open Building and flexibility in healthcare: strategies for shaping spaces for social aspects</i> | Capolongo et al. (2016) | Literature review dan analisis studi kasus rumah sakit        | 8 parameter: bentuk, struktur, fasad, building plant, ekspandabilitas, batasan, teknologi, exchangeability of large equipment | <i>Open Building</i> Assessment Tool (OBAT) dapat mengevaluasi tingkat fleksibilitas RS dengan skor 0-10 | RS perlu dirancang dengan prinsip fleksibilitas untuk adaptasi jangka panjang |
| <i>Modular Adaptable Hospital Design (MAHD): Proposing a Design and</i>                              | Kucan et al. (2022)     | 27 wawancara semi-terstruktur dengan ahli healthcare, desain, | 5 kategori: Digital Design Optimization, Logistics, Technical Systems,  | Kerangka kerja MAHD dengan 23 sub-kategori untuk desain RS modular adaptif                               | Pendekatan modular dapat meningkatkan adaptabilitas dengan                    |

| <b>Judul</b>  | <b>Penulis</b>            | <b>Metode</b>   | <b>Parameter</b>  | <b>Temuan</b>   | <b>Hasil dan Kesimpulan</b>  |
|---|---------------------------|---|---|---|--|
| <i>Construction Methodology for Flexible and Adaptable Hospitals</i>  |                           | engineering & konstruksi  | Economic Feasibility, System Sustainability   |   | gangguan minimal   |
| <i>Flexibility during the COVID-19 Pandemic Response: Healthcare Facility Assessment Tools for Resilient Evaluation</i> | Brambilla et al. (2021)   | Pengembangan OFAT berdasar OBAT   | 9 parameter: 8 parameter OBAT + fungsionalitas  | Pandemi menunjukkan kebutuhan RS yang adaptif   | Model evaluasi perlu mencakup aspek fungsional   |
| <i>Adaptability in healthcare buildings: a perspective through Joseph Bracops Hospital</i>                              | Scialpi & Declercq (2023) | Studi kasus menggunakan Reversible Building Design protocol                 | Kapasitas dimensi, posisi, potensial dan kemampuan bongkar pasang   | RS membutuhkan adaptabilitas monofungsional dan transfungsional                       | Perlu data empiris siklus hidup RS untuk pengembangan model evaluasi                         |
| <i>Responsiveness and Adaptability of Healthcare Facilities in Emergency Scenarios: COVID-19 Experience</i>             | Łukasik & Porębska (2022) | Analisis studi kasus RS dalam merespons pandemi                             | Layout spasial: cluster/campus, comb/finger plan, tower-on-podium, atrial   | Layout cluster paling adaptif untuk kondisi pandemi                                   | Layout RS mempengaruhi kemampuan adaptasi saat emergensi                                     |
| <i>Design Strategies in Hospitals to Respond to Epidemiological Changes</i>   | Abd-Alhady et al (2023)   | Pendekatan historis ( <i>theoretical background</i> ) Pendekatan deskriptif | OBAT: shape, structure, façade, building plant, expandability, constraints, technologies, equipment exchangeability | OBAT fokus constant surface flexibility OFAT mencakup constant & variable flexibility | Flexibility Matrix adalah tools terbaik untuk mengevaluasi fleksibilitas RS Dapat diterapkan |

| Judul | Penulis | Metode   | Parameter  | Temuan   | Hasil dan Kesimpulan  |
|-------|---------|--|--|--|---|
|       |         | ( <i>identification tools</i> ) - Pendekatan analitis komparatif (analisis & perbandingan) | OFAT: parameter OBAT + functionality Flexibility<br>Matrix: constant, variable & operational flexibility | Flexibility Matrix paling komprehensif (3 jenis fleksibilitas) | pada 4 Level: kompleks RS, bangunan, unit fungsional, ruang individual Mencakup kemampuan adaptasi, transformasi & ekspansi |

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap penelitian terdahulu, penelitian ini menempati posisi unik sebagai *bridge research* yang menghubungkan basis pengetahuan global dengan konteks lokal Indonesia. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang sebagian besar dilakukan di negara maju, penelitian ini mengeksplorasi relevansi dan adaptabilitas instrumen evaluasi dalam konteks negara berkembang dengan karakteristik sosio-ekonomi dan geografis yang berbeda.

Penelitian ini terletak pada pendekatan metode campuran yang menggabungkan evaluasi kuantitatif OBAT dengan eksplorasi kualitatif mendalam untuk memahami faktor-faktor kontekstual. Pendekatan ini memungkinkan tidak hanya evaluasi tingkat adaptabilitas, tetapi juga validasi instrumen evaluasi dalam konteks yang berbeda.

Kontribusi Konseptual berupa pengembangan pemahaman tentang bagaimana prinsip-prinsip adaptabilitas universal dapat diinterpretasikan dan diimplementasikan dalam konteks spesifik negara berkembang dengan profil multi-bencana. Kontribusi Empiris meliputi penyediaan data baseline adaptabilitas rumah sakit Indonesia yang sebelumnya tidak tersedia.

Signifikansi Penelitian terletak pada posisinya sebagai penelitian awal yang dapat menjadi referensi untuk aplikasi instrumen evaluasi adaptabilitas di negara

berkembang lainnya, sekaligus memberikan insights tentang penerapan umum versus kekhususan budaya dari kerangka kerja adaptabilitas rumah sakit.

## 2.5 Kerangka Penelitian

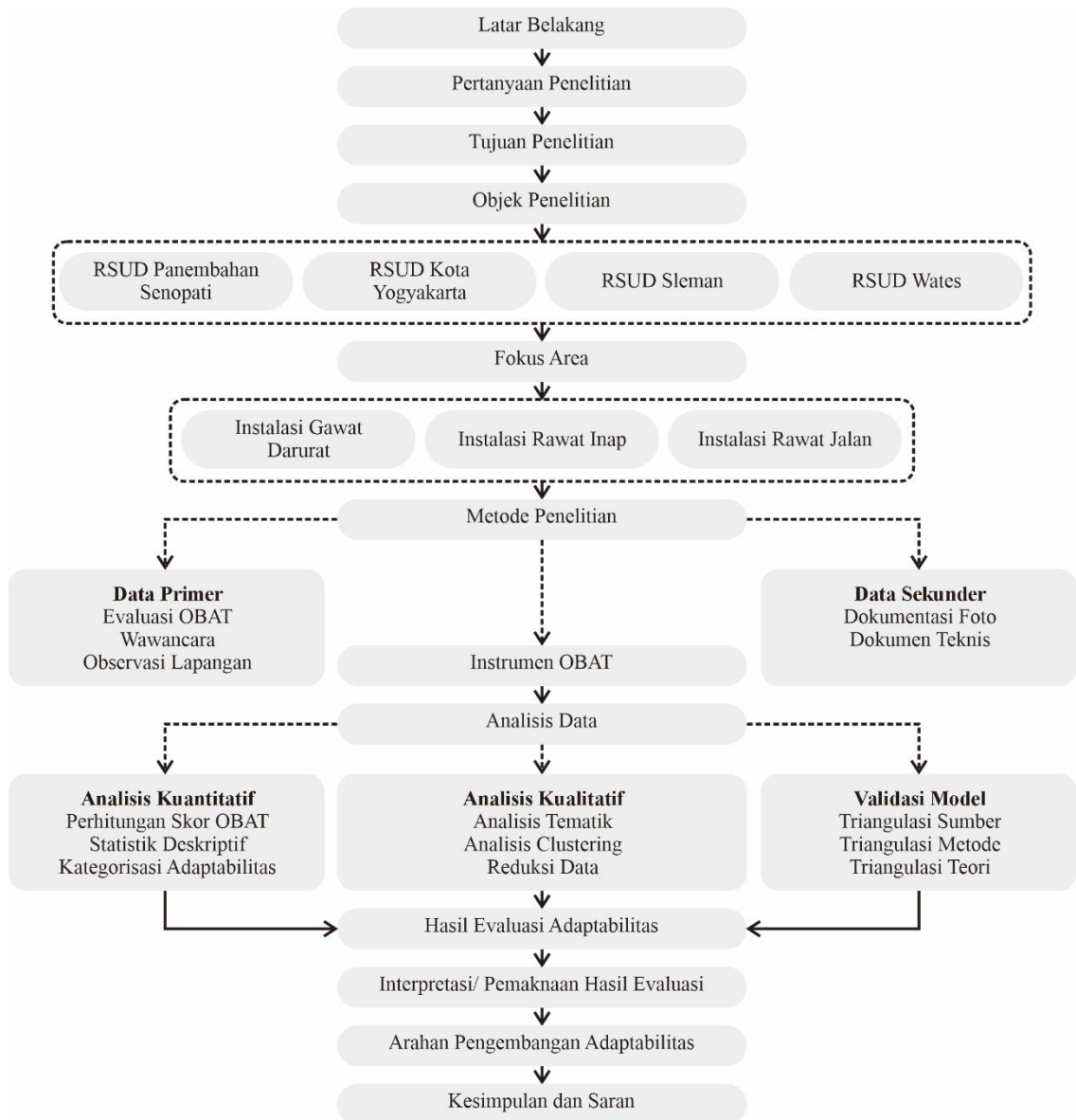
Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, kerangka penelitian ini dibangun dengan mengintegrasikan kerangka kerja teoretis yang telah disintesis dalam subbab 2.1.5 sebagai landasan konseptual utama. Kerangka kerja ini mencakup tiga dimensi adaptabilitas (temporal, spasial, dan fungsional) yang menjadi basis untuk operasionalisasi evaluasi menggunakan OBAT.

Integrasi Teori *Open Building* dari Habraken menyediakan pemahaman hierarkis tentang sistem bangunan yang menjadi foundation untuk pemisahan level evaluasi. Model OBAT berfungsi sebagai operasionalisasi kerangka kerja teoretis ke dalam instrumen evaluasi yang terukur, dengan delapan parameter yang telah divalidasi melalui perbandingan instrumen dalam subbab 2.3.2.

Konteks Lokal DIY sebagai daerah multi-hazard memberikan pengaturan yang unik untuk mengeksplorasi adaptabilitas rumah sakit dalam menghadapi berbagai ancaman. Kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi dalam subbab 2.4.2 memberikan justifikasi kuat untuk penelitian ini sebagai *bridge research* antara basis pengetahuan global dan konteks lokal.

Pendekatan *Mixed-Method* memungkinkan tidak hanya evaluasi kuantitatif menggunakan OBAT, tetapi juga eksplorasi kualitatif untuk memahami faktor-faktor kontekstual yang mempengaruhi adaptabilitas. Validasi lintas budaya menjadi aspek penting untuk mengkaji relevansi instrumen yang dikembangkan di Eropa dalam konteks DIY.

Kerangka penelitian ini secara sistematis menghubungkan landasan teoretis yang telah disintesis dengan operasionalisasi metodologis yang konkret, memungkinkan penelitian untuk menghasilkan kontribusi yang bermakna baik secara teoretis maupun praktis bagi pengembangan rumah sakit adaptif di DIY.



Gambar 2.8 Kerangka Penelitian

Sumber: Penulis, 2025

Kerangka penelitian ini (Gambar 2.8) sesuai untuk mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di DIY karena beberapa alasan. Pertama, integrasi teori *Open Building* sebagai landasan utama memberikan pondasi konseptual yang kuat untuk memahami bagaimana rumah sakit dapat beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan. Kedua, penggunaan model OBAT yang komprehensif memungkinkan evaluasi sistematis terhadap berbagai aspek adaptabilitas, dari struktur fisik hingga kemudahan penggantian peralatan. Ketiga, fokus pada instalasi kritis (IGD, IRNA, dan Poliklinik) sesuai dengan karakteristik DIY sebagai daerah rawan bencana, di mana unit-unit ini menjadi garda terdepan dalam penanganan situasi darurat.

Pendekatan yang mengintegrasikan analisis kuantitatif dan kualitatif memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor kontekstual yang mempengaruhi adaptabilitas rumah sakit di DIY. Validasi melalui triangulasi memperkuat kredibilitas hasil penelitian, sementara rekomendasi pengembangan yang dihasilkan memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan adaptabilitas rumah sakit di masa depan. Dengan demikian, kerangka penelitian ini tidak hanya bermanfaat untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas saat ini, tetapi juga untuk merumuskan strategi pengembangan yang relevan dengan konteks lokal Indonesia, khususnya DIY.

## **BAB 3**

### **Metode Penelitian**

#### **3.1 Pendekatan dan Rancangan Penelitian**

##### **3.1.1 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah *Explanatory Sequential Mixed Method*, yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini diawali dengan metode kuantitatif menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit, kemudian dilanjutkan dengan metode kualitatif melalui wawancara dan observasi untuk memperdalam dan memaknai hasil evaluasi kuantitatif, sehingga penelitian dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang fenomena adaptabilitas di rumah sakit.

Menurut (Creswell & Creswell, 2018), metode *Explanatory Sequential Mixed Method* digunakan ketika peneliti memiliki instrumen kuantitatif yang sudah teruji namun memerlukan pemahaman mendalam tentang hasil yang diperoleh. Pendekatan ini cocok untuk penelitian yang menggunakan instrumen evaluasi terstandar namun memerlukan kontekstualisasi dan interpretasi yang mendalam dalam konteks lokal yang spesifik. Tahapan dalam pendekatan ini terdiri dari: (1) tahap evaluasi kuantitatif menggunakan instrumen tervalidasi, (2) analisis hasil kuantitatif untuk mengidentifikasi pola dan temuan yang memerlukan penjelasan lebih lanjut, dan (3) pengumpulan dan analisis data kualitatif untuk menjelaskan, mengkontekstualisasikan, dan memvalidasi temuan kuantitatif.

Lebih lanjut, (Groat & Wang, 2013) menjelaskan bahwa metode campuran dalam penelitian arsitektur memberikan kemampuan untuk menggabungkan pengukuran objektif dengan pemahaman kontekstual yang mendalam. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan kuantitatif memberikan evaluasi terstruktur dan dapat dibandingkan terhadap adaptabilitas rumah sakit menggunakan OBAT, sementara pendekatan kualitatif memberikan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor kontekstual yang mempengaruhi implementasi adaptabilitas dalam praktik nyata di rumah sakit Indonesia.

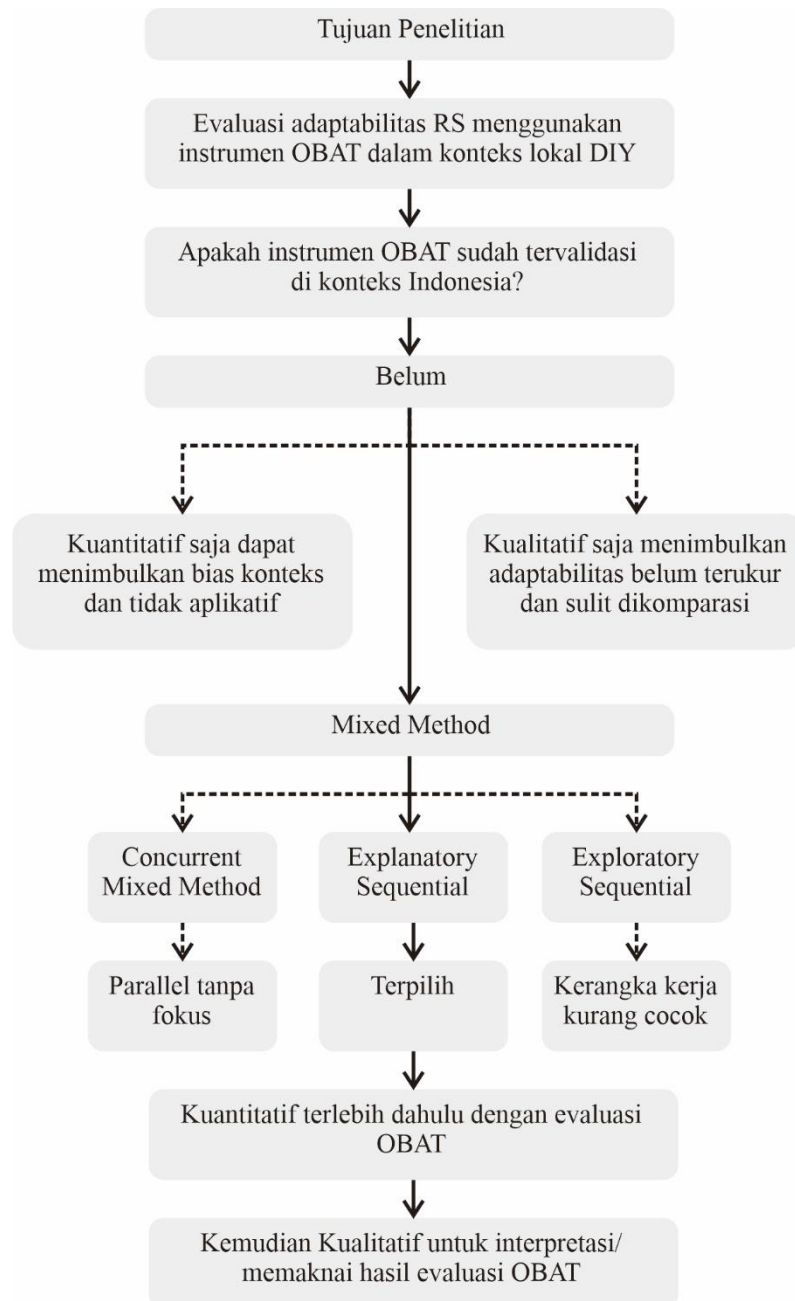
Dalam studi arsitektur dan lingkungan binaan, (Akšamija, 2021) menekankan pentingnya pendekatan *explanatory mixed methods* dalam mengevaluasi aspek kinerja bangunan yang kompleks. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak

hanya mengukur tingkat adaptabilitas secara objektif, tetapi juga memahami mengapa dan bagaimana tingkat adaptabilitas tersebut tercapai dalam konteks spesifik Indonesia, khususnya di daerah rawan bencana seperti DIY.

Pemilihan *explanatory sequential mixed method* dalam penelitian ini didasarkan pada tiga pertimbangan metodologis yang saling memperkuat. Pertama, OBAT sebagai instrumen evaluasi yang dikembangkan dalam konteks Eropa memerlukan validasi dan kontekstualisasi dalam setting Indonesia yang memiliki karakteristik berbeda dalam hal regulasi konstruksi, ketersediaan teknologi, dan prioritas pelayanan kesehatan. Pendekatan kuantitatif murni dengan menggunakan OBAT tanpa eksplorasi kualitatif berisiko menghasilkan evaluasi yang bias atau kurang relevan dengan kondisi lokal.

Kedua, sebagai penelitian awal yang menerapkan OBAT pada rumah sakit di Indonesia, penelitian ini memerlukan mekanisme untuk memahami tidak hanya “seberapa adaptif” rumah sakit berdasarkan standar OBAT, tetapi juga “mengapa” tingkat adaptabilitas tersebut tercapai dan “bagaimana” interpretasinya dalam konteks lokal. Pendekatan kualitatif murni, meskipun dapat mengeksplorasi konteks secara mendalam, tidak akan memberikan kerangka evaluasi yang terstandar dan dapat dibandingkan dengan studi internasional.

Ketiga, pemilihan *explanatory sequential* dibanding *concurrent mixed method* didasarkan pada kebutuhan untuk memastikan bahwa eksplorasi kualitatif diarahkan secara spesifik untuk menjelaskan dan memaknai hasil evaluasi kuantitatif, bukan mengeksplorasi fenomena secara parallel tanpa fokus yang jelas.



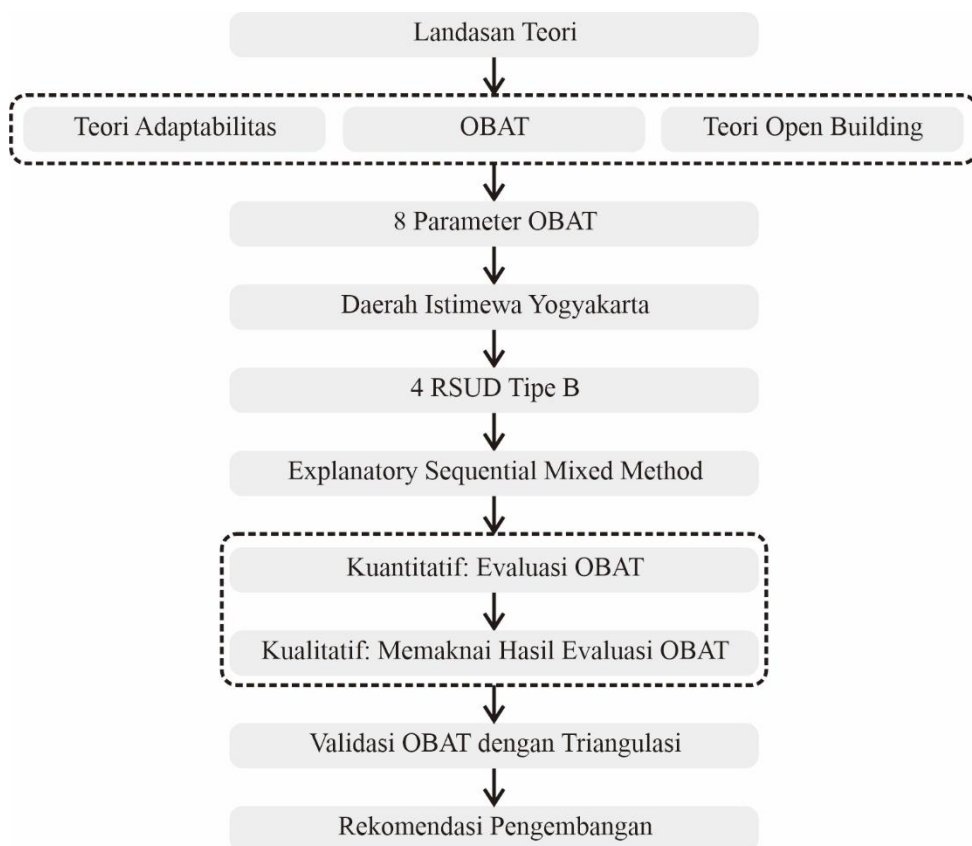
Gambar 3.1 Pendekatan Penelitian

Sumber: Penulis, 2025

Dengan demikian seperti yang dijelaskan pada Gambar 3.1, penerapan *Explanatory Sequential Mixed Method* dalam penelitian ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap adaptabilitas rumah sakit di DIY, sekaligus menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk menginterpretasikan hasil evaluasi OBAT dalam konteks yang relevan dengan kondisi dan tantangan spesifik rumah sakit di Indonesia.

### 3.1.2 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan pondasi yang mengarahkan seluruh proses penelitian. Dalam konteks penelitian adaptabilitas rumah sakit, kerangka konseptual yang dibangun mengintegrasikan tiga elemen teoretis utama: Adaptabilitas Arsitektur, *Open Building*, dan Model Evaluasi OBAT. Integrasi ketiga elemen ini menciptakan pendekatan komprehensif untuk mengevaluasi kemampuan adaptasi instalasi-instalasi kritis di rumah sakit tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta. Diagram berikut mengilustrasikan hubungan antara konsep-konsep tersebut dan bagaimana kerangka konseptual ini dioperasionalkan dalam penelitian.



Gambar 3.2 Kerangka Konseptual

Sumber: Penulis, 2025

Diagram kerangka konseptual yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 mengilustrasikan proses integrasi tiga pendekatan teoretis utama dalam penelitian adaptabilitas rumah sakit. Diagram ini memetakan alur penelitian mulai dari landasan teori berupa teori dan konsep dasar, proses analisis yang dilakukan, objek studi yang menjadi fokus penelitian, hingga luaran (*output*) yang diharapkan. Struktur diagram

ini menekankan hubungan yang sistematis dan komprehensif antara berbagai elemen penelitian.

### 3.2 Objek dan Lokasi Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, penelitian ini dilakukan di empat RSUD tipe B yang tersebar di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pemilihan lokasi ini mempertimbangkan karakteristik DIY sebagai daerah rawan bencana yang memerlukan rumah sakit dengan tingkat adaptabilitas tinggi, sebagaimana dijelaskan oleh (Pergub DIY Nomor 65 Tahun 2023 Tentang Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Tahun 2023-2027, 2023). Objek penelitian sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Objek dan Lokasi Penelitian

| Objek                    | Tipe | Lokasi                |
|--------------------------|------|-----------------------|
| RSUD Panembahan Senopati | B    | Kabupaten Bantul      |
| RSUD Jogja               | B    | Kota Yogyakarta       |
| RSUD Sleman              | B    | Kabupaten Sleman      |
| RSUD Wates               | B    | Kabupaten Kulon Progo |

Sumber: Penulis, 2025

Fokus penelitian diarahkan pada tiga area utama di masing-masing rumah sakit, yaitu Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan. Pemilihan area ini didasarkan pada karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis dalam mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan, sebagaimana dikemukakan oleh (Kendall, 2018).

Pemilihan RSUD tipe B sebagai objek studi mempertimbangkan posisinya yang strategis sebagai rumah sakit rujukan regional dengan kompleksitas pelayanan yang ideal untuk mengkaji penerapan konsep adaptabilitas. Karakteristik serupa antar RSUD tipe B di DIY, baik dari segi skala pelayanan, kapasitas, maupun tantangan operasional, menciptakan landasan komparatif yang kuat untuk mengidentifikasi pola kebutuhan adaptasi ruang dan infrastruktur (Capolongo et al., 2016).

Perbedaan kapasitas tempat tidur antara rumah sakit tipe B (minimal 200 bed) dan tipe C (minimal 100 bed) memiliki implikasi signifikan terhadap kebutuhan adaptabilitas yang diukur melalui parameter OBAT:

1. Parameter *Structure*: Kapasitas 200 bed memerlukan bentang struktur yang lebih luas dan sistem grid yang lebih teratur untuk mengakomodasi distribusi ruang yang efisien, yang secara langsung mempengaruhi fleksibilitas tata ruang.
2. Parameter *Building Plant*: Volume utilitas yang lebih besar memerlukan sistem distribusi yang lebih kompleks dan redundansi yang lebih tinggi, mempengaruhi penilaian aksesibilitas dan modularitas sistem MEP.
3. Parameter *Expandability*: Rumah sakit dengan kapasitas lebih besar cenderung memiliki tekanan ekspansi yang lebih tinggi, mempengaruhi ketersediaan shell spaces dan already equipped spaces.
4. Parameter *Technology*: Kompleksitas operasional yang lebih tinggi pada rumah sakit 200 bed menuntut sistem partisi dan teknik perakitan yang lebih sophisticated untuk mendukung reorganisasi ruang yang sering.
5. Parameter *Restrictions*: Kapasitas yang lebih besar menghasilkan proporsi elemen tetap yang berbeda, mempengaruhi perhitungan persentase area yang dapat dimodifikasi.

Dengan demikian, evaluasi pada keempat RSUD ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang tingkat adaptabilitas rumah sakit di DIY sekaligus menghasilkan pembelajaran berharga untuk pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa depan.

### **3.3 Perspektif Penelitian**

#### **3.3.1 Paradigma Penelitian**

Penelitian ini berlandaskan pada paradigma postpositivisme dengan pendekatan *explanatory sequential mixed method* yang terdiri dari tahapan penelitian kuantitatif terlebih dahulu, kemudian kualitatif. Postpositivisme merupakan pengembangan dari paradigma positivisme yang tetap berupaya mencari kebenaran objektif, namun menyadari adanya keterbatasan dalam pemahaman realitas yang kompleks. Dalam konteks penelitian ini, paradigma ini memungkinkan peneliti untuk menggunakan instrumen evaluasi terstandar dalam mengukur adaptabilitas rumah sakit, kemudian memperdalam pemahaman melalui kajian kualitatif untuk menginterpretasikan hasil dalam konteks lokal.

Pendekatan *explanatory sequential mixed method* digunakan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang adaptabilitas rumah sakit di

Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan RSUD tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahapan penelitian dimulai dengan pengumpulan data kuantitatif melalui evaluasi adaptabilitas menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang telah tervalidasi secara internasional, untuk mendapatkan pengukuran objektif tingkat adaptabilitas rumah sakit berdasarkan delapan parameter yang telah terstandar. Selanjutnya, hasil evaluasi kuantitatif dianalisis untuk mengidentifikasi pola, variasi, dan temuan yang memerlukan penjelasan lebih mendalam.

Pendekatan ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu tidak hanya mengukur tingkat adaptabilitas rumah sakit di Indonesia, tetapi juga memahami secara mendalam bagaimana adaptabilitas tersebut terwujud dalam konteks tantangan yang spesifik, termasuk dinamika teknologi medis, perubahan kebutuhan layanan kesehatan, keterbatasan sumber daya, serta faktor kebencanaan yang menjadi karakteristik wilayah DIY. Integrasi antara pengukuran objektif dan pemahaman kontekstual ini memberikan landasan yang kuat untuk menghasilkan rekomendasi pengembangan adaptabilitas yang tidak hanya berbasis bukti empiris tetapi juga realistis dan aplikatif dalam konteks DIY.

Oleh karena itu, penggunaan paradigma postpositivisme dengan pendekatan *explanatory sequential mixed method* ini memberikan keunggulan dalam memperoleh pemahaman yang seimbang antara objektivitas pengukuran dan subjektivitas kontekstual yang diperlukan untuk menghasilkan rekomendasi yang bermakna dan dapat diimplementasikan dalam pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa depan.

### **3.3.2 Hubungan Pendekatan dengan Teori *Open Building* dan OBAT**

Pendekatan penelitian ini memiliki keterkaitan yang erat dengan teori *Open Building* dan model OBAT. *Open Building* merupakan konsep desain yang memungkinkan fleksibilitas dan adaptabilitas dalam lingkungan binaan dengan membagi struktur bangunan ke dalam tingkat-tingkat hierarkis yang berbeda, yaitu *Primary System (base building)*, *Secondary System (fit-out)*, dan *Tertiary System (fixtures, finishes, and equipment)*. Konsep ini menekankan pentingnya modularitas dan pemisahan antara elemen-elemen yang bersifat permanen dan elemen yang dapat diubah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan perkembangan teknologi medis.

Model *Open Building Assessment Tool* (OBAT) dikembangkan sebagai instrumen evaluasi adaptabilitas yang berbasis pada prinsip *Open Building*. OBAT mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit berdasarkan delapan parameter, yaitu bentuk, struktur, fasad, sistem utilitas, kemampuan ekspansi, batasan-batasan, teknologi, dan kemudahan penggantian peralatan besar. Dengan menggunakan pendekatan *mixed method*, penelitian ini mengintegrasikan metode kualitatif untuk mengeksplorasi bagaimana prinsip *Open Building* diterapkan dalam lingkungan rumah sakit di DIY, sebelum mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit secara kuantitatif menggunakan parameter OBAT.

Hubungan antara pendekatan penelitian dan teori *Open Building* juga tercermin dalam fokus analisis pada *level Functional Unit*, yaitu unit fungsional dalam rumah sakit seperti Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan. *Level* ini merupakan titik kritis dalam desain rumah sakit yang memerlukan fleksibilitas tinggi untuk merespons perubahan kebutuhan medis dan kondisi darurat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengevaluasi keandalan OBAT dalam konteks lokal, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pemahaman tentang adaptabilitas rumah sakit dalam konteks DIY.

Keseluruhan pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan wawasan yang lebih mendalam mengenai bagaimana rumah sakit dapat didesain dan dikelola agar tetap adaptif terhadap perubahan jangka panjang, sekaligus memberikan rekomendasi yang aplikatif untuk pengembangan fasilitas kesehatan yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

### 3.4 Tahap Persiapan

Tahap ini mencakup beberapa kegiatan utama yang dilakukan sebelum pengumpulan data, dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kegiatan pada Tahap Persiapan

| No. | Kegiatan         | Tujuan  | Hasil   |
|-----|------------------|---|---|
| 1.  | Kajian literatur | Memahami konsep adaptabilitas dalam arsitektur rumah sakit, teori <i>Open Building</i> , serta model evaluasi adaptabilitas yang telah dikembangkan sebelumnya. | Menetapkan OBAT sebagai instrumen utama dalam evaluasi adaptabilitas rumah sakit. |

| No. | Kegiatan                                     | Tujuan  | Hasil   |
|-----|--|---|---|
| 2.  | Menyiapkan instrumen penelitian              | Memastikan instrumen sesuai dengan tujuan penelitian. | Lembar wawancara, lembar kebutuhan data, lembar <i>informed consent</i> , dan lembar evaluasi OBAT.             |
| 3.  | Pengumpulan berkas administrasi              | Melengkapi dokumen administratif penelitian           | Berkas administrasi penelitian  |
| 4.  | Pengurusan perizinan penelitian              | Memperoleh izin resmi dari instansi terkait           | Surat permohonan izin dari kampus untuk rumah sakit terkait dan surat izin penelitian dari rumah sakit terkait. |
| 5.  | Kelaikan etik penelitian (Ethical Clearance) | Memastikan penelitian sesuai dengan standar etika.    | Sertifikat <i>ethical clearance</i> .   |

Sumber: Penulis, 2025

Setelah tahap persiapan ini selesai, penelitian dapat dilanjutkan ke tahap pengumpulan data. Semua dokumen administrasi, termasuk izin penelitian dan *ethical clearance*, harus dipastikan telah diperoleh sebelum proses wawancara, observasi, dan analisis dokumen dilakukan. Tahapan ini menjadi dasar penting dalam menjamin kelancaran dan validasi penelitian yang akan dilaksanakan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang adaptabilitas rumah sakit. Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode yang saling melengkapi

#### 3.5.1 Data Primer

Berikut merupakan data primer yang terdiri dari wawancara dan observasi sebagai berikut.

##### 1. Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk mendapatkan informasi yang lebih fleksibel dan eksploratif mengenai kondisi adaptabilitas arsitektur rumah sakit. Informan yang diwawancarai tertera pada Tabel 3.3 berikut meliputi:

Tabel 3.3 Informan Wawancara

| No. | Informan  | Gambaran Umum Isi Wawancara  |
|-----|---|--|
| 1.  | Kepala Bidang Sarana dan Prasarana/ Bidang Umum | Sejarah pengembangan fisik, pengelolaan infrastruktur/ fisik rumah sakit, tantangan dalam perencanaan adaptabilitas, kebijakan terkait renovasi dan ekspansi.              |
| 2.  | Kepala Instalasi Gawat Darurat (IGD)            | Kesiapan IGD dalam menghadapi lonjakan pasien, fleksibilitas ruang IGD, perubahan desain pasca pandemi maupun bencana/ KLB, hubungan fisik terhadap operasional pelayanan. |
| 3.  | Kepala Instalasi Rawat Inap (IRNA)              | Kebutuhan adaptasi ruang rawat inap, fleksibilitas kamar pasien, tantangan dalam pengelolaan kapasitas ruangan, hubungan fisik terhadap operasional pelayanan.             |
| 4.  | Kepala Instalasi Rawat Jalan (Poliklinik)       | Dinamika perubahan layanan rawat jalan, kebutuhan fleksibilitas ruangan, pengaruh kebijakan terhadap desain poliklinik, hubungan fisik terhadap operasional pelayanan.     |

Sumber: Penulis, 2025

## 2. Observasi

Observasi dilakukan secara terstruktur karena penelitian ini memiliki 8 variabel adaptabilitas dengan masing-masing kriteria yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan secara langsung di tiga unit layanan rumah sakit (IGD, IRNA, dan Poliklinik) pada empat RSUD yang menjadi objek penelitian.

### 3.5.2 Data Sekunder

Berikut merupakan data sekunder yang dibutuhkan terdiri dari dokumentasi teknis dan dokumentasi visual sebagai berikut.

#### 1. Dokumentasi Teknis

Dokumentasi teknis yang dikumpulkan meliputi:

- a. Dokumen teknis bangunan (*detail engineering design, as-built drawing*, dan spesifikasi teknis). Dokumen tersebut meliputi *masterplan*, denah, tampak, potongan, rencana-rencana, dan detail-detail
- b. Catatan renovasi dan perubahan ruang yang telah dilakukan di rumah sakit.

## 2. Dokumentasi Visual

Dokumentasi visual dilakukan untuk merekam kondisi *existing* dan isu-isu adaptabilitas meliputi foto-foto kondisi bangunan dan ruang.

Data yang terkumpul melalui berbagai metode tersebut kemudian diorganisir dan dikategorisasi sesuai dengan delapan parameter OBAT untuk memudahkan proses analisis selanjutnya. Triangulasi data dari berbagai sumber ini memungkinkan pemeriksaan silang untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Proses pengumpulan data dilakukan secara bertahap dan iteratif, memungkinkan pendalaman aspek-aspek yang memerlukan investigasi lebih lanjut berdasarkan temuan awal.

### 3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian evaluatif ini tidak hanya menetapkan cara pengukuran setiap variabel, tetapi juga kerangka interpretasi untuk memahami makna hasil pengukuran dalam konteks adaptabilitas rumah sakit. Setiap parameter OBAT didefinisikan dengan mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis-fisik, tetapi juga implikasi operasional dan konteks implementasi di Indonesia sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Definisi Operasional

| No. | Parameter OBAT                   | Definisi Operasional  | Indikator Evaluasi   |
|-----|----------------------------------|---|--|
| 1.  | <i>Shape</i> (Bentuk)            | Kemampuan bangunan untuk menyesuaikan geometri ruang terhadap kebutuhan baru.                 | - Fleksibilitas modul ruang<br>- Proporsi dan layout ruang         |
| 2.  | <i>Structure</i> (Struktur)      | Kapasitas struktur untuk menerima perubahan beban dan perluasan tanpa renovasi besar.         | - Fleksibilitas kolom dan bentang<br>- Modularitas sistem struktur |
| 3.  | <i>Facade</i> (Fasad)            | Kemampuan selubung bangunan untuk beradaptasi dengan perubahan iklim atau kebutuhan estetika. | - Sistem fasad modular<br>- Kemudahan penggantian elemen fasad     |
| 4.  | <i>Building Plant</i> (Utilitas) | Kemudahan sistem mekanikal-elektrikal dalam menyesuaikan kebutuhan teknologi baru.            | - Aksesibilitas sistem utilitas<br>- Fleksibilitas jalur MEP       |

| No. | Parameter OBAT  | Definisi Operasional  | Indikator Evaluasi  |
|-----|---|---|---|
| 5.  | <i>Expandability</i> (Ekspansi)   | Potensi bangunan untuk berkembang secara vertikal atau horizontal.                | - Potensi perluasan struktur<br>- Ketersediaan lahan ekspansi |
| 6.  | <i>Restrictions</i> (Batasan)   | Faktor eksternal atau internal yang membatasi fleksibilitas bangunan.             | - Regulasi bangunan<br>- Keterbatasan lahan atau zonasi       |
| 7.  | <i>Technology</i> (Teknologi)   | Integrasi sistem teknologi yang memungkinkan otomatisasi dan fleksibilitas ruang. | - Smart building system<br>- Konektivitas teknologi ruang     |
| 8.  | <i>Exchangeability of Large Equipment</i> (Kemudahan Penggantian Peralatan) | Kemampuan mengganti peralatan besar tanpa mengganggu operasional rumah sakit.     | - Sistem akses peralatan besar<br>- Modularitas sistem ruang  |

Sumber: Penulis, 2025

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah OBAT yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016) untuk mengevaluasi tingkat adaptabilitas rumah sakit. OBAT terdiri dari delapan parameter evaluasi yang mencakup aspek fisik dan teknis bangunan, dimana masing-masing parameter memiliki kriteria evaluasi dan bobot yang telah tervalidasi melalui *focus group discussion* dengan para ahli.

#### 3.7.1 Parameter Evaluasi OBAT

Delapan parameter evaluasi OBAT yang digunakan sebagai instrumen penelitian dalam bentuk Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Alat Evaluasi OBAT

| ALAT EVALUASI |      |   |      |
|---------------|------|---|------|
| Variabel      | Poin | Pilihan                                   | Skor |
| Bentuk        | 10   | Bangunan sepenuhnya kompak (100%)         |      |
|               | 8    | Bangunan 70% kompak atau vertikal         |      |
|               | 6    | Bangunan setengah kompak atau linier      |      |
|               | 4    | Bangunan memiliki banyak segmen atau zona |      |
|               | 2    | Bangunan melebar secara horizontal        |      |

| ALAT EVALUASI   |      |   |            |
|-----------------|------|---|------------|
| Variabel        | Poin | Pilihan   | Skor       |
|                 | 0    | Bangunan terpisah-pisah   |            |
|                 |      | Skor Total  |            |
| Struktur        | 1    | Bentang struktur kurang dari 7 meter  |            |
|                 | 2    | Bentang struktur lebih dari 8 meter   |            |
|                 | 4    | Bentang antara 7-8 meter atau denah lantai terbuka                                |            |
|                 | +1   | Struktur dengan pola grid yang teratur  |            |
|                 | +1   | Struktur berbentuk persegi  |            |
|                 | +1   | Elemen struktur diperbesar  |            |
|                 | +1   | Lantai beton dengan bagian yang dapat dilepas untuk sirkulasi vertikal            |            |
|                 | +1   | Kolom berlubang untuk jalur kabel dan pipa  |            |
|                 | +1   | Lantai pracetak bertulang (Predalles)   |            |
|                 |      |   | Skor Total |
| Fasad           | +6   | Fasad dengan sistem <i>curtain wall</i> (dinding tirai)                           |            |
|                 | +4   | Fasad dengan panel modular  |            |
|                 | 0    | Fasad dengan sistem ventilasi   |            |
|                 | 0    | Fasad dengan dinding bata konvensional  |            |
|                 |      | Skor Total  |            |
| Sistem Bangunan | +2*  | Infrastruktur teknis tersebar di dalam plafon*.                                   |            |
|                 | +1*  | Infrastruktur teknis terkonsentrasi dengan tinggi plafon yang bervariasi*.        |            |
|                 | +1*  | Lantai teknis khusus untuk instalasi*.  |            |
|                 | +1   | Instalasi teknis didistribusikan melalui lantai berongga ( <i>raised floors</i> ) |            |
|                 | +1   | Instalasi teknis terlihat dan terbuka jika diperlukan                             |            |
|                 | +1   | Menara teknis sebagai pusat distribusi instalasi                                  |            |
|                 | +1   | Luas total shaft layanan minimal 1% dari luas lantai                              |            |
|                 | 4    | Jarak antar shaft layanan maksimal 35 meter                                       |            |
|                 | 2    | Jarak antar shaft layanan antara 35 hingga 70 meter                               |            |
|                 | 0    | Jarak antar shaft layanan lebih dari 70 meter                                     |            |
|                 |      | Skor Total  |            |
| Ekspansi        | +5   | Ruang internal yang sudah dilengkapi instalasi teknis                             |            |
|                 | +3   | Ruang internal kosong (belum dilengkapi instalasi teknis)                         |            |
|                 | +2   | Volume eksternal yang menggantung dari fasad                                      |            |
|                 |      | Skor Total  |            |
| Pembatasan      | 8    | Hanya elemen vertikal tetap (sambungan dan shaft layanan)                         |            |
|                 | 6    | Hingga 10% elemen tetap dalam bangunan  |            |

| ALAT EVALUASI              |   |  |      |
|----------------------------|---|--|------|
| Variabel                   | Poin  | Pilihan  | Skor |
|                            | 4   | Hingga 30% elemen tetap dalam bangunan                   |      |
|                            | 2   | Hingga 50% elemen tetap dalam bangunan                   |      |
|                            | 0   | Lebih dari 50% elemen tetap dalam bangunan               |      |
|                            | +2*   | Pipa drainase ditempatkan dalam shaft servis*.           |      |
|                            | +1*   | Pipa drainase ditempatkan di dekat kolom*.               |      |
|                            | Skor Total  |  |      |
| Teknologi                  | 4   | Teknik perakitan kering                                  |      |
|                            | 2   | Teknik perakitan campuran                                |      |
|                            | 0   | Teknik perakitan basah                                   |      |
|                            | +2  | Partisi internal dengan panel modular                    |      |
|                            | +2  | Partisi internal dengan sistem instalasi terintegrasi    |      |
|                            | +2*   | Partisi internal dengan panel prefabrikasi*              |      |
|                            | +1*   | Partisi internal dinding kering yang dibangun di tempat* |      |
| Skor Total                 |   |  |      |
| Pertukaran Peralatan Besar | 8   | Hanya perlu membongkar panel fasad                       |      |
|                            | 4   | Perlu membongkar panel fasad dan partisi internal        |      |
|                            | 0   | Memerlukan pembongkaran sebagian bangunan                |      |
|                            | +2  | Peralatan besar ditempatkan di lantai dasar              |      |
|                            | Skor Total  |  |      |
| Catatan                    | * Poin hanya dapat diberikan untuk salah satu dari opsi berikut |  |      |

Sumber: (Capolongo et al., 2016)

Penelitian ini menerapkan evaluasi OBAT pada level Functional Unit, yaitu pada unit-unit fungsional IGD, IRNA, dan Poliklinik. Meskipun parameter OBAT dapat diterapkan pada berbagai level hierarki bangunan, fokus pada level Functional Unit dipilih karena unit-unit ini memiliki karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis dalam mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan.

### 1. Parameter *Shape*

Parameter pertama adalah *Shape* (Bentuk), yaitu menganalisis bentuk keseluruhan massa bangunan rumah sakit dengan memperhatikan tingkat kekompakan, orientasi vertikal/horizontal, dan fragmentasi massanya.

Nilai tertinggi (10 poin) diberikan untuk bangunan yang 100% kompak, yakni massa tunggal dengan bentuk geometris dasar yang efisien seperti persegi atau persegi panjang dengan rasio sisi yang proporsional. Bangunan dengan 70% kompak atau memiliki orientasi vertikal mendapat 8 poin. Sementara bangunan yang 50%

kompak atau linear diberi 6 poin. Untuk massa yang artikulatif (terdiri dari beberapa massa yang terhubung) mendapat 4 poin, sedangkan bangunan horizontal diberi 2 poin. Nilai terendah (0 poin) diberikan pada kompleks bangunan yang terpisah-pisah sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Keterangan Parameter *Shape*

| Poin | Pilihan                  | Keterangan   |
|------|--------------------------|--|
| 10   | 100% kompak              | Bangunan memiliki bentuk yang sangat padat dan efisien, dengan tata letak yang mendukung fleksibilitas tinggi serta kemudahan dalam reorganisasi ruang dan instalasi. Ini adalah bentuk paling ideal untuk adaptabilitas.            |
| 8    | 70% kompak atau vertikal | Bangunan sebagian besar kompak tetapi memiliki beberapa bagian yang lebih terbuka, atau bangunan bertingkat vertikal yang masih mempertahankan fleksibilitas tinggi.   |
| 6    | 50% kompak atau linear   | Bentuk bangunan lebih memanjang atau memiliki bagian terbuka yang lebih banyak, masih memiliki fleksibilitas tetapi lebih terbatas dibandingkan bentuk yang lebih kompak.  |
| 4    | Artikulatif              | Bangunan memiliki beberapa bagian yang berbeda secara fungsional, dengan koneksi antar bagian yang masih cukup fleksibel tetapi kurang efisien dibandingkan bangunan kompak.   |
| 2    | Horizontal               | Bangunan dengan bentuk horizontal yang luas lebih sulit untuk diadaptasi karena perubahan fungsi memerlukan modifikasi besar pada infrastruktur dan tata ruang.  |
| 0    | Bangunan terpisah        | Struktur terdiri dari beberapa bangunan yang terpisah satu sama lain, yang paling tidak fleksibel karena sulit untuk mengintegrasikan perubahan dan membutuhkan banyak modifikasi jika ingin menyesuaikan tata ruang atau instalasi. |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin kompak bentuk bangunan, semakin tinggi nilai yang diperoleh karena bentuk yang kompak memudahkan reorganisasi ruang, efisiensi sirkulasi, dan adaptabilitas fungsi di masa mendatang. Sebaliknya, massa yang terfragmentasi cenderung membatasi fleksibilitas dan mempersulit proses adaptasi ruang.

## 2. Parameter *Structure*

Parameter kedua adalah *Structure* (Struktur), yaitu menganalisis ukuran bentang struktur (*span*), keteraturan grid struktur, dan elemen-elemen struktural pendukung.

Sistem skoring menggunakan akumulasi nilai dengan total maksimal 10 poin. Evaluasi dasar dimulai dari analisis bentang struktural: bentang <7m mendapat 1 poin karena terlalu sempit untuk fleksibilitas fungsi, bentang >8m diberi 2 poin karena berpotensi kurang efisien, sedangkan bentang optimal 7-8m atau penggunaan *open floor plan* mendapat 4 poin karena memberikan keseimbangan antara efisiensi dan fleksibilitas.

Poin tambahan dapat diperoleh masing-masing 1 poin untuk: grid struktur yang *regular*, modul struktur berbentuk persegi, penggunaan elemen struktur *oversized* untukantisipasi beban masa depan, pelat lantai dengan bagian yang dapat dibuka untuk sirkulasi vertikal, kolom berongga untuk utilitas, dan penggunaan sistem predalles. Fitur-fitur tambahan ini mendukung kemudahan adaptasi ruang dan integrasinya dengan sistem utilitas sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Keterangan Parameter *Structure*

| Poin | Pilihan  | Keterangan   |
|------|--|--|
| 1    | Bentang struktur kurang dari 7 meter                                   | Struktur dengan bentang kecil cenderung kurang fleksibel karena ruang di antara kolom terbatas, sehingga sulit untuk reorganisasi ruang di masa depan.   |
| 2    | Bentang struktur lebih dari 8 meter                                    | Bentang yang lebih luas meningkatkan fleksibilitas dalam perancangan ulang ruang karena mengurangi jumlah kolom di dalam bangunan.   |
| 4    | Bentang antara 7-8 meter atau denah lantai terbuka                     | Ini adalah rentang bentang ideal untuk fleksibilitas ruang, memberikan keseimbangan antara stabilitas struktural dan kemungkinan perubahan tata ruang. Open floor plan (denah terbuka) tanpa banyak dinding pemisah juga sangat fleksibel. |
| +1   | Struktur dengan pola grid yang teratur                                 | Struktur yang memiliki pola grid yang seragam lebih mudah untuk dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan masa depan.  |
| +1   | Modul struktur persegi   | Struktur berbentuk persegi memberikan fleksibilitas lebih tinggi dalam pengorganisasian ruang dibandingkan bentuk yang tidak beraturan.  |
| +1   | Elemen struktur diperbesar   | Struktur dengan elemen yang lebih besar dari kebutuhan saat ini dapat mengakomodasi perubahan atau penambahan beban di masa depan tanpa perlu renovasi besar.  |
| +1   | Lantai beton dengan bagian yang dapat dilepas untuk sirkulasi vertikal | Lantai dengan bagian yang bisa dilepas memungkinkan penyesuaian untuk pemasangan tangga, lift, atau poros teknis tambahan jika diperlukan.   |

| <b>Poin</b> | <b>Pilihan</b>                | <b>Keterangan</b>  |
|-------------|-------------------------------|--|
| +1          | Kolom berongga untuk utilitas | Kolom dengan rongga memungkinkan jalur instalasi listrik dan plumbing melewatinya, mempermudah perubahan sistem teknis tanpa merusak struktur utama.                   |
| +1          | Penggunaan sistem predalles   | Sistem lantai pracetak yang memungkinkan fleksibilitas dalam pemasangan instalasi teknis dan mempercepat konstruksi, meningkatkan kemungkinan perubahan di masa depan. |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai yang diperoleh mengindikasikan sistem struktur yang semakin mendukung fleksibilitas, baik dari segi dimensi ruang yang terbentuk maupun kemudahan dalam modifikasi dan integrasi dengan sistem bangunan lainnya.

### **3. Parameter *Façade***

Parameter ketiga adalah *Façade* (Fasad), yaitu menganalisis sistem dan material fasad yang digunakan pada bangunan rumah sakit. Sistem skoring menggunakan sistem akumulasi dengan total maksimal 10 poin. Evaluasi tertinggi (+6 poin) diberikan untuk penggunaan *curtain wall system*, karena sistem ini memungkinkan independensi antara fasad dengan konfigurasi ruang dalam sehingga perubahan layout tidak terlalu mempengaruhi tampilan eksterior.

Penggunaan panel modular pada fasad mendapat tambahan +4 poin karena memberikan kemudahan dalam penggantian atau modifikasi sebagian fasad tanpa mengganggu keseluruhan sistem. Sementara itu, penggunaan fasad ventilasi dan dinding bata tradisional masing-masing mendapat 0 poin karena cenderung bersifat permanen dan kurang fleksibel untuk dimodifikasi sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Keterangan Parameter *Facade*

| Poin | Pilihan   | Keterangan   |
|------|---|--|
| +6   | Fasad dengan sistem <i>curtain wall</i> (dinding tirai) | Curtain wall adalah fasad non-struktural yang terdiri dari panel kaca atau logam yang dapat dengan mudah dilepas atau diganti. Ini memberikan fleksibilitas tinggi dalam reorganisasi ruang dan penggantian elemen bangunan tanpa mengubah struktur utama.                   |
| +4   | Fasad dengan panel modular                              | Panel fasad yang dibuat dalam modul-modul tertentu sehingga dapat dibongkar dan diganti dengan mudah, memungkinkan perubahan tanpa banyak pekerjaan konstruksi. Fleksibilitasnya tinggi, tetapi sedikit lebih terbatas dibandingkan curtain wall.                            |
| 0    | Fasad dengan sistem ventilasi                           | Sistem fasad yang memiliki lapisan udara antara lapisan luar dan struktur bangunan untuk meningkatkan efisiensi termal. Meskipun baik untuk kenyamanan termal, sistem ini biasanya kurang fleksibel untuk perubahan tata letak dibandingkan curtain wall atau panel modular. |
| 0    | Dinding bata tradisional                                | Dinding bata tradisional bersifat kaku dan sulit diubah. Jika ada perubahan tata ruang atau instalasi, sering kali memerlukan pembongkaran dan rekonstruksi yang memakan biaya dan waktu.  |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan sistem fasad yang semakin mendukung fleksibilitas bangunan, terutama dalam hal kemudahan modifikasi ruang tanpa perlu mengubah tampilan eksterior secara signifikan. Fasad yang modular dan independen dari struktur utama akan lebih mengakomodasi perubahan fungsi ruang di masa mendatang.

#### 4. Parameter *Building Plant*

Parameter keempat adalah *Building Plant* (Sistem MEP), yaitu menganalisis beberapa aspek utilitas secara menyeluruh. Sistem skoring menggunakan akumulasi nilai dengan total maksimal 10 poin. Untuk distribusi utilitas, sistem yang menyebar di plafon mendapat +2 poin, sistem terkondensasi dengan ketinggian plafon bervariasi mendapat +1 poin, dan penggunaan *interfloor* teknis mendapat +1 poin. Hanya satu dari tiga opsi ini yang dapat dipilih.

Poin tambahan dapat diperoleh untuk: distribusi melalui raised floor (+1), utilitas *exposed* pada area yang sesuai (+1), penggunaan plant tower (+1), dan rasio luas shaft servis terhadap luas lantai  $\geq 0.01$  (+1). Untuk jarak antar shaft servis, jarak optimal  $\leq 35\text{m}$  mendapat 4 poin, jarak 35-70m mendapat 2 poin, sedangkan jarak

>70m tidak mendapat poin karena kurang efisien dalam distribusi sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Keterangan Parameter *Building Plant*

| Poin | Pilihan  | Keterangan  |
|------|--|---|
| +2*  | Infrastruktur teknis tersebar di dalam plafon                            | Sistem instalasi bangunan tersebar secara merata di dalam plafon, meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas untuk perawatan dan perubahan di masa depan.                 |
| +1*  | Infrastruktur teknis terkonsentrasi dengan tinggi plafon yang bervariasi | Sistem instalasi dikompresi dalam area tertentu dengan plafon bervariasi, memungkinkan fleksibilitas tetapi dengan akses yang lebih terbatas dibandingkan penyebaran penuh. |
| +1*  | Lantai teknis khusus untuk instalasi                                     | Adanya lantai khusus untuk instalasi teknis (misalnya, di antara lantai utama), mempermudah pemeliharaan dan perubahan sistem tanpa mengganggu aktivitas utama rumah sakit. |
| +1   | Instalasi teknis didistribusikan melalui lantai berongga (raised floors) | Kabel dan pipa dapat ditempatkan di bawah lantai yang dapat dibuka, memungkinkan akses mudah untuk perawatan dan modifikasi.  |
| +1   | Utilitas exposed pada area Sesuai  | Beberapa bagian instalasi teknis dibiarkan terlihat untuk mempermudah perawatan, biasanya di area yang memerlukan akses cepat.  |
| +1   | Menara teknis sebagai pusat distribusi instalasi                         | Sebuah menara yang dikhususkan untuk distribusi instalasi teknis, yang dapat meningkatkan efisiensi dalam perawatan dan perubahan sistem.                                   |
| +1   | Luas total shaft layanan minimal 1% dari luas lantai                     | Ruang vertikal untuk instalasi (seperti ventilasi, listrik, dan pipa) cukup besar untuk mendukung perubahan atau perluasan di masa depan.                                   |
| 4    | Jarak antar shaft layanan maksimal 35 meter                              | Shaft layanan ditempatkan lebih dekat, mempermudah distribusi dan fleksibilitas sistem instalasi di seluruh bangunan.   |
| 2    | Jarak antar shaft layanan antara 35 hingga 70 meter                      | Instalasi masih cukup fleksibel tetapi dapat lebih sulit untuk penyesuaian jika jarak antar shaft terlalu jauh.   |
| 0    | Jarak antar shaft layanan lebih dari 70 meter                            | Instalasi menjadi kurang fleksibel karena akses ke sistem teknis terbatas, yang dapat menyulitkan perubahan dan pemeliharaan.   |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan sistem utilitas yang semakin mendukung fleksibilitas, baik dari segi kemudahan akses untuk *maintenance*, efisiensi distribusi, maupun kemampuan mengakomodasi perubahan kebutuhan di

masa depan. Sistem yang modular dan mudah diakses akan lebih menguntungkan dalam operasional jangka panjang.

### 5. Parameter *Expandability*

Parameter kelima adalah *Expandability* (Kemampuan Ekspansi), yaitu menganalisis dua aspek utama: potensi ekspansi internal (di dalam bangunan sudah ada) dan eksternal (penambahan massa baru). Sistem skoring menggunakan akumulasi nilai dengan total maksimal 10 poin. Nilai tertinggi (+5 poin) diberikan untuk ketersediaan ruang internal yang telah dilengkapi utilitas dan siap digunakan (*already equipped spaces*), karena hal ini memungkinkan adaptasi fungsi dengan cepat dan efisien.

Keberadaan *shell spaces* atau ruang-ruang yang disiapkan untuk pengembangan masa depan namun belum dilengkapi utilitas mendapat tambahan +3 poin. Sementara itu, kemungkinan ekspansi eksternal melalui penambahan volume yang “menggantung” pada fasad (*hanging volumes*) mendapat tambahan +2 poin sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Keterangan Parameter *Expandability*

| No. | Pilihan  | Keterangan  |
|-----|--|---|
| +5  | Ruang internal yang sudah dilengkapi instalasi teknis ( <i>Already Equipped Spaces</i> ) | Ruang dalam bangunan yang sudah disiapkan dengan instalasi teknis (listrik, pipa, ventilasi) dan siap digunakan jika diperlukan ekspansi atau perubahan fungsi. Ini memberikan fleksibilitas tertinggi karena tidak memerlukan perubahan besar saat dibutuhkan. |
| +3  | Ruang internal kosong (belum dilengkapi instalasi teknis) ( <i>shell spaces</i> )        | Area dalam bangunan yang belum dilengkapi instalasi teknis, tetapi telah disediakan sebagai ruang cadangan untuk kemungkinan ekspansi di masa depan. Memerlukan tambahan pekerjaan saat akan digunakan.   |
| +2  | Volume eksternal yang menggantung dari fasad ( <i>Hanging volumes</i> )                  | Struktur tambahan yang dapat dipasang atau diperluas di bagian luar bangunan tanpa mengubah struktur utama. Misalnya, ruang tambahan yang “menempel” pada fasad, seperti balkon atau modul tambahan yang dapat dipasang dengan cepat.                           |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan bangunan yang semakin siap mengakomodasi pertumbuhan, baik melalui optimalisasi ruang internal maupun penambahan ruang baru. Strategi ekspansi yang telah direncanakan sejak awal akan

lebih menguntungkan dibandingkan modifikasi yang bersifat reaktif, karena dapat meminimalkan gangguan terhadap operasional rumah sakit dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

## 6. Parameter *Restrictions*

Parameter keenam adalah *Restrictions* (Batasan), yaitu menganalisis persentase elemen tetap terhadap keseluruhan luas lantai serta posisi utilitas vertikal. Sistem scoring menggunakan akumulasi nilai dengan total maksimal 10 poin. Nilai dasar diberikan berdasarkan persentase elemen tetap: hanya memiliki elemen vertikal tetap (shaft dan sirkulasi vertikal) mendapat 8 poin karena memberikan fleksibilitas maksimal, elemen tetap hingga 10% mendapat 6 poin, hingga 30% mendapat 4 poin, hingga 50% mendapat 2 poin, dan lebih dari 50% tidak mendapat poin karena sangat membatasi fleksibilitas.

Poin tambahan dapat diperoleh dari penempatan pipa pembuangan, dimana penempatan dalam shaft servis mendapat +2 poin atau penempatan di samping kolom mendapat +1 poin (hanya salah satu yang dapat dipilih). Strategi penempatan utilitas ini penting karena mempengaruhi kemudahan dalam modifikasi ruang sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Keterangan Parameter *Restrictions*

| No. | Pilihan   | Keterangan   |
|-----|---|--|
| 8   | Hanya elemen vertikal tetap (sambungan dan shaft layanan) | Bangunan hanya memiliki elemen tetap seperti shaft layanan dan koneksi vertikal (lift, tangga), sehingga ruang lainnya dapat diubah dengan fleksibilitas tinggi. |
| 6   | Hingga 10% elemen tetap dalam bangunan                    | Maksimal 10% dari struktur bangunan bersifat tetap (tidak dapat diubah), memberikan fleksibilitas yang masih sangat baik untuk reorganisasi ruang.               |
| 4   | Hingga 30% elemen tetap dalam bangunan                    | Sekitar 30% dari struktur bangunan adalah elemen tetap, membatasi fleksibilitas tetapi masih memungkinkan beberapa perubahan tata ruang.                         |
| 2   | Hingga 50% elemen tetap dalam bangunan                    | Setengah dari bangunan terdiri dari elemen tetap, sehingga reorganisasi ruang menjadi lebih sulit dan membutuhkan perubahan struktural yang signifikan.          |
| 0   | Lebih dari 50% elemen tetap dalam bangunan                | Fleksibilitas sangat rendah karena sebagian besar bangunan terdiri dari elemen tetap, sehingga perubahan memerlukan biaya dan waktu yang besar.                  |

| No. | Pilihan                                      | Keterangan   |
|-----|--|--|
| +2* | Pipa drainase ditempatkan dalam shaft servis | Pipa drainase yang terintegrasi dalam shaft layanan meningkatkan fleksibilitas, karena perubahan ruang tidak akan terhambat oleh jalur pipa yang kaku. |
| +1* | Pipa drainase ditempatkan di dekat kolom     | Pipa drainase yang diletakkan di dekat pilar masih memberikan fleksibilitas, tetapi lebih terbatas dibandingkan jika berada dalam shaft layanan.       |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan semakin sedikitnya batasan tetap yang menghambat adaptabilitas ruang. Minimalisasi elemen tetap dan penempatan utilitas yang terencana akan memudahkan proses renovasi atau perubahan fungsi ruang di masa mendatang tanpa perlu melakukan perombakan besar-besaran.

## 7. Parameter *Technology*

Parameter ketujuh adalah *Technology* (Teknologi), yaitu menganalisis dua aspek utama: teknik perakitan (*assembly technique*) dan sistem partisi internal. Untuk teknik perakitan, sistem kering (*dry assembly*) mendapat nilai tertinggi 4 poin karena memungkinkan pembongkaran dan pemasangan kembali dengan minimal kerusakan. Sistem campuran (*mixed assembly*) mendapat 2 poin, sementara sistem basah (*wet assembly*) tidak mendapat poin karena sulit dimodifikasi.

Untuk sistem partisi internal, terdapat beberapa opsi yang masing-masing dapat menambah 2 poin: penggunaan panel modular, panel yang terintegrasi dengan infrastruktur utilitas, dan panel prefabrikasi. Alternatif penggunaan dinding kering yang dikonstruksi di tempat (*dry walls built in situ*) mendapat tambahan 1 poin. Perlu diperhatikan bahwa untuk kategori partisi internal, hanya salah satu opsi prefabrikasi atau konstruksi di tempat yang dapat dipilih sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Keterangan Parameter *Technology*

| No. | Pilihan                                 | Keterangan   |
|-----|---|--|
| 4   | <i>Dry assembly</i> (sistem kering)     | Metode konstruksi yang menggunakan komponen yang dapat dirakit tanpa memerlukan proses basah seperti pengecoran beton, sehingga lebih cepat, fleksibel, dan mudah diubah di masa depan. Contohnya adalah sistem rangka baja atau panel prefabrikasi. |
| 2   | <i>Mixed assembly</i> (sistem campuran) | Kombinasi antara teknik perakitan kering dan basah. Fleksibilitasnya lebih tinggi dibandingkan   |

| No. | Pilihan                            | Keterangan  |
|-----|------------------------------------|---|
|     |                                    | teknik basah murni, tetapi masih memiliki beberapa elemen yang sulit diubah.  |
| 0   | <i>Wet assembly</i> (sistem basah) | Metode konstruksi tradisional seperti pengecoran beton di tempat atau pemasangan bata dengan mortar, yang cenderung lebih kaku dan sulit untuk diubah di masa depan.                                    |
| +2  | Panel modular                      | Menggunakan dinding partisi modular yang dapat dipindahkan atau disesuaikan dengan kebutuhan, meningkatkan fleksibilitas ruangan.   |
| +2  | Panel terintegrasi utilitas        | Dinding partisi yang dirancang dengan jalur instalasi (listrik, air, ventilasi) di dalamnya, memungkinkan perubahan tanpa banyak merombak struktur bangunan.  |
| +2* | Panel prefabrikasi                 | Menggunakan panel yang sudah diproduksi sebelumnya dan siap dipasang di lokasi, mempercepat proses pembangunan serta memungkinkan perubahan yang lebih mudah.   |
| +1* | <i>Dry Walls Built in Situ</i>     | Menggunakan material seperti gypsum board yang dipasang langsung di lokasi pembangunan, lebih fleksibel dibandingkan dinding bata tetapi kurang fleksibel dibandingkan panel modular atau prefabrikasi. |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan penggunaan teknologi yang semakin mendukung fleksibilitas, terutama dalam hal kemudahan pembongkaran, pemasangan kembali, dan integrasi dengan sistem utilitas. Teknologi yang modular dan dapat dibongkar pasang akan lebih menguntungkan untuk adaptabilitas jangka panjang dibandingkan sistem konvensional yang bersifat permanen.

## 8. Parameter *Exchangeability of Large Equipment*

Parameter terakhir adalah *Exchangeability of Large Equipment* (Kemudahan Penggantian Peralatan Besar), yaitu memperhatikan dua aspek utama: tingkat intervensi yang diperlukan untuk mengganti peralatan dan lokasi penempatan peralatan besar tersebut. Sistem skoring menggunakan akumulasi nilai dengan total maksimal 10 poin. Nilai tertinggi (8 poin) diberikan jika penggantian peralatan hanya membutuhkan pembongkaran panel fasad, karena hal ini menunjukkan perencanaan akses yang sangat baik dan meminimalkan gangguan terhadap area lain.

Jika penggantian memerlukan pembongkaran panel fasad dan partisi internal, nilai yang diberikan adalah 4 poin. Sementara itu, jika diperlukan demolisi parsial,

tidak ada poin yang diberikan karena hal ini mengindikasikan perencanaan akses yang kurang baik dan berpotensi mengganggu operasional rumah sakit secara signifikan. Poin tambahan (+2) diberikan jika peralatan besar ditempatkan di lantai dasar, karena hal ini sangat memudahkan proses pengiriman dan penggantian sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Keterangan Parameter *Exchangeability for Large Equipment*

| No. | Pilihan                                       | Keterangan  |
|-----|---|---|
| 8   | Hanya perlu membongkar panel fasad            | Peralatan besar dapat diganti atau dipindahkan hanya dengan membuka panel fasad tanpa mengganggu struktur atau tata ruang dalam. Ini adalah sistem yang paling fleksibel dan memudahkan pergantian alat tanpa mengganggu operasional rumah sakit. |
| 4   | Pembongkaran panel fasad dan partisi internal | Untuk mengganti peralatan besar, selain membongkar panel fasad, juga diperlukan pembongkaran beberapa dinding internal. Ini masih cukup fleksibel tetapi membutuhkan lebih banyak usaha dibandingkan hanya melepas fasad.                         |
| 0   | Demolisi parsial                              | Penggantian peralatan besar membutuhkan pembongkaran sebagian struktur bangunan, yang menghambat fleksibilitas dan dapat mengganggu operasional rumah sakit. Ini adalah opsi paling tidak fleksibel dan mahal.                                    |
| +2  | Peralatan di lantai dasar                     | Menempatkan peralatan besar di lantai dasar mempermudah aksesibilitas saat penggantian atau pemeliharaan, mengurangi kebutuhan untuk membongkar bagian bangunan lainnya.  |

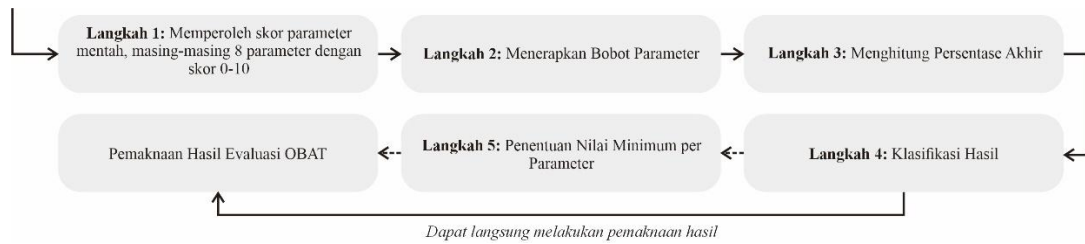
Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

Semakin tinggi nilai mengindikasikan perencanaan yang semakin baik dalam mengakomodasi proses penggantian peralatan besar, yang pada akhirnya akan menghemat waktu, biaya, dan meminimalkan gangguan terhadap layanan rumah sakit. Pertimbangan akses untuk penggantian peralatan sejak tahap perencanaan awal menjadi kunci dalam mencapai nilai optimal pada parameter ini.

### 3.7.2 Metode Perhitungan Skor OBAT

Proses evaluasi OBAT melibatkan konversi sistematis dari skor parameter mentah menjadi nilai persentase akhir yang kemudian diinterpretasikan dalam kerangka kategorisasi untuk menghasilkan evaluasi komprehensif tentang tingkat adaptabilitas. Proses ini lebih dari sekadar kalkulasi matematis, melainkan

merupakan metode evaluasi yang mengintegrasikan pengukuran kuantitatif dengan kerangka kerja interpretatif untuk menghasilkan pemahaman yang bermakna.



Gambar 3.3 Metode Perhitungan Skor OBAT

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan Gambar 3.3, perhitungan ini melibatkan tiga langkah utama: (1) mendapatkan nilai parameter mentah, (2) menerapkan bobot parameter, dan (3) menghitung persentase akhir.

### Langkah 1: Memperoleh Skor Parameter Mentah

Masing-masing dari delapan parameter OBAT dievaluasi dengan skala 0-10 poin berdasarkan kriteria khusus yang diuraikan dalam lembar evaluasi. Nilai mentah ini mencerminkan sejauh mana setiap parameter memenuhi kriteria kemampuan beradaptasi, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan beradaptasi yang lebih besar.

### Langkah 2: Menerapkan Bobot Parameter

Skor mentah setiap parameter dikalikan dengan bobot yang sesuai untuk mendapatkan skor tertimbang. Bobot tersebut, yang ditetapkan melalui konsensus ahli oleh (Capolongo et al., 2016) mencerminkan kepentingan relatif setiap parameter terhadap kemampuan adaptasi secara keseluruhan. Dapat dilihat pada Tabel 3.14 sebagai berikut.

Tabel 3.14 Nilai Pembobotan Variabel

| Parameter   | Bobot  |
|---|--------|
| Bentuk ( <i>Shape</i> )   | 13,21% |
| Struktur ( <i>Structure</i> )   | 18,87% |
| Fasad ( <i>Facade</i> )   | 9,43%  |
| Sistem Bangunan ( <i>Building Plant</i> )   | 16,98% |
| Kemampuan Ekspansi ( <i>Expandability</i> )   | 13,21% |
| Batasan ( <i>Restrictions</i> )   | 9,43%  |
| Teknologi ( <i>Technology</i> )   | 15,09% |
| Kemudahan Penggantian Peralatan Besar ( <i>Exchangeability of Large Equipment</i> ) | 3,77%  |

Sumber: (Capolongo et al., 2016)

Rumus untuk menghitung skor tertimbang untuk setiap parameter adalah:

$$\text{Skor Tertimbang (Nilai)} = \text{Jumlah Skor Mentah} \times \text{Bobot Parameter}$$

Berikut format tabel perhitungan skor tertimbang untuk setiap parameter ditunjukkan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15 Format Tabel Perhitungan Skor Tertimbang/ Nilai

| Parameter  | Bobot  | Skor Tertimbang |
|--|--------|-----------------|
| <i>Shape</i> (Bentuk)  | 13,21% | 0,1321          |
| <i>Structure</i> (Struktur)  | 18,87% | 0,1887          |
| <i>Facade</i> (Fasad)  | 9,43%  | 0,0943          |
| <i>Building Plant</i> (Sistem Utilitas)  | 16,98% | 0,1698          |
| <i>Expandability</i> (Kemampuan Ekspansi)  | 13,21% | 0,1321          |
| <i>Restrictions</i> (Batasan)  | 9,43%  | 0,0943          |
| <i>Technology</i> (Teknologi)  | 15,09% | 0,1509          |
| <i>Exchangeability of Large Equipment</i><br>(Kemudahan Penggantian Peralatan Besar) | 3,77%  | 0,0377          |
| <b>Total</b>   | 100%   | 1               |

Sumber: (Capolongo et al., 2016) dimodifikasi oleh Penulis, 2025

### Langkah 3: Menghitung Persentase Akhir

Persentase kemampuan adaptasi akhir dihitung dengan menjumlahkan semua skor tertimbang dan kemudian membaginya dengan skor tertimbang maksimum yang mungkin (yaitu 10 poin untuk setiap parameter dikalikan dengan bobot masing-masing, dijumlahkan di semua parameter). Ini kemudian dikalikan dengan 100 untuk menyatakan hasilnya dalam bentuk persentase:

$$\text{Persentase Kemampuan Adaptasi Akhir} = \left( \frac{\text{Jumlah Skor Tertimbang}}{\text{Skor Tertimbang Maksimum yang Mungkin}} \right) \times 100\%$$

Karena skor mentah maksimum yang mungkin untuk setiap parameter adalah 10, dan jumlah semua bobot sama dengan 100%, maka skor tertimbang maksimum yang mungkin sama dengan 10.

#### Langkah 4: Klasifikasi Hasil

Berdasarkan kerangka teori yang dibuat oleh (Capolongo et al., 2016), hasil persentase akhir diklasifikasikan ke dalam lima kategori yang mencerminkan tingkat implementasi *Open Building* yang berbeda. Klasifikasi hasil ditunjukkan pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16 Klasifikasi Hasil Evaluasi

| <b>Rentang</b> | <b>Kategori</b>   |
|----------------|---|
| 0-20%          | Definitif bukan <i>Open Building</i>  |
| 21-40%         | Mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai <i>Open Building</i>       |
| 41-60%         | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i>                                |
| 61-80%         | Dapat dianggap sebagai <i>Open Building</i> dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan |
| 81-100%        | Model <i>Open Building</i> ideal  |

Sumber: (Capolongo et al., 2016)

Berikut penjelasan masing-masing kategori pada Tabel 3.16 dapat dilihat sebagai berikut.

##### **1. Definitif bukan *Open Building* (0-20%)**

Kategori ini menunjukkan bangunan yang belum mengadopsi prinsip-prinsip *Open Building* sama sekali atau sangat minimal, dengan tingkat fleksibilitas dan adaptabilitas yang sangat rendah.

##### **2. Mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai *Open Building* (21-40%)**

Kategori ini menunjukkan bangunan yang telah mengadopsi beberapa elemen adaptabilitas, namun masih terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis dalam keseluruhan desain.

##### **3. Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building* (41-60%)**

Kategori ini menunjukkan bangunan yang telah mengimplementasikan konsep adaptabilitas secara moderat, dengan beberapa parameter menunjukkan performa yang baik, sementara parameter lainnya masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

#### **4. Dapat dianggap sebagai *Open Building* dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan (61-80%)**

Kategori ini menunjukkan bangunan yang telah secara substansial mengadopsi prinsip-prinsip *Open Building*, dengan tingkat fleksibilitas dan adaptabilitas yang tinggi, meskipun masih terdapat ruang untuk penyempurnaan.

#### **5. Model *Open Building* ideal (81-100%)**

Kategori tertinggi ini menunjukkan implementasi prinsip-prinsip *Open Building* secara komprehensif dan optimal, dengan tingkat adaptabilitas yang sangat tinggi di seluruh parameter.

Ambang batas 41% merupakan persentase minimum untuk sebuah bangunan yang dianggap menerapkan beberapa prinsip pendekatan *Open Building*, sementara 61% adalah ambang batas untuk menganggap sebuah bangunan secara efektif menerapkan konsep *Open Building* dengan beberapa aspek yang masih memerlukan perbaikan.

Metode penghitungan ini memastikan evaluasi yang terstandardisasi dan obyektif terhadap kemampuan beradaptasi di berbagai instalasi rumah sakit, sehingga memungkinkan perbandingan yang berarti sambil memperhitungkan berbagai kepentingan parameter yang berbeda terhadap kemampuan beradaptasi secara keseluruhan.

Perlu digarisbawahi bahwa OBAT dikembangkan dalam konteks Eropa dengan standar, ekspektasi, dan sumber daya yang berbeda dari Indonesia. Untuk mengatasi potensi bias dalam instrumen evaluasi, penelitian ini mengadopsi beberapa strategi. Pertama, interpretasi kriteria evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan konteks lokal, termasuk keterbatasan anggaran dan prioritas pelayanan kesehatan regional. Kedua, proses triangulasi dari berbagai sumber dan metode digunakan untuk memvalidasi temuan evaluasi, memastikan bahwa hasil tidak semata-mata bergantung pada parameter OBAT yang mungkin bias terhadap standar Eropa. Ketiga, penelitian ini menerapkan pendekatan reflektif di mana hasil evaluasi diinterpretasikan bukan sebagai evaluasi absolut tentang “keberhasilan” atau “kegagalan” rumah sakit dalam menerapkan adaptabilitas, melainkan sebagai alat diagnostik untuk mengidentifikasi area potensial pengembangan yang sesuai dengan konteks lokal. Dengan pendekatan ini, potensi bias dalam instrumen evaluasi dapat

diminimalkan, dan hasil evaluasi dapat memberikan wawasan yang lebih relevan dan aplikatif untuk konteks rumah sakit di Indonesia.

### Langkah 5: Penentuan Nilai Minimum per Parameter

Selain mengklasifikasikan hasil berdasarkan nilai total, penting untuk menetapkan nilai minimum untuk setiap parameter untuk menentukan apakah suatu aspek “lulus” atau “tidak lulus” dalam evaluasi adaptabilitas. Berdasarkan kerangka teori yang dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016), nilai minimum untuk setiap parameter ditentukan berdasarkan kriteria kritis yang harus dipenuhi dan bobot relatif parameter tersebut sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17 Nilai Minimum per Parameter OBAT

| Parameter                                   | Bobot  | Nilai Minimum | Nilai Minimum Tertimbang | Kriteria Minimum yang Harus Dipenuhi  |
|---|--------|---------------|--------------------------|---|
| Bentuk ( <i>Shape</i> )                     | 13,21% | 4             | 0,53                     | Minimal “Bangunan memiliki banyak segmen atau zona” (4 poin), yang masih memungkinkan adaptabilitas dasar   |
| Struktur ( <i>Structure</i> )               | 18,87% | 4             | 0,75                     | Minimal memiliki “Bentang antara 7-8 meter atau denah lantai terbuka” (4 poin) dan setidaknya memiliki minimal satu fitur pendukung struktur yang adaptif |
| Fasad ( <i>Facade</i> )                     | 9,43%  | 4             | 0,38                     | Minimal menggunakan “Fasad dengan panel modular” (+4 poin) untuk memungkinkan modifikasi parsial  |
| Sistem Bangunan ( <i>Building Plant</i> )   | 16,98% | 5             | 0,85                     | Minimal nilai 5 poin yang mencakup infrastruktur teknis terdistribusi (2 poin) dan setidaknya 3 poin dari kriteria pendukung lainnya                      |
| Kemampuan Ekspansi ( <i>Expandability</i> ) | 13,21% | 3             | 0,40                     | Minimal memiliki “Ruang internal kosong (belum dilengkapi instalasi teknis)”  |

| Parameter  | Bobot  | Nilai Minimum | Nilai Minimum Tertimbang | Kriteria Minimum yang Harus Dipenuhi  |
|--|--------|---------------|--------------------------|---|
|  |        |               |                          | (+3 poin) untuk potensi ekspansi  |
| Batasan<br>( <i>Restrictions</i> )   | 9,43%  | 4             | 0,38                     | Minimal “Hingga 30% elemen tetap dalam bangunan” (4 poin) untuk mendukung fleksibilitas                     |
| Teknologi<br>( <i>Technology</i> )   | 15,09% | 4             | 0,60                     | Minimal memiliki “Teknik perakitan campuran” (2 poin) dan “Partisi internal dengan panel modular” (+2 poin) |
| Kemudahan Penggantian Peralatan Besar<br>( <i>Exchangeability of Large Equipment</i> ) | 3,77%  | 4             | 0,15                     | Minimal “Perlu membongkar panel fasad dan partisi internal” (4 poin) untuk penggantian peralatan besar      |

Sumber: Diadaptasi dari (Capolongo et al., 2016)

Berdasarkan Tabel 3.17, dapat disimpulkan bahwa terdapat parameter prioritas yang memiliki bobot lebih besar dalam evaluasi OBAT, yaitu *Structure* (18,87%), *Building Plant* (16,98%), dan *Technology* (15,09%). Parameter-parameter ini dianggap paling kritis dalam mendukung adaptabilitas bangunan rumah sakit. Menurut (Kendall, 2018), struktur bangunan yang fleksibel merupakan fondasi dari penerapan konsep *Open Building*, sementara sistem utilitas dan teknologi menjadi komponen kunci dalam mendukung perubahan fungsi ruang tanpa modifikasi struktural yang signifikan.

Dalam analisis hasil, suatu instalasi dianggap “lulus” pada parameter tertentu jika nilainya mencapai atau melebihi nilai minimum yang ditetapkan. Jika suatu instalasi gagal mencapai nilai minimum pada lebih dari dua parameter dengan bobot tertinggi (*Structure*, *Building Plant*, *Technology*), maka adaptabilitas instalasi tersebut dianggap tidak memadai meskipun nilai total mungkin mencapai kategori “Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*” (41-60%). Hal ini menekankan pentingnya mempertimbangkan kinerja individual parameter, tidak hanya mengandalkan nilai total keseluruhan.

Pendekatan berbasis nilai minimum per parameter memberikan evaluasi yang lebih komprehensif dan akurat terhadap adaptabilitas bangunan, karena kegagalan pada parameter kritis tidak dapat sepenuhnya dikompensasi oleh performa yang sangat baik pada parameter lain yang kurang kritis. Pendekatan ini juga membantu dalam mengidentifikasi area prioritas untuk intervensi atau peningkatan dalam rangka meningkatkan adaptabilitas keseluruhan bangunan rumah sakit.

Nilai minimum yang ditetapkan untuk masing-masing parameter didasarkan pada tingkat adaptabilitas dasar yang diperlukan untuk mendukung fungsionalitas esensial dalam konteks rumah sakit. Bangunan rumah sakit setidaknya harus memiliki kapasitas minimal untuk mengakomodasi perubahan dalam tata letak ruang dan penggantian peralatan tanpa memerlukan renovasi struktural yang ekstensif, yang tercermin dalam nilai minimum untuk parameter *Structure*, *Building Plant*, dan *Technology*.

Interpretasi parameter *Facade* dalam penelitian ini mengakui bahwa skor rendah tidak otomatis menunjukkan kegagalan adaptabilitas, melainkan mencerminkan perbedaan paradigma teknologi. Kemudahan modifikasi dinding bata konvensional menggunakan tenaga kerja lokal dipertimbangkan sebagai bentuk adaptabilitas alternatif yang relevan dengan kondisi Indonesia, meskipun tidak sepenuhnya tertangkap dalam kriteria OBAT standar.

### 3.7.3 Analisis Relevansi Parameter OBAT dalam Konteks DIY

Sebagaimana instrumen yang dikembangkan dalam konteks Eropa, OBAT memiliki beberapa parameter yang tidak sepenuhnya relevan atau memerlukan penyesuaian signifikan untuk diterapkan dalam konteks DIY. Tabel 3.18 menyajikan analisis komprehensif terhadap relevansi masing-masing parameter OBAT dalam konteks rumah sakit di Indonesia, serta penyesuaian yang dilakukan untuk parameter yang kurang relevan.

Tabel 3.18 Analisis Relevansi Parameter OBAT dalam Konteks DIY

| Parameter             | Relevansi di Indonesia | Tantangan Implementasi   | Penyesuaian yang Dilakukan | Alternatif Evaluasi   |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <i>Shape</i> (Bentuk) | Tinggi - Bentuk        | Rumah sakit di Indonesia | Parameter tetap digunakan, | Mempertimbangkan pola |

| Parameter                      | Relevansi di Indonesia   | Tantangan Implementasi  | Penyesuaian yang Dilakukan   | Alternatif Evaluasi   |
|--------------------------------|--|---|--|---|
|                                | kompak dan vertikal menjadi pertimbangan penting dalam desain rumah sakit di Indonesia dengan keterbatasan lahan | sering berkembang secara horizontal dan tidak terencana akibat pembangunan bertahap                           | dengan penekanan pada efisiensi penggunaan lahan yang tersedia daripada bentuk ideal yang kompak secara teori  | pertumbuhan historis dan tahapan pengembangan dalam evaluasi bentuk                                       |
| <i>Structure</i><br>(Struktur) | <b>Sedang</b> - Struktur modular dan bentang lebar masih relevan, namun praktik konstruksi di Indonesia berbeda  | Penggunaan konstruksi konvensional (beton cor di tempat) membatasi fleksibilitas struktur                     | Parameter tetap digunakan, dengan ekspektasi skor yang lebih rendah dan mempertimbangkan keterbatasan konstruksi lokal   | Fokus pada potensi adaptasi struktur yang ada daripada kesesuaian dengan standar ideal                    |
| <i>Facade</i><br>(Fasad)       | <b>Rendah</b> - Sistem fasad modular dan <i>curtain wall</i> jarang diterapkan pada rumah sakit di Indonesia     | Material fasad di Indonesia umumnya bersifat permanen (dinding bata) dan terintegrasi dengan struktur, kurang | Parameter tetap digunakan untuk konsistensi dengan OBAT, namun diinterpretasikan sebagai area yang memerlukan pengembangan jangka panjang, bukan kekurangan mendesak | Mempertimbangkan aspek ventilasi alami dan pengendalian iklim dalam fasad konvensional sebagai alternatif |

| Parameter                                    | Relevansi di Indonesia   | Tantangan Implementasi  | Penyesuaian yang Dilakukan   | Alternatif Evaluasi  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | mendukung modifikasi  |  |  |
| <i>Building Plant</i><br>(Sistem Utilitas)   | <b>Tinggi</b> -<br>Fleksibilitas sistem utilitas sangat penting untuk adaptabilitas rumah sakit di Indonesia                   | Perencanaan dan dokumentasi sistem utilitas sering kurang lengkap, menyulitkan modifikasi | Parameter tetap digunakan, dengan perhatian khusus pada aksesibilitas dan kapasitas cadangan sistem    | Mempertimbangkan solusi lokal seperti pembagian zona utilitas yang terpisah    |
| <i>Expandability</i><br>(Kemampuan Ekspansi) | <b>Tinggi</b> -<br>Ekspansi merupakan kebutuhan krusial rumah sakit di Indonesia dalam merespons peningkatan kebutuhan layanan | Keterbatasan lahan dan anggaran membatasi opsi ekspansi                                   | Parameter tetap digunakan, dengan penekanan pada strategi ekspansi kreatif dan adaptasi ruang yang ada | Mempertimbangkan pemanfaatan ruang non-klinis untuk ekspansi darurat           |
| <i>Restrictions</i><br>(Batasan)             | <b>Tinggi</b> -<br>Batasan regulasi dan operasional sangat memengaruhi adaptabilitas rumah sakit di Indonesia                  | Regulasi yang kaku dan interpretasi yang bervariasi dapat membatasi fleksibilitas         | Parameter tetap digunakan, dengan penyesuaian untuk mencerminkan konteks regulasi lokal                | Mempertimbangkan kepatuhan terhadap standar lokal, bukan standar internasional |

| Parameter  | Relevansi di Indonesia  | Tantangan Implementasi   | Penyesuaian yang Dilakukan   | Alternatif Evaluasi   |
|--|---|--|--|---|
| <i>Technology</i><br>(Teknologi)   | <b>Sedang</b> - Teknologi konstruksi kering dan modular masih terbatas, namun semakin relevan                                   | Dominasi metode konstruksi basah ( <i>wet construction</i> ) membatasi penerapan parameter ini | Parameter tetap digunakan, dengan ekspektasi skor yang lebih rendah dan fokus pada potensi penerapan di masa depan                     | Mempertimbangkan inovasi lokal dalam partisi dan sistem modular sederhana                               |
| <i>Exchangeability of Large Equipment</i><br>(Kemudahan Penggantian Peralatan Besar) | <b>Rendah</b> - Akses dan jalur khusus untuk penggantian peralatan jarang dipertimbangkan dalam desain rumah sakit di Indonesia | Penggantian peralatan besar sering memerlukan pembongkaran dinding atau struktur               | Parameter tetap digunakan untuk konsistensi, namun diinterpretasikan sebagai area untuk improvisasi operasional daripada solusi desain | Mempertimbangkan strategi ad-hoc yang dikembangkan staf teknis lokal untuk mengatasi keterbatasan akses |

Sumber: Penulis, 2025

Meskipun beberapa parameter OBAT seperti *Facade* dan *Exchangeability of Large Equipment* memiliki relevansi yang lebih rendah dalam konteks DIY saat ini, parameter-parameter tersebut tetap dipertahankan dalam penelitian ini dengan beberapa pertimbangan. Pertama, penggunaan seluruh parameter OBAT memungkinkan komparabilitas hasil dengan studi internasional. Kedua, parameter yang kurang relevan saat ini dapat menjadi lebih penting di masa depan seiring perkembangan teknologi konstruksi dan praktik desain rumah sakit di Indonesia. Ketiga, parameter-parameter tersebut dapat berfungsi sebagai indikator area yang

memerlukan pengembangan untuk meningkatkan adaptabilitas rumah sakit secara keseluruhan.

Parameter *Facade* (fasad) menunjukkan tingkat relevansi yang rendah dalam konteks DIY karena perbedaan mendasar dalam praktik konstruksi dan prioritas desain. Di Eropa, fasad modular yang independen dari struktur utama merupakan praktik umum yang mendukung adaptabilitas, sementara di Indonesia, fasad seringkali terintegrasi dengan struktur melalui dinding bata konvensional atau sistem ACP yang sulit dimodifikasi secara parsial. Penyesuaian utama yang dilakukan adalah menginterpretasikan hasil evaluasi dengan pemahaman bahwa skor rendah mencerminkan kondisi umum di Indonesia, bukan kekurangan spesifik rumah sakit yang diteliti. Dalam analisis, fasad konvensional dievaluasi berdasarkan potensinya untuk mendukung ventilasi alami dan pemeliharaan yang efisien, bukan hanya berdasarkan modularitas. Rekomendasi pengembangan untuk parameter ini diarahkan pada solusi bertahap yang memungkinkan peningkatan kinerja fasad tanpa perombakan total. Mempertimbangkan kemudahan modifikasi dinding bata konvensional menggunakan tenaga kerja lokal sebagai bentuk adaptabilitas yang *accessible*, serta mengakui keterbatasan ketersediaan komponen fasad modular di pasar Indonesia sebagai faktor kontekstual yang mempengaruhi pilihan material.

Demikian pula, parameter *Exchangeability of Large Equipment* (kemudahan penggantian peralatan besar) juga menunjukkan tingkat relevansi yang rendah karena infrastruktur rumah sakit di Indonesia jarang dirancang dengan jalur khusus untuk transportasi dan penggantian peralatan besar. Strategi adaptasi yang diterapkan di Indonesia lebih bersifat operasional, seperti penjadwalan penggantian peralatan pada periode dengan minimal pasien dan adaptasi ruang secara temporer. Dalam penelitian ini, fokus evaluasi pada parameter ini adalah mengidentifikasi strategi adaptasi operasional yang kreatif yang diterapkan untuk mengatasi keterbatasan struktural, bukan semata-mata mengevaluasi ketersediaan jalur akses khusus sebagaimana kriteria asli.

Penyesuaian interpretasi pada parameter dengan relevansi rendah ini memungkinkan evaluasi yang lebih kontekstual terhadap adaptabilitas rumah sakit di Indonesia, sambil tetap mempertahankan kerangka OBAT sebagai standar internasional yang dapat dibandingkan. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk tidak hanya mengevaluasi adaptabilitas rumah sakit di DIY

berdasarkan standar global, tetapi juga untuk mengembangkan pemahaman yang lebih nuansa tentang bagaimana adaptabilitas diimplementasikan dalam konteks lokal dengan keterbatasan dan prioritas yang berbeda. Pendekatan pragmatis ini memungkinkan identifikasi area-area untuk pengembangan adaptabilitas yang realistis dan relevan dengan kondisi dan kebutuhan rumah sakit di Indonesia.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian evaluatif ini dirancang untuk mengintegrasikan hasil pengukuran kuantitatif dengan wawasan kualitatif untuk menghasilkan evaluasi komprehensif tentang adaptabilitas rumah sakit. Analisis tidak berhenti pada level deskriptif yang mendeskripsikan kondisi yang ada, melainkan berlanjut pada level interpretatif yang menganalisis makna temuan dalam konteks teoretis *Open Building* dan konteks praktis pengembangan rumah sakit di Indonesia. Pendekatan analisis evaluatif ini memungkinkan penelitian untuk menghasilkan tidak hanya pemahaman tentang kondisi adaptabilitas saat ini, tetapi juga wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk pengembangan di masa depan.

#### **3.8.1 Analisis Data Kuantitatif**

Setelah mendapatkan pemahaman mendalam dari analisis kualitatif, tahap selanjutnya adalah kuantifikasi hasil menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT). Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap delapan parameter OBAT untuk masing-masing instalasi di empat RSUD berdasarkan pemahaman kontekstual yang diperoleh dari tahap kualitatif.

##### **1. Evaluasi Parameter OBAT**

###### **a. Evaluasi Parameter**

Melakukan evaluasi terhadap delapan parameter OBAT untuk masing-masing instalasi (IGD, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan) di setiap rumah sakit yang diteliti. Memberikan nilai dengan skala 0-10 untuk setiap parameter berdasarkan kondisi aktual di lapangan yang diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan analisis dokumentasi. Parameter yang dinilai mencakup bentuk (*shape*), struktur (*structure*), fasad (*facade*), sistem bangunan (*building plant*), kemampuan ekspansi (*expandability*), batasan-batasan (*restrictions*), teknologi (*technology*), dan kemudahan penggantian peralatan

besar (*exchangeability of large equipment*).

#### **b. Validasi Konsistensi Evaluasi**

Setiap evaluasi parameter dilakukan dengan triangulasi data dari berbagai sumber untuk memastikan objektivitas dan akurasi. Validasi dilakukan melalui pemeriksaan silang antara hasil observasi langsung, konfirmasi dengan informan kunci, dan verifikasi terhadap dokumentasi teknis yang tersedia.

### **2. Perhitungan Skor Total dan Kategorisasi**

#### **a. Kalkulasi Nilai Tertimbang**

Melakukan perhitungan nilai berdasarkan hasil evaluasi parameter OBAT menggunakan sistem pembobotan yang telah ditetapkan. Setiap nilai parameter dikalikan dengan bobot yang sesuai sebagaimana dikembangkan oleh (Capolongo et al., 2016), kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan skor total tertimbang. Skor total dikonversi menjadi persentase untuk menentukan kategori adaptabilitas sesuai dengan klasifikasi yang telah ditetapkan dalam kerangka OBAT sebagaimana sudah dijelaskan pada subbab 3.7.2.

#### **b. Kategori Hasil Evaluasi**

Mengklasifikasikan hasil persentase ke dalam lima kategori adaptabilitas yang telah ditetapkan: 0-20% (definitif bukan *Open Building*), 21-40% (mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai *Open Building*), 41-60% (mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*), 61-80% (dapat dianggap sebagai *Open Building* dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan), dan 81-100% (model *Open Building* ideal) sebagaimana sudah dijelaskan pada subbab 3.7.2.

### **3. Deskripsi statistika**

Untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang distribusi dan variabilitas data, dilakukan deskripsi statistika terhadap hasil evaluasi OBAT. Analisis ini mencakup tiga komponen utama: (1) Perhitungan ukuran pemusatan data (mean) untuk mengidentifikasi parameter dengan performa terbaik dan terlemah secara keseluruhan, (2) Perhitungan ukuran penyebaran data (standard deviation) untuk mengevaluasi variabilitas dan konsistensi implementasi antar

RSUD, dan (3) Analisis rentang data (range) untuk mengidentifikasi parameter dengan variasi ekstrem yang memerlukan perhatian khusus.

#### a. Perhitungan Ukuran Pemusatan Data

Menghitung rata-rata (*mean*) untuk setiap parameter OBAT pada masing-masing instalasi menggunakan formula:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Mean

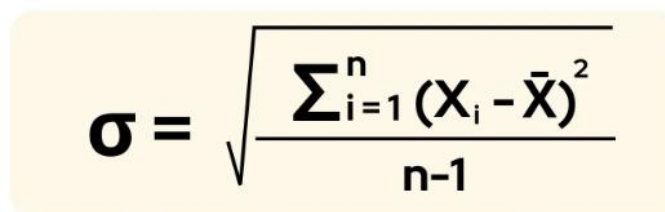
$\sum x_i$  = Jumlah Skor Mentah

$n$  = Jumlah Objek Studi

Dimana  $\bar{x}$  adalah rata-rata,  $x_i$  adalah nilai parameter untuk setiap RSUD, dan  $n$  adalah jumlah RSUD ( $n=4$ ). Perhitungan rata-rata ini memberikan gambaran nilai tengah untuk setiap parameter, memungkinkan identifikasi parameter dengan performa terbaik dan terlemah secara keseluruhan.

#### b. Perhitungan Ukuran Penyebaran Data

Menghitung deviasi standar (standard deviation) untuk mengevaluasi variabilitas data menggunakan formula:


$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Gambar 3.4 Rumus Standar Deviasi

Sumber: [www.revou.co](http://www.revou.co)

Keterangan:

$\sigma$  = *Standard Deviation*

$x_i$  = Skor Mentah

$\bar{x}$  = Mean

$n$  = Total number of Terms

Dimana  $\sigma$  adalah deviasi standar dan  $(x_i - \bar{x})^2$  adalah selisih setiap nilai dari rata-rata. Analisis deviasi standar memungkinkan identifikasi parameter dengan variabilitas tinggi yang mengindikasikan perbedaan implementasi yang signifikan antar rumah sakit, serta parameter dengan konsistensi tinggi yang menunjukkan standarisasi yang baik.

### c. Analisis Rentang Data

Menghitung rentang (*range*) sebagai selisih antara nilai maksimum dan minimum untuk setiap parameter menggunakan formula:

$$\text{Range} = x_{\max} - x_{\min}$$

Keterangan:

$x_{\max}$  = Skor Mentah Tertinggi

$x_{\min}$  = Skor Mentah Terendah

Analisis rentang memberikan informasi tentang sebaran data dan membantu mengidentifikasi parameter dengan variasi ekstrem yang memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan adaptabilitas.

## 4. Tabulasi dan Sistematisasi Hasil

### a. Penyusunan Matriks Data

Untuk memudahkan analisis dan perbandingan, seluruh hasil evaluasi disusun dalam bentuk tabel rekap yang komprehensif. Tabel ini menampilkan skor mentah untuk setiap parameter, nilai tertimbang, skor total, persentase, dan kategori adaptabilitas untuk masing-masing instalasi di setiap rumah sakit yang diteliti. Data dalam tabel diorganisir berdasarkan jenis instalasi dan rumah sakit sehingga memungkinkan perbandingan langsung antar instalasi sejenis di rumah sakit yang berbeda maupun antar instalasi berbeda dalam rumah sakit yang sama.

### b. Matriks Perbandingan Statistik

Menyusun matriks deskripsi statistika yang menampilkan rata-rata, deviasi standar, dan rentang untuk setiap parameter pada masing-masing instalasi. Matriks ini memfasilitasi analisis komparatif yang sistematis dan

memungkinkan identifikasi pola-pola adaptabilitas yang konsisten maupun yang bervariasi antar instalasi dan antar rumah sakit.

## **5. Analisis Deskriptif dan Interpretasi**

### **a. Analisis Pola Adaptabilitas**

Berdasarkan tabel rekap dan matriks statistik yang telah disusun, peneliti melakukan analisis deskriptif untuk mengidentifikasi pola adaptabilitas yang muncul, baik antar instalasi maupun antar rumah sakit. Analisis ini mencakup identifikasi parameter dengan performa tinggi dan rendah, eksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi variasi adaptabilitas, serta perbandingan tingkat adaptabilitas antar jenis instalasi (IGD, Rawat Inap, Rawat Jalan).

### **b. Interpretasi Kontekstual**

Hasil kuantitatif dikaitkan dengan temuan dari tahap kualitatif untuk memberikan interpretasi yang lebih komprehensif dan kontekstual terhadap skor adaptabilitas yang diperoleh. Interpretasi ini mempertimbangkan faktor-faktor kontekstual seperti keterbatasan sumber daya, prioritas pelayanan kesehatan regional, dan karakteristik geografis DIY sebagai daerah rawan bencana.

### **c. Identifikasi Implikasi Praktis**

Analisis deskriptif juga diarahkan untuk mengidentifikasi implikasi praktis dari temuan statistik, termasuk area prioritas untuk pengembangan adaptabilitas, parameter yang dapat dijadikan model praktik terbaik, dan strategi peningkatan yang realistis dalam konteks keterbatasan yang ada.

## **6. Visualisasi Data**

### **a. Representasi Grafis Hasil Evaluasi**

Untuk meningkatkan pemahaman dan mempermudah interpretasi hasil, data kuantitatif disajikan dalam berbagai bentuk visualisasi yang sesuai, seperti diagram batang untuk perbandingan skor antar parameter dan antar instalasi. Visualisasi ini memungkinkan perbandingan skor secara intuitif dan memfasilitasi identifikasi pola-pola yang mungkin tidak terlihat jelas dalam format tabel.

### **b. Diagram Distribusi Kategori**

Mengembangkan visualisasi yang menggambarkan distribusi kategori adaptabilitas untuk memudahkan pemahaman hasil secara keseluruhan. Diagram distribusi ini menunjukkan proporsi instalasi yang berada dalam setiap kategori adaptabilitas, memberikan gambaran komprehensif tentang status adaptabilitas rumah sakit yang diteliti.

### **c. Grafik Deskripsi statistika**

Menyajikan hasil deskripsi statistika dalam bentuk grafik yang menunjukkan rata-rata, deviasi standar, dan rentang untuk setiap parameter. Visualisasi statistik ini membantu mengidentifikasi parameter dengan variabilitas tinggi dan konsistensi tinggi secara visual, melengkapi analisis numerik yang telah dilakukan.

Visualisasi data ini melengkapi analisis deskriptif dan memperkaya penyajian temuan penelitian, memungkinkan pembaca untuk memahami hasil evaluasi adaptabilitas dengan lebih mudah dan komprehensif. Pendekatan visualisasi yang sistematis ini juga mendukung komunikasi hasil penelitian kepada berbagai pemangku kepentingan dengan latar belakang yang beragam.

## **3.8.2 Analisis Data Kualitatif**

Analisis data kualitatif dilakukan sebagai tahap pertama untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi adaptabilitas rumah sakit. Proses ini melibatkan beberapa tahapan sebagai berikut:

### **1. Reduksi Data**

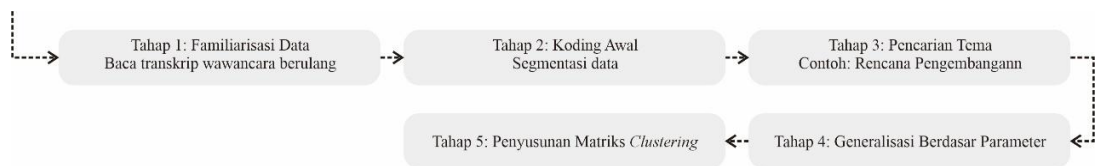
Data yang diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan informan kunci (kepala bidang sarana dan prasarana, kepala instalasi gawat darurat, kepala instalasi rawat inap, dan kepala instalasi rawat jalan), serta telaah dokumen teknis akan dikategorikan dan disederhanakan berdasarkan relevansinya terhadap delapan parameter OBAT. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan tema yang dapat menjadi dasar dalam penyusunan instrumen kuantitatif.

### **2. Analisis Tematik**

Analisis tematik dilakukan untuk mengidentifikasi pola-pola bermakna dalam data kualitatif yang telah dikumpulkan. Setelah melakukan transkrip seluruh wawancara,

proses analisis tematik dilakukan melalui pendekatan clustering dengan menyusun tabel klasifikasi yang terdiri dari empat komponen utama: parameter, cluster, tema, dan sub-tema. Parameter mengacu pada delapan parameter OBAT (*Shape, Structure, Facade, Building Plant, Expandability, Restrictions, Technology, dan Exchangeability of Large Equipment*). Cluster merupakan pengelompokan pernyataan-pernyataan yang memiliki kesamaan karakteristik dalam konteks adaptabilitas. Tema adalah pola utama yang teridentifikasi dari cluster, sedangkan sub-tema merupakan variasi atau aspek spesifik dari tema tersebut.

Analisis tematik dilakukan melalui pendekatan clustering dengan menyusun tabel klasifikasi yang terdiri dari empat komponen utama: parameter (mengacu pada delapan parameter OBAT), cluster (pengelompokan pernyataan dengan karakteristik serupa), tema (pola utama yang teridentifikasi), dan sub-tema (variasi spesifik dari tema utama). Proses clustering dilakukan secara sistematis untuk setiap transkrip wawancara, kemudian digeneralisasi untuk mengidentifikasi pola-pola umum dan tema dominan.



Gambar 3.5 *Proses Clustering*

Sumber: Penulis, 2025

Menurut Gambar 3.5, proses *clustering* dilakukan melalui lima tahapan sistematis yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### Tahap 1: Familiarisasi Data

Peneliti membaca keseluruhan transkrip wawancara berulang kali untuk memahami konteks dan nuansa data, sambil membuat catatan awal tentang pola-pola yang muncul.

#### Tahap 2: Coding Awal

Setiap pernyataan atau segmen data yang relevan diberi kode berdasarkan kaitannya dengan parameter OBAT atau tema adaptabilitas yang muncul.

#### Tahap 3: Pencarian Tema

Kode-kode yang memiliki karakteristik serupa dikelompokkan untuk membentuk tema awal dengan format tabel Parameter, *Cluster*, Tema, dan Sub-tema.

Tahap 4: Generalisasi Berdasar Parameter

Hasil tinjauan tema diidentifikasi untuk mengeneralisasi berdasarkan masing-masing parameter dengan format tabel Parameter dan Poin Generalisasi.

Tahap 5: Hasil *clustering* disusun dalam format tabel dengan kolom: Parameter OBAT, *Cluster*, Tema Utama, dan Temuan.

Tahapan tersebut dilakukan untuk memperoleh penyederhanaan dan generalisasi poin-poin yang muncul dan disampaikan oleh narasumber.

### **3. Penyajian Data**

Hasil reduksi data dan analisis tematik disajikan dalam bentuk matriks, diagram, atau narasi deskriptif untuk mempermudah identifikasi keterkaitan antar parameter adaptabilitas. Penyajian data ini membantu dalam menentukan indikator spesifik yang akan digunakan dalam tahap kuantitatif dan memberikan konteks untuk interpretasi hasil evaluasi OBAT.

### **4. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi**

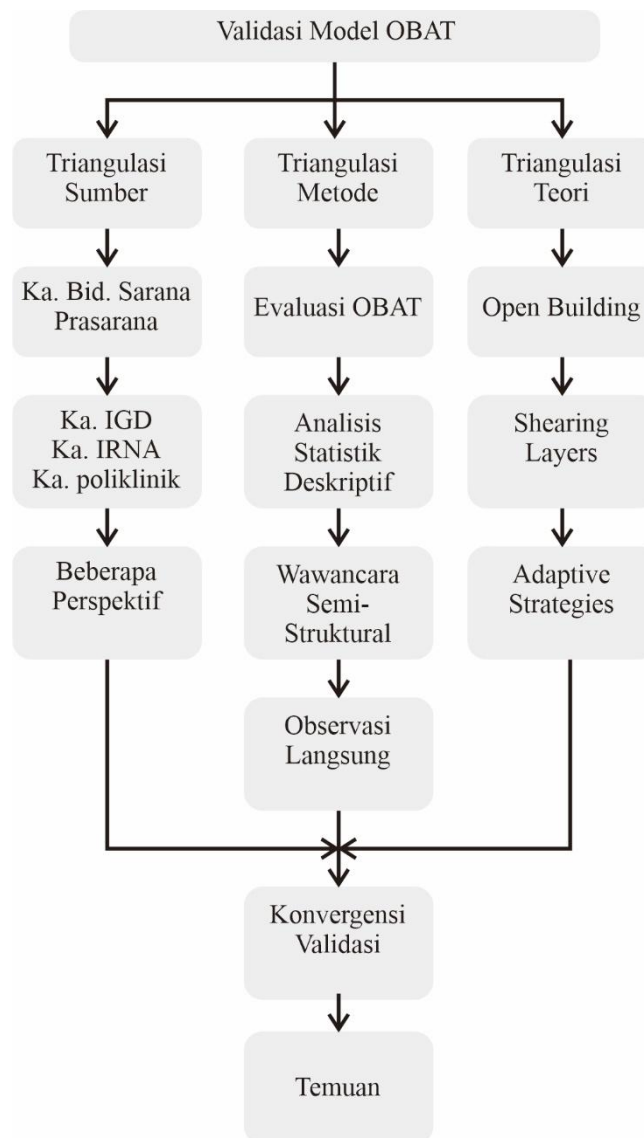
Kesimpulan sementara dari hasil analisis kualitatif akan diverifikasi melalui teknik triangulasi sumber dengan membandingkan data dari berbagai informan dan metode pengumpulan data.

#### **3.9 Triangulasi**

Triangulasi data dalam penelitian ini dilakukan untuk memvalidasi model evaluasi OBAT yang diterapkan pada studi kasus Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan rumah sakit di DIY. Triangulasi ini berfokus pada tiga aspek

utama: triangulasi sumber, triangulasi metode, dan triangulasi teori, yang secara bersama-sama memperkuat validasi temuan penelitian.

Berikut diagram triangulasi ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Triangulasi Validasi Model OBAT

Sumber : Penulis, 2025

### 1. Triangulasi Sumber

Triangulasi sumber dilaksanakan dengan membandingkan data yang diperoleh dari berbagai informan yang memiliki latar belakang dan peran berbeda di rumah sakit. Informan yang diwawancarai dalam penelitian ini meliputi kepala bidang sarana dan prasarana, kepala instalasi gawat darurat, kepala instalasi rawat inap, dan kepala instalasi rawat jalan. Perbedaan perspektif dari para informan ini memberikan

pemahaman yang lebih komprehensif tentang adaptabilitas rumah sakit. Kepala bidang sarana dan prasarana cenderung memberikan informasi yang lebih teknis terkait struktur bangunan, sistem utilitas, dan rencana pengembangan fisik rumah sakit. Sementara itu, kepala instalasi di tiga area yang diteliti memberikan perspektif operasional tentang bagaimana desain fisik mempengaruhi pelayanan kesehatan sehari-hari, termasuk tantangan adaptabilitas yang dihadapi dalam kondisi normal maupun situasi darurat seperti pandemi COVID-19.

## **2. Triangulasi Metode**

Triangulasi metode dalam penelitian ini diperkuat dengan integrasi deskripsi statistika yang memberikan dimensi kuantitatif tambahan dalam validasi temuan. Pendekatan triangulasi yang diperluas ini menggabungkan empat komponen metode: evaluasi kuantitatif menggunakan OBAT, deskripsi statistika terhadap distribusi data, wawancara semi-terstruktur untuk perspektif kualitatif, dan observasi langsung untuk verifikasi kondisi fisik.

Deskripsi statistika berfungsi sebagai jembatan antara data kuantitatif dan interpretasi kualitatif, memungkinkan identifikasi pola-pola yang mungkin tidak terlihat melalui analisis skor tertimbang saja. Misalnya, parameter dengan skor rata-rata moderat namun variabilitas tinggi mengindikasikan adanya perbedaan pendekatan implementasi yang signifikan antar rumah sakit, yang dapat dieksplorasi lebih lanjut melalui analisis kualitatif untuk memahami faktor-faktor penyebabnya.

Triangulasi yang diperkuat dengan deskripsi statistika ini meningkatkan kredibilitas temuan penelitian melalui verifikasi silang antara berbagai metode pengumpulan dan analisis data. Konsistensi antara hasil evaluasi OBAT, pola distribusi statistik, temuan wawancara, dan observasi lapangan memperkuat validitas kesimpulan penelitian dan memberikan landasan yang lebih kokoh untuk perumusan rekomendasi pengembangan adaptabilitas rumah sakit.

## **3. Triangulasi Teori**

Triangulasi teori dilaksanakan dengan menggunakan berbagai kerangka teoretis untuk menginterpretasi data, terutama teori *Open Building* (Habraken, 1961; Kendall, 2018), model *Shearing Layers* (Brand, 1994), dan tipologi adaptabilitas (Schmidt et al., 2010). Teori *Open Building* memberikan kerangka untuk memahami hierarki

bangunan dan pemisahan antara elemen tetap dan elemen yang dapat diubah. Model Shearing Layers membantu mengidentifikasi lapisan-lapisan bangunan yang berubah pada tingkat yang berbeda, seperti struktur, selubung, sistem, dan ruang dalam. Sementara itu, tipologi adaptabilitas menyediakan kerangka untuk menganalisis berbagai strategi adaptasi yang diterapkan di rumah sakit, seperti *adjustable*, *versatile*, *refitable*, *convertible*, *scalable*, dan *moveable*. Penggunaan berbagai perspektif teoretis ini memperkaya interpretasi hasil evaluasi OBAT dan membantu mengidentifikasi pola-pola adaptabilitas yang mungkin tidak terlihat jika hanya menggunakan satu kerangka teoretis.

Melalui sintesis dari ketiga bentuk triangulasi ini, penelitian menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana model evaluasi OBAT dapat diterapkan dalam konteks rumah sakit di Indonesia, khususnya di DIY. Triangulasi ini juga membantu mengidentifikasi faktor-faktor kontekstual yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasi hasil evaluasi OBAT, seperti keterbatasan anggaran, prioritas pelayanan kesehatan regional, dan karakteristik geografis wilayah yang rawan bencana. Dengan demikian, triangulasi data tidak hanya memperkuat validasi hasil penelitian, tetapi juga memperkaya pemahaman tentang adaptabilitas rumah sakit dalam konteks lokal, yang pada kesempatannya dapat menjadi dasar untuk merumuskan rekomendasi pengembangan yang lebih relevan dan aplikatif.

## **BAB 4**

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **4.1 Hasil**

Subbab 4.1 ini menjelaskan hasil penelitian dengan uraian Gambaran Umum Objek Penelitian, Hasil Evaluasi OBAT per Instalasi, dan Data Deskripsi Statistika.

##### **4.1.1 Gambaran Umum Objek**

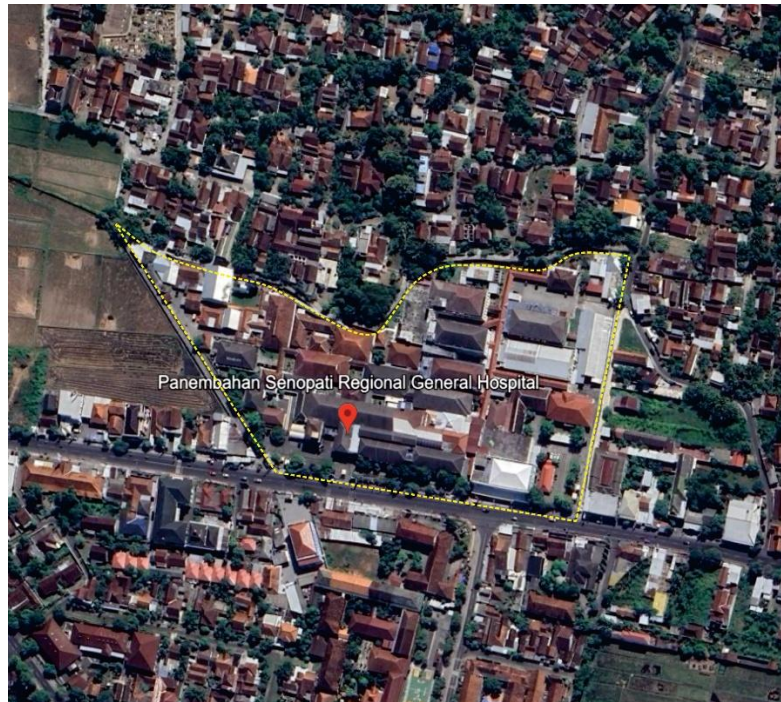
Penelitian ini mengambil objek studi pada empat Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Tipe B yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Keempat rumah sakit tersebut mewakili kabupaten/kota yang berbeda di wilayah DIY, yaitu RSUD Panembahan Senopati di Kabupaten Bantul (selanjutnya disebut RSUD A), RSUD Jogja di Kota Yogyakarta (RSUD B), RSUD Sleman di Kabupaten Sleman (RSUD C), dan RSUD Wates di Kabupaten Kulon Progo (RSUD D).

Setiap rumah sakit memiliki sejarah perkembangan yang unik dan karakteristik fisik yang berbeda, meskipun keempatnya telah mencapai klasifikasi sebagai rumah sakit tipe B. Pemilihan objek penelitian ini mempertimbangkan representativitas geografis di wilayah DIY serta kesamaan karakteristik sebagai RSUD tipe B yang menyediakan pelayanan rujukan regional dengan kompleksitas yang ideal untuk mengkaji penerapan konsep adaptabilitas.

Fokus penelitian diarahkan pada tiga area utama di masing-masing rumah sakit, yaitu Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rawat Inap (IRNA), dan Instalasi Rawat Jalan (Poliklinik). Pemilihan area ini didasarkan pada karakteristik modularitas tinggi dan kebutuhan fleksibilitas yang dinamis dalam mengakomodasi berbagai skenario pelayanan kesehatan. Berikut profil masing-masing rumah sakit.

##### **1. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati, Kabupaten Bantul**

Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul berlokasi di Jalan Dr. Wahidin Sudiro Husodo, Area Sawah, Trirenggo, Kecamatan Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Rumah sakit ini memiliki sejarah panjang yang berawal pada tahun 1953 sebagai Rumah Sakit Hongerudem (HO) yang didirikan untuk menangani masyarakat yang terkena penyakit busung lapar. Pada tahun 1957, fasilitas kesehatan ini resmi menjadi Rumah Sakit Kabupaten dengan kapasitas 60 tempat tidur, yang kemudian bertambah menjadi 90 tempat tidur pada tahun 1967.



Gambar 4.1 Tampak Atas RSUD Panembahan Senopati

Sumber: Google Earth, 2025

Dalam perkembangannya, RSUD Panembahan Senopati mengalami peningkatan status secara bertahap. Pada tahun 1978, rumah sakit ini ditetapkan sebagai Rumah Sakit Umum Daerah kelas D, dan pada tahun 1993 meningkat statusnya menjadi Rumah Sakit Kelas C berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.202/MenKes/SK/11/1993. Peningkatan status terus berlanjut hingga pada tahun 2007, RSUD Panembahan Senopati ditetapkan sebagai Rumah Sakit Kelas B Non Pendidikan melalui Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 142/Menkes/SK/I/2007.

Transformasi pengelolaan RSUD Panembahan Senopati juga ditandai dengan penetapannya sebagai Rumah Sakit Swadana Daerah pada tahun 2003 berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2002, yang kemudian pada tahun 2009 ditetapkan sebagai Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) melalui Surat Keputusan Bupati Bantul Nomor 195 tahun 2009. Dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan, RSUD Panembahan Senopati telah lulus akreditasi penuh untuk 5 Pokja Pelayanan pada tahun 1998, akreditasi 12 Pelayanan pada tahun 2010, dan akreditasi Paripurna pada tahun 2018 versi SNARS edisi 1, serta akreditasi STARKES pada tahun 2022 dengan status Paripurna.

Rumah sakit ini juga ditetapkan sebagai RS Pendidikan Utama berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.03.05/III/413/12 pada tahun 2012, dan sebagai Rumah Sakit Rujukan Penanggulangan Flu Burung pada tahun 2007, serta RS Rujukan PONEK (Pelayanan Obstetri Neonatal Emergency Komprehensif) di Kabupaten Bantul sejak tahun 2013. Pada tahun 2022, RSUD Panembahan Senopati ditetapkan sebagai salah satu Rumah Sakit Rujukan Penyakit Infeksi Emerging Tertentu melalui Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/169/2022.

## 2. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Jogja, Kota Yogyakarta

Rumah Sakit Umum Daerah Jogja berlokasi di Jalan Ki Ageng Pemanahan No.1-6, Sorosutan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis, rumah sakit ini terletak di tengah-tengah Provinsi DIY, dengan kondisi lahan mencapai lebih dari 27.000 m<sup>2</sup> dan luas bangunan lebih dari 16.000 m<sup>2</sup>. RSUD Jogja berdiri pada tahun 1987 sebagai pengembangan dari Klinik Bersalin Tresnowati yang beralamat di Jalan Letkol Sugiyono Yogyakarta, dengan status awal sebagai RSUD Kelas D.



Gambar 4.2 Tampak Atas RSUD Kota Yogyakarta

Sumber: Google Earth, 2025

Pada tahun 1994, rumah sakit ini dikenal sebagai Rumah Sakit Umum Tipe C milik Pemerintah Kota Yogyakarta berdasarkan SK Menkes RI No. 496/Menkes/SK/V/1994, dan keberadaannya dikukuhkan dengan Peraturan Daerah No.1 Tahun 1966 sebagai UPT dari Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. Perkembangan pengelolaan RSUD Jogja ditandai dengan penetapannya sebagai Badan Layanan Umum Daerah pada tahun 2007 melalui Keputusan Walikota Yogyakarta Nomor 423/Kep/2007.

Peningkatan status RSUD Jogja terjadi pada tahun 2007 saat ditetapkan menjadi Rumah Sakit Kelas B berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1214/Menkes/SK/IX/2007. Selanjutnya, pada tahun 2010, berdasarkan Keputusan Walikota Yogyakarta Nomor 337/KEP/2010, RSUD Kota Yogyakarta memiliki Brand Name sebagai Rumah Sakit Jogja. Pada tahun 2014, status rumah sakit ini meningkat menjadi Rumah Sakit Tipe B Pendidikan berdasarkan Kepmenkes Nomor HK.02.03/I/0233/2014, dan ditetapkan sebagai Rumah Sakit Rujukan Regional untuk wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan Keputusan Dirjen Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan Nomor Hk.02.03/I/0363/2015.

Pada tahun 2022, RSUD Jogja semakin memantapkan kualitas pelayanannya dengan mendapatkan pengakuan dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) bahwa rumah sakit ini memenuhi Standar Akreditasi Rumah Sakit versi STARKES dan dinyatakan Lulus Paripurna bintang 5 yang tertuang dalam sertifikat nomor KARS-SERT/162/X/2022 tertanggal 12 Oktober 2022.

### **3. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Sleman, Kabupaten Sleman**

Rumah Sakit Umum Daerah Sleman berlokasi di Jalan Bhayangkara No.48, Temulawak, Triharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. RSUD Sleman memiliki luas tanah 26.580 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan 19.044 m<sup>2</sup> serta memiliki kapasitas tempat tidur pasien sebanyak 148 bed. Rumah sakit ini merupakan warisan zaman Belanda yang dahulu dikenal sebagai RS Morangan dan memulai jejaknya sebagai Klinik Sistem Gula Medari.



Gambar 4.3 Tampak Atas RSUD Sleman

Sumber: Google Earth, 2025

Pada November 1987, RSUD Sleman resmi menjadi rumah sakit dengan kategori kelas D, dan setahun kemudian meningkat menjadi rumah sakit dengan kelas B. RSUD Sleman merupakan RSUD pertama di Kabupaten Sleman yang saat ini telah menjadi RSUD bertipe/kelas B Pendidikan dengan status kelembagaan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD). RSUD Sleman resmi menjadi RS Pendidikan pada tanggal 19 Oktober 2018, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan No HK.01.07/MENKES/601/2018.

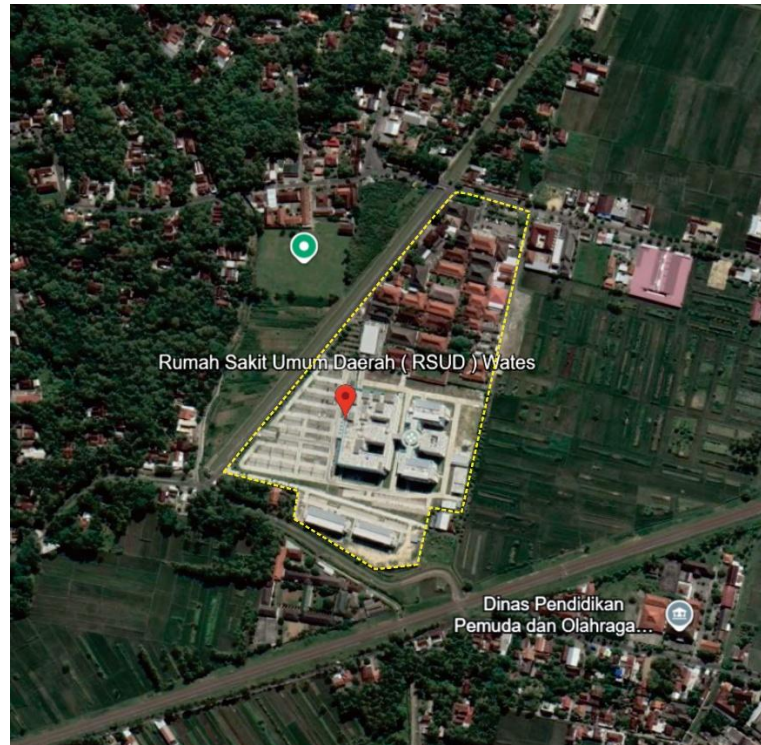
Sebelumnya, dari tahun 2003 sampai dengan 2009, RSUD Sleman merupakan Lembaga Teknis Daerah (LTD) dengan status kelembagaan sebagai “Setara Badan”. Dalam perkembangannya, RSUD Sleman lulus ISO 9001:2000 pada tahun 2008, serta lulus renewal ISO 9001:2008 tahun 2012 dari SGS United of Kingdom, Inggris perwakilan Jakarta. Pada tahun 2010, RSUD Sleman ditetapkan sebagai Badan Layanan Umum Daerah dengan status BLUD Penuh berdasarkan Keputusan Bupati Sleman, nomor 384/Kep.KDH/A/2010.

Pada tahun 2011, RSUD Sleman memperoleh kelulusan atas Evaluasi Akreditasi Rumah Sakit 16 Pelayanan Penuh dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit

(KARS), dan pada tahun 2018 meraih penghargaan pelayanan publik dengan mendapat nilai A- dari Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PANRB). Pada tahun 2013, RSUD Sleman melakukan pembangunan gedung pusat terpadu di atas tanah seluas 11.000 meter persegi yang terdiri dari lima lantai dan dua *basement*, sebagai pengembangan dari gedung lama. Beberapa bagian pelayanan seperti poliklinik rawat jalan, pendaftaran, BPJS, Farmasi, ICU, dan laboratorium telah dipindahkan ke gedung tersebut. RSUD Sleman juga melakukan penambahan 46 bangsal dari semula 230 menjadi 276 bangsal, serta penambahan 3 kamar operasi sehingga total kamar operasi menjadi 5 kamar.

#### 4. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Wates, Kabupaten Kulon Progo

Rumah Sakit Umum Daerah Wates berlokasi di Jalan Tentara Pelajar No.Km. 1 No. 5, Area Sawah, Beji, Kecamatan Wates, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. RSUD Wates menempati lahan dengan luas 30.882 m<sup>2</sup>, dan pada tahun 2014 mendapatkan tanah hibah dari Pemda DIY seluas 44.610 m<sup>2</sup> sehingga total luas tanah RSUD Wates untuk rencana pengembangannya seluas 75.492 m<sup>2</sup> berdasarkan Review Masterplan RSUD Wates tahun 2016.



Gambar 4.4 Tampak Atas RSUD Wates

Sumber: Google Earth, 2025

RSUD Wates merupakan peninggalan pemerintahan penjajahan Belanda yang terletak di sebelah alun-alun Wates. Setelah kemerdekaan, keberadaannya tetap dilestarikan, hingga pada tahun 1963 ditetapkan dengan Peraturan Daerah Tk II Kulon Progo Nomor 6 Tahun 1963. Saat itu kedudukan rumah sakit masih menjadi satu dengan Dinas Kesehatan Rakyat (DKR).

Pada tahun 1983, RSUD Wates berupaya mengembangkan diri dengan cara pindah ke lokasi yang baru di Dusun Beji Kecamatan Wates. Pembangunan dan kepindahannya diresmikan oleh Menteri Kesehatan RI, dr Suwardjono Suryaningrat pada tanggal 26 Februari 1983 dengan status kelas D. Secara resmi tanggal tersebut dijadikan Hari Bakti Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Wates Kabupaten Kulon Progo.

Dasar hukum keberadaan rumah sakit sebelum terbentuk masih menjadi bagian dari Dinas Kesehatan, dengan ketetapan Perda Kabupaten Dati II Kulon Progo No 5 tahun 1982. Sesuai Perda Kabupaten Dati II Kulon Progo No. 18 tahun 1994, kedudukan RSUD Wates tetap sebagai Unit Pelaksanaan Teknis Daerah (UPTD). Pada tahun yang sama, RSUD Wates ditingkatkan kelasnya menjadi kelas C dengan diterbitkannya Surat Keputusan Menkes Nomor 491/SK/V/1994.

Upaya untuk meningkatkan pengelolaan RSUD Wates agar lebih mandiri terus diupayakan, salah satunya dengan menjadikan RSUD Wates sebagai Unit Swadana melalui SK Bupati No. 343/2001. Perkembangan status RSUD Wates berlanjut hingga pada tanggal 15 Juni 2010, rumah sakit ini ditetapkan sebagai RSUD Kelas B Non Pendidikan melalui Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 720/Menkes/SK/VI/2010.

Berdasarkan uraian profil keempat rumah sakit di atas, dapat disimpulkan bahwa RSUD tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki sejarah perkembangan yang cukup panjang yang umumnya dimulai dari fasilitas kesehatan sederhana pada masa lampau hingga menjadi rumah sakit dengan klasifikasi tinggi saat ini. Keempat rumah sakit tersebut menempati lahan yang cukup luas dengan kisaran 26.000 hingga 75.000 m<sup>2</sup> dan terus mengalami pengembangan fisik untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas pelayanan. Peningkatan status dari kelas D/C menjadi kelas B pada keempat rumah sakit ini umumnya terjadi pada periode 2007-2010, yang menunjukkan adanya perkembangan signifikan dalam kurun waktu yang relatif berdekatan. Selain itu, terdapat pula kesamaan dalam hal transformasi pengelolaan

menjadi Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) yang memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan keuangan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat.

#### 4.1.2 Hasil Evaluasi OBAT per Instalasi

Evaluasi adaptabilitas menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) dilakukan terhadap 12 instalasi (3 instalasi x 4 rumah sakit) dengan menerapkan delapan parameter yang telah tervalidasi. Setiap parameter dievaluasi dengan skala 0-10 poin, kemudian diberi pembobotan sesuai tingkat kepentingannya terhadap adaptabilitas keseluruhan.

##### 1. Hasil Evaluasi Instalasi Gawat Darurat

Hasil evaluasi adaptabilitas pada Instalasi Gawat Darurat menunjukkan rentang skor antara 32,07% hingga 58,10%. Tabel 4.1 menyajikan hasil lengkap evaluasi OBAT untuk IGD di keempat RSUD.

Tabel 4.1 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Gawat Darurat

| Parameter                  | Bobot       | RSUD A    |               | RSUD B    |               | RSUD C    |               | RSUD D    |               |
|----------------------------|-------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
|                            |             | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         |
| Bentuk                     | 13,21%      | 6         | 0,79          | 4         | 0,53          | 4         | 0,53          | 8         | 1,06          |
| Struktur                   | 18,87%      | 6         | 1,13          | 3         | 0,57          | 4         | 0,75          | 6         | 1,13          |
| Fasad                      | 9,43%       | 4         | 0,38          | 0         | 0,00          | 0         | 0,00          | 4         | 0,38          |
| Sistem Bangunan            | 16,98%      | 6         | 1,02          | 5         | 0,85          | 7         | 1,19          | 7         | 1,19          |
| Ekspansi                   | 13,21%      | 5         | 0,66          | 3         | 0,40          | 3         | 0,40          | 5         | 0,66          |
| Pembatasan                 | 9,43%       | 6         | 0,57          | 2         | 0,19          | 4         | 0,38          | 6         | 0,57          |
| Teknologi                  | 15,09%      | 3         | 0,45          | 3         | 0,45          | 5         | 0,75          | 4         | 0,60          |
| Pertukaran Peralatan Besar | 3,77%       | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          |
| Skor Total                 | <b>100%</b> | <b>42</b> | <b>5,23</b>   | <b>26</b> | <b>3,06</b>   | <b>33</b> | <b>4,23</b>   | <b>46</b> | <b>5,81</b>   |
| Persentase                 |             |           | <b>52,25%</b> |           | <b>32,07%</b> |           | <b>42,26%</b> |           | <b>58,10%</b> |

Sumber: Penulis, 2025

Menurut Tabel 4.1, parameter bentuk menunjukkan variasi yang cukup signifikan dengan skor berkisar 4-8 poin, mengindikasikan bahwa konfigurasi fisik

IGD di keempat rumah sakit memiliki tingkat efisiensi yang berbeda dalam mendukung fleksibilitas operasional.

Parameter struktur menunjukkan rentang skor 3-6 poin dengan RSUD A dan D memiliki performa baik, mengindikasikan bahwa sistem struktur dengan bentang yang lebih lebar dan grid modular lebih mendukung reorganisasi ruang saat menghadapi lonjakan pasien atau perubahan protokol pelayanan darurat.

Parameter fasad mengungkapkan polarisasi yang mencolok dengan RSUD B dan C memperoleh skor 0, sementara RSUD A dan D mencapai 4 poin. Skor 0 mencerminkan penggunaan dinding bata konvensional yang terintegrasi dengan struktur, sedangkan skor 4 menunjukkan implementasi panel ACP atau sistem fasad yang memungkinkan modifikasi terbatas tanpa mengganggu operasional IGD.

Parameter sistem bangunan menunjukkan performa yang konsisten baik dengan skor 5-7 poin di semua rumah sakit, mengindikasikan bahwa sistem utilitas seperti distribusi oksigen medis, listrik darurat, dan ventilasi telah dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan akses untuk pemeliharaan dan adaptasi yang sangat krusial dalam operasional IGD yang dinamis.

Parameter ekspansi menunjukkan skor moderat 3-5 poin dengan variasi antar rumah sakit, mengindikasikan bahwa kemampuan IGD untuk menambah kapasitas pelayanan saat situasi darurat masih terbatas dan memerlukan strategi adaptasi yang lebih kreatif seperti pemanfaatan area non-klinis atau reorganisasi *layout eksisting*.

Parameter pembatasan menunjukkan variasi 2-6 poin yang mencerminkan tingkat kompleksitas adaptasi, di mana RSUD B dengan skor terendah (2 poin) menghadapi kendala signifikan akibat tingginya proporsi elemen tetap yang membatasi fleksibilitas reorganisasi ruang IGD tanpa mengganggu kontinuitas pelayanan emergensi.

Parameter teknologi menunjukkan skor rendah 3-5 poin di semua IGD, mengindikasikan bahwa adopsi teknologi konstruksi adaptif seperti partisi modular atau sistem prefabrikasi masih sangat terbatas dan masih mengandalkan metode konstruksi konvensional dengan teknik perakitan basah.

Parameter pertukaran peralatan besar menunjukkan skor sama 6 poin, mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar peralatan medis bersifat *mobile*, IGD telah mengembangkan prosedur operasional yang memungkinkan penggantian

peralatan seperti ventilator atau monitor pasien melalui koordinasi dengan unit teknis.

## 2. Hasil Evaluasi Instalasi Rawat Inap

Evaluasi adaptabilitas pada Instalasi Rawat Inap menunjukkan rentang skor antara 46,78% hingga 61,69%. Tabel 4.2 menyajikan hasil lengkap evaluasi OBAT untuk IRNA di keempat RSUD.

Tabel 4.2 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Rawat Inap

| Parameter                  | Bobot       | RSUD A    |               | RSUD B    |               | RSUD C    |               | RSUD D    |               |
|----------------------------|-------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
|                            |             | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         |
| Bentuk                     | 13,21%      | 6         | 0,79          | 6         | 0,79          | 6         | 0,79          | 8         | 1,06          |
| Struktur                   | 18,87%      | 3         | 0,57          | 7         | 1,32          | 5         | 0,94          | 7         | 1,32          |
| Fasad                      | 9,43%       | 0         | 0,00          | 0         | 0,00          | 0         | 0,00          | 4         | 0,38          |
| Sistem Bangunan            | 16,98%      | 9         | 1,53          | 7         | 1,19          | 7         | 1,19          | 8         | 1,36          |
| Ekspansi                   | 13,21%      | 3         | 0,40          | 5         | 0,66          | 5         | 0,66          | 5         | 0,66          |
| Pembatasan                 | 9,43%       | 6         | 0,57          | 6         | 0,57          | 6         | 0,57          | 6         | 0,57          |
| Teknologi                  | 15,09%      | 4         | 0,60          | 5         | 0,75          | 3         | 0,45          | 4         | 0,60          |
| Pertukaran Peralatan Besar | 3,77%       | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          |
| Skor Total                 | <b>100%</b> | <b>37</b> | <b>4,68</b>   | <b>42</b> | <b>5,51</b>   | <b>38</b> | <b>4,83</b>   | <b>48</b> | <b>6,17</b>   |
| Persentase                 |             |           | <b>46,78%</b> |           | <b>55,09%</b> |           | <b>48,29%</b> |           | <b>61,69%</b> |

Sumber: Penulis, 2025

Menurut Tabel 4.2, parameter bentuk menunjukkan performa yang lebih konsisten dengan skor 6-8 poin, mengindikasikan bahwa desain IRNA telah mengadopsi standarisasi yang lebih baik dalam konfigurasi ruang rawat inap sehingga memudahkan fleksibilitas dalam mengatur berbagai tipe kamar sesuai kebutuhan pasar dan kondisi pasien.

Parameter struktur menunjukkan variasi yang cukup besar dengan rentang 3-7 poin, mengindikasikan perbedaan signifikan dalam kemampuan struktural untuk mendukung konversi antar tipe kamar, dimana RSUD dengan skor tinggi dapat dengan mudah mengubah konfigurasi dari kamar VIP menjadi kelas reguler atau sebaliknya tanpa modifikasi struktural yang kompleks.

Parameter fasad menunjukkan kelemahan yang konsisten dengan tiga rumah sakit mendapatkan 0 poin dan hanya RSUD D yang mendapatkan 4 poin, mengindikasikan bahwa sistem fasad IRNA belum menerapkan pendekatan modular yang memungkinkan peningkatan sistem insulasi, ventilasi, atau estetika ruang rawat inap tanpa mengganggu kenyamanan pasien.

Parameter sistem bangunan menunjukkan performa terbaik di antara ketiga instalasi dengan skor mengembirakan 7-9 poin, mengindikasikan bahwa infrastruktur utilitas IRNA seperti sistem *nurse call*, gas medis, listrik *backup*, dan tata udara telah dirancang dengan sangat baik untuk mendukung fleksibilitas operasional dan kemudahan maintenance tanpa mengganggu kontinuitas perawatan pasien.

Parameter ekspansi menunjukkan skor 3-5 poin dengan RSUD A memiliki skor terendah, mengindikasikan bahwa kemampuan untuk menambah kapasitas tempat tidur atau mengubah *mix* tipe kamar masih terbatas dan memerlukan strategi kreatif seperti optimalisasi *layout eksisting* atau konversi ruang non-klinis.

Parameter pembatasan menunjukkan konsistensi tinggi dengan skor 6 poin di semua rumah sakit, mengindikasikan bahwa IRNA memiliki protokol operasional yang lebih terstandar sehingga adaptasi dapat dilakukan dengan gangguan minimal terhadap pelayanan perawatan pasien.

Parameter teknologi menunjukkan skor 3-5 poin yang mengindikasikan adopsi teknologi adaptif masih terbatas, meskipun ada potensi besar untuk implementasi sistem otomatisasi gedung, partisi modular, dan teknologi pemantauan terintegrasi.

Parameter pertukaran peralatan besar menunjukkan konsistensi dengan sebagian besar rumah sakit mendapat 6 poin, mengindikasikan bahwa infrastruktur IRNA sudah cukup baik dalam mengakomodasi penggantian peralatan medis besar seperti bed elektrik, *patient monitor*, atau sistem oksigen *portable*.

### **3. Hasil Evaluasi Instalasi Rawat Jalan**

Evaluasi adaptabilitas pada Instalasi Rawat Jalan menunjukkan rentang skor antara 42,26% hingga 49,43%. Tabel 4.3 menyajikan hasil lengkap evaluasi OBAT untuk Poliklinik di keempat RSUD.

Tabel 4.3 Evaluasi Adaptabilitas Instalasi Rawat Jalan

| Parameter                  | Bobot       | RSUD A    |               | RSUD B    |               | RSUD C    |               | RSUD D    |               |
|----------------------------|-------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
|                            |             | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         | Skor      | Nilai         |
| Bentuk                     | 13,21%      | 6         | 0,79          | 8         | 1,06          | 8         | 1,06          | 6         | 0,79          |
| Struktur                   | 18,87%      | 3         | 0,57          | 2         | 0,38          | 4         | 0,75          | 6         | 1,13          |
| Fasad                      | 9,43%       | 0         | 0,00          | 0         | 0,00          | 0         | 0,00          | 4         | 0,38          |
| Sistem Bangunan            | 16,98%      | 5         | 0,85          | 6         | 1,02          |           | 1,19          | 7         | 1,19          |
| Ekspansi                   | 13,21%      | 5         | 0,66          | 5         | 0,66          | 5         | 0,66          | 3         | 0,40          |
| Pembatasan                 | 9,43%       | 4         | 0,38          | 6         | 0,57          | 4         | 0,38          | 4         | 0,38          |
| Teknologi                  | 15,09%      | 5         | 0,75          | 5         | 0,75          | 3         | 0,45          | 3         | 0,45          |
| Pertukaran Peralatan Besar | 3,77%       | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 6         | 0,23          | 2         | 0,23          |
| Skor Total                 | <b>100%</b> | <b>34</b> | <b>4,23</b>   | <b>38</b> | <b>4,66</b>   | <b>37</b> | <b>4,72</b>   | <b>39</b> | <b>4,94</b>   |
| Persentase                 |             |           | <b>42,26%</b> |           | <b>46,60%</b> |           | <b>47,16%</b> |           | <b>49,43%</b> |

Sumber: Penulis, 2025

Menurut Tabel 4.3, parameter bentuk menunjukkan performa terbaik di antara ketiga instalasi dengan skor 6-8 poin, mengindikasikan bahwa layout poliklinik telah dirancang dengan mempertimbangkan keragaman kebutuhan ruang konsultasi berbagai spesialisasi dan kemudahan dalam reorganisasi sesuai dengan perkembangan pelayanan medis spesialis.

Parameter struktur menunjukkan variasi signifikan dengan RSUD B hanya mendapat 2 poin sementara RSUD D mendapat 6 poin, mengindikasikan perbedaan mendasar dalam kemampuan struktural untuk mendukung fleksibilitas ruang konsultasi, dimana struktur yang kaku akan membatasi kemampuan untuk menyesuaikan ukuran ruang atau menggabungkan ruang konsultasi sesuai kebutuhan spesialisasi tertentu.

Parameter fasad menunjukkan konsistensi kelemahan dengan hanya RSUD D yang mendapat 4 poin, mengindikasikan bahwa sistem fasad poliklinik belum menerapkan pendekatan modular yang memungkinkan modifikasi tampilan atau sistem bukaan sesuai dengan karakter masing-masing klinik spesialis.

Parameter sistem bangunan menunjukkan performa yang bervariasi dari 5-7 poin dengan RSUD C dan D memiliki skor terbaik, mengindikasikan bahwa distribusi utilitas untuk mendukung berbagai peralatan medis spesialis sudah cukup

baik namun masih memerlukan peningkatan dalam fleksibilitas akses dan kemudahan modifikasi sesuai perkembangan teknologi medis di masing-masing spesialisasi.

Parameter ekspansi menunjukkan skor 3-5 poin dengan variasi antar rumah sakit, mengindikasikan bahwa kemampuan poliklinik untuk menambah ruang konsultasi baru atau memperluas area tunggu masih terbatas dan memerlukan perencanaan yang matang untuk mengoptimalkan utilisasi ruang *existing*.

Parameter pembatasan menunjukkan variasi 2-6 poin yang mengindikasikan tingkat kesulitan yang beragam dalam melakukan adaptasi poliklinik, dimana beberapa rumah sakit memiliki fleksibilitas operasional yang lebih baik dalam mengatur jadwal dan alur pasien untuk memfasilitasi modifikasi ruang.

Parameter teknologi menunjukkan skor 3-5 poin yang mengindikasikan potensi besar untuk implementasi teknologi digital seperti sistem antrian elektronik, infrastruktur telemedicine, dan partisi akustik modular untuk meningkatkan privasi dan kenyamanan konsultasi.

Parameter pertukaran peralatan besar menunjukkan skor 6 poin, mengindikasikan bahwa kemampuan untuk mengganti atau menambah peralatan diagnostik seperti USG, EKG, atau peralatan spesialis lainnya masih terbatas oleh infrastruktur akses dan memerlukan perencanaan khusus untuk peningkatan teknologi medis di masa depan.

#### 4. Kategorisasi Hasil Evaluasi Adaptabilitas

Tabel 4.4 menyajikan ringkasan persentase adaptabilitas total untuk setiap instalasi di masing-masing RSUD beserta kategori berdasarkan klasifikasi OBAT.

Tabel 4.4 Persentase Adaptabilitas dan Kategorisasi

| <b>Objek</b> | <b>IGD</b>        |  | <b>IRNA</b>       |  | <b>Poliklinik</b> |  |
|--------------|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|
|              | <b>Persentase</b> | <b>Kategori</b>  | <b>Persentase</b> | <b>Kategori</b>  | <b>Persentase</b> | <b>Kategori</b>  |
| RSUD A       | 52,25%            | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> | 46,78%            | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> | 42,26%            | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> |
| RSUD B       | 32,07%            | Mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap     | 55,09%            | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> | 46,60%            | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> |

| Objek     | IGD        |  | IRNA       |   | Poliklinik |  |
|-----------|------------|--|------------|---|------------|--|
|           | Persentase | Kategori   | Persentase | Kategori  | Persentase | Kategori   |
|           |            | sebagai<br><i>Open Building</i>                            |            |   |            |  |
| RSUD C    | 42,26%     | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> | 48,29%     | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i>                                | 47,16%     | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> |
| RSUD D    | 58,10%     | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> | 61,69%     | Dapat dianggap sebagai <i>Open Building</i> dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan | 49,43%     | Mengikuti beberapa prinsip pendekatan <i>Open Building</i> |
| Rata-Rata | 46,17%     |  | 52,96%     |   | 46,36%     |  |

Sumber: Penulis, 2025

Dari 12 instalasi yang dievaluasi (4 RSUD × 3 instalasi), distribusi kategori adaptabilitas adalah sebagai berikut:

- a. Dapat dianggap sebagai *Open Building* dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan (61-80%): 1 instalasi
- b. Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building* (41-60%): 10 instalasi
- c. Mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai *Open Building* (21-40%): 1 instalasi
- d. Definitif bukan *Open Building* (0-20%): 0 instalasi

Data menunjukkan bahwa mayoritas instalasi telah mengimplementasikan prinsip-prinsip *Open Building* dalam tingkat tertentu, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Hanya satu instalasi (IRNA RSUD D) yang mencapai kategori tertinggi dengan skor 61,7%.

#### 4.1.3 Hasil Deskripsi Statistika

Deskripsi statistika terhadap hasil evaluasi OBAT mengungkapkan pola distribusi yang bervariasi antar parameter dan antar instalasi. Perhitungan meliputi nilai rata-rata (*mean*), deviasi standar (*standard deviation*), dan rentang (*range*) untuk

mengidentifikasi konsistensi implementasi adaptabilitas serta mengeksplorasi variabilitas yang mengindikasikan area-area yang memerlukan standardisasi atau peningkatan yang prioritas.

Deviasi standar memberikan informasi penting tentang konsistensi data:

**a. Deviasi Standar Rendah ( $\leq 1,2$ )**

Menunjukkan bahwa data relatif homogen dengan keempat RSUD memiliki skor yang tidak terlalu berbeda jauh untuk parameter tersebut, mengindikasikan implementasi yang konsisten.

**b. Deviasi Standar Sedang ( $1,2 - 1,8$ )**

Menunjukkan variasi moderat dengan perbedaan yang cukup berarti antar RSUD tetapi masih dalam batas wajar.

**c. Deviasi Standar Tinggi ( $> 1,8$ )**

Menunjukkan variasi yang sangat tinggi yang mengindikasikan perbedaan implementasi yang signifikan antar RSUD dan memerlukan perhatian khusus untuk standardisasi.

Berikut hasil deskripsi statistika pada masing-masing instalasi.

**1. Hasil Deskripsi Statistika Instalasi Gawat Darurat (IGD)**

Deskripsi statistika untuk Instalasi Gawat Darurat mengungkapkan pola variabilitas yang menarik dalam implementasi adaptabilitas. Tabel 4.5 menunjukkan hasil perhitungan statistik lengkap untuk seluruh parameter IGD.

Tabel 4.5 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Gawat Darurat

| Parameter                  | Mean | SD   | Range | Pola           |
|----------------------------|------|------|-------|----------------|
| Bentuk                     | 5,50 | 1,66 | 4 - 8 | Variasi Sedang |
| Struktur                   | 4,75 | 1,17 | 3 - 6 | Variasi Rendah |
| Fasad                      | 2,00 | 1,89 | 0 - 4 | Variasi Tinggi |
| Sistem Bangunan            | 6,25 | 1,05 | 5 - 7 | Variasi Rendah |
| Ekspansi                   | 4,00 | 0,90 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pembatasan                 | 4,50 | 1,50 | 2 - 6 | Variasi Sedang |
| Teknologi                  | 3,75 | 1,11 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pertukaran Peralatan Besar | 6,00 | 0,25 | 6 - 6 | Variasi Rendah |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter Bentuk pada IGD menunjukkan rata-rata moderat (5,50) dengan variasi sedang (SD = 1,66), mengindikasikan bahwa konfigurasi spasial IGD

memperlihatkan pendekatan yang beragam antar rumah sakit dalam mengoptimalkan tata letak layanan gawat darurat. Variabilitas ini mencerminkan perbedaan filosofi desain antara pendekatan vertikal kompak yang mengutamakan efisiensi komunikasi tim medis versus penyebaran horizontal yang memberikan fleksibilitas ekspansi, di mana RSUD dengan skor tinggi berhasil mencapai bentuk yang mendukung koordinasi respons cepat sementara RSUD dengan skor rendah menghadapi tantangan fragmentasi spasial yang dapat menghambat efisiensi alur kerja gawat darurat.

Parameter Struktur menunjukkan rata-rata yang belum optimal (4,75) dengan variasi rendah ( $SD = 1,17$ ), mengindikasikan konsistensi dalam keterbatasan struktural untuk mendukung fleksibilitas maksimal IGD di semua rumah sakit. Konsistensi rendah pada tingkat moderat ini menunjukkan bahwa sebagian besar IGD belum mencapai grid struktural ideal untuk kapasitas darurat, namun memiliki kemampuan struktural dasar yang serupa dalam mengakomodasi penataan peralatan darurat dasar dan modifikasi alur pasien saat diperlukan untuk tanggap bencana atau insiden korban massal.

Parameter Fasad menunjukkan performa terendah (2,00) dengan variasi tinggi ( $SD = 1,89$ ), mencerminkan polarisasi ekstrem dalam pendekatan selubung bangunan yang mengindikasikan fase transisi dalam adopsi sistem fasad modular. Variabilitas tinggi ini menunjukkan bahwa beberapa RSUD telah mulai mengimplementasikan elemen fasad yang dapat dimodifikasi untuk pengendalian lingkungan atau akses darurat, sementara mayoritas masih menggunakan sistem fasad terintegrasi konvensional yang membatasi adaptabilitas untuk tindakan pengendalian infeksi atau prosedur evakuasi darurat yang mungkin diperlukan dalam skenario pandemi atau bencana.

Parameter Sistem Bangunan mencapai performa terbaik di IGD (6,25) dengan variasi rendah ( $SD = 1,05$ ), mengindikasikan konsistensi yang menggembirakan dalam implementasi infrastruktur layanan bangunan yang kritis untuk operasi perawatan darurat. Konsistensi ini mencerminkan pengakuan universal tentang pentingnya distribusi gas medis yang andal, cadangan daya darurat, dan sistem komunikasi yang harus berfungsi optimal dalam situasi darurat, menunjukkan bahwa investasi pada sistem bangunan telah menjadi prioritas yang tepat dan dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan kemampuan adaptasi dalam aspek-aspek lainnya.

Parameter Ekspansi menunjukkan rata-rata moderat (4,00) dengan variasi rendah ( $SD = 0,90$ ), mengindikasikan konsistensi dalam keterbatasan namun dengan kesadaran yang semakin meningkat tentang pentingnya perencanaan kapasitas darurat. Konsistensi pada level moderat ini menunjukkan bahwa semua IGD telah memiliki kemampuan ekspansi dasar melalui ruang cangkang atau alokasi area fleksibel, meskipun belum mencapai level optimal yang diperlukan untuk tanggap darurat besar seperti lonjakan pandemi atau peristiwa korban massal yang memerlukan peningkatan kapasitas secara cepat.

Parameter Pembatasan menunjukkan rata-rata moderat (4,50) dengan variasi sedang ( $SD = 1,50$ ), mengindikasikan perbedaan yang wajar dalam batasan arsitektural dan pembatasan operasional yang memengaruhi adaptabilitas perawatan darurat. Variabilitas sedang ini mencerminkan pendekatan yang berbeda dalam menyeimbangkan persyaratan kelangsungan operasional dengan kebutuhan fleksibilitas, di mana beberapa RSUD telah mengembangkan protokol yang memungkinkan modifikasi ruang dengan gangguan layanan minimal, sementara yang lain masih dibatasi oleh prosedur operasional tetap yang memprioritaskan keselamatan daripada adaptabilitas.

Parameter Teknologi menunjukkan rata-rata rendah (3,75) dengan variasi rendah ( $SD = 1,11$ ), mengindikasikan konsistensi dalam adopsi awal teknologi konstruksi adaptif di semua IGD. Konsistensi pada level rendah ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi untuk area darurat masih dalam fase transisi dari metode konstruksi konvensional menuju sistem modular, dengan semua RSUD menghadapi tantangan serupa dalam mengadopsi teknik konstruksi kering dan sistem partisi modular yang dapat mendukung konfigurasi ruang cepat untuk skenario tanggap darurat.

Parameter Pertukaran Peralatan Besar menunjukkan konsistensi yang luar biasa (6,00) dengan variasi minimal ( $SD = 0,25$ ), mengindikasikan standarisasi yang luar biasa dalam protokol manajemen peralatan darurat di semua institusi. Konsistensi sempurna ini mencerminkan kematangan dalam mengembangkan prosedur operasional untuk penempatan dan pemeliharaan peralatan penyelamatan nyawa, menunjukkan bahwa departemen darurat telah berhasil menetapkan sistem yang andal untuk mengelola peralatan medis kritis meskipun adanya keterbatasan

infrastruktur, yang dapat dijadikan model untuk mengembangkan kemampuan adaptif di bidang lain.

## 2. Hasil Deskripsi statistika Instalasi Rawat Inap

Unit Perawatan Inap menunjukkan pola distribusi yang unggul dengan skor yang konsisten tinggi dan variabilitas yang terkendali dengan baik, menunjukkan kematangan dalam standarisasi dan implementasi praktik terbaik untuk lingkungan perawatan pasien. Tabel 4.6 menampilkan hasil deskripsi statistika lengkap untuk IRNA.

Tabel 4.6 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Rawat Inap

| Parameter                  | Mean | SD   | Range | Pola           |
|----------------------------|------|------|-------|----------------|
| Bentuk                     | 6,50 | 0,93 | 6 - 8 | Variasi Rendah |
| Struktur                   | 5,50 | 1,02 | 3 - 7 | Variasi Rendah |
| Fasad                      | 1,00 | 0,31 | 0 - 4 | Variasi Rendah |
| Sistem Bangunan            | 7,75 | 1,15 | 7 - 9 | Variasi Rendah |
| Ekspansi                   | 4,50 | 0,77 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pembatasan                 | 6,00 | 0,75 | 6 - 6 | Variasi Rendah |
| Teknologi                  | 4,00 | 0,78 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pertukaran Peralatan Besar | 6,00 | 0,48 | 6 - 6 | Variasi Rendah |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter Bentuk pada IRNA menunjukkan performa superior (6,50) dengan variasi rendah (SD = 0,93), mengindikasikan pencapaian yang sangat baik dalam standarisasi konfigurasi spasial untuk area rawat inap. Konsistensi yang tinggi pada level yang baik ini mencerminkan pemahaman yang matang tentang tata letak ruang rawat inap yang optimal yang dapat memfasilitasi efisiensi keperawatan, kenyamanan pasien, dan aksesibilitas keluarga, dengan variasi yang minimal antar institusi yang menunjukkan keberhasilan adopsi prinsip-prinsip desain berbasis bukti untuk lingkungan rawat inap yang mengedepankan efisiensi operasional dan kualitas pengalaman pasien.

Parameter Struktur menunjukkan rata-rata yang baik (5,50) dengan variasi yang rendah (SD = 1,02), menunjukkan konsistensi yang wajar dalam kemampuan struktur untuk mendukung fleksibilitas layanan rawat inap dengan beberapa variasi yang dapat dikelola. Konsistensi pada level yang dapat diterima ini menunjukkan bahwa mayoritas IRNA telah mencapai sistem struktur yang dapat mengakomodasi

konversi tipe kamar dasar dan penyesuaian ketajaman pasien, dengan variasi yang mencerminkan pendekatan yang berbeda dalam perencanaan struktur yang masih dalam rentang yang dapat diterima untuk mempertahankan standar fleksibilitas fungsional dalam pemberian layanan rawat inap.

Parameter Fasad menunjukkan kinerja yang konsisten dengan instalasi lainnya (1,00) dengan variasi rendah yang luar biasa ( $SD = 0,31$ ), mengkonfirmasi bahwa batasan fasad bersifat sistematis di seluruh area fungsional namun dengan konsistensi yang menunjukkan pendekatan yang seragam. Variabilitas rendah pada level yang rendah ini mengindikasikan bahwa semua IRNA menghadapi tantangan serupa dalam modularitas fasad, dengan mayoritas menggunakan sistem terintegrasi konvensional yang membatasi optimalisasi pengendalian lingkungan, namun dengan pengakuan yang konsisten tentang keterbatasan ini yang dapat Memfasilitasi perencanaan peningkatan yang sistematis.

Parameter Sistem Bangunan mencapai excellence tertinggi di seluruh penelitian (7,75) dengan variasi yang rendah ( $SD = 1,15$ ), mengkonfirmasi bahwa IRNA telah menetapkan tolok ukur dalam membangun infrastruktur layanan yang canggih dan dapat diandalkan untuk mendukung perawatan pasien. Kinerja yang tinggi dengan variabilitas yang terkendali ini mencerminkan prioritas investasi yang tepat untuk area rawat inap yang membutuhkan sistem lingkungan yang kompleks, infrastruktur pendukung medis, dan sistem cadangan yang penting bagi keselamatan pasien, dengan konsistensi yang menunjukkan keberhasilan standarisasi praktik terbaik layanan bangunan di seluruh institusi.

Parameter Ekspansi menunjukkan rata-rata yang masuk akal (4,50) dengan variasi yang rendah ( $SD = 0,77$ ), mengindikasikan kemampuan yang moderat secara konsisten dalam perencanaan perluasan kapasitas rawat inap dengan pendekatan yang serupa di seluruh institusi. Konsistensi pada level yang dapat diterima ini menunjukkan bahwa semua IRNA telah mengembangkan strategi ekspansi dasar melalui shell space atau alokasi yang fleksibel, dengan variasi yang rendah yang mengindikasikan adanya kesamaan pemahaman mengenai tren demografi dan proyeksi kebutuhan layanan kesehatan yang memerlukan perencanaan kapasitas yang sistematis untuk kebutuhan layanan pasien di masa depan.

Parameter Pembatasan menunjukkan kinerja yang sangat baik (6,00) dengan variasi yang rendah ( $SD = 0,75$ ), mengindikasikan pencapaian yang luar biasa dalam

meminimalkan kendala operasional yang dapat menghambat kemampuan adaptasi layanan rawat inap. Konsistensi yang tinggi pada level yang optimal ini mencerminkan keberhasilan penerapan protokol perawatan pasien yang dapat mengakomodasi modifikasi ruang tanpa mengorbankan standar keselamatan atau kepatuhan terhadap peraturan, menunjukkan kematangan dalam menyeimbangkan fleksibilitas operasional dengan persyaratan perawatan pasien yang ketat yang menjadi karakteristik lingkungan rawat inap.

Parameter Teknologi menunjukkan kinerja yang moderat (4,00) dengan variasi yang rendah ( $SD = 0,78$ ), mengindikasikan adopsi teknologi adaptif secara bertahap yang konsisten dalam pengaturan rawat inap dengan fokus pada peningkatan perawatan pasien. Konsistensi pada level yang wajar ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi untuk area rawat inap mengikuti pendekatan sistematis yang mengutamakan keselamatan dan kenyamanan pasien, dengan pengenalan secara bertahap otomatisasi bangunan, sistem kontrol lingkungan, dan infrastruktur pemantauan pasien yang mendukung efisiensi operasional dan peningkatan kualitas perawatan pasien.

Parameter Pertukaran Peralatan Besar menunjukkan konsistensi yang sangat baik (6,00) dengan variasi yang rendah ( $SD = 0,48$ ), mengkonfirmasi standarisasi yang luar biasa dalam pengelolaan peralatan medis rawat inap di seluruh institusi. Konsistensi yang tinggi pada level yang baik ini mencerminkan keberhasilan pengembangan protokol peralatan untuk perangkat perawatan pasien, sistem pemantauan, dan peralatan terapeutik yang penting untuk mempertahankan standar perawatan rawat inap yang berkualitas tinggi, dengan variasi yang rendah yang mengindikasikan berbagi pengetahuan yang efektif dan adopsi praktik terbaik dalam manajemen siklus hidup peralatan medis untuk lingkungan rawat inap.

### 3. Hasil Deskripsi statistika Instalasi Rawat Jalan (Poliklinik)

Instalasi Rawat Jalan menunjukkan karakteristik statistik yang unik dengan variabilitas sedang pada sebagian besar parameter. Tabel 4.7 menyajikan deskripsi statistika komprehensif untuk Poliklinik.

Tabel 4.7 Deskripsi statistika Parameter OBAT - Instalasi Rawat Jalan

| Parameter                  | Mean | SD   | Range | Pola           |
|----------------------------|------|------|-------|----------------|
| Bentuk                     | 6,50 | 0,96 | 6 - 8 | Variasi Rendah |
| Struktur                   | 5,50 | 0,84 | 3 - 7 | Variasi Rendah |
| Fasad                      | 1,00 | 0,31 | 0 - 4 | Variasi Rendah |
| Sistem Bangunan            | 7,75 | 1,03 | 7 - 9 | Variasi Rendah |
| Ekspansi                   | 4,50 | 0,77 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pembatasan                 | 6,00 | 0,65 | 6 - 6 | Variasi Rendah |
| Teknologi                  | 4,00 | 0,78 | 3 - 5 | Variasi Rendah |
| Pertukaran Peralatan Besar | 6,00 | 0,48 | 6 - 6 | Variasi Rendah |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter Bentuk pada Poliklinik menunjukkan kinerja yang sangat baik (6,50) dengan variasi yang rendah ( $SD = 0,96$ ), mengindikasikan pencapaian yang luar biasa dalam standarisasi konfigurasi ruang untuk rawat jalan multi spesialisasi. Performa yang tinggi dengan variasi yang terkendali ini mencerminkan pemahaman yang matang mengenai kebutuhan area rawat jalan yang membutuhkan ruang konsultasi yang fleksibel, sirkulasi pasien yang efisien, dan ruang tunggu yang dapat beradaptasi yang dapat mengakomodasi jadwal spesialis dan volume pasien yang beragam, dengan konsistensi yang mengindikasikan keberhasilan adopsi prinsip-prinsip desain berbasis bukti untuk lingkungan rawat jalan.

Parameter Struktur menunjukkan rata-rata yang baik (5,50) dengan variasi rendah yang mengesankan ( $SD = 0,84$ ), menunjukkan konsistensi yang luar biasa dalam kemampuan struktur untuk mendukung kebutuhan klinik spesialis yang beragam. Konsistensi pada level yang dapat diterima ini menunjukkan bahwa area rawat jalan telah mencapai standarisasi dalam pendekatan perencanaan struktur yang dapat mengakomodasi kebutuhan rekonfigurasi ruang dasar untuk layanan spesialis yang berbeda, dengan variasi yang rendah yang mencerminkan pemahaman yang sama tentang persyaratan fleksibilitas struktural untuk operasi klinik multi-spesialis yang memerlukan alokasi ruang yang dapat disesuaikan.

Parameter Fasad menunjukkan pola yang identik dengan instalasi lainnya (1,00) dengan variasi rendah yang luar biasa ( $SD = 0,31$ ), mengkonfirmasi konsistensi universal dalam keterbatasan sistem fasad di seluruh area rawat jalan. Konsistensi sempurna pada level yang rendah ini mengindikasikan bahwa tantangan modularitas fasad bersifat sistematis dan universal, dengan semua instalasi menghadapi kendala yang sama dalam adaptasi kontrol lingkungan, namun dengan pengakuan yang seragam dapat memfasilitasi strategi perbaikan yang terkoordinasi untuk peningkatan sistem fasad yang mendukung kenyamanan pasien dan efisiensi operasional yang lebih baik.

Parameter Sistem Bangunan mencapai kinerja yang sangat baik (7,75) dengan variasi yang rendah ( $SD = 1,03$ ), menyamai kinerja IRNA dan mengonfirmasi standar yang tinggi dalam infrastruktur layanan bangunan untuk mendukung perawatan rawat jalan. Kinerja yang luar biasa dengan variabilitas yang terkendali ini mencerminkan investasi yang sukses dalam membangun sistem sistem yang dapat mendukung beragam kebutuhan peralatan spesialis, mulai dari alat konsultasi dasar hingga alat diagnostik yang canggih, dengan konsistensi yang mengindikasikan standarisasi yang efektif dalam praktik terbaik layanan gedung untuk lingkungan rawat jalan multi spesialis.

Parameter Ekspansi menunjukkan rata-rata yang wajar (4,50) dengan variasi rendah yang sangat baik ( $SD = 0,77$ ), mengindikasikan kemampuan moderat yang konsisten dalam perencanaan perluasan layanan rawat jalan di semua institusi. Konsistensi pada level yang dapat diterima ini menunjukkan bahwa area rawat jalan telah mengembangkan pendekatan yang sama dalam perencanaan untuk pertumbuhan layanan spesialis melalui alokasi ruang yang fleksibel dan infrastruktur yang siap untuk ekspansi, dengan variasi yang rendah yang mencerminkan keseragaman pemahaman mengenai tren evolusi layanan rawat jalan yang membutuhkan perencanaan kapasitas yang sistematis untuk mengakomodasi layanan spesialis baru atau memperluas operasi klinik yang ada.

Parameter Pembatasan menunjukkan kinerja yang sangat baik (6,00) dengan variasi rendah yang luar biasa ( $SD = 0,65$ ), mengindikasikan pencapaian yang luar biasa dalam fleksibilitas operasional standarisasi untuk kemampuan adaptasi layanan rawat jalan. Konsistensi yang sempurna pada level yang optimal ini mencerminkan keberhasilan pengembangan protokol operasional rawat jalan yang

dapat memfasilitasi modifikasi ruang dengan gangguan pelayanan yang minimal, dengan standarisasi yang luar biasa mengindikasikan adanya sharing pengetahuan yang efektif tentang praktik terbaik dalam mengelola adaptasi ruang rawat jalan yang menyeimbangkan antara kebutuhan fleksibilitas dengan pemeliharaan kualitas pelayanan.

Parameter Teknologi menunjukkan kinerja yang moderat (4,00) dengan variasi rendah yang sangat baik (SD = 0,78), mengindikasikan konsistensi pendekatan yang sistematis dalam adopsi teknologi untuk peningkatan layanan rawat jalan. Keseragaman pada level yang wajar ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi untuk area rawat jalan mengikuti pola yang sama yang memprioritaskan peningkatan pengalaman pasien melalui solusi digital, infrastruktur telemedicine, dan sistem kontrol lingkungan, dengan konsistensi yang mencerminkan pendekatan terkoordinasi dalam perencanaan teknologi yang mendukung efisiensi operasional dan peningkatan kepuasan pasien.

Parameter Pertukaran Peralatan Besar menunjukkan konsistensi yang sangat baik (6,00) dengan variasi yang rendah (SD = 0,48), mengkonfirmasi standarisasi yang kuat dalam manajemen peralatan medis rawat jalan di semua institusi. Konsistensi yang tinggi pada level yang baik ini mencerminkan pengembangan protokol peralatan yang efektif untuk beragam alat diagnostik dan terapeutik yang diperlukan untuk operasional klinik multi spesialisik, dengan variabilitas yang rendah mengindikasikan keberhasilan pembentukan praktik terbaik manajemen peralatan yang dapat mengakomodasi beragam kebutuhan peralatan spesialis dengan tetap menjaga efisiensi operasional dan standar kualitas layanan.

#### 4. Analisis Komparatif Antar Instalasi

Perbandingan statistik antar instalasi mengungkapkan pola-pola menarik dalam implementasi adaptabilitas rumah sakit. Tabel 4.8 menyajikan ringkasan komparatif rata-rata dan deviasi standar untuk seluruh instalasi.

Tabel 4.8 Perbandingan Statistik Antar Instalasi

| Parameter | IGD  |      | IRNA |      | Poliklinik |      | Variasi Tertinggi |
|-----------|------|------|------|------|------------|------|-------------------|
|           | Mean | SD   | Mean | SD   | Mean       | SD   |                   |
| Bentuk    | 5,50 | 1,66 | 6,50 | 0,93 | 6,50       | 0,96 | IGD               |
| Struktur  | 4,75 | 1,17 | 5,50 | 1,02 | 5,50       | 0,84 | IGD               |

| <b>Parameter</b>           | <b>IGD</b>  |           | <b>IRNA</b> |           | <b>Poliklinik</b> |           | <b>Variasi Tertinggi</b> |
|----------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------------|-----------|--------------------------|
|                            | <b>Mean</b> | <b>SD</b> | <b>Mean</b> | <b>SD</b> | <b>Mean</b>       | <b>SD</b> |                          |
| Fasad                      | 2,00        | 1,89      | 1,00        | 0,31      | 1,00              | 0,31      | IGD                      |
| Sistem Bangunan            | 6,25        | 1,05      | 7,75        | 1,15      | 7,75              | 1,03      | IRNA                     |
| Ekspansi                   | 4,00        | 0,90      | 4,50        | 0,77      | 4,50              | 0,77      | IGD                      |
| Pembatasan                 | 4,50        | 1,50      | 6,00        | 0,75      | 6,00              | 0,65      | IGD                      |
| Teknologi                  | 3,75        | 1,11      | 4,00        | 0,78      | 4,00              | 0,78      | IGD                      |
| Pertukaran Peralatan Besar | 6,00        | 0,25      | 6,00        | 0,48      | 6,00              | 0,48      | IRNA & Poliklinik        |

Sumber: Penulis, 2025

Analisis komparatif menunjukkan tiga tingkat kinerja yang berbeda yang mencerminkan tingkat kematangan dalam implementasi kemampuan beradaptasi. Unit gawat darurat secara konsisten menunjukkan kinerja terendah pada sebagian besar parameter dengan rata-rata berkisar antara 3,75-6,25, sementara IRNA dan Poliklinik menunjukkan kinerja yang lebih unggul secara konsisten dengan rata-rata berkisar antara 4,00-7,75. Pola ini menunjukkan bahwa lingkungan perawatan pasien telah mencapai pendekatan yang lebih sistematis dalam perencanaan kemampuan beradaptasi dibandingkan dengan area perawatan darurat yang masih bergelut dengan tuntutan yang saling bertentangan antara kelangsungan operasional dan persyaratan fleksibilitas.

Temuan yang paling mencolok adalah dominasi IGD dalam metrik variabilitas, di mana area gawat darurat menunjukkan deviasi standar tertinggi dalam enam dari delapan parameter. Hal ini mencerminkan heterogenitas mendasar dalam filosofi desain perawatan darurat di seluruh institusi, dengan beberapa rumah sakit memprioritaskan konfigurasi yang ringkas untuk koordinasi respons cepat sementara yang lain lebih memilih tata letak terdistribusi untuk fleksibilitas kapasitas lonjakan. Sebaliknya, IRNA dan Poliklinik menunjukkan konsistensi yang luar biasa yang mengindikasikan keberhasilan standarisasi dalam desain lingkungan perawatan pasien yang mencerminkan pedoman berbasis bukti yang telah ditetapkan dan praktik terbaik bersama.

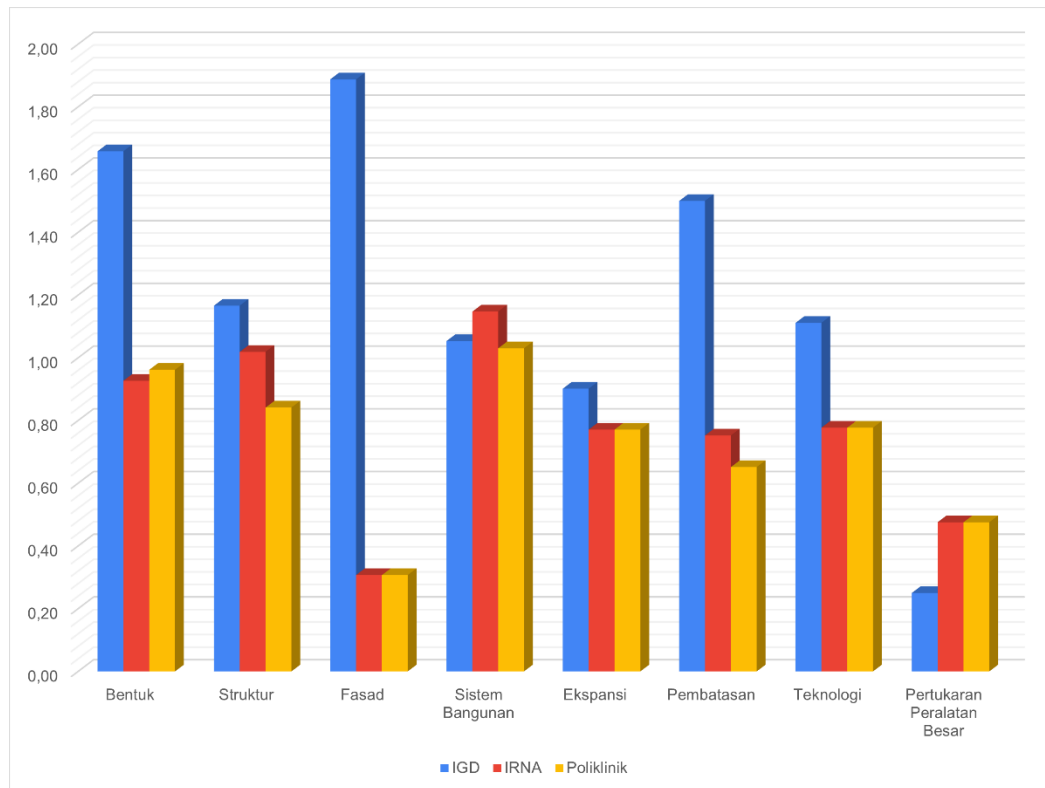
Parameter Bentuk dan Struktur menampilkan pola perbaikan progresif dari IGD menuju area perawatan pasien, dengan peningkatan yang signifikan baik dalam kinerja rata-rata maupun konsistensi. IGD artinya (5,50 untuk Bentuk, 4,75 untuk Struktur) jauh lebih rendah dibandingkan IRNA dan Poliklinik yang keduanya mencapai arti yang sama (6,50 untuk Bentuk, 5,50 untuk Struktur). Pada saat yang sama, variabilitas menurun drastis dari standar deviasi IGD yang tinggi (1,66 dan 1,17) menuju distribusi yang lebih ketat ke wilayah perawatan pasien (0,84-1,02), yang menunjukkan bahwa perencanaan tata ruang dan struktural untuk wilayah darurat memerlukan pendekatan yang lebih khusus dan belum sepenuhnya terstandarisasi.

Parameter fasad mengungkapkan tantangan universal di semua instalasi (Gambar 4.5), dengan rata-rata buruk yang konsisten (1,00-2,00) yang memastikan bahwa batasan modularitas fasad bersifat sistematis dan bukan spesifik institusi. Namun, pola variabilitas menunjukkan hal yang berbeda, dengan IGD menunjukkan variabilitas ekstrim ( $SD = 1,89$ ) sementara area perawatan pasien mencapai konsistensi yang luar biasa ( $SD = 0,31$ ). Hal ini menunjukkan bahwa area darurat bereksperimen dengan pendekatan fasad yang berbeda untuk mengakomodasi persyaratan pengendalian infeksi dan akses darurat, sementara area perawatan pasien telah menerima sistem fasad konvensional sebagai realitas saat ini dan upaya pengoptimalan yang terfokus di tempat lain.

Parameter Sistem Bangunan menunjukkan hierarki yang paling jelas dalam prioritas investasi, dengan IRNA dan Poliklinik mencapai keunggulan (7,75) yang secara substansial melampaui kinerja IGD (6,25). Kesenjangan keunggulan ini mencerminkan pentingnya layanan bangunan yang canggih untuk kenyamanan pasien, dukungan peralatan medis, dan pengendalian lingkungan dalam lingkungan perawatan. Konsistensi di semua instalasi ( $SD = 1,03-1,15$ ) menunjukkan bahwa investasi sistem bangunan telah menjadi prioritas universal, yang menyediakan landasan yang kokoh untuk peningkatan kemampuan beradaptasi lebih lanjut.

Parameter pembatasan menunjukkan perbedaan yang paling dramatis antar instalasi, dengan area perawatan pasien mencapai kinerja optimal (6,00) yang secara signifikan melampaui kemampuan IGD (4,50). Dikombinasikan dengan perbedaan variabilitas yang substansial ( $SD\ IGD = 1,50$  versus  $SD\ perawatan\ pasien = 0,65-0,75$ ), pola ini menunjukkan bahwa area gawat darurat menghadapi kendala

operasional unik yang mempersulit prosedur modifikasi ruang. Keunggulan yang konsisten dalam area perawatan pasien mencerminkan protokol yang matang untuk menyeimbangkan persyaratan keselamatan pasien dengan kebutuhan adaptasi ruang.



Gambar 4.5 Tingkat Variabilitas Parameter (Deviasi Standar)

Sumber: Penulis, 2025

#### 4.1.4 Hasil Wawancara dan Observasi

Analisis tematik terhadap hasil wawancara dengan kepala bidang sarana prasarana, kepala instalasi gawat darurat, kepala instalasi rawat inap, dan kepala instalasi rawat jalan di empat RSUD tipe B di DIY menghasilkan temuan komprehensif tentang kondisi adaptabilitas rumah sakit. Data wawancara dikategorisasi berdasarkan delapan parameter OBAT dan dianalisis menggunakan pendekatan clustering untuk mengidentifikasi pola-pola adaptabilitas yang konsisten maupun yang bervariasi antar instalasi.

##### 1. Temuan Berdasarkan Parameter *Shape* (Bentuk)

Analisis tematik terhadap parameter bentuk mengungkapkan tiga cluster utama yang menggambarkan kondisi adaptabilitas bentuk bangunan rumah sakit sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Ringkasan Temuan Parameter *Shape*

| Cluster             | Tema Utama   | Temuan   |
|---------------------|--|--|
| Pengembangan Bentuk | Rencana pengembangan vertikal dan horizontal                         | Semua RSUD memiliki rencana pengembangan dengan prioritas pembangunan vertikal untuk efisiensi lahan. Terdapat pergeseran strategi dari pengembangan horizontal menuju vertikal sebagai adaptasi terhadap keterbatasan lahan urban. <i>Master plan</i> telah disiapkan dengan mempertimbangkan pengembangan bertahap dalam area yang sudah ada tanpa memperluas lahan.         |
| Efisiensi Bentuk    | Variasi efisiensi area berdasarkan lokasi strategis unit pelayanan   | IGD dan poliklinik dinilai efisien karena akses strategis dan kedekatan dengan pintu masuk utama, sementara beberapa layanan penunjang seperti laboratorium di lantai 4 dinilai kurang efisien karena jarak yang jauh dari IGD yang membutuhkan layanan cepat. Bangunan horizontal lama membutuhkan cakupan lahan yang luas dan kurang efisien dibanding konfigurasi vertikal. |
| Fleksibilitas       | Kemudahan renovasi yang bervariasi berdasarkan kompleksitas struktur | Renovasi ringan seperti perubahan fasad dapat dilakukan dengan gangguan minimal terhadap operasional, namun renovasi berat memerlukan perencanaan khusus dan sering menimbulkan gangguan pelayanan. Perubahan tata letak pada gedung lama membutuhkan pertimbangan khusus terhadap alur pelayanan yang sudah didirikan.  |

Sumber: Penulis, 2025

Temuan pada parameter bentuk menunjukkan bahwa sebagian besar rumah sakit menghadapi tantangan signifikan dalam hal konfigurasi fisik yang optimal. Keterbatasan bentuk bangunan, terutama pada area kritis seperti IGD, menciptakan hambatan dalam fleksibilitas operasional yang memerlukan solusi adaptif. Meskipun demikian, pergeseran strategi pengembangan dari horizontal menuju vertikal menunjukkan kemampuan adaptasi rumah sakit terhadap keterbatasan lahan, yang

mencerminkan pembelajaran dari pengalaman operasional dalam mengoptimalkan pemanfaatan ruang *eksisting*.

## 2. Temuan Berdasarkan Parameter *Structure* (Struktur)

Parameter struktur menunjukkan tantangan signifikan dalam adaptabilitas, terutama terkait keterbatasan antisipasi pengembangan masa depan sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Ringkasan Temuan Parameter *Structure*

| Cluster               | Tema Utama   | Temuan  |
|-----------------------|--|---|
| Desain Struktur       | Keterbatasan antisipasi pengembangan dalam desain struktural | Sebagian besar gedung baru direncanakan dengan struktur tetap tanpa antisipasi penambahan lantai di masa depan. Struktur bangunan lama tidak disiapkan untuk ekspansi vertikal, sementara pembangunan gedung baru cenderung langsung diselesaikan strukturnya hingga atap meskipun finishing dilakukan bertahap. Zonasi struktural telah mempertimbangkan pembagian area infeksius dan non-infeksius serta alur pelayanan <i>emergency</i> dan <i>non-emergency</i> . |
| Keterbatasan Struktur | Kendala kolom dalam modifikasi ruang                         | Kolom struktural di tengah ruangan mengganggu mobilisasi pasien dan staf, khususnya di area IGD. Kolom di area masuk utama menyulitkan transportasi pasien dengan <i>stretcher</i> atau <i>wheelchair</i> . Elemen struktural seperti kolom dan balok utama tidak dapat dimodifikasi karena fungsi penyangga, sehingga fleksibilitas terbatas pada elemen non-struktural seperti partisi.   |
| Solusi Adaptasi       | Strategi pragmatis dalam mengatasi keterbatasan struktural   | Pendekatan renovasi parsial dengan membangun separuh-separuh agar layanan tetap berjalan telah diterapkan di beberapa RSUD. Fokus pada modifikasi interior dan elemen non-struktural tanpa mengubah sistem struktural utama. Preferensi untuk mengurangi kapasitas (jumlah bed) daripada  |

| Cluster | Tema Utama | Temuan  |
|---------|------------|---|
|         |            | melakukan pembongkaran dinding struktural untuk memperluas ruangan. |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter struktur mengungkapkan keterbatasan mendasar dalam adaptabilitas fisik rumah sakit, dimana elemen struktural menjadi pembatas utama fleksibilitas ruang. Ketidaksiapan struktur bangunan lama untuk mengantisipasi pengembangan masa depan mencerminkan pendekatan desain yang belum menekankan adaptabilitas jangka panjang. Namun, adanya perbaikan desain pada bangunan-bangunan baru dan penerapan strategi pragmatis dalam mengatasi keterbatasan struktural menunjukkan pembelajaran yang dapat dijadikan dasar pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa mendatang.

### 3. Temuan Berdasarkan Parameter *Facade* (Fasad)

Parameter fasad menunjukkan implementasi yang terbatas dengan fokus pada pemeliharaan daripada adaptabilitas sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Ringkasan Temuan Parameter *Facade*

| Cluster            | Tema Utama  | Temuan   |
|--------------------|---|--|
| Sistem Fasad       | Penggunaan material konvensional dengan performa terbatas | Penggunaan ACP ( <i>Aluminium Composite Panel</i> ) pada bangunan baru dan dinding konvensional pada bangunan lama. ACP diterapkan pada area tertentu seperti fasad IGD, namun menunjukkan performa yang tidak optimal dengan masalah kebocoran berulang setelah 1-2 tahun operasional. Sealant antar sambungan mudah mengalami penurunan mutu dan memerlukan penggantian berkala. |
| Pemeliharaan Fasad | Tantangan signifikan dalam                                | Kesulitan akses untuk pemeliharaan fasad ACP karena ketiadaan fasilitas  |

| <b>Cluster</b>  | <b>Tema Utama</b>                            | <b>Temuan</b>   |
|-----------------|--|---|
|                 | pemeliharaan dan perbaikan                   | gondola atau sistem akses vertikal yang memadai. Penurunan kondisi material fasad ditandai dengan perubahan warna ACP setelah beberapa tahun dan umur ekonomis material sekitar 10 tahun. Strategi pemeliharaan dilakukan secara parsial untuk menghindari gangguan operasional dengan penggantian bertahap material yang bermasalah.             |
| Akses Eksterior | Variasi kualitas akses untuk layanan darurat | Beberapa IGD mengalami keterbatasan dalam desain drop zone dan ramp dengan kemiringan yang tidak sesuai standar untuk akses ambulans. Penempatan IGD di lantai 2 pada beberapa RSUD menciptakan tantangan aksesibilitas yang signifikan. Masalah drainase di area fasad menyebabkan air masuk ke area pelayanan dan memerlukan penanganan khusus. |

Sumber: Penulis, 2025

Analisis parameter fasad mengungkapkan kelemahan yang konsisten dalam pendekatan desain selubung bangunan rumah sakit. Penggunaan material konvensional dengan performa terbatas dan tantangan pemeliharaan yang berulang menunjukkan bahwa aspek fasad belum direncanakan dengan mempertimbangkan adaptabilitas jangka panjang. Kondisi ini mencerminkan prioritas desain yang lebih fokus pada aspek fungsional daripada fleksibilitas, namun sekaligus mengindikasikan area yang memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan rumah sakit baru untuk mencapai adaptabilitas yang optimal.

Dominasi kategori “Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*” pada 83,33% instalasi perlu diinterpretasikan dengan pemahaman bahwa adaptabilitas dalam konteks DIY sering dicapai melalui optimalisasi teknologi dan material yang accessible secara lokal. Rendahnya skor pada parameter seperti *Facade* tidak mengindikasikan ketidakmampuan adaptasi, melainkan mencerminkan perbedaan pendekatan teknologi yang tetap efektif dalam konteks sumber daya dan infrastruktur yang tersedia.

#### 4. Temuan Berdasarkan Parameter *Building Plant* (Sistem Utilitas)

Parameter sistem utilitas menunjukkan performa yang relatif baik namun dengan tantangan aksesibilitas dan pemeliharaan sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Ringkasan Temuan Parameter *Building Plant*

| Cluster               | Tema Utama  | Temuan  |
|-----------------------|---|---|
| Shaft Utilitas        | Karakteristik shaft yang bervariasi dengan aksesibilitas terbatas | Jarak antar shaft utilitas berkisar 4-8 meter dengan distribusi untuk pipa air, gas medis, listrik, dan jaringan komunikasi. Sebagian shaft mengalami keterbatasan aksesibilitas karena dimensi yang sempit atau posisi yang berdekatan dengan struktur plafon. Shaft sampah tidak disediakan secara khusus di sebagian besar RSUD, yang berpotensi menimbulkan masalah kebersihan dan efisiensi operasional. |
| Pemeliharaan Utilitas | Tantangan signifikan dalam akses dan pemeliharaan sistem          | Kesulitan akses untuk pemeliharaan utilitas yang berada di atas plafon, khususnya dengan penggunaan rangka plafon baja ringan yang memiliki keterbatasan kapasitas beban. Koordinasi dengan pengguna ruangan menjadi krusial untuk  |

| Cluster  | Tema Utama   | Temuan   |
|--|--|--|
|  |  | meminimalkan gangguan operasional selama pemeliharaan. Analisis risiko (PCRA - <i>Pre Construction Risk Assessment</i> ) diterapkan sebelum kegiatan pemeliharaan untuk mengantisipasi potensi gangguan layanan.   |
| Kemampuan sistem untuk diubah atau di modifikasi | Kemampuan modifikasi sistem untuk kebutuhan khusus | Implementasi sistem exhaust HEPA filter dan modifikasi HVAC dengan tekanan negatif berhasil dilakukan selama pandemi COVID-19, menunjukkan fleksibilitas sistem utilitas. Pembuatan antrum dan ruang antara untuk sistem interlock menunjukkan kemampuan adaptasi infrastruktur untuk pengendalian infeksi. Keterbatasan titik suplai oksigen sentral menjadi tantangan saat terjadi lonjakan pasien yang memerlukan solusi distribusi tambahan. |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter sistem utilitas menunjukkan kompleksitas yang tinggi namun sekaligus memperlihatkan potensi adaptabilitas yang paling menjanjikan di antara semua parameter. Keberhasilan modifikasi sistem utilitas selama pandemi COVID-19, seperti implementasi sistem HEPA filter dan ventilasi tekanan negatif, membuktikan bahwa infrastruktur utilitas rumah sakit memiliki fleksibilitas yang baik untuk beradaptasi dengan kebutuhan khusus. Meskipun masih terdapat tantangan dalam aksesibilitas dan pemeliharaan, sistem utilitas telah menunjukkan kemampuan responsif terhadap perubahan kebutuhan operasional yang

menjadikannya fondasi kuat untuk pengembangan adaptabilitas rumah sakit secara keseluruhan.

### 5. Temuan Berdasarkan Parameter *Expandability* (Kemampuan Ekspansi)

Parameter kemampuan ekspansi menunjukkan strategi yang beragam dengan pendekatan bertahap dan pragmatis sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Ringkasan Temuan Parameter *Expandability*

| Cluster            | Tema Utama  | Temuan  |
|--------------------|---|---|
| Rencana Ekspansi   | Strategi pengembangan vertikal dan optimalisasi lahan <i>existing</i> | Semua RSUD menerapkan strategi pengembangan dalam lokasi yang sama tanpa memperluas lahan melalui pembangunan vertikal menggantikan struktur horizontal lama. Prioritas pengembangan difokuskan pada peningkatan IGD untuk aksesibilitas dan standar pelayanan, serta pendekatkan laboratorium ke IGD untuk efisiensi pelayanan emergensi. Integrasi layanan dalam satu gedung seperti IGD, laboratorium, radiologi, dan farmasi menjadi pendekatan untuk optimalisasi operasional. |
| Perluasan Internal | Modifikasi dan konversi ruang untuk kebutuhan darurat                 | Konversi ruang periksa menjadi ruang isolasi dan penggabungan beberapa kamar menjadi ruang pelepasan APD menunjukkan fleksibilitas tinggi dalam pemanfaatan ruang <i>existing</i> . Penggunaan koridor sebagai area tambahan saat lonjakan pasien dan pemanfaatan area non-klinis seperti area depan IGD untuk triage dan screening telah terbukti efektif selama   |

| Cluster          | Tema Utama   | Temuan   |
|------------------|--|--|
|                  |  | situasi darurat. Pemanfaatan area luar gedung untuk instalasi tenda darurat menunjukkan kemampuan ekspansi temporal yang responsif.  |
| Kendala Ekspansi | Keterbatasan lahan, anggaran, dan kompleksitas operasional | Keterbatasan lahan menjadi faktor utama yang mendorong strategi ekspansi vertikal di semua RSUD. Keterbatasan anggaran dan proses administratif yang panjang menjadi hambatan dalam realisasi rencana pengembangan jangka panjang. Keterbatasan ruang untuk mobilisasi material dan peralatan selama konstruksi menambah kompleksitas dalam pelaksanaan proyek ekspansi tanpa mengganggu operasional yang sedang berjalan. |

Sumber: Penulis, 2025

Kemampuan ekspansi rumah sakit menunjukkan adaptabilitas operasional yang sangat baik melalui strategi-strategi kreatif dan pragmatis. Keberhasilan konversi fungsi ruang dan pemanfaatan area sementara selama situasi darurat membuktikan fleksibilitas tinggi rumah sakit dalam merespons perubahan kebutuhan. Strategi pengembangan vertikal sebagai pilihan utama mencerminkan perencanaan jangka panjang yang realistis menghadapi keterbatasan lahan urban, sementara kemampuan ekspansi temporal menunjukkan kesiapsiagaan yang baik untuk menghadapi situasi darurat yang tidak terduga.

## 6. Temuan Berdasarkan Parameter *Restrictions* (Batasan)

Parameter batasan mengungkapkan berbagai kendala fisik, operasional, dan finansial yang mempengaruhi adaptabilitas sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Ringkasan Temuan Parameter *Restrictions*

| <b>Cluster</b>      | <b>Tema Utama</b>   | <b>Temuan</b>  |
|---------------------|---|--|
| Batasan Fisik       | Keterbatasan ruang, akses, dan elemen tetap yang sulit dimodifikasi | Batasan area eksternal seperti jalan, sungai, dan bangunan sekitar membatasi opsi ekspansi horizontal di semua RSUD. Keterbatasan ruang parkir menjadi kendala operasional yang konsisten di seluruh lokasi penelitian. Sistem infrastruktur tetap seperti IPAL dan incinerator (alat pembakar sampah) tidak dapat dipindahkan karena kompleksitas jaringan utilitas yang sudah tertanam, termasuk pipa air kotor yang terpendam di tanah. |
| Batasan Operasional | Tantangan menjaga kontinuitas pelayanan selama modifikasi           | IGD yang harus beroperasi 24 jam menciptakan tantangan signifikan dalam pelaksanaan renovasi atau modifikasi. Gangguan berupa kebisingan, debu, dan privasi pasien selama renovasi memerlukan strategi mitigasi khusus seperti pengerjaan di luar jam pelayanan dan pemasangan penyekat sementara. Koordinasi intensif antara kontraktor dan staf medis diperlukan untuk meminimalkan dampak terhadap kualitas pelayanan.                  |
| Batasan Struktural  | Elemen struktural dan dimensi ruang yang membatasi fleksibilitas    | Beberapa poliklinik memiliki dimensi ruang yang tidak sesuai standar minimum, terutama untuk poli paru dan poli urologi. Lebar pintu yang tidak memadai untuk akses tempat tidur atau kursi roda menjadi hambatan mobilitas  |

| Cluster | Tema Utama | Temuan  |
|---------|------------|---|
|         |            | pasien di beberapa area. Sekat aluminium di ruang isolasi dan dimensi ruang yang terbatas membatasi penempatan peralatan medis berukuran besar serta mobilitas tempat tidur pasien dalam situasi <i>emergency</i> . |

Sumber: Penulis, 2025

Parameter batasan mengungkapkan kompleksitas tantangan yang dihadapi rumah sakit dalam mengimplementasikan adaptabilitas, mulai dari keterbatasan fisik hingga operasional. Keterbatasan lahan dan anggaran menjadi faktor dominan yang membentuk strategi adaptasi pragmatis, sementara kebutuhan menjaga kontinuitas pelayanan 24 jam menambah tingkat kesulitan dalam melakukan modifikasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa adaptabilitas rumah sakit tidak dapat dicapai melalui pendekatan standar, melainkan memerlukan strategi yang disesuaikan dengan realitas batasan-batasan operasional dan sumber daya yang ada.

### 7. Temuan Berdasarkan Parameter *Technology* (Teknologi)

Parameter teknologi menunjukkan adopsi yang terbatas namun dengan potensi pengembangan yang besar sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Ringkasan Temuan Parameter *Technology*

| Cluster        | Tema Utama   | Temuan  |
|----------------|--|---|
| Sistem Partisi | Kombinasi teknologi konvensional dan adaptif dalam pembagian ruang | Penggunaan kombinasi dinding permanen dan partisi yang dapat dibongkar pasang menunjukkan pendekatan hibrid dalam desain interior. Material GRC ( <i>Glassfiber Reinforced Concrete</i> ) digunakan untuk partisi semi permanen, sementara aluminium dan kaca diterapkan untuk sekat ruangan yang memerlukan transparansi visual. |

| Cluster          | Tema Utama   | Temuan  |
|------------------|--|---|
|                  |  | Kolom praktis dapat dimodifikasi tanpa mengganggu kemampuan struktur utama, memberikan fleksibilitas dalam perubahan layout ruang.  |
| Prefabrikasi     | Adopsi teknologi prefabrikasi dengan potensi pengembangan          | Bangunan eksisting belum mengimplementasikan teknologi prefabrikasi secara signifikan, namun terdapat rencana penggunaan elemen prefabrikasi untuk pembangunan masa depan. Implementasi terbatas pada struktur penunjang seperti gedung laundry menggunakan cor beton ringan precast. Keuntungan prefabrikasi yang diidentifikasi meliputi percepatan waktu konstruksi, pengurangan kebisingan dan gangguan operasional, serta minimalisasi limbah proses konstruksi. |
| Sistem Informasi | Implementasi terbatas teknologi digital dengan tantangan integrasi | Sistem ERM ( <i>Electronic Medical Record</i> ) telah diimplementasikan namun mengalami keterbatasan integrasi dengan sistem triase dan alur kerja IGD. Pendaftaran online melalui platform MJKN terbatas pada pasien BPJS dengan masalah stabilitas jaringan yang menyebabkan penumpukan pasien. Teknologi pengendalian infeksi seperti thermal scanner non-kontak berhasil diterapkan selama pandemi,   |

| Cluster | Tema Utama | Temuan   |
|---------|------------|--|
|         |            | menunjukkan kemampuan adaptasi teknologi untuk kebutuhan spesifik. |

Sumber: Penulis, 2025

Adopsi teknologi adaptif dalam rumah sakit menunjukkan pola yang terbatas namun dengan potensi pengembangan yang besar. Keberhasilan implementasi teknologi khusus untuk pengendalian infeksi selama pandemi membuktikan kemampuan rumah sakit dalam mengadopsi teknologi baru ketika kebutuhan mendesak, meskipun adopsi teknologi konstruksi adaptif seperti prefabrikasi masih sangat terbatas. Penggunaan sistem campuran antara teknologi konvensional dan adaptif menunjukkan pendekatan transisional yang dapat menjadi jembatan menuju implementasi teknologi adaptif yang lebih komprehensif di masa depan.

#### 8. Temuan Berdasarkan Parameter *Exchangeability of Large Equipment* (Kemudahan Penggantian Peralatan Besar)

Parameter kemudahan penggantian peralatan menunjukkan variasi berdasarkan jenis dan lokasi peralatan sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Ringkasan Temuan Parameter *Exchangeability of Large Equipment*

| Cluster                       | Tema Utama  | Temuan  |
|-------------------------------|---|---|
| Aksesibilitas Peralatan Medis | Keterbatasan jalur dengan adaptasi menggunakan infrastruktur yang ada | Tidak tersedia jalur khusus untuk transportasi peralatan berukuran besar pada ketiga instalasi, sehingga memanfaatkan jalur eksisting dengan adaptasi logistik khusus. Penempatan strategis peralatan seperti ventilator di IGD, tempat tidur elektrik di IRNA, dan dental chair di Poliklinik dipertimbangkan untuk memudahkan aksesibilitas. Perencanaan mobilisasi yang matang diperlukan untuk mengatur jadwal, jalur masuk material, dan koordinasi dengan |

| Cluster                       | Tema Utama   | Temuan   |
|-------------------------------|--|--|
|                               |  | aktivitas operasional untuk meminimalkan gangguan pelayanan.   |
| Mobilitas Peralatan Instalasi | Variasi tingkat mobilitas berdasarkan jenis dan ukuran peralatan       | Peralatan medis di IGD seperti defibrillator, ventilator <i>portable</i> , dan monitor pasien bersifat <i>mobile</i> dan mudah dipindahkan, mendukung fleksibilitas operasional harian. Peralatan di IRNA seperti tempat tidur elektrik dan pasien monitor memerlukan perencanaan khusus untuk pemindahan namun masih dalam kategori dapat dikelola. Peralatan di Poliklinik seperti <i>dental chair</i> , <i>USG portable</i> , dan <i>treadmill</i> untuk pemeriksaan jantung memerlukan bantuan beberapa orang dan penyesuaian khusus untuk proses pemindahan karena dimensi dan berat yang signifikan. |
| Instalasi Semi-Permanen       | Sistem terpasang yang membatasi fleksibilitas dalam reorganisasi ruang | Instalasi oksigen sentral yang terpasang permanen di dinding IRNA dan IGD menciptakan keterbatasan dalam modifikasi tata letak ruang, khususnya di area perawatan intensif. Instalasi listrik khusus untuk peralatan medis seperti dental unit di Poliklinik dan ventilator di IGD memerlukan pengkajian khusus dari aspek teknis dan keselamatan sebelum relokasi. Adaptasi untuk penambahan atau perpindahan peralatan baru melibatkan modifikasi  |

| Cluster | Tema Utama | Temuan  |
|---------|------------|---|
|         |            | instalasi utilitas yang memerlukan perencanaan komprehensif untuk menghindari gangguan operasional. |

Sumber: Penulis, 2025

Temuan mengungkapkan bahwa ketiadaan jalur khusus untuk transportasi peralatan medis menjadi tantangan umum yang diantisipasi melalui strategi adaptasi operasional, termasuk pemanfaatan jalur eksisting dengan perencanaan logistik yang matang dan koordinasi ketat dengan aktivitas pelayanan. Variasi tingkat mobilitas peralatan menunjukkan bahwa IGD memiliki fleksibilitas tertinggi dengan peralatan *portable*, sementara IRNA dan Poliklinik menghadapi kompleksitas yang lebih besar karena peralatan dengan dimensi dan instalasi semi-permanen yang memerlukan perencanaan khusus untuk mobilisasi. Rumah sakit telah mengembangkan protokol dan strategi yang cukup efektif dalam mengatasi keterbatasan infrastruktur untuk penggantian peralatan, meskipun masih terdapat ruang untuk optimalisasi melalui perencanaan yang lebih sistematis dalam desain rumah sakit baru.

## 9. Sintesis Temuan Analisis Tematik

Analisis tematik mengungkapkan bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY dicapai melalui pendekatan yang pragmatis dan reaktif daripada proaktif dan terencana. Rumah sakit telah mengembangkan strategi adaptasi operasional yang efektif, terutama dalam merespons situasi darurat seperti pandemi COVID-19, namun masih terbatas dalam hal adaptabilitas struktural dan teknologi.

Berdasarkan analisis *clustering* yang telah dilakukan, teridentifikasi pola adaptabilitas yang berlangsung dalam tiga tingkatan: adaptabilitas reaktif pada level operasional yang sangat responsif terhadap kebutuhan mendesak, adaptabilitas terencana pada level taktis melalui perencanaan renovasi dan modifikasi sistematis, serta adaptabilitas struktural pada level strategis yang masih menunjukkan keterbatasan signifikan. Temuan ini mengkonfirmasi hasil evaluasi OBAT yang menunjukkan bahwa rumah sakit di DIY berada dalam kategori “Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*” dengan potensi pengembangan yang signifikan melalui pendekatan yang lebih sistematis dan proaktif terhadap adaptabilitas.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada subbab 4.1, pembahasan ini akan menginterpretasikan temuan evaluasi OBAT, menganalisis hasil wawancara dan observasi secara tematik, melakukan triangulasi dan validasi model, mensintesis temuan kuantitatif dan kualitatif, serta merumuskan rekomendasi pengembangan adaptabilitas rumah sakit. Pembahasan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang kondisi adaptabilitas rumah sakit di DIY dan implikasinya bagi pengembangan rumah sakit yang lebih adaptif di masa depan.

### 4.2.1 Interpretasi Hasil Evaluasi OBAT

Hasil evaluasi OBAT pada 12 instalasi di empat RSUD tipe B di DIY mengungkapkan pola adaptabilitas yang kompleks dan bervariasi. Secara keseluruhan, rentang skor adaptabilitas yang berkisar antara 30,6% hingga 61,7% menunjukkan bahwa rumah sakit di DIY berada dalam tahap transisi menuju implementasi prinsip *Open Building*, meskipun masih dalam tingkat yang belum optimal.

#### 1. Distribusi Kategori Adaptabilitas dan Signifikansinya

Dominasi kategori “Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*” pada instalasi (10 dari 12 instalasi) mengindikasikan bahwa konsep adaptabilitas bukan hal yang asing bagi rumah sakit di DIY, namun implementasinya masih bersifat parsial dan belum sistematis. Kondisi ini mencerminkan karakteristik umum negara berkembang di mana adopsi konsep inovatif cenderung berlangsung secara bertahap dan pragmatis, disesuaikan dengan keterbatasan sumber daya dan prioritas operasional yang mendesak.

Temuan bahwa hanya satu instalasi (IRNA RSUD D dengan skor 61,7%) yang mencapai kategori “Dapat dianggap sebagai *Open Building* dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan” menunjukkan bahwa pencapaian adaptabilitas tinggi masih menjadi tantangan. Hal ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kontekstual yang spesifik untuk Indonesia, termasuk pendekatan konstruksi konvensional yang masih dominan, keterbatasan anggaran untuk investasi adaptabilitas jangka panjang, dan prioritas yang lebih fokus pada kapasitas pelayanan daripada fleksibilitas struktural.

## **2. Kesenjangan Realisasi Adaptabilitas dan Dimensinya**

Temuan bahwa 83,33% instalasi berada dalam kategori 41-60% mengindikasikan adanya “*adaptability gap*” yang signifikan, di mana potensi adaptabilitas tidak sepenuhnya terealisasi. Gap ini dapat dianalisis dalam tiga dimensi: kesenjangan pengetahuan, kesenjangan sumber daya, dan kesenjangan sistemik.

Kesenjangan pengetahuan teridentifikasi dari kesenjangan antara kesadaran tentang pentingnya adaptabilitas dengan pemahaman teknis tentang implementasinya. Wawancara mengungkapkan bahwa meskipun informan menyadari kebutuhan adaptabilitas, pemahaman tentang solusi teknis seperti sistem modular atau konstruksi kering masih terbatas. Kesenjangan ini dapat diatasi melalui program pengembangan kapasitas yang sistematis dan transfer teknologi yang sesuai dengan konteks lokal.

Kesenjangan sumber daya tidak hanya terkait dengan keterbatasan anggaran, tetapi juga dengan alokasi yang tidak optimal. Analisis menunjukkan bahwa investasi seringkali difokuskan pada peralatan medis canggih yang dapat menjadi usang dalam beberapa tahun, sementara investasi untuk infrastruktur adaptif yang dapat bertahan puluhan tahun kurang mendapat perhatian. Penyeimbangan kembali prioritas investasi dapat mengurangi kesenjangan ini secara signifikan.

Kesenjangan sistemik terkait dengan tidak adanya kerangka regulasi dan insentif yang mendukung implementasi adaptabilitas. Tanpa kebijakan yang memberikan pengakuan atau insentif untuk desain adaptif, rumah sakit cenderung mengadopsi solusi konvensional yang lebih familiar meskipun kurang optimal dalam jangka panjang.

## **3. Pola Performa Parameter dan Karakteristiknya**

Parameter *Building Plant* (sistem utilitas) yang secara konsisten menunjukkan performa terbaik dengan skor 5-9 poin mengindikasikan bahwa praktisi di Indonesia telah menyadari pentingnya fleksibilitas sistem utilitas dalam operasional rumah sakit. Temuan ini sejalan dengan pengalaman selama pandemi COVID-19, di mana rumah sakit harus dengan cepat memodifikasi sistem ventilasi, oksigen, dan utilitas lainnya untuk mengakomodasi kebutuhan darurat. Performa yang baik pada

parameter ini juga mencerminkan pendekatan pragmatis yang mengutamakan aspek-aspek yang memberikan dampak langsung pada operasional harian.

Parameter *Shape* (bentuk) menunjukkan performa yang konsisten baik dengan variabilitas yang dapat dipahami, mencerminkan bahwa efisiensi konfigurasi ruang telah menjadi pertimbangan penting dalam desain instalasi rumah sakit. Skor yang berkisar 4-8 poin menunjukkan variasi dalam tingkat optimalisasi bentuk, namun dengan pola distribusi yang mencerminkan perbedaan nyata dalam efisiensi operasional.

#### **4. Problematika Konseptual Parameter *Facade* dalam Konteks DIY**

Parameter *Facade* yang secara konsisten menunjukkan skor terendah (0-4 poin) dengan standar deviasi tertinggi (1,89 pada IGD) mengungkapkan problematika yang lebih dasar daripada sekadar implementasi yang terbatas. Parameter *Facade* dalam OBAT dikembangkan berdasarkan paradigma arsitektural Eropa yang memandang bangunan rumah sakit sebagai entitas tunggal dengan selubung eksternal yang jelas dan dapat diidentifikasi. Kriteria evaluasi yang memberikan skor tertinggi untuk sistem *curtain wall* (+6 poin) dan panel modular (+4 poin) mencerminkan hierarki teknologi konstruksi dimana modularitas selubung bangunan dianggap sebagai indikator utama adaptabilitas. Dalam konteks ini, fasad bukan sekadar elemen estetika, melainkan sistem yang dapat dimodifikasi secara independen dari struktur internal untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan iklim, teknologi, atau fungsi bangunan.

Namun, realitas arsitektural rumah sakit di Indonesia menunjukkan karakteristik yang berbeda secara dasar. Perkembangan rumah sakit yang cenderung organik dan bertahap menciptakan konfigurasi massa tersebar, bahkan ketika telah ada pengembangan bangunan baru yang lebih kompak. Fenomena ini mencerminkan realitas operasional rumah sakit yang harus terus melayani sambil berkembang, berbeda dengan konteks Eropa dimana rumah sakit sering dibangun sebagai proyek tunggal yang komprehensif. Massa lama yang tersebar tetap berfungsi dan terintegrasi dalam operasional, menciptakan kompleksitas dimana konsep “bangunan tunggal dengan fasad yang jelas” menjadi sulit diterapkan.

Analisis mendalam mengungkapkan bahwa ketika evaluasi OBAT difokuskan pada level *Functional Unit* seperti IGD, IRNA, dan Poliklinik, konsep

fasad menjadi tidak aplikabel untuk sebagian besar unit fungsional karena berada dalam zona internal bangunan dan tidak memiliki antarmuka langsung dengan lingkungan eksternal. Meskipun terdapat beberapa instalasi yang menempati bangunan tunggal dan memiliki fasad eksternal, mayoritas unit fungsional berada di zona tengah kompleks bangunan dengan hanya partisi internal yang tidak dapat dikategorikan sebagai fasad dalam pengertian OBAT. Variasi posisi instalasi dalam konfigurasi bangunan menciptakan inkonsistensi dalam penerapan kriteria evaluasi yang dirancang untuk bangunan dengan fasad eksternal yang jelas.

Namun, penting untuk memahami bahwa rendahnya skor parameter *Facade* dalam konteks DIY tidak sepenuhnya mencerminkan ketidakmampuan adaptasi selubung bangunan. Dinding bata konvensional yang dominan digunakan di Indonesia, meskipun tidak memenuhi kriteria modularitas dalam OBAT, sebenarnya memiliki karakteristik adaptabilitas yang berbeda namun tetap relevan. Konstruksi dinding bata di Indonesia relatif mudah untuk dibongkar dan disesuaikan dengan menggunakan tenaga kerja lokal yang terampil dan peralatan sederhana, menciptakan bentuk fleksibilitas yang lebih dapat diakses dibandingkan sistem fasad modular yang memerlukan komponen khusus dan teknologi canggih. Keterbatasan ketersediaan komponen modular untuk fasad luar di pasar Indonesia juga menjadi faktor kontekstual yang membuat dinding bata konvensional menjadi pilihan yang lebih pragmatis untuk mencapai adaptabilitas dalam kondisi sumber daya dan infrastruktur yang ada.

## **5. Validasi Empiris Hierarki Parameter OBAT dalam Konteks *Functional Unit***

Analisis distribusi skor pada ketujuh parameter lainnya memberikan validasi empiris yang menarik terhadap relevansi hierarki parameter dalam konteks evaluasi *Functional Unit*. Yang mengejutkan adalah bahwa parameter *Shape*, meskipun secara teoretis diklasifikasikan untuk level *Building* dalam Tabel 2.4, menunjukkan distribusi yang jauh lebih dapat dipahami dibandingkan parameter *Facade*. Hal ini mengungkapkan perbedaan penting dalam cara parameter yang berbeda merespons aplikasi lintas level hierarki.

Parameter *Shape* menunjukkan standar deviasi yang moderat (0,93-1,66) dengan distribusi yang mencerminkan variasi nyata dalam efisiensi konfigurasi unit fungsional. Berbeda dengan parameter *Facade*, bentuk unit fungsional dapat

dievaluasi secara bermakna bahkan ketika unit tersebut berada dalam struktur bangunan yang lebih besar. Instalasi yang menempati bangunan tunggal dapat dievaluasi berdasarkan bentuk bangunan secara keseluruhan, sementara instalasi yang berada dalam zona tertentu dari bangunan yang lebih besar dapat dievaluasi berdasarkan efisiensi konfigurasi zona tersebut. Fleksibilitas interpretasi ini memungkinkan parameter *Shape* tetap relevan pada level *Functional Unit*, meskipun secara teoretis dirancang untuk level *Building*.

Temuan ini mengungkapkan bahwa hierarki parameter dalam OBAT tidak bersifat absolut, melainkan terdapat gradasi dalam tingkat adaptabilitasnya terhadap level evaluasi yang berbeda. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan klasifikasi hierarki yang lebih nuansa, yang membedakan antara parameter yang “terikat level” dan parameter yang “*adaptabel level*”.

Parameter *Structure* menunjukkan relevansi yang konsisten pada level *Functional Unit* dengan variabilitas yang dapat dipahami (SD 0,84-1,17). Perbedaan skor struktur antar instalasi mencerminkan variasi nyata dalam kemampuan struktural untuk mendukung adaptabilitas unit fungsional, seperti fleksibilitas dalam mengatur ulang layout ruang atau mengakomodasi perubahan beban. Grid struktural dan bentang yang optimal memang mempengaruhi langsung kemampuan unit fungsional untuk beradaptasi, sehingga parameter ini menunjukkan validitas konstruk (tingkat di mana sebuah instrumen (alat ukur) mengevaluasi konsep atau konstruk yang ingin diukurnya secara tepat) yang baik pada level *Functional Unit*.

Parameter *Building Plant* memperlihatkan performa terbaik dengan konsistensi tinggi (rata-rata 6,25-7,75), mengkonfirmasi relevansinya yang kuat pada level *Functional Unit*. Sistem utilitas seperti distribusi oksigen medis, listrik darurat, dan HVAC memang menjadi “tulang punggung” adaptabilitas operasional unit fungsional. Keberhasilan modifikasi sistem utilitas selama pandemi COVID-19 yang dilaporkan dalam wawancara memvalidasi bahwa parameter ini benar-benar mengevaluasi aspek adaptabilitas yang krusial untuk operasional unit fungsional rumah sakit.

Parameter *Expandability* menunjukkan relevansi yang jelas pada level *Functional Unit* dengan skor yang mencerminkan kemampuan nyata untuk ekspansi internal dan konversi fungsi. Variabilitas yang moderat (SD 0,77-0,90) mengindikasikan bahwa parameter ini dapat membedakan tingkat kemampuan

ekspansi antar unit fungsional dengan valid, sesuai dengan karakteristik masing-masing instalasi dalam mengakomodasi pertumbuhan kebutuhan pelayanan.

Parameter *Restrictions* memperlihatkan konsistensi yang tinggi pada IRNA dan Poliklinik namun variabilitas lebih besar pada IGD (SD 1,50). Hal ini mencerminkan realitas bahwa batasan operasional memang berbeda antar jenis instalasi, dimana IGD menghadapi kompleksitas yang lebih besar dalam hal kontinuitas pelayanan 24 jam dan variabilitas beban kerja yang ekstrem. Parameter ini terbukti relevan untuk mengevaluasi hambatan adaptabilitas pada level *Functional Unit*.

Parameter *Technology* menunjukkan skor yang konsisten rendah (3-5 poin) dengan variabilitas moderat, mengkonfirmasi bahwa adopsi teknologi konstruksi adaptif memang terbatas pada level implementasi unit fungsional. Meskipun skor rendah, parameter ini tetap relevan karena mampu menangkap realitas bahwa teknologi seperti partisi modular dan sistem prefabrikasi belum banyak diterapkan pada level unit fungsional di rumah sakit Indonesia.

Parameter *Exchangeability of Large Equipment* memperlihatkan konsistensi yang sangat tinggi (SD mendekati 0) dengan skor 6 poin pada hampir semua instalasi. Konsistensi ini mengindikasikan bahwa kemudahan penggantian peralatan medis telah menjadi pertimbangan standar dalam desain unit fungsional, meskipun masih terdapat keterbatasan infrastruktur akses yang membatasi skor maksimal.

## **6. Implikasi untuk Klasifikasi Hierarki Parameter**

Temuan yang kontras antara parameter *Shape* dan *Facade* memberikan wawasan penting untuk revisi klasifikasi hierarki parameter dalam Tabel 2.4. Sementara kedua parameter secara teoretis diklasifikasikan untuk level *Building*, kemampuan mereka untuk memberikan evaluasi yang bermakna pada level *Functional Unit* sangat berbeda. Parameter *Shape* menunjukkan fleksibilitas interpretasi yang memungkinkan aplikasi lintas level hierarki, sementara parameter *Facade* menunjukkan ketergantungan yang kaku pada level hierarki tertentu.

Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan klasifikasi hierarki yang lebih nuansa, yang membedakan antara parameter yang “terikat level” dan parameter yang “*adaptabel level*”. Parameter yang *adaptabel level* dapat diterapkan pada berbagai tingkat hierarki dengan penyesuaian interpretasi, sementara parameter yang terikat

level memerlukan keberadaan karakteristik spesifik yang hanya ada pada level tertentu.

Kontras yang tajam antara parameter *Facade* dengan ketujuh parameter lainnya memperkuat argumen bahwa tidak semua parameter dalam OBAT memiliki karakteristik transferabilitas yang sama antar level hierarki. Parameter *Facade* yang tidak aplikabel dalam konteks penelitian ini memberikan pembelajaran berharga tentang pentingnya kontekstualisasi metode dalam penelitian adaptabilitas arsitektur, dimana instrumen evaluasi harus disesuaikan dengan karakteristik objek yang dievaluasi untuk mempertahankan validitas konstruk yang optimal. Sementara itu, keberhasilan parameter *Shape* dalam memberikan evaluasi yang bermakna pada level *Functional Unit* menunjukkan bahwa beberapa konsep dalam *Open Building* memiliki sifat universal yang dapat diterapkan pada berbagai skala evaluasi.

## **7. Variabilitas Parameter dan Konsistensi Implementasi**

Deskripsi statistika mengungkapkan pola variabilitas yang memiliki implikasi strategis penting. IGD secara konsisten menunjukkan variabilitas tertinggi pada enam dari delapan parameter, mengindikasikan bahwa desain dan implementasi adaptabilitas IGD paling beragam antar RSUD. Hal ini dapat disebabkan oleh kompleksitas fungsional IGD yang harus mengakomodasi berbagai skenario emergensi dengan pendekatan yang bervariasi antar institusi.

IRNA menunjukkan konsistensi tertinggi dengan deviasi standar terendah pada sebagian besar parameter, mencerminkan standarisasi yang lebih baik dalam desain area rawat inap. Konsistensi ini kemungkinan disebabkan oleh regulasi yang lebih ketat dan pengalaman yang lebih matang dalam merancang ruang perawatan pasien, serta sifat IRNA yang relatif lebih stabil dalam hal operasional harian dibandingkan IGD.

Parameter dengan variabilitas terendah seperti *Exchangeability of Large Equipment* (SD mendekati 0) mengindikasikan adanya konvergensi praktik, kemungkinan disebabkan oleh standarisasi peralatan medis dan protokol penanganan yang sudah mapan. Konsistensi ini dapat dijadikan model untuk standarisasi aspek adaptabilitas lainnya.

## 8. Interpretasi Skor dalam Konteks Regional DIY

Sebagai daerah rawan bencana, DIY memiliki kebutuhan adaptabilitas yang lebih kompleks dibandingkan daerah lain. Skor adaptabilitas yang berkisar 30,6%-61,7% harus diinterpretasikan tidak hanya sebagai pencapaian teknis, tetapi juga sebagai cerminan kemampuan rumah sakit dalam menghadapi tantangan regional yang spesifik. Rumah sakit di DIY telah menunjukkan kemampuan adaptasi operasional yang baik selama berbagai kejadian bencana dan pandemi, meskipun adaptabilitas struktural masih terbatas.

Temuan ini menegaskan bahwa adaptabilitas tidak selalu harus dicapai melalui investasi besar dalam infrastruktur fisik, tetapi dapat dikembangkan melalui peningkatan fleksibilitas operasional dan kesiapsiagaan. Pendekatan ini lebih realistis untuk konteks DIY yang menghadapi keterbatasan anggaran namun tetap perlu memastikan kontinuitas pelayanan kesehatan dalam berbagai situasi tantangan.

### 4.2.2 Analisis Tematik Wawancara dan Observasi

Analisis tematik terhadap hasil wawancara dengan kepala bidang sarana prasarana, kepala instalasi gawat darurat, kepala instalasi rawat inap, dan kepala instalasi rawat jalan di empat RSUD tipe B di DIY menghasilkan pemahaman mendalam tentang dinamika adaptabilitas rumah sakit dalam konteks operasional nyata. Proses analisis menggunakan pendekatan *clustering* sistematis yang mengungkapkan tidak hanya kondisi fisik adaptabilitas, tetapi juga logika di balik strategi adaptasi yang dikembangkan rumah sakit dalam menghadapi berbagai tantangan operasional dan kontekstual.

Analisis *clustering* mengungkapkan bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY tidak dapat dipahami semata-mata sebagai implementasi teknis parameter OBAT, melainkan sebagai respons sistemik terhadap kompleksitas tantangan yang dihadapi rumah sakit dalam konteks DIY. Setiap *cluster* yang teridentifikasi mencerminkan negosiasi antara ideal teoretis dengan realitas praktis, di mana rumah sakit mengembangkan strategi adaptasi yang pragmatis namun tetap efektif dalam mencapai tujuan pelayanan kesehatan.

#### 1. Interpretasi Parameter *Shape* (Bentuk): Paradoks Efisiensi dan Fleksibilitas

Temuan generalisasi mengkonfirmasi bahwa hampir semua rumah sakit mengalami keterbatasan tata ruang karena bentuk yang tidak ideal, terutama pada IGD, yang

mengungkapkan paradoks dasar antara efisiensi operasional dan fleksibilitas adaptasi. Kondisi koridor sempit dan dimensi ruang terbatas yang menjadi kendala umum mencerminkan konsekuensi dari paradigma desain yang mengutamakan optimalisasi ruang jangka pendek tanpa antisipasi kebutuhan adaptasi.

Keterbatasan bentuk yang sangat terasa pada IGD mengungkapkan ironi dalam hierarki prioritas desain rumah sakit, dimana unit yang paling membutuhkan fleksibilitas untuk menghadapi variabilitas tinggi dalam jenis dan volume pasien justru mengalami konstrain paling besar. Hal ini mencerminkan gap antara pemahaman teoretis tentang kebutuhan adaptabilitas dengan implementasi praktis yang masih terjebak dalam optimalisasi efisiensi statis.

Namun, temuan tentang pergeseran dari bangunan horizontal ke pengembangan vertikal mengungkapkan pembelajaran adaptif yang signifikan. Pergeseran ini bukan sekadar respons terhadap keterbatasan lahan, melainkan evolusi paradigma perencanaan yang mulai mengintegrasikan pertimbangan jangka panjang. Kecenderungan mengoptimalkan penggunaan ruang yang ada karena keterbatasan lahan menunjukkan bahwa rumah sakit telah mengembangkan resourcefulness dalam menghadapi konstrain, yang paradoksnya justru mendorong inovasi dalam strategi adaptasi spasial.

## **2. Interpretasi Parameter *Structure* (Struktur): Ketegangan antara Permanensi dan Adaptabilitas**

Generalisasi temuan mengungkapkan bahwa dinding dan kolom menjadi hambatan utama dalam fleksibilitas ruang, yang mencerminkan ketegangan mendasar antara kebutuhan stabilitas fisik dan fleksibilitas fungsional. Kondisi dimana kolom dan balok utama tidak dapat diubah, dengan hanya dinding partisi yang bisa dimodifikasi, mengungkapkan hierarki fleksibilitas yang kaku dalam paradigma konstruksi konvensional Indonesia.

Temuan bahwa struktur bangunan lama umumnya tidak disiapkan untuk penambahan lantai mengungkapkan konsekuensi dari pendekatan desain yang memandang bangunan sebagai entitas statik yang harus “diselesaikan” sekali untuk semua. Hal ini mencerminkan paradigma konstruksi yang belum mengintegrasikan anticipatory design, dimana kapasitas masa depan tidak menjadi pertimbangan dalam perencanaan struktural awal.

Namun, temuan bahwa sebagian besar gedung baru sudah direncanakan dengan struktur yang lebih adaptif mengungkapkan evolusi signifikan dalam pemikiran desain struktural. Perubahan ini menunjukkan pembelajaran organisasi yang terjadi di level industri konstruksi rumah sakit, dimana pengalaman dengan keterbatasan struktural di bangunan lama telah mentransformasi pendekatan perencanaan untuk bangunan baru. Perkembangan ini mencerminkan transisi dari paradigma “bangunan sebagai produk jadi” menuju “bangunan sebagai platform evolusioner”.

### **3. Interpretasi Parameter *Facade* (Fasad): Refleksi Prioritas Fungsional vs Estetik**

Temuan generalisasi tentang penggunaan ACP (*Aluminium Composite Panel*) pada bangunan baru dan kombinasi kaca dan ACP pada beberapa area mengungkapkan orientasi rumah sakit yang sangat pragmatis dalam pendekatan material fasad. Pilihan material ini mencerminkan kompromi antara aspek estetik, fungsional, dan finansial, dimana ACP dipilih sebagai solusi yang relatif ekonomis namun tetap memberikan tampilan modern untuk bangunan rumah sakit.

Namun, temuan penting tentang masalah pemeliharaan dan kebocoran yang sering terjadi di area sambungan mengungkapkan konsekuensi dari pendekatan rekayasa nilai yang terlalu fokus pada biaya awal tanpa mempertimbangkan kinerja siklus hidup. Kondisi ini mencerminkan paradigma pengadaan yang masih terjebak dalam pemikiran jangka pendek, dimana biaya awal terendah menjadi kriteria dominan dalam pemilihan material tanpa analisis komprehensif terhadap total biaya kepemilikan.

Temuan bahwa umur ekonomis material fasad hanya sekitar 10 tahun mengungkapkan ekonomi palsu dalam strategi pemilihan bahan. Dalam konteks bangunan rumah sakit yang seharusnya memiliki rentang hidup 50-100 tahun, siklus penggantian fasad setiap dekade menciptakan biaya berulang yang signifikan dan gangguan operasional berulang. Hal ini menunjukkan perlunya paradigm shift dari “termurah di muka” menuju “nilai terbaik sepanjang masa” dalam pemilihan sistem fasad rumah sakit.

Temuan tentang dominasi material konvensional ini perlu dipahami dalam konteks ekosistem konstruksi Indonesia yang memiliki karakteristik tersendiri.

Meskipun dinding bata tidak memenuhi kriteria modularitas yang ditekankan dalam OBAT, material ini memiliki keunggulan adaptabilitas yang sesuai dengan kondisi lokal. Kemudahan pembongkaran dan modifikasi dinding bata menggunakan tenaga kerja dan peralatan lokal menciptakan tingkat fleksibilitas yang berbeda namun tetap efektif untuk kebutuhan adaptasi rumah sakit. Sebaliknya, sistem fasad modular yang diidealisasikan dalam OBAT menghadapi kendala ketersediaan komponen di pasar Indonesia, keterbatasan vendor yang mampu menyediakan sistem terintegrasi, dan kompleksitas pemeliharaan yang memerlukan keahlian khusus yang belum tersedia secara luas. Kondisi ini mengungkapkan bahwa adaptabilitas tidak selalu harus dicapai melalui teknologi canggih, melainkan dapat diwujudkan melalui optimalisasi teknologi dan material yang dapat diakses dalam konteks lokal.

#### **4. Interpretasi Parameter *Building Plant* (Sistem Utilitas): Adaptabilitas Operasional**

Temuan generalisasi mengungkapkan dualitas menarik dalam sistem utilitas rumah sakit, dimana keterbatasan akses untuk pemeliharaan sistem utilitas yang berada di atas plafon kontras dengan kemampuan modifikasi sistem untuk kebutuhan khusus. Kondisi shaft untuk pipa air, gas medis, listrik, dan jaringan dengan jarak bervariasi mencerminkan tidak adanya standarisasi dalam perencanaan distribusi utilitas, yang mengindikasikan pendekatan ad-hoc dalam desain sistem utilitas.

Temuan penting bahwa sistem ventilasi belum memenuhi standar untuk kasus infeksi *airborne* mengungkapkan gap signifikan antara kapasitas yang ada dengan persyaratan yang muncul yang dipicu oleh pandemi COVID-19. Kondisi ini mencerminkan sifat reaktif dalam peningkatan sistem utilitas, dimana peningkatan kapasitas dilakukan sebagai respons terhadap krisis daripada perencanaan antisipatif untuk ketahanan jangka panjang.

Namun, keterbatasan titik suplai oksigen sentral saat lonjakan pasien justru mengungkapkan area dimana rumah sakit menunjukkan adaptabilitas operasional terbaik. Kemampuan untuk mengatasi keterbatasan ini melalui strategi distribusi alternatif dan modifikasi sistem mencerminkan sumber daya dan inovasi di bawah tekanan yang menjadi karakteristik khas adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Keberhasilan implementasi teknologi pengendalian infeksi seperti HEPA filter dan tekanan negatif selama pandemi menunjukkan bahwa sistem utilitas telah menjadi

platform yang paling responsif untuk adaptasi teknologi baru ketika kebutuhan operasional mendesak.

### **5. Interpretasi Parameter *Expandability* (Kemampuan Ekspansi): Inovasi dalam Keterbatasan**

Temuan generalisasi mengungkapkan strategi pengembangan dalam lokasi yang sama tanpa memperluas lahan sebagai paradigma dominan, yang mencerminkan respons yang canggih terhadap kendala perkotaan yang dihadapi rumah sakit di DIY. Strategi ini mengungkapkan perkembangan dari model pertumbuhan ekstensif menuju model optimasi intensif, dimana ekspansi dicapai melalui maksimalisasi potensi lahan yang ada daripada akuisisi lahan baru.

Kemampuan konversi ruang untuk fungsi baru, seperti mengubah ruang periksa menjadi isolasi, mengungkapkan fleksibilitas operasional yang luar biasa tinggi. Adaptabilitas ini tidak tercermin dalam parameter OBAT yang lebih fokus pada adaptabilitas struktural, namun menunjukkan bahwa rumah sakit Indonesia telah mengembangkan model adaptabilitas yang lebih cair dan responsif terhadap perubahan kebutuhan. Strategi konversi ini mencerminkan pemahaman yang mendalam tentang fungsi-fungsi yang kompatibel dan dapat dipertukaran tanpa modifikasi infrastruktur utama.

Penggunaan area luar untuk ekspansi sementara melalui tenda darurat mengungkapkan konsep *expandability* yang melampaui definisi konvensional tentang ekspansi permanen. Strategi ekspansi temporal ini menunjukkan bahwa rumah sakit telah mengembangkan kemampuan untuk manajemen kapasitas lonjakan yang tidak bergantung pada investasi infrastruktur permanen. Paradigma pengembangan vertikal sebagai pilihan utama karena keterbatasan lahan mencerminkan pemikiran strategis jangka panjang yang mengintegrasikan efisiensi dengan skalabilitas, dimana ekspansi vertikal memberikan peningkatan kapasitas maksimum dengan jejak lahan minimum.

### **6. Interpretasi Parameter *Restrictions* (Batasan): Kompleksitas Negosiasi Adaptabilitas**

Generalisasi temuan mengungkapkan bahwa keterbatasan lahan dan anggaran menjadi kendala utama, yang mencerminkan kendala mendasar yang membentuk

seluruh lanskap adaptabilitas rumah sakit di Indonesia. Kondisi dimana dinding permanen membatasi fleksibilitas ruang mengungkapkan pertukaran antara keabadian dan kemampuan beradaptasi yang menjadi dilema pusat dalam desain rumah sakit. Pilihan untuk menggunakan dinding permanen mencerminkan prioritas terhadap daya tahan dan biaya perawatan yang rendah daripada fleksibilitas, yang merupakan pilihan rasional dalam konteks keterbatasan sumber daya untuk pemeliharaan sistem modular tingkat lanjut.

Temuan bahwa batasan struktural menyulitkan saat harus memindahkan layanan untuk renovasi mengungkapkan kompleksitas yang unik dalam adaptabilitas rumah sakit. Berbeda dengan bangunan komersial yang dapat ditutup sementara untuk renovasi, rumah sakit menghadapi kendala absolut dalam bentuk kebutuhan menjaga kontinuitas pelayanan 24 jam pada unit tertentu. Kendala ini menciptakan tekanan inovasi yang mendorong pengembangan strategi adaptasi yang canggih, seperti renovasi bertahap dan relokasi layanan sementara.

Kebutuhan untuk menjaga kontinuitas pelayanan 24 jam mengungkapkan tantangan unik dalam adaptabilitas rumah sakit yang tidak ditemui pada tipologi bangunan lainnya. Kendala ini memaksa rumah sakit untuk mengembangkan adaptabilitas yang “presisi bedah”, dimana setiap modifikasi harus dilakukan dengan minimal gangguan terhadap layanan-layanan yang penting bagi kehidupan. Kondisi ini menciptakan inovasi dalam waktu pengujian dan koordinasi spasial yang menjadi kompetensi tersendiri rumah sakit dalam manajemen adaptabilitas.

## **7. Interpretasi Parameter *Technology* (Teknologi): Transisi Paradigma Konstruksi**

Parameter Temuan generalisasi tentang penggunaan kombinasi dinding permanen dan partisi yang bisa dibongkar pasang mengungkapkan paradigma hibrida yang mencerminkan transisi bertahap dari konstruksi konvensional menuju pendekatan yang lebih adaptif. Strategi kombinasi ini bukan merupakan kompromi yang suboptimal, melainkan respon yang canggih terhadap berbagai kendala, dimana permanen diperlukan untuk Integritas dan daya tahan struktural, sementara

modularitas diimplementasikan pada area yang membutuhkan fleksibilitas operasional tinggi.

Kondisi bahwa implementasi sistem Rekam Medis Elektronik (*Electronic Record Management*) masih terbatas mengungkapkan gap signifikan dalam infrastruktur digital yang seharusnya menjadi *enabler* untuk adaptabilitas operasional. Keterbatasan digitalisasi ini menciptakan ketergantungan pada manual proses dan koordinasi tatap muka, yang paradoksnya justru mengembangkan human-kemampuan beradaptasi terpusat yang lebih tahan terhadap kegagalan teknis. Namun, gap ini juga membatasi potential untuk adaptasi prediktif dan pengoptimalan ruang berbasis data.

Kebutuhan teknologi untuk pengendalian infeksi, seperti HEPA filter dan tekanan negatif, mengungkapkan kemampuan rumah sakit untuk adopsi teknologi yang cepat ketika kebutuhan operasional mendesak. Keberhasilan implementasi teknologi khusus ini dalam waktu relatif singkat selama pandemi menunjukkan bahwa hambatan utama dalam adopsi teknologi bukanlah kemampuan teknis, melainkan prioritas dan alokasi sumber daya. Temuan bahwa penggunaan prefabrikasi masih minim pada bangunan lama mengungkapkan kecenderungan untuk menolak perubahan terhadap keadaan geraknya dalam paradigma konstruksi, di mana hubungan erat dengan metode konvensional menciptakan resistensi terhadap pendekatan inovatif meskipun memiliki potensi manfaat telah diidentifikasi.

## **8. Interpretasi Parameter *Exchangeability of Large Equipment*: Adaptabilitas Mikro dalam Operasional**

Temuan generalisasi bahwa peralatan medis sebagian besar bersifat *mobile*, terutama di poliklinik, mengungkapkan dimensi adaptabilitas yang sering terabaikan namun sangat penting untuk fleksibilitas operasional harian. Mobilitas peralatan di tingkat poliklinik mencerminkan pelayanan rawat jalan yang membutuhkan kemampuan konfigurasi tinggi untuk mengakomodasi berbagai spesialisasi dalam ruang bersama. Kondisi ini menunjukkan bahwa adaptabilitas pada peralatan tingkat dapat mengkompensasi keterbatasan adaptabilitas pada tingkat struktural dan arsitektural.

Namun, temuan bahwa alat berukuran besar seperti *dentist chair* membutuhkan pertimbangan khusus mengungkapkan hierarki dalam mobilitas peralatan yang menciptakan kemampuan adaptasi diferensial di berbagai zona

fungsional yang berbeda. Peralatan kategori ini menjadi “*anchor points*” yang menentukan organisasi spasial dan membatasi fleksibilitas dalam konfigurasi ulang ruang. Kondisi ini mencerminkan *trade-off* antara kecanggihan teknologi dan fleksibilitas ruang, dimana peralatan medis canggih seringkali mengorbankan mobilitas untuk persyaratan kinerja dan keselamatan.

Temuan krusial bahwa instalasi oksigen terpasang permanen di dinding dan sulit dimodifikasi mengungkapkan kendala mendasar dalam infrastruktur medis yang membatasi konfigurasi ulang ruangan. Kondisi ini mencerminkan paradigma yang mengutamakan keselamatan dalam infrastruktur medis, dimana keandalan dan kepatuhan terhadap standar medis mengesampingkan pertimbangan fleksibilitas. Ketiadaan jalur khusus untuk alat besar, dengan hanya menggunakan jalur yang ada, mengungkapkan pendekatan reaktif dalam manajemen peralatan daripada desain proaktif untuk siklus hidup peralatan. Kondisi ini menciptakan tantangan logistik yang membutuhkan pemecahan masalah yang kreatif dan koordinasi yang intensif ketika penggantian peralatan diperlukan, yang pada akhirnya mengembangkan kemampuan adaptasi operasional meskipun kemampuan adaptasi infrastruktur terbatas.

## **9. Sintesis Interpretasi: Pola Adaptabilitas Kontekstual**

Analisis tematik mengungkapkan bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY dicirikan oleh tiga karakteristik utama yang saling terkait dan membentuk pola adaptabilitas yang unik dalam konteks DIY.

Pertama, *pragmatic innovation*, dimana rumah sakit mengembangkan solusi inovatif dalam menghadapi keterbatasan sumber daya. Inovasi ini tidak bersifat teknologi tinggi, tetapi lebih pada kreativitas dalam mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk mencapai fleksibilitas operasional. Contohnya adalah strategi renovasi parsial, konversi fungsi ruang, dan ekspansi temporal yang menunjukkan kemampuan untuk “melakukan lebih dengan sedikit”.

Kedua, *responsive adaptability*, dimana adaptabilitas direalisasikan sebagai respons terhadap kebutuhan mendesak daripada perencanaan antisipatif. Keberhasilan modifikasi sistem utilitas selama pandemi dan kemampuan konversi ruang untuk isolasi menunjukkan bahwa rumah sakit memiliki kapasitas adaptasi

yang tinggi ketika menghadapi situasi krisis, namun kurang dalam hal adaptabilitas proaktif untukantisipasi perubahan jangka panjang.

Ketiga, *organizational learning*, dimana rumah sakit menunjukkan kemampuan untuk belajar dari pengalaman dan mengembangkan protokol adaptasi yang semakin sophisticated. Pembelajaran ini tercermin dalam pergeseran strategi dari horizontal ke vertikal, pengembangan koordinasi yang lebih baik dalam manajemen renovasi, dan peningkatan kecanggihan dalam mengelola beberapa kendala dalam implementasi adaptabilitas.

Pola adaptabilitas ini mengungkapkan bahwa rumah sakit di DIY telah mengembangkan model adaptabilitas yang sesuai dengan konteksnya, dimana fleksibilitas dicapai melalui kombinasi inovasi operasional, responsivitas terhadap kebutuhan mendesak, dan pembelajaran organisasional yang berkelanjutan. Model ini mungkin tidak sepenuhnya sesuai dengan ideal teoretis *Open Building*, namun terbukti efektif dalam konteks keterbatasan sumber daya dan kompleksitas operasional rumah sakit di Indonesia.

#### **4.2.3 Triangulasi dan Validasi Model**

Proses triangulasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi penerapan model OBAT dalam konteks rumah sakit di Indonesia, khususnya di DIY. Triangulasi dilakukan melalui tiga pendekatan yang saling memperkuat: triangulasi sumber, triangulasi metode, dan triangulasi teori, sebagaimana telah dijelaskan dalam metode penelitian pada Bab 3.

##### **1. Triangulasi Sumber: Konvergensi Multi-Perspektif dalam Validasi OBAT**

Triangulasi sumber mengungkapkan konvergensi yang signifikan dalam pemahaman adaptabilitas, namun dengan nuansa perspektif yang mencerminkan perbedaan peran dan tanggung jawab informan. Analisis mendalam terhadap perspektif kepala bidang sarana prasarana, kepala instalasi gawat darurat, kepala instalasi rawat inap, dan kepala instalasi rawat jalan menghasilkan validasi yang komprehensif terhadap parameter OBAT.

Parameter *Building Plant* yang menunjukkan performa terbaik dalam evaluasi kuantitatif (lihat Tabel 4.1, 4.2, dan 4.3) mendapat konfirmasi yang konsisten dari semua kategori informan. Kepala bidang sarana prasarana menekankan aspek teknis seperti distribusi shaft utilitas dengan jarak optimal dan

redundansi sistem, sementara kepala instalasi fokus pada dampak operasional seperti kemudahan pemeliharaan dan kemampuan modifikasi sistem untuk kebutuhan khusus. Konvergensi ini memperkuat validitas parameter *Building Plant* sebagai indikator adaptabilitas yang reliabel dalam konteks DIY.

Perbedaan perspektif yang konstruktif teridentifikasi dalam parameter *Expandability*. Kepala bidang sarana prasarana cenderung menekankan strategi ekspansi vertikal sebagai solusi jangka panjang yang berkelanjutan, sementara kepala instalasi lebih fokus pada fleksibilitas ekspansi temporal untuk respons darurat. Perbedaan ini tidak menunjukkan kontradiksi, melainkan mencerminkan kompleksitas adaptabilitas yang memiliki dimensi strategis dan operasional yang saling melengkapi.

Divergensi yang menarik muncul dalam evaluasi parameter *Technology*, dimana terdapat gap antara pemahaman teknis tentang potensi teknologi adaptif dengan realitas implementasi di lapangan. Kepala bidang sarana prasarana menunjukkan kesadaran yang tinggi terhadap teknologi seperti prefabrikasi dan sistem modular, namun kepala instalasi mengungkapkan keterbatasan praktis dalam adopsi teknologi tersebut karena faktor biaya, ketersediaan vendor, dan kompleksitas pemeliharaan.

## **2. Triangulasi Metode: Validasi Silang Data Kuantitatif dan Kualitatif**

Triangulasi metode menghasilkan validasi yang kuat antara temuan kuantitatif OBAT dengan insight kualitatif dari analisis tematik, sebagaimana terlihat dalam sintesis Tabel 4.9 hingga 4.16. Konsistensi ini memperkuat kredibilitas model OBAT sebagai instrumen evaluasi yang valid untuk konteks DIY.

Parameter *Facade* yang secara konsisten menunjukkan skor terendah dalam evaluasi kuantitatif (0-4 poin) mendapat validasi yang kuat dari analisis tematik. Temuan kualitatif mengungkapkan bahwa kelemahan fasad bukan hanya terkait modularitas, tetapi juga mencakup masalah dasar seperti siklus penggantian material yang pendek (sekitar 10 tahun), kesulitan akses untuk pemeliharaan, dan masalah kebocoran berulang pada sambungan ACP. Validasi silang ini mengkonfirmasi bahwa skor rendah parameter *Facade* mencerminkan problematika nyata yang dialami rumah sakit, bukan bias instrumen evaluasi.

Sebaliknya, parameter *Building Plant* yang menunjukkan performa kuantitatif terbaik juga mendapat dukungan kuat dari temuan kualitatif. Analisis tematik mengidentifikasi keberhasilan konkret dalam modifikasi sistem utilitas, seperti implementasi sistem exhaust HEPA filter dan ventilasi tekanan negatif selama pandemi COVID-19. Kemampuan adaptasi sistem utilitas ini tidak hanya terukur dalam skor OBAT, tetapi juga terbukti dalam praktik operasional yang memberikan manfaat langsung bagi pelayanan kesehatan.

Konsistensi triangulasi metode juga terlihat dalam parameter *Expandability*, dimana skor kuantitatif yang moderat (3-5 poin) dikonfirmasi oleh temuan kualitatif tentang strategi ekspansi internal yang kreatif. Kemampuan rumah sakit untuk mengkonversi ruang periksa menjadi isolasi dan menggunakan area luar untuk tenda darurat menunjukkan adaptabilitas yang tidak sepenuhnya tertangkap dalam kriteria OBAT standar, namun sangat relevan untuk konteks DIY.

### **3. Triangulasi Teori: Kontekstualisasi Konsep *Open Building***

Triangulasi teori menghasilkan validasi konseptual yang penting untuk penerapan OBAT di Indonesia. Konsep *Open Building* dari Habraken tetap relevan sebagai kerangka teoretis, namun memerlukan reinterpretasi yang mempertimbangkan karakteristik konstruksi dan prioritas yang berbeda di Indonesia.

Teori hierarki sistem (*Primary, Secondary, Tertiary*) dalam *Open Building* terbukti aplikabel, namun dengan karakteristik yang berbeda dari konteks asli pengembangannya. Di Indonesia, *Secondary System* seperti partisi dan utilitas menunjukkan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan *Primary System* seperti struktur, yang konsisten dengan temuan skor parameter *Structure* yang moderat (lihat hasil evaluasi pada subbab 4.1.2). Hal ini mencerminkan pendekatan konstruksi yang masih mengandalkan sistem konvensional dengan fleksibilitas terbatas pada level struktural.

Model *Shearing Layers* dari Brand memberikan validasi yang menarik terhadap temuan penelitian. Lapisan *services* (sistem utilitas) memang menunjukkan perubahan yang paling sering dan mudah diadaptasi, sebagaimana tercermin dalam performa tinggi parameter *Building Plant*. Lapisan *space plan* (organisasi ruang) juga menunjukkan fleksibilitas yang baik melalui kemampuan konversi fungsi yang teridentifikasi dalam analisis kualitatif.

Tipologi adaptabilitas Schmidt memberikan kerangka yang berguna untuk mengkategorikan jenis adaptabilitas yang dominan di rumah sakit Indonesia. Temuan menunjukkan bahwa strategi *versatile* (serbaguna) dan *refitable* (dapat diperbaharui) lebih dominan dibandingkan *convertible* (dapat dikonversi) dan *scalable* (dapat diskalakan), yang konsisten dengan keterbatasan struktural dan teknologi yang teridentifikasi dalam evaluasi OBAT.

#### **4. Validasi Model OBAT untuk Konteks DIY**

Proses triangulasi mengkonfirmasi bahwa model OBAT dapat diterapkan secara valid di Indonesia dengan beberapa adaptasi penting. Pertama, hierarki prioritas parameter perlu disesuaikan dengan konteks lokal, dimana parameter operasional seperti *Building Plant* dan *Expandability* memiliki urgensi yang lebih tinggi dibandingkan parameter teknologi canggih seperti *Facade* dan beberapa aspek *Technology*.

Kedua, interpretasi kriteria evaluasi memerlukan kontekstualisasi yang mempertimbangkan realitas konstruksi Indonesia. Parameter *Structure* perlu diinterpretasikan dengan pemahaman bahwa konstruksi beton cor di tempat masih menjadi mainstream, sehingga ekspektasi untuk modularitas struktural perlu disesuaikan dengan gradual improvement daripada transformasi radikal.

Ketiga, bobot relatif parameter dapat dipertimbangkan untuk penyesuaian berbasis bukti dari penelitian ini. Parameter *Building Plant* yang secara konsisten menunjukkan performa tinggi dan dampak operasional yang signifikan dapat memperoleh bobot yang lebih besar, sementara parameter *Facade* yang menunjukkan relevansi terbatas dalam jangka pendek dapat memperoleh bobot yang disesuaikan.

#### **4.2.4 Sintesis Temuan Kuantitatif dan Kualitatif**

Sintesis antara temuan kuantitatif dari evaluasi OBAT dan temuan kualitatif dari analisis tematik menghasilkan pemahaman multidimensional tentang adaptabilitas rumah sakit di DIY. Integrasi kedua jenis temuan ini mengungkapkan kompleksitas

adaptabilitas yang tidak dapat dipahami melalui pendekatan tunggal, sekaligus memberikan validasi silang yang memperkuat kredibilitas hasil penelitian.

### **1. Pola Adaptabilitas Bertingkat : Hierarki Responsivitas Rumah Sakit**

Sintesis temuan mengungkapkan bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY termanifestasi dalam tiga tingkatan hierarkis yang saling terkait namun memiliki karakteristik, mekanisme, dan timeframe yang berbeda secara dasar. Pemahaman tentang hierarki ini penting untuk mengembangkan strategi peningkatan adaptabilitas yang realistis dan efektif.

Adaptabilitas reaktif pada tingkat operasional menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam merespons perubahan mendadak dan situasi krisis. Tingkat adaptabilitas ini terbukti selama pandemi COVID-19, dimana rumah sakit mampu mengkonversi ruang periksa menjadi ruang isolasi dalam hitungan hari, mengimplementasikan sistem triase eksternal, dan memodifikasi alur pasien secara dramatis tanpa mengganggu pelayanan essential. Kemampuan ini tidak terukur secara langsung dalam parameter OBAT standar, namun sangat krusial untuk resilience rumah sakit dalam menghadapi shock eksternal.

Bukti kuantitatif untuk adaptabilitas reaktif terlihat dalam skor parameter *Expandability* yang mencapai 3-5 poin (lihat Tabel 4.1-4.3), dimana kemampuan ekspansi temporal melalui pemanfaatan area non-klinis dan instalasi fasilitas sementara menjadi faktor penting. Analisis kualitatif memperkuat temuan ini dengan dokumentasi konkret tentang penggunaan koridor sebagai area tambahan dan pemanfaatan area luar gedung untuk tenda darurat yang efektif meningkatkan kapasitas hingga 30-50% dalam situasi darurat.

Adaptabilitas terencana pada tingkat taktis tercermin dalam kemampuan rumah sakit untuk melakukan modifikasi sistematis melalui renovasi dan upgrade yang direncanakan. Tingkat adaptabilitas ini tercermin dalam performa parameter *Building Plant* yang konsisten tinggi (5-9 poin), dimana rumah sakit menunjukkan kemampuan untuk memodifikasi sistem utilitas, mengupgrade infrastruktur teknis, dan mengimplementasikan teknologi baru seperti sistem HEPA filter dan ventilasi tekanan negatif.

Analisis kualitatif mengungkapkan bahwa adaptabilitas terencana memerlukan waktu tunggu yang lebih panjang namun memberikan peningkatan yang lebih berkelanjutan. Contoh konkret termasuk modifikasi sistem HVAC untuk patuh

dengan standar pengendalian infeksi airborne, upgrade sistem oksigen sentral untuk meningkatkan kapasitas, dan implementasi sistem monitoring terintegrasi untuk optimalisasi pemeliharaan.

Adaptabilitas struktural pada tingkat strategis menunjukkan keterbatasan yang signifikan, tercermin dalam skor moderat parameter *Structure* (2-7 poin) dan rendah pada parameter *Technology* (3-5 poin). Keterbatasan ini tidak mengindikasikan kegagalan, melainkan mencerminkan realitas bahwa adaptabilitas struktural memerlukan investasi modal yang besar dan jangka waktu implementasi yang panjang dalam konteks keterbatasan anggaran rumah sakit publik di Indonesia.

## **2. Faktor-Faktor Determinan Adaptabilitas: Analisis Multivariat**

Sintesis temuan mengidentifikasi lima faktor determinan yang secara signifikan mempengaruhi tingkat dan jenis adaptabilitas yang dapat dicapai rumah sakit. Pemahaman tentang interaksi antar faktor ini penting untuk mengembangkan *intervention strategy* yang efektif.

Faktor sumber daya bukan hanya tentang keterbatasan anggaran, melainkan tentang logika alokasi dan prioritas yang membentuk lanskap adaptabilitas. Temuan kuantitatif menunjukkan bahwa parameter dengan rasio biaya-manfaat yang jelas seperti *Building Plant* mendapat investasi yang lebih baik, sementara parameter dengan manfaat jangka panjang yang abstrak seperti *Facade* terabaikan. Namun, analisis kualitatif mengungkapkan bahwa keterbatasan sumber daya mendorong inovasi dalam adaptabilitas operasional yang seringkali lebih hemat biaya dibandingkan solusi infrastruktur yang mahal.

Analisis kualitatif mengungkapkan bahwa keterbatasan anggaran mendorong inovasi dalam solusi adaptasi yang hemat biaya. Rumah sakit mengembangkan strategi “dampak maksimal dengan minimum investasi” melalui optimalisasi penggunaan sumber daya yang ada, implementasi solusi berteknologi rendah berdampak tinggi, dan pengembangan kemampuan organisasi yang tidak membutuhkan investasi besar namun memberikan fleksibilitas yang signifikan.

Faktor kepatuhan terhadap regulasi menciptakan *constraint* sekaligus *enabler* untuk adaptabilitas. Parameter *Restrictions* yang menunjukkan variasi skor (2-6 poin) mencerminkan interaksi yang kompleks antara kebutuhan regulasi dengan kebutuhan fleksibilitas operasional. Analisis kualitatif mengungkapkan bahwa kepatuhan

terhadap standar keselamatan pasien dan pengendalian infeksi justru mendorong inovasi dalam adaptasi solusi desain yang memenuhi beberapa persyaratan secara simultan.

Faktor kesiapan teknologi mempengaruhi kelayakan implementasi fitur-fitur adaptasi tingkat lanjut. Skor rendah pada parameter *Technology* (3-5 poin) tidak hanya mencerminkan keterbatasan finansial, namun juga keterbatasan ketersediaan keahlian lokal, dukungan vendor, dan kemampuan pemeliharaan untuk sistem modular canggih. Analisis kualitatif mengungkapkan bahwa adopsi teknologi mengikuti pola perkembangan bertahap dari sistem konvensional ke sistem hibrida sebelum adopsi penuh teknologi canggih.

Faktor budaya organisasi dan kapabilitas manajemen menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas kemampuan adaptasi operasional. Rumah sakit dengan budaya kolaboratif yang kuat dan manajemen yang proaktif menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam kemampuan adaptasi reaktif meskipun memiliki keterbatasan struktural yang sama dengan rumah sakit lain. Bukti ini menunjukkan bahwa faktor organisasi dapat mengkompensasi keterbatasan fisik dalam beberapa jenis kemampuan beradaptasi.

Faktor risiko geografis dan kontekstual, khususnya kerawanan bencana di DIY, menciptakan kebutuhan dan prioritas yang unik untuk kemampuan beradaptasi. Kebutuhan akan kapasitas lonjakan, kemampuan tanggap darurat, dan perencanaan kelangsungan usaha menjadi pendorong yang kuat untuk investasi dalam kemampuan operasional dan taktis, meskipun kemampuan struktural strategis tetap terbatas.

### **3. Paradoks Adaptabilitas**

Sintesis temuan mengungkapkan tiga paradoks dasar yang mengkarakterisasi adaptabilitas rumah sakit di DIY. Paradoks ini tidak menunjukkan kontradiksi, melainkan mencerminkan kompleksitas dari optimasi di bawah kendala yang menciptakan hasil yang tidak terduga dan strategi yang berlawanan dengan intuisi.

#### **a. Paradoks Keterbatasan Inovasi**

Keterbatasan sumber daya yang pada awalnya dianggap sebagai hambatan ternyata mendorong inovasi dalam adaptabilitas operasional. Rumah sakit dengan sumber daya terbatas seringkali mengembangkan solusi yang lebih fleksibel dan kreatif

dibandingkan rumah sakit dengan sumber daya yang lebih besar namun mengadopsi solusi yang mahal dan kaku.

Paradoks keterbatasan inovasi yang teridentifikasi dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan secara strategis dalam pengembangan rumah sakit di masa depan. Alih-alih melihat keterbatasan anggaran sebagai hambatan, paradoks ini menunjukkan bahwa kendala dapat menjadi penyebab untuk inovasi adaptabilitas yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pendekatan “inovasi yang terbatas” dapat di anggap penting melalui penetapan batasan anggaran yang ketat untuk aspek-aspek tertentu, sambil memberikan kebebasan dalam mencari solusi kreatif. Misalnya, dengan menetapkan batasan biaya maksimal untuk sistem partisi, rumah sakit terdorong untuk mengeksplorasi solusi modular lokal yang seringkali lebih fleksibel dibandingkan solusi impor yang mahal namun kaku.

Analisis *clustering* memvalidasi dan memperjelas paradoks adaptabilitas yang teridentifikasi dalam sintesis awal. Paradoks keterbatasan-inovasi dikonfirmasi melalui tema “Solusi adaptasi” dalam parameter *Structure* (Tabel 4.10), di mana “Strategi pragmatis dalam mengatasi keterbatasan struktural” menunjukkan bahwa kendala justru mendorong inovasi dalam pendekatan adaptasi non-struktural. Rumah sakit dengan keterbatasan struktural yang signifikan mengembangkan “Pendekatan renovasi parsial dan fokus pada modifikasi interior” yang seringkali lebih fleksibel dibandingkan solusi struktural yang mahal namun kaku.

## **b. Paradoks Standarisasi Fleksibilitas**

Paradoks standarisasi fleksibilitas mengungkapkan bahwa standarisasi yang ketat dalam aspek-aspek tertentu justru memfasilitasi fleksibilitas dalam aspek lainnya. Standarisasi peralatan medis, protokol, dan antarmuka menciptakan interoperabilitas yang memungkinkan konfigurasi ulang yang cepat dan pembagian sumber daya antar unit. Bukti terlihat dalam konsistensi skor parameter *Exchangeability of Large Equipment* (6 poin) yang mencerminkan manfaat standarisasi.

Analisis kualitatif menunjukkan bahwa standarisasi proses inti dan peralatan memungkinkan mobilitas staf, berbagi peralatan, dan penyebaran sumber daya yang cepat selama situasi darurat. Standarisasi menciptakan kemampuan “*plug and play*”

yang penting untuk adaptasi operasional, meskipun seolah-olah bertentangan dengan konsep fleksibilitas.

Paradoks standarisasi fleksibilitas juga dapat dioptimalkan melalui pengembangan “*flexible standards*” yang menetapkan hasil yang diharapkan tanpa mendiktekan solusi spesifik. Pendekatan ini memungkinkan inovasi dalam implementasi sambil tetap memastikan kompatibilitas dan kualitas yang konsisten antar fasilitas.

### **c. Paradoks Formal Informal**

Paradoks formal informal menunjukkan bahwa perencanaan formal untuk beradaptasi seringkali kurang efektif dibandingkan dengan perilaku adaptif informal yang berkembang secara organik dari pengalaman operasional. Rencana renovasi formal yang rumit seringkali mengalami keterlambatan dan pembengkakan biaya, sementara optimalisasi ruang dan adaptasi alur kerja secara informal dapat diimplementasikan secara cepat dengan efektivitas yang tinggi.

Bukti kualitatif menunjukkan bahwa inovasi yang paling mudah beradaptasi sering kali berasal dari inisiatif di tingkat akar rumput oleh para staf yang secara langsung menghadapi tantangan operasional. Inovasi seperti ruang pemeriksaan yang dapat dikonversi, sistem penjadwalan yang fleksibel, dan protokol alur pasien yang adaptif dikembangkan melalui coba-coba yang berulang-ulang yang lebih responsif terhadap kebutuhan aktual dibandingkan dengan perencanaan formal yang bersifat atas ke bawah.

### **d. Paradoks Teknologi Sederhana vs Canggih**

Paradoks yang paling menarik adalah bahwa teknologi konstruksi sederhana seperti dinding bata konvensional seringkali memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam konteks DIY dibandingkan sistem modular canggih. Kemudahan akses terhadap tenaga kerja terampil, ketersediaan material lokal, dan biaya modifikasi yang terjangkau menciptakan ekosistem adaptabilitas yang lebih tangguh dan berkelanjutan. Hal ini menantang asumsi bahwa adaptabilitas selalu memerlukan investasi teknologi tinggi, dan menunjukkan pentingnya mempertimbangkan konteks sosio-ekonomi dalam evaluasi adaptabilitas.

## BAB 5

### Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran dari penelitian evaluasi adaptabilitas rumah sakit menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) pada Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan di empat RSUD tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta. Struktur bab ini terdiri dari dua bagian utama: kesimpulan penelitian yang merangkum evaluasi delapan parameter OBAT yang berbasis temuan empiris, dan validasi model dalam konteks Indonesia. Bab ini diakhiri dengan saran yang berisi rekomendasi praktis dan teoretis untuk pengembangan adaptabilitas rumah sakit berdasarkan hasil penelitian, serta saran untuk penyempurnaan kajian penelitian berikutnya dalam bidang ini.

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian tentang evaluasi adaptabilitas rumah sakit menggunakan *Open Building Assessment Tool* (OBAT) pada empat RSUD tipe B di Daerah Istimewa Yogyakarta telah menghasilkan temuan komprehensif yang menjawab ketiga pertanyaan penelitian yang diajukan.

##### 5.1.1 Tingkat Adaptabilitas Berdasarkan Evaluasi 8 Parameter OBAT

Evaluasi terhadap 12 instalasi menggunakan delapan parameter OBAT mengungkapkan pola adaptabilitas yang kompleks dengan variasi signifikan antar parameter dan antar instalasi. Rentang skor adaptabilitas berkisar antara 30,6% hingga 61,7%, dengan distribusi kategori sebagai berikut: satu instalasi mencapai kategori "Dapat dianggap sebagai *Open Building* dengan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan" (IRNA RSUD D dengan 61,7%), sepuluh instalasi berada dalam kategori "Mengikuti beberapa prinsip pendekatan *Open Building*" (41-60%), dan satu instalasi dalam kategori "Mengikuti beberapa prinsip tetapi tidak dapat dianggap sebagai *Open Building*" (IGD RSUD B dengan 32,07%).

Parameter *Building Plant* menunjukkan performa terbaik dengan rata-rata skor 6,25 untuk IGD, 7,75 untuk IRNA, dan 7,75 untuk Poliklinik, mencerminkan prioritas yang tepat dalam investasi sistem utilitas. Parameter *Shape* mencapai rata-rata 5,50 untuk IGD, 6,50 untuk IRNA dan Poliklinik, menunjukkan standarisasi yang baik pada area perawatan pasien. Parameter *Structure* memperlihatkan rata-rata 4,75 untuk IGD dan 5,50 untuk IRNA serta Poliklinik, mengindikasikan keterbatasan struktural yang konsisten. Parameter *Expandability*, *Restrictions*, dan *Technology*

menunjukkan performa sedang dengan variasi yang mencerminkan kompleksitas tantangan adaptabilitas. Parameter *Exchangeability of Large Equipment* memperlihatkan konsistensi tinggi dengan skor 6,00 pada hampir semua instalasi. Parameter *Facade* menunjukkan performa terendah dengan rata-rata 2,00 untuk IGD dan 1,00 untuk IRNA serta Poliklinik, yang mencerminkan perbedaan paradigma teknologi konstruksi antara konteks pengembangan OBAT dengan realitas Indonesia.

### 5.1.2 Validasi Model OBAT untuk Konteks Daerah Istimewa Yogyakarta

Validasi Validasi model OBAT dalam konteks DIY menghasilkan temuan yang mengkonfirmasi bahwa tujuh dari delapan parameter dapat diterapkan dengan interpretasi yang disesuaikan konteks lokal. Parameter *Building Plant, Expandability, Restrictions, Shape, Structure, Technology*, dan *Exchangeability of Large Equipment* menunjukkan relevansi yang dapat diterima hingga tinggi dalam konteks Indonesia. Parameter *Facade* menunjukkan keterbatasan aplikabilitas yang mendasar karena perbedaan paradigma konstruksi, dimana material konvensional seperti dinding bata memberikan fleksibilitas modifikasi yang sesuai dengan kondisi lokal meskipun tidak memenuhi kriteria modularitas teknis dalam OBAT.

Temuan mengungkapkan bahwa adaptabilitas rumah sakit di DIY dicirikan oleh tiga karakteristik utama: *pragmatic innovation* dalam mengoptimalkan sumber daya terbatas, *responsive adaptability* sebagai respons terhadap kebutuhan mendesak, dan *organizational learning* yang berkelanjutan. Model adaptabilitas ini terwujud menjadi adaptabilitas reaktif pada tingkat operasional yang sangat responsif, adaptabilitas terencana pada tingkat taktis melalui modifikasi sistematis, dan adaptabilitas struktural pada tingkat strategis yang masih menunjukkan keterbatasan signifikan.

### 5.1.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini menghadapi beberapa keterbatasan yang perlu diakui untuk memberikan konteks yang tepat dalam interpretasi temuan dan mengarahkan pengembangan penelitian selanjutnya.

Keterbatasan metode utama terletak pada penggunaan instrumen *Open Building Assessment Tool* (OBAT) yang dikembangkan dalam konteks sosio-

teknologi negara maju dengan karakteristik industri konstruksi, prioritas investasi, dan paradigma teknologi yang berbeda dari Indonesia. Bias instrumen ini menciptakan hierarki implisit yang menempatkan solusi teknologi canggih sebagai superior dibandingkan solusi berbasis teknologi lokal, meskipun keduanya mungkin sama-sama efektif dalam mencapai tujuan adaptabilitas dalam konteks masing-masing.

Pendekatan evaluasi statis yang hanya menangkap kondisi adaptabilitas pada satu titik waktu tertentu tidak dapat sepenuhnya menggambarkan kapasitas adaptasi yang sesungguhnya, karena adaptabilitas sejatinya merupakan karakteristik dinamis yang paling terlihat ketika bangunan mengalami proses perubahan aktual. Keterbatasan akses terhadap dokumentasi teknis lengkap, terutama pada bangunan yang telah mengalami renovasi bertahap, membatasi kedalaman evaluasi parameter OBAT yang memerlukan informasi detail tentang sistem struktur, utilitas, dan sejarah modifikasi bangunan.

Keterbatasan teknis penelitian mencakup fokus evaluasi pada aspek fisik bangunan dengan hanya tiga instalasi utama, sedangkan rumah sakit memiliki kompleksitas yang lebih luas meliputi instalasi penunjang medis dan non-medis lainnya yang sama pentingnya dalam menentukan kemampuan adaptasi rumah sakit secara keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan pada satu periode tertentu tidak dapat menangkap dinamika perubahan adaptabilitas rumah sakit seiring waktu, padahal adaptabilitas merupakan konsep yang berkembang dan memerlukan evaluasi berulang untuk pemahaman yang mendalam tentang evolusi strategi adaptasi. Subjektivitas dalam interpretasi parameter OBAT yang bersifat semi-kuantitatif, meskipun telah diminimalkan melalui protokol evaluasi yang terstruktur dan validasi, tetap memungkinkan adanya variasi dalam penilaian yang dapat mempengaruhi konsistensi hasil evaluasi.

Keterbatasan kontekstual yang signifikan adalah fokus geografis pada Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai daerah dengan karakteristik historis dan kultural yang unik, termasuk pengalaman kolektif menghadapi Gempa Yogyakarta 2006 yang telah membentuk ingatan institusional dan praktik adaptasi yang mungkin tidak dimiliki daerah lain di Indonesia. Hal ini memerlukan kehati-hatian dalam proses memprediksi temuan ke konteks regional lainnya, karena pola adaptabilitas yang teridentifikasi bisa jadi mencerminkan lintasan pembelajaran yang spesifik lokasi

daripada karakteristik umum rumah sakit Indonesia. Keterbatasan dalam mengintegrasikan kompleksitas ekosistem rumah sakit yang beroperasi dalam struktur tata kelola berlapis-lapis menciptakan pemahaman yang terfragmentasi tentang kondisi adaptabilitas dalam konteks sistemik yang lebih luas, karena adaptabilitas rumah sakit tidak dapat dipahami secara terisolasi dari kerangka regulasi nasional, kebijakan daerah, sistem pembiayaan kesehatan, dan dinamika politik kesehatan.

Dimensi temporal penelitian yang terbatas pada periode pasca pandemi COVID-19 namun sebelum terjadi krisis kesehatan berikutnya menciptakan gambaran pada tahap pemulihan dan normalisasi yang mungkin tidak merepresentasikan kapasitas adaptasi dalam kondisi pengujian aktual, karena performa adaptabilitas dalam kondisi normal tidak dapat diasumsikan linear dengan performa dalam kondisi respons krisis yang justru menjadi ujian sesungguhnya bagi kemampuan adaptasi sistem kesehatan.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan keterbatasan penelitian yang telah diidentifikasi pada subbab 5.1.3, penelitian selanjutnya perlu dirancang secara sistematis untuk mengatasi setiap keterbatasan yang ada. Saran-saran berikut disusun dengan mengacu langsung pada keterbatasan spesifik yang telah diuraikan sebelumnya, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif bagi pengembangan pengetahuan tentang adaptabilitas rumah sakit di Indonesia.

### **5.2.1 Saran Praktis**

Berdasarkan evaluasi komprehensif terhadap delapan parameter OBAT, saran praktis disusun dengan mempertimbangkan hierarki prioritas untuk mengoptimalkan dampak implementasi dalam kondisi sumber daya terbatas.

Parameter *Building Plant* yang menunjukkan performa terbaik, manajemen rumah sakit perlu mengkonsolidasi keberhasilan sistem utilitas sebagai fondasi pengembangan adaptabilitas aspek lain. Implementasi sistem distribusi utilitas yang modular dengan redundansi untuk menjamin kontinuitas pelayanan harus menjadi prioritas utama dalam perancangan rumah sakit baru. Perencana dan arsitek harus mengintegrasikan pembelajaran dari keberhasilan modifikasi sistem utilitas selama

pandemi untuk mengembangkan standar desain yang mengantisipasi kebutuhan adaptasi darurat.

Parameter *Shape* memerlukan optimalisasi melalui adopsi konfigurasi massa kompak dengan efisiensi sirkulasi tinggi, terutama untuk IGD yang menunjukkan tantangan terbesar. Manajemen rumah sakit harus mengembangkan strategi reorganisasi tata letak yang dapat diimplementasikan secara bertahap tanpa mengganggu operasional. Pembuat kebijakan perlu mengintegrasikan kriteria efisiensi bentuk dalam standar minimum untuk perizinan rumah sakit baru.

Parameter *Structure* memerlukan pendekatan jangka panjang melalui implementasi grid modular optimal 7-8 meter pada bangunan baru dan strategi adaptasi non-struktural untuk bangunan yang ada. Arsitek harus mengembangkan kompetensi dalam perencanaan struktural yang mengintegrasikan desain antisipatif untuk kapasitas masa depan. Rumah sakit perlu mengembangkan protokol modifikasi yang fokus pada elemen non-struktural untuk mengatasi keterbatasan struktural yang ada.

Parameter *Facade* memerlukan pendekatan transisional dari optimalisasi sistem konvensional menuju implementasi bertahap teknologi modular. Pembuat kebijakan dapat mendorong pengembangan industri komponen fasad modular lokal yang disesuaikan dengan iklim tropis. Manajemen rumah sakit harus mengadopsi analisis biaya siklus hidup dalam pemilihan material fasad untuk mengatasi masalah durabilitas yang teridentifikasi.

Parameter *Expandability* harus dioptimalkan melalui strategi pengembangan vertikal yang terencana dan kemampuan ekspansi temporal untuk respons darurat. Perencana harus mengintegrasikan penyediaan ruang cangkang dan area fleksibel yang dapat dikonversi sesuai kebutuhan. Manajemen rumah sakit perlu mengembangkan protokol ekspansi yang dapat diaktivasi dengan cepat tanpa mengganggu operasional utama.

Parameter *Restrictions* memerlukan minimalisasi melalui perencanaan yang mengutamakan pengurangan elemen tetap dan pengembangan protokol renovasi bertahap. Pembuat kebijakan harus mentransformasi regulasi dari pendekatan preskriptif menuju kerangka berbasis kinerja yang memberikan fleksibilitas dalam implementasi. Manajemen rumah sakit perlu mengembangkan sistem insentif untuk mendorong inovasi dalam adaptabilitas operasional.

Parameter *Technology* harus dikembangkan melalui pendekatan transisional yang menggabungkan sistem konvensional dengan teknologi adaptif secara bertahap. Arsitek perlu mengembangkan kemampuan implementasi sistem hibrida yang realistis dan berkelanjutan. Pembuat kebijakan dapat memfasilitasi transfer teknologi dan program pelatihan untuk meningkatkan adopsi teknologi konstruksi adaptif.

Parameter *Exchangeability of Large Equipment* yang telah menunjukkan performa konsisten dapat dioptimalkan lebih lanjut melalui perencanaan jalur distribusi yang sistematis dan antisipasi kebutuhan mobilisasi peralatan masa depan. Manajemen rumah sakit harus mengembangkan protokol logistik peralatan yang lebih efisien dan terstandarisasi.

### **5.2.2 Saran Teoretis**

Pengembangan metode penelitian perlu difokuskan pada pembuatan instrumen evaluasi yang lebih kontekstual untuk Indonesia, mengatasi bias instrumen OBAT yang dikembangkan dalam konteks negara maju. Penelitian selanjutnya harus mengembangkan metode evaluasi jangka panjang untuk menangkap dinamika perubahan adaptabilitas seiring waktu, serta protokol kerjasama yang sistematis dengan manajemen rumah sakit untuk mengatasi keterbatasan akses data.

Perluasan cakupan penelitian diperlukan melalui integrasi metode observasi langsung terhadap proses konstruksi dan renovasi, evaluasi pada instalasi penunjang medis dan non-medis lainnya, serta perluasan geografis dan tipologi rumah sakit untuk meningkatkan generalisasi temuan. Pengembangan kerangka teoretis harus mengintegrasikan evaluasi adaptabilitas organisasional, teknologi informasi, dan manajemen perubahan untuk pemahaman yang lebih holistik.

Studi komparatif dan kontekstual perlu dikembangkan melalui analisis sistemik yang mempertimbangkan interaksi antara adaptabilitas fisik dengan kerangka regulasi dan kebijakan, studi replikasi pada berbagai provinsi dengan karakteristik berbeda, serta studi komparatif internasional dengan negara berkembang lain. Pengembangan ini akan memperkaya pemahaman tentang variasi strategi adaptabilitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam konteks global negara berkembang.

## Daftar Pustaka

- Abd-Alhady, M., Al-Hefnawy, M., Atef, M., & Al-Menshaw, A. (2023). Design strategies in hospitals to respond to epidemiological changes. *The Egyptian International Journal of Engineering Sciences and Technology*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.21608/eijest.2023.186920.1211>
- Adams, A., & Verderber, S. (2000). Healthcare Architecture in an Era of Radical Transformation. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 59(4), 556–557. <https://doi.org/10.2307/991638>
- Addington, D. M., & Schodek, D. (2004). *Smart Materials and Technologies For the Architecture and Design Professions* (1st ed.). Routledge. [https://www.routledge.com/Smart-Materials-and-Technologies-For-the-Architecture-and-Design-Professions/Addington-Schodek/p/book/9780750662253?srsId=AfmBOopAeVvn66m5WiEGpW\\_2SW7DJRMfGnY8m8vgkQYJZOzuyYrxueUy](https://www.routledge.com/Smart-Materials-and-Technologies-For-the-Architecture-and-Design-Professions/Addington-Schodek/p/book/9780750662253?srsId=AfmBOopAeVvn66m5WiEGpW_2SW7DJRMfGnY8m8vgkQYJZOzuyYrxueUy)
- Akšamija, A. (2021). *Research Methods for the Architectural Profession* (1st ed.). Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781003002932>
- Allahaim, F., Alfari, A., & Leifer, D. (2010). Towards Changeability The Adaptable Buildings Design (ABD) Kerangka kerja. In *Fifth International Conference of Arab Society for Computer Aided Architectural Design (ASCAAD)*. The Fifth International Conference of Arab Society for Computer Aided Architectural Design (ASCAAD).
- Andrade, J. B., & Bragança, L. (2019). Assessing buildings' adaptability at early design stages. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 225(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012012>
- Askar, R., Bragança, L., & Gervásio, H. (2021). Designing buildings for adaptability, flexibility, and durability. In *Sustainable Urban Development*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3971-1ch10>
- Astley, P., Capolongo, S., Gola, M., & Tartaglia, A. (2015). Adattabilità operativa e progettuale nelle strutture sanitarie (Operative and design adaptability in healthcare facilities). *TECHNE*, 9, 162–170. <https://doi.org/10.13128/Techne-16118>
- Baldwin, P., Jager, N., & Schnadelbach, H. (2018). *Living With Adaptive Architecture*. <https://doi.org/10.24385/lincoln.25160876.v3>

- Beadle, K., Gibb, A., Austin, S., Fuster, A., & Madden, P. (2008). ADAPTABLE FUTURES: SUSTAINABLE ASPECTS OF ADAPTABLE BUILDINGS. *24 Th Annual ARCOM Conference*, 1125–1134.
- Bin Shalhoub, A. A., Khan, A. A., & Alaska, Y. A. (2017). Evaluation of disaster preparedness for mass casualty incidents in private hospitals in central Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, *38*(3), 302–306. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.3.17483>
- Brambilla, A., Sun, T. Z., Elshazly, W., Ghazy, A., Barach, P., Lindahl, G., & Capolongo, S. (2021). Flexibility during the covid-19 pandemic response: Healthcare facility assessment tools for resilient evaluation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph182111478>
- Brand, & Stewart. (1994). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built* (14th ed.). Viking.
- Capolongo, S. (2012). *Architecture for flexibility in healthcare*. Milano, Italy : FrancoAngeli, c2012.
- Capolongo, S., Buffoli, M., Nachiero, D., Tognolo, C., Zanchi, E., & Gola, M. (2016). Monographic section Open building and flexibility in healthcare: strategies for shaping spaces for social aspects. *Ann Ist Super Sanità*, *52*(1), 63–69. [https://doi.org/10.4415/ANN\\_16\\_01\\_12](https://doi.org/10.4415/ANN_16_01_12)
- Carthey, J., Chow, V., Jung, Y. M., & Mills, S. (2011). Flexibility: Beyond the Buzzword— Practical Findings from a Systematic Literature Review. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *4*(4), 89–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/193758671100400407>
- Conejos, S., Langston, C., & Smith, J. (2013). AdaptSTAR model: A climate-friendly strategy to promote built environment sustainability. *Habitat International*, *37*, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.12.003>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc. <https://lccn.loc.gov/2017044644>
- Cullen, J. (2017). Circular Economy: Theoretical Benchmark or Perpetual Motion Machine? *Journal of Industrial Ecology*, *21*. <https://doi.org/10.1111/jiec.12599>
- Design, S. (2024). *Unexpected Challenges in Hospital Design (and How to Overcome Them!)*. Shree Deisgn. <https://www.shreedesigns.in/unexpected-challenges-in-hospital-design/>

- Dewanata, P., Santosa, R. B., & Prihatmaji, Y. P. (2025). Hospital Architecture Adaptability: A Systematic Analysis of Concepts, Implementation, and Measuring Tools. *Indonesian Journal of Social Technology*, 6(1), 300. <https://jist.publikasiindonesia.id/index.php/jist/article/view/8756>
- Di Sivo, M. (2019). Quality in Healthcare: An Innovative Adaptable System for In-patient Rooms. *International Journal of Architecture, Arts and Applications*, 5(1), 10. <https://doi.org/10.11648/j.ijaaa.20190501.12>
- Dinkes Buku Profil Kesehatan DIY Tahun 2022. (2023). <https://dinkes.jogjaprovo.go.id/download/index?keyword=profil+kesehatan>
- dinkesgk. (2020, January 19). Dinas Kesehatan Dorong RSUD Wonosari Menuju Rumah Sakit Tipe B. *Dinas Kesehatan Kabupaten Gunung Kidul*.
- Dohotariu, I. (2021). Adaptive Architecture – A Beneficial Interaction with Technology. *Bulletin of the Polytechnic Institute of Iași. Construction. Architecture Section*, 67(2), 55–63. <https://doi.org/10.2478/bipca-2021-0015>
- Douglas, J. (2006). *Building Adaptation* (2nd ed.). Routledge.
- Durmisevic, E., Jorissen, A., Eindhoven, T. U., Nijssen, R., Delft, T. U., Broek, K., Jacobs, J., Stoutjesdijk, P., Ribberink, M., & Nederand, P. (2019). *Circular Economy in Construction Design Strategies for Reversible Buildings*.
- Ferrante, T., & Cellucci, C. (2021). Improving the Patient Room: Lessons from Acuity Adaptable Room. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 263, 148–156. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80744-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80744-3_19)
- Galle, W. :, & Herthogs, P. (2019). Finding shared ambitions to design for change: building the AZ Groeninge hospital. In *Healthcare Architecture as Infrastructure*.
- Galle, W., & Temmerman, N. De. (2017). Multiple design approaches to transformable building : construction typologies. In *Design for Life Cycle and Reuse* (pp. 783–790).
- Geraedts, R. (1998). Open Building Implementation. Matching demand and supply for flexibility. *Roceedings on CD-ROM and Abstract Folder*, 2295.
- Geraedts, R. (2016). FLEX 4.0, A Practical Instrument to Assess the Adaptive Capacity of Buildings. *Energy Procedia*, 96, 568–579. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.102>
- Gorgolewski, M. (2005). *Understanding how buildings evolve* (Issue SB05Tokyo).

- Gosling, J., Sassi, P., Naim, M., & Lark, R. (2013). Adaptable buildings: A systems approach. *Sustainable Cities and Society*, 7, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2012.11.002>
- Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Halawa, F., Madathil, S. C., Gittler, A., & Khasawneh, M. T. (2020). Advancing evidence-based healthcare facility design a systematic literature review. *Health Care Management Science*, 23(3), 453–480. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10729-020-09506-4>
- Hamida, M. B., Jylhä, T., Remøy, H., & Gruis, V. (2022). Circular building adaptability and its determinants – A literature review. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 41(6), 47–69. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-2021-0150>
- Hamilton, D. K., Watkins, D. H., & Wiley, A. J. (2009). *Evidence-Based Design for Multiple Building Types*.
- Huddy, J., Rapp, M., & Haley, L. (2003). Emergency Department Design: A Practical Guide to Planning for the Future. *Annals of Emergency Medicine*, 41, 768–769. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(03\)90207-8](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(03)90207-8)
- James, W. P., & Brown, W. T. (1986). *Hospitals. Design and Development* (Vol. 2). Architectural Press.
- John Habraken, N. (2008). Design for flexibility. *Building Research & Information*, 36(3), 290–296. <https://doi.org/10.1080/09613210801995882>
- Kamara, J. M., Heidrich, O., Tafaro, V. E., Maltese, S., Dejaco, M. C., & Re Cecconi, F. (2020). Change factors and the adaptability of buildings. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/su12166585>
- Kendall. (2004). *Open Building Concepts*. CIB W104 Open Building Implementation. <http://www.open-building.org/ob/concepts.html>
- Kendall, S. H. (2005). *Open building: an architectural management paradigm for hospital architecture*. <https://www.researchgate.net/publication/236144138>
- Kendall, S. H. (2015). *Reflections on the History and Future of the Open Building Network The Origins of the Open Building Network*. <http://www.open->
- Kendall, S. H. (2018). *Healthcare Architecture as Infrastructure : Open Building in Practice* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351256407>

- Kendall, S. H., & Habraken, J. N. (2023). *Open Building for Architects: Professional Knowledge for an Architecture of Everyday Environment* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003243076>
- Kendall, S., Teicher, J., & Alexandrou, A. (2000). *Residential Open Building* (1st ed.).
- Khirekar, J., Badge, A., Bandre, G. R., & Shahu, S. (2023). Disaster Preparedness in Hospitals. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.50073>
- Kincaid, D. (2002). *Adapting Buildings for Changing Uses: Guidelines for Change of Use Refurbishment* (1st ed.). Routledge.
- King, D. (2016). Challenges and Opportunities in Vertical Healthcare Design. *CTBUH*, 20–25.
- Kronenburg, R. (2005). Flexible Architecture The Cultural Impact of Responsive Building. *Open House International*, 30(2), 59–65. <https://doi.org/10.1108/OHI-02-2005-B0008>
- Kucan, G., Graser, K., David Grossmann, ;, Hall, D. M., & Asce, M. (2022). *Modular Adaptable Hospital Design (MAHD): Proposing a Design and Construction Methodology for Flexible and Adaptable Hospitals*.
- Kucan, G., Tan, T., Grossmann, D., Graser, K., & Hall, D. M. (2024). Sustainable Future-Proof Healthcare Facilities: Modular and Adaptable Design Approach. *Journal of Management in Engineering*, 40(6). <https://doi.org/10.1061/JMENEA.MEENG-5942>
- Kyrö, R., Peltokorpi, A., & Luoma-Halkola, L. (2019). Connecting adaptability strategies to building system lifecycles in hospital retrofits. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 26(4), 633–647. <https://doi.org/10.1108/ECAM-10-2017-0217>
- Langston, C., & Shen, L. Y. (2007). Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: A case study of Lui Seng Chun. *International Journal of Strategic Property Management*, 11(4), 193–207. <https://doi.org/10.1080/1648715X.2007.9637569>
- Langston, C., & Smith, J. (2012). Modelling property management decisions using “iconCUR.” *Automation in Construction*, 22, 406–413. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.10.001>
- Łukasik, M., & Porębska, A. (2022). Responsiveness and Adaptability of Healthcare Facilities in Emergency Scenarios: COVID-19 Experience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph19020675>

- Malkin, J. (2014). *Medical and Dental Space Planning* (4th ed.). Wiley.
- Manewa, A., Siriwardena, M., Ross, A., & Madanayake, U. (2016). Adaptable buildings for sustainable built environment. *Built Environment Project and Asset Management*, 6(2), 139–158. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-10-2014-0053>
- McArthur, J. J., & Jofeh, C. G. H. (2016). Portfolio retrofit evaluation: A methodology for optimizing a large number of building retrofits to achieve triple-bottom-line objectives. *Sustainable Cities and Society*, 27, 263–274. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.03.011>
- Merrild, H. S. (2018). Rethinking and reusing resources is not only good business, but also a very important perspective, considering the massive scale in future use of building materials and climate change. In *Building a Circular Future* (pp. 77–110).
- Mlote, D. S., Budig, M., & Cheah, L. (2024). Adaptability of buildings: a systematic review of current research. In *Frontiers in Built Environment* (Vol. 10). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1376759>
- Moffatt, S. (2001). *Assessing Buildings for Adaptability Energy Conservation in Buildings and Community Systems ANNEX 31 Adaptability of Buildings*, by P.
- Mulyasari, F., Inoue, S., Prashar, S., Isayama, K., Basu, M., Srivastava, N., & Shaw, R. (2013). Disaster preparedness: Looking through the lens of hospitals in Japan. *International Journal of Disaster Risk Science*, 4(2), 89–100. <https://doi.org/10.1007/s13753-013-0010-1>
- Nusem, E. (2018, June 28). *Design in Healthcare: challenges and opportunities*. <https://doi.org/10.21606/drs.2018.318>
- Olsson, N. O. E., & Hansen, G. K. (2010). Identification of Critical Factors Affecting Flexibility in Hospital Construction Projects. *HERD*, 3(2), 47. <https://doi.org/10.1177/193758671000300204>
- Ouf, M. M., O'Brien, W., & Gunay, B. (2019). On quantifying building performance adaptability to variable occupancy. *Building and Environment*, 155, 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.03.048>
- Pati, D., Harvey, T., & Cason, C. (2008). Inpatient unit flexibility: Design characteristics of a successful flexible unit. *Environment and Behavior*, 40(2), 205–232. <https://doi.org/10.1177/0013916507311549>
- Pergub DIY Nomor 65 Tahun 2023 Tentang Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Tahun 2023-2027, Pub. L. No. 65 (2023).

- <https://jdih.jogjaprov.go.id/hukum/peraturan-gubernur-daerah-istimewa-yogyakarta-nomor-65-tahun-2023-tentang-rencana-penanggulangan-ben>
- Permenkes No. 43 Tahun 2019 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, Pub. L. No. 43 (2019).  
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/138635/permenkes-no-43-tahun-2019>
- Permenkes RI No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, Pub. L. No. 3 (2020). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/152506/permenkes-no-3-tahun-2020>
- Pilosof, N. P. (2005). *Planning for Change: Hospital Design Theories in Practice*.  
<https://www.researchgate.net/publication/298353217>
- Pilosof, N. P. (2018). The Evolution of a Hospital Planned for Change. In *Healthcare Architecture as Infrastructure (editor Kendall, S.H.)* (pp. 91–107). Routledge.
- Pinder, J. A., Schmidt, R., Austin, S. A., Gibb, A., & Saker, J. (2017). What is meant by adaptability in buildings? *Facilities*, 35(1–2), 2–20. <https://doi.org/10.1108/F-07-2015-0053>
- PP No. 47 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahsakit, Pub. L. No. 47 (2021). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/161982/pp-no-47-tahun-2021>
- Risselada, M. (1988). *Raumplan versus Plan libre : Adolf Loos and Le Corbusier, 1919-1930*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:194129668>
- Rockow, Z. R., Ross, B., & Black, A. K. (2019). Review of methods for evaluating adaptability of buildings. In *International Journal of Building Pathology and Adaptation* (Vol. 37, Issue 3, pp. 273–287). Emerald Group Holdings Ltd.  
<https://doi.org/10.1108/IJBPA-01-2018-0013>
- Ross, B. E., Chen, D. A., Conejos, S., & Khademi, A. (2016). Enabling Adaptable Buildings: Results of a Preliminary Expert Survey. *Procedia Engineering*, 145, 420–427.  
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.009>
- RSUD Wonosari. (2024, March 20). RSUD Wonosari Terima Kunjungan Tim Visitasi Kenaikan Kelas B Dari Pemda D.I.Yogyakarta. *RSUD Wonosari*.
- Schaumann, D. (2024). Human Behavior Adaptability in Responsive Buildings: An Exploratory Study in Workplace Settings. *Buildings*, 14(6).  
<https://doi.org/10.3390/buildings14061830>
- Schmidt, R., & Austin, S. (2016). *Adaptable Architecture: Theory and Practice*. Routledge.
- Schmidt, R., Eguchi, T., Austin, S., & Gibb, A. (2010). What is The Meaning of Adaptability in The Building Industry? *Engineering, Environmental Science*.  
<http://adaptablefutures.com/wp-content/uploads/2011/11/Schmidt-et-al.-2010b.pdf>

- Scialpi, G., & Declercq, J. (2023). Adaptability in healthcare buildings: a perspective through Joseph Bracops Hospital. *Frontiers in Medical Technology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2023.1199581>
- Scialpi, G., Declercq, J., Gawlik, K., & Perrotti, D. (2023). Adaptability of buildings: to what extent do design-support models consider context-related factors? A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2600(19). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2600/19/192009>
- Scuderi, G. (2019). Designing flexibility and adaptability: The answer to integrated residential building retrofit. *Designs*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/designs3010003>
- Sharon, A. (2012). Flexible building design offers future-proofing. *IFHE Digest*, 96–98.
- sskeary. (2024). *The Challenges of Designing Healthcare Spaces Collaboration, Healthcare, Productivity, Technology, Wellbeing*. Dancker. <https://www.dancker.com/blog/challenges-designing-healthcare-spaces/>
- Ulrich, R. S., Berry, L. L., Quan, X., & Parish, J. T. (2011). A conceptual kerangka kerja for the domain of evidence-based design. *Health Environments Research and Design Journal*, 4(1), 95–114. <https://doi.org/10.1177/193758671000400107>
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H.-B., Choi, Y.-S., Quan, X., & Joseph, A. (2008). A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 1(3), 61–125. <https://doi.org/10.1177/193758670800100306>
- UU No. 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, Pub. L. No. 17 (2023). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/258028/uu-no-17-tahun-2023>
- van der Voordt, T. J. M. (2016). Adding value by health care real estate: parameters, priorities, and interventions. *Journal of Corporate Real Estate*, 18(2), 145–159. <https://doi.org/10.1108/JCRE-11-2015-0037>
- Van Ellen, L. A., Bridgens, B. N., Burford, N., & Heidrich, O. (2021). Rhythmic Buildings—a kerangka kerja for sustainable adaptable architecture. *Building and Environment*, 203. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108068>
- Verderber, S. (2010). *Innovations in Hospital Architecture* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.1177/193758671200500211>
- W104 – Open Building Implementation. (2025, April 30). <https://cibworld.org/cib-commissions/w104-open-building-implementation/>

- Watt, H., Davison, B., Hodgson, P., Kitching, C., & Danielle's, D. T. (2023). What should an adaptable building look like? *Resources, Conservation and Recycling Advances*, 18. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200158>
- Woolard, R., Weber, N., Baker, R., & Popieluszko, P. (2024). Emergency Department Design. In *Ciotton's Disaster Medicine* (pp. 140–146). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-80932-0.00024-0>
- Zilm, F. (2010). Designing for emergencies. Integrating operations and adverse-event planning. *Health Facilities Management*, 23, 39–42.

## Lampiran Setelah Survei Pengambilan Data

Berikut merupakan lampiran yang menjelaskan beberapa cuplikan foto-foto yang digunakan untuk membantu memaknai hasil penelitian ini dan mempelajari adaptasi yang dilakukan rumah sakit tanpa menyudutkan maupun mengungkapkan kekurangan serta membandingkan antar rumah sakit.

Konfigurasi massa kompak RSUD dengan efisiensi sirkulasi yang mendukung koordinasi tim medis dalam pelayanan darurat. Bentuk vertikal ini memungkinkan optimalisasi jarak tempuh antar unit pelayanan (A1). Berdasarkan wawancara informan diketahui bahwa terdapat permasalahan adanya bed pasien susah masuk pada salah satu ruang pelayanan sehingga adaptasi operasional lebih banyak dilakukan daripada adaptasi struktural (A2). Struktur bangunan lama sering kali mendapatkan masalah ketika ingin mengembangkan bangunan secara vertical dikarenakan kesiapan struktur yang belum dapat mendukung kebutuhan penambahan lantai.



Implementasi dinding bata konvensional yang menunjukkan adaptabilitas berbasis teknologi lokal, membuktikan bahwa fleksibilitas dapat dicapai melalui optimalisasi material dan tenaga kerja yang dapat diakses (A4 dan A5). Adaptasi pada koridor yang diubah menjadi ruang antara disaat terjadi pandemi Covid-19 menjadi solusi adaptasi cepat yang dilakukan dengan kemampuan yang ada untuk tetap berjalannya operasional ruang isolasi (A6).



Dari hasil wawancara dengan informan bahwa ramp yang ada belum standar saat operasional bangunan rawat inap sehingga yang awalnya berfungsi untuk sirkulasi bed pasien menjadi kurang efektif digunakan karena area manuver yang kurang baik, alhasil menggunakan transportasi vertical berupa lift (A7). Saat penelitian dilakukan, diketahui bahwa kurang efektifnya area IGD pada salah satu rumah sakit yang terletak di lantai 2 dengan ramp yang curam serta adanya kolom struktur yang berpotensi menghalangi sirkulasi mobil ambulance, hal ini menunjukkan salah satu faktor pemindahan area IGD ke lahan baru (A8). Adaptasi sistem utilitas saat menghadapi pandemi Covid-19 seperti pada gambar A9 menunjukkan berhasilnya adaptasi cepat yang dilakukan dengan keterbatasan yang ada.

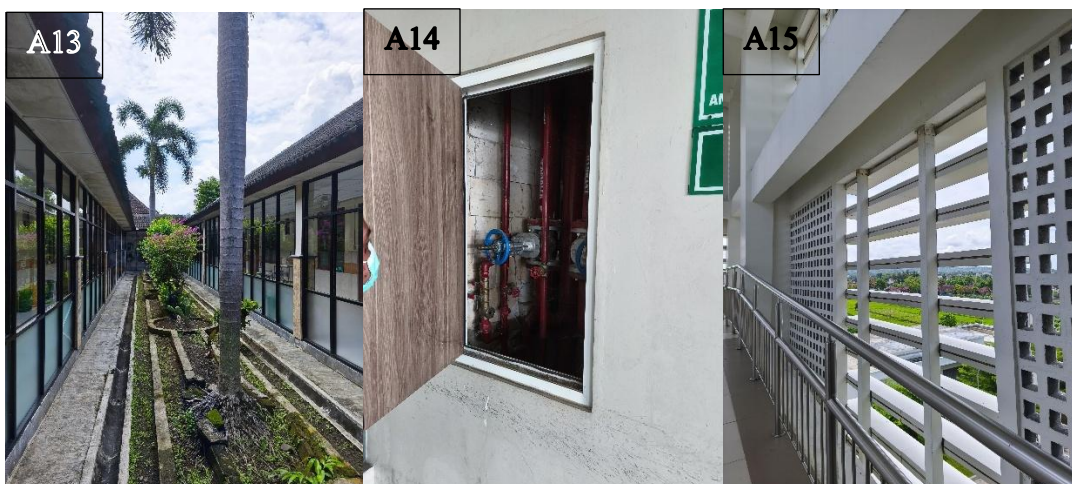


Konfigurasi massa tersebar horizontal pada RSUD dengan perkembangan bertahap. Meskipun memerlukan area lahan lebih luas, konfigurasi ini memberikan fleksibilitas ekspansi inkremental sesuai kebutuhan dan anggaran. Adaptasi area non-klinis menjadi zona pelayanan darurat, seperti penggunaan area depan IGD untuk triase dan screening selama situasi pandemi. Grid struktural modular dengan bentang optimal 7-8 meter yang

memungkinkan reorganisasi ruang tanpa mengganggu elemen struktural utama. Sistem ini mendukung adaptabilitas tata letak sesuai kebutuhan pelayanan.



Strategi pemeliharaan dan modifikasi fasad ACP (A10) yang dikembangkan untuk mengatasi tantangan iklim tropis, menunjukkan pendekatan adaptif terhadap material modern dalam konteks lokal. Sistem hibrida yang menggabungkan teknologi konvensional dengan elemen modular, mencerminkan transisi bertahap menuju implementasi teknologi adaptif yang berkelanjutan. Sistem partisi semi-permanen menggunakan material GRC dan kaca yang memungkinkan reorganisasi ruang dengan transparansi visual untuk pengawasan pasien tetap terjaga. Pada gambar A12 merupakan lahan hasil pembongkaran bangunan lama yang akan digunakan untuk pengembangan baru berupa IGD, Cath Lab, dan ruang rawat inap.



Penggunaan koridor ruang rawat inap yang diubah menjadi ruang antara untuk memisahkan area non-infeksius dan infeksius saat pandemi Covid-19 yang dilakukan untuk tetap beroperasi secara normal (A13). Konfigurasi shaft utilitas dengan jarak optimal untuk distribusi gas medis, listrik, dan jaringan komunikasi. Sistem ini memungkinkan

ekspansi dan modifikasi jaringan utilitas tanpa mengganggu operasional (A14). Fasad pada bangunan baru yang sudah dibangun, menggunakan material yang mudah untuk dimodifikasi tanpa melakukan perubahan elemen tetap dan dapat menghemat anggaran biaya (A15).

Implementasi sistem HEPA filter dan ventilasi tekanan negatif yang berhasil dimodifikasi selama pandemi COVID-19, membuktikan fleksibilitas sistem utilitas dalam menghadapi kebutuhan darurat. Solusi adaptasi operasional yang dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur, menunjukkan inovasi pragmatis dalam kondisi sumber daya terbatas. Koordinasi renovasi bertahap yang meminimalkan gangguan operasional, mencerminkan strategi adaptasi yang mempertimbangkan kontinuitas pelayanan 24 jam. Integrasi pembelajaran dari pengalaman pandemi dalam pengembangan protokol adaptabilitas darurat, menunjukkan evolusi kapasitas respons rumah sakit terhadap situasi krisis.