

BAB 3

Evaluasi Manajemen Perancangan

Stelah melakukan kajian kepustakaan pada bab ini berisi tentang analisis dan evaluasi kesesuaian manajemen perancangan gedung pelayanan penyakit paru terpadu RSUD Bekasi terhadap manajemen perancangan berbasis BIM. Penelitian ini menggunakan pendekatan secara kualitatif yang menggunakan kata dan baris kalimat sebagai penggambaran makna dengan metode analisis komparasi, Sehingga metode Evaluasi komparasi secara kualitatif ini dilakukan dengan membandingkan parameter pada manajemen perancangan berbasis BIM dengan manajemen perancangan pada proyek RSUD Paru Bekasi yang telah menggunakan BIM sebagai Design Authoring.

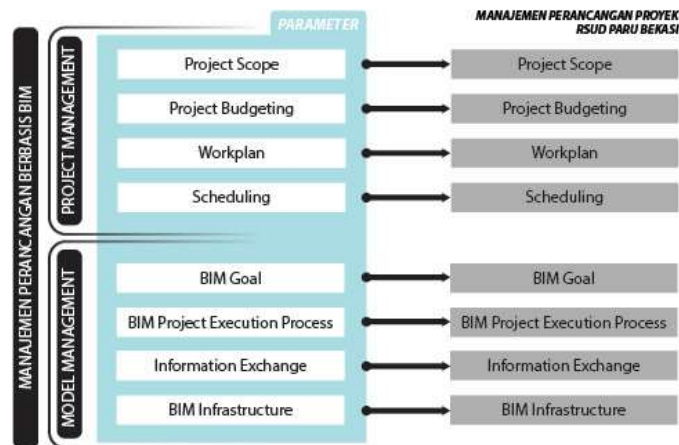


Diagram 10 Metode Evaluasi

Berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan diperoleh parameter dalam Manajemen Perancangan dengan Menerapkan Pproses BIM adalah *project scope*, *project budgeting*, *workplan*, *scheduling* yang merupakan bagian dari Project Management secara umum, dan parameter selanjutnya adalah *BIM Goal*, *BIM Project Execution Process*, *Information Exchange*, dan *BIM Infrastructure* yang merupakan bagian dari Model Management.

3.1 Evaluasi Kesesuaian Pada Tahapan *Project Scope*

Dapat disimpulkan berdasarkan kajian pustaka bahwa *project scope* merupakan tahapan inisiasi yang berfungsi untuk mendefinisikan lingkup sebuah project yang akan mempengaruhi tujuan perancangan kedepan. Pada tahapan *project scope ini tentunya* akan berbeda apabila dalam proses kerja proyek menerapkan BIM, perbedaan antara tahapan *project scope*

berbasis BIM dan tradisional adalah adanya pengumpulan informasi untuk mendeskripsikan lingkup proses BIM. Sehingga variabel pada tahapan *project scope* ini merupakan variabel dari manajemen perancangan secara umum yang dikombinasikan dengan variabel manajemen perancangan berbasis BIM pada tahapan *project scope* Menurut (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2017).

No.	Variabel Pada Tahapan Project Scope	Definisi	Kesesuaian	Pertimbangan
1	Kerangka Acuan Kerja	Kerangka acuan kerja merupakan perangkat manajemen perancangan yang berisi Latar belakang, Maksud dan tujuan, data perancangan, konsep desain, lokasi lingkup kegiatan, lingkup tugas, jangka waktu pelaksanaan, pengarah sumber daya perancangan, hasil rancangan teknis, dan Dokumentasi.	√	Dalam proyek perancangan RSUD Paru Bekasi ini pada tahap project scope telah memperoleh Kerangka Acuan Kerja
2	Site Evaluation Checklist	Site Evaluation merupakan perangkat manajemen perancangan yang berisi data tentang physical factor, Cultural Factor, dan Regulatory Factor.	√	Dalam proyek perancangan RSUD Paru Bekasi ini pada tahap project scope telah melakukan pengumpulan data menggunakan Site Evaluation Checklist
3	BIM Use	Untuk mendefinisikan sejauh mana BIM diimplementasikan kedalam sebuah project.	-	Belum adanya dasar pertimbangan, dan penentuan tujuan penerapan BIM
4	LOD	Untuk mendefinisikan tingkat pengembangan model dalam sebuah perancangan.	-	Belum merumuskan kesepakatan yang mengatur tentang tingkat pengembangan model.

Tabel 9 Evaluasi Kesesuaian pada Tahapan Project Scope

Berdasarkan hasil wawancara tahapan dalam mendefinisikan lingkup proyek pada proyek perancangan Rumah Sakit Umum Daerah Bekasi ini dilakukan melalui 2 tahapan yaitu pengumpulan data primer dan sekunder.

- Data primer berupa data site yang dikumpulkan menggunakan site evaluation checklist berdasarkan Excerpt from The Architect's Handbook of Professional Practice, 13th edition oleh Floyd Zimmerman.
- Data sekunder didapat melalui dokumen KAK (Kerangka Acuan Kerja) pada proyek perancangan Rumah Sakit Umum Daerah Bekasi.

Disisilain proyek perancangan Rumah Sakit Umum Daerah Bekasi ini tidak melakukan definisi terhadap BIM Use dan LOD yang merupakan Lingkup BIM.

3.2 Evaluasi Kesesuaian Pada Tahapan *Project Budgeting*

Berdasarkan kajian project budgeting dapat diketahui bahwa terdapat 3 jenis sistem manajemen budgeting yaitu

- top-down budgeting
- bottom-up budgeting

- kombinasi dari keduanya

Pada manajemen perancangan RSUD paru Bekasi ini menggunakan sistem Bottom up untuk menghitung biaya langsung personil dan non-personil, namun sistem budgeting pada tiap tahapan perancangan pada proyek RSUD Paru Bekasi ini menggunakan sistem Top-Down Budgeting. Berdasarkan hasil wawancara standart distribusi biaya pada tahapan perancangan yang digunakan mengacu pada PERMEN PU NOMOR: 45/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara.

1) tahap konsep rancangan	10%
2) tahap pra-rancangan	20%
3) tahap pengembangan	25%
4) tahap rancangan gambar detail dan penyusunan RKS serta RAB	25%
5) tahap pelelangan	5%
6) tahap pengawasan berkala	15%

Tabel 10 Distribusi Prosentasi pada Tiap tahap perncangan menurut Peraturan Menteri

Sedangkan apabila proses perancangan menggunakan tahapan BIM distribusi biaya menjadi lebih tinggi pada tahapan skematik dan development.

Design Phase	Traditional Design-Bid Build	BIM Project
Schematic Design	15%	22%
Design Development	20%	40%
Construction Documents (includes Bidding/Negotiation)	45%	25%
Construction Phase Services	20%	15%

Tabel 11 Distribusi Prosentase pada tahapan kerja menggunakan BIM

Hal ini mempengaruhi prosentase distribusi biaya pada tahapan project Budgeting sehingga variabel yang diperoleh pada tahap project budgeting beserta distribusi biaya berbasis BIM seperti pada tabel dibawah ini.

No.	Variabel Pada Tahapan Project Budgeting	Distribusi Prosentasi dengan BIM	Distribusi Prosentasi pada Realisasi	Kesesuaian	Pertimbangan
1	Initial Fee Distribution			√	Pada tahapan ini belum ada perbedaan antara konvensional dan proses BIM
2	Consultan Fee Distribution			√	
3	Fee Distribution by Phase & Percent Complete				
	Schematic Design	22%	10%	-	Berdasarkan prosentasi yang diterapkan dalam manajemen perancangan masih menggunakan distribusi prosentasi yang konvensional
	Development Design	40%	15%	-	
	Construction Document	25%	25%	-	
	Construction Phase Service	15%	50%	-	
4	Staff Resource Planning			-	tahapan sebelumnya
5	Earned Revenue vs. Billed Fee			-	mempengaruhi distribusi biaya pada tahap ini

Tabel 12 Evaluasi Kesesuaian Perancangan Dengan Proses Bim pada Tahap Project Budgeting

3.3 Evaluasi Kesesuaian Pada Tahapan *Project Workplan*

Terdapat dua tahapan yang dilakukan pada tahap project workplan yaitu OBS (Organizational Breakdown Structure) dan WBS (Work Break Down Structure). Secara garis besar WBS (Work Break Down Structure) tidak memiliki perbedaan namun perlu ditambah dengan WBS perancangan berbasis BIM pada evaluasi ini langsung mengacu pada WBS perancangan berbasis BIM. Selain itu pada tahap OBS (Organizational Breakdown Structure) terdapat perbedaan yang sangat signifikan yaitu pada divisi pemodelan yang terdiri dari BIM Manager, BIM Cordinator, dan BIM Modeler (The American Institute of Architects, 2014).

No.	Variabel Pada Tahapan Project Workplan	Kesesuaian	Pertimbangan
1	ORGANIZATIONAL BREAKDOWN STRUCTURE		
	Tenaga Ahli		
	Team Leader	√	
	Ahli Arsitektur	√	
	Ahli Teknik Sipil	√	
	Ahli Struktur	√	Organizational RSUD Paru Bekasi ini telah ditentukan dalam dokumen KAK
	Ahli Mekanikal	√	
	Ahli Elektrikal	√	
	Ahli Teknik Lingkungan	√	
	Ahli Kerumah Sakitan	√	
	Biaya Asisten Tenaga Ahli		
	BIM Manager	-	Dalam proyek ini belum memposisikan maupun menugaskan personel sebagai BIM Manager dan BIM cordinator yang bertujuan untuk mengawasi proyek secara keseluruhan dan memverifikasi model
	BIM Kordinator	-	
	Asisten Ahli Arsitektur	-	
	Asisten Ahli Teknik Sipil	√	
	Asisten Ahli Struktur	√	Organizational RSUD Paru Bekasi ini telah ditentukan dalam dokumen KAK
	Asisten Ahli Mekanikal	√	
	Asisten Ahli Elektrikal	√	
	Asisten Ahli Teknik Lingkungan	√	
	Asisten Ahli Manajemen Konstruksi	√	
	Tenaga Pendukung		
	BIM Modeler	√	Dalam proyek ini belum memposisikan personel sebagai BIM Modeler namun sudah menggunakan personel yang menerapkan proses BIM dan sebagai BIM Modeler
	Surveyor/Teknisi	√	
	Drafter/Operator CAD	√	Organizational RSUD Paru Bekasi ini telah ditentukan dalam dokumen KAK
	Operator Komputer	√	
	Sekretaris	√	

Tabel 13 Evaluasi Kesesuaian Perancangan Dengan Proses Bim pada Tahap Organisational Breakdown Structure

Personil tenaga kerja pada perancangan RSUD Paru Bekasi ini ditentukan berdasarkan KAK (kerangka Acuan Kerja) yang terbagi menjadi 3 kelompok besar yaitu Tenaga ahli, asisten tenaga ahli dan tenaga pendukung. Dapat dikatakan sebagian besar sesuai namun belum memiliki divisi pemodelan.

No.	Variabel Pada Tahapan Project Workplan	Kesesuaian	Pertimbangan
2	WORK BREAKDOWN STRUCTURE		
	Tahap Persiapan		
	a. Understanding Client's Requirements	√	Pada perancangan RSUD Paru Bekasi ini manajemen sudah memahami Proses BIM karena sudah dapat menerapkan BIM sebagai authoring software dalam proses perancangan dan secara alami telah menartgetkan kebutuhan penerapannya
	b. BIM Execution Plan		Manajemen dalam perancangan RSUD Paru Bekasi ini Belum melakukan BIM Execution Plan
	c. Site Model based on Surveyor's / Civil Engineer's Data	√	Sudah melakukan Kolaborasi dengan surveyor dan melakukan pemodelan site meskipun kolaborasi dilakukan secara hybrid
	d. Conceptual Massing Model	√	Pada perancangan RSUD Paru bekasi ini sudah memanfaatkan BIM untuk melakukan Massing model
	Tahap Skematik		
	a. Preliminary Model		
	Generic Building Components	√	Dalam Proses Perancangan RSUD Paru Bekasi ini sudah melakukan tahapan general arsitektur dengan baik
	Building Quantity Schedule	√	dalam perancangan RSUD paru bekasi ini Sudah memanfaatkan BIM untuk menghitung kuantitas bangunan
	Space Group (Zone or Space or Room Object)	√	
	Individual Space (Space or Room Object)	√	sudah memanfaatkan BIM untuk melakukan kalkulasi luas
	b. Preliminary Design Coordination Report between Architecture model, Structural model, MEP Model	-	Dalam melakukan kolaborasi pada tahap skematik ini perancangan RSUD Paru Bekasi belum terintegrasi
	Tahap Pengembangan		
	a. Developed / Detailed Building Components	√	Melakukan perubahan pada generic material pada model
	b. Material take-off and scheduling of building components	√	dalam perancangan RSUD paru bekasi ini Sudah memanfaatkan BIM untuk menghitung kuantitas bangunan
	b. Preliminary Design Coordination Report between Architecture model, Structural model, MEP Model	-	Dalam melakukan kolaborasi pada tahap Pengembangan ini perancangan RSUD Paru Bekasi belum terintegrasi.
	Tahap Dokumen Konstruksi		
	a. Documented architectural Design		
	Information Delivery (Show Information)	√	
	Layout	√	Pada proses perancangan ini menggunakan metode hybrid sehingga masih memanfaatkan BIM sebagai Document Mangement
	b. Documented Design Between Structural, and MEP	√	Dokumen menjadi tanggung jawab konsultan Struktur dan MEP namun prinsip dasar dokumentasi masih menggunakan base plan dari BIM authoring sehingga ini masih termasuk dalam penerapan BIM dengan metode Hybrid

Tabel 14 Evaluasi Kesesuaian Perancangan Dengan Proses Bim pada Tahap Work Breakdown Structure

Kemudian tabel diatas merupakan kesesuaian Work Breakdown Structure pada proyek RSUD Paru Bekasi. Berdasarkan hasil evaluasi beberapa point pada Work Breakdown Structure sudah dilakukan selama proses perancangan.

3.4 Evaluasi Kesesuaian Pada Tahapan *Project Schedulling*

Kegiatan merumuskan jadwal perancangan merupakan pengembangan dari WBS (Work Breakdown Structure) kemudian diolah dengan pertimbangan waktu dan prosentasi. Secara

garis besar proses perancangan dibagi menjadi Tahap Persiapan/Preliminary, Tahap Skematik, Tahap Pengembangan, dan Tahap Dokumen Konstruksi.

No.	Variabel Pada Tahapan Project Scheduling	Distribusi Prosentasi dengan BIM	Distribusi Prosentasi pada Realisasi	Kesesuaian	Pertimbangan
1	Tahap Persiapan	22%	10%	-	Distribusi Prosentasi Belum
2	Tahap Skematik	40%	15%	-	Mempertimbangkan
3	Tahap Pengembangan	25%	25%	-	Penerapan BIM
4	Tahap Dokumen Konstruksi	15%	50%	-	

Tabel 15 Evaluasi Kesesuaian Perancangan Dengan Proses Bim pada Tahap Project Schedule

Namun seperti yang telah dijelaskan pada project Budgeting apabila project yang menggunakan proses BIM memiliki prosentasi yang berbeda pada, proyek perancangan ini menggunakan dasar distribusi fee oleh PERMEN PU NOMOR: 45/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Sehingga untuk kesesuaian Distribusi Prosentasi pada tiap tahapan belum sesuai dengan rancangan apabila menggunakan BIM

3.5 Evaluasi Kesesuaian Pada Tahapan *BIM Execution Plan*

Seperti yang telah dijelaskan dalam kajian pustaka terkait penggunaan BIM Execution plan sebagai perangkat manajemen pemodelan terdapat empat parameter yang merupakan tahapan dalam BIM Execution Plan yaitu *BIM Goal and Uses*, *BIM Project Execution Process*, *Develop information Exchange*, dan *infrastructure for BIM Implementation* (The Pennsylvania State University, 2010).

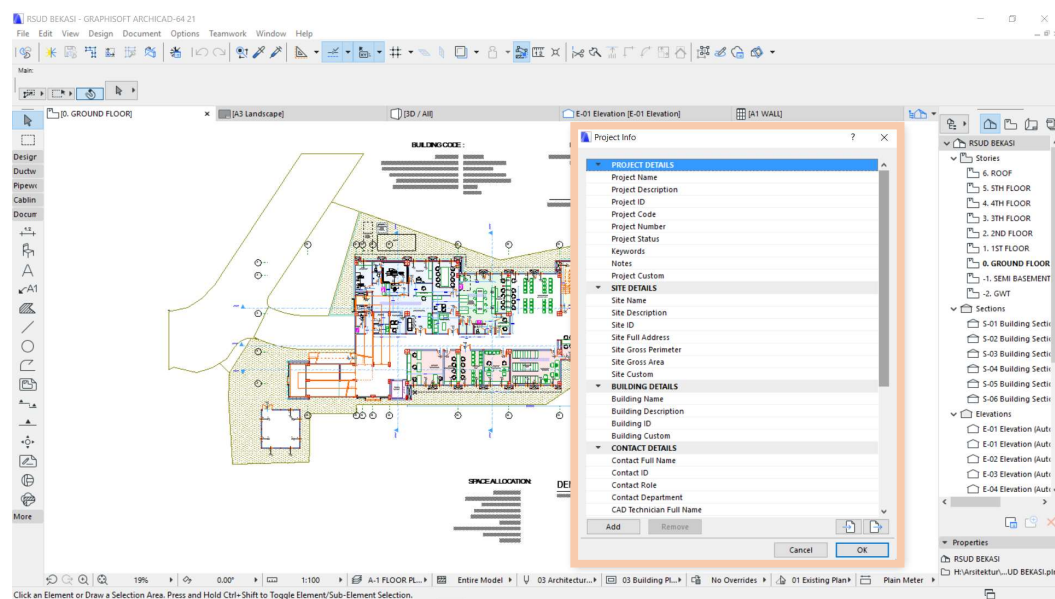
No.	Variabel Pada Tahapan BIM Goal	Kesesuaian	Pertimbangan
1	<i>BIM Goal and Uses</i>		proyek ini belum menerapkan dan merumuskan tujuan penerapan BIM, Proses
	Menentukan Penggunaan BIM	-	Penerapan BIM, dan ketentuan pertukaran informasi
	Memprediksi Tingkat Pemanfaatan BIM	-	
	BIM Use Selection	-	
2	<i>BIM Project Execution Process</i>	-	
3	<i>Development Information Exchange</i>	-	
4	<i>Infrastructure for BIM Implementation</i>		
	Project Information	√	telah melakukan input informasi pada file project, selain sebagai kebutuhan manajerial input data ini juga bermanfaat untuk manajemen gambar pada file project
	Key Project Contacts	√	
	Organizational Roles and Staffing	√	Telah melakukan pembagian tugas project. meskipun secara tidak langsung, terdapat personil yang bertanggung jawab atas pengembangan model kemudian didistribusikan berupa gambar 2D
	Collaboration Procedures	-	dalam perancangan ini belum mengatur proseedur kolaborasi dengan BIM
	Quality Control	√	Telah memanfaatkan BIM sebagai Visual Check, Clash Detection, dan Standart Check

Tabel 16 Evaluasi Kesesuaian Perancangan Dengan Proses Bim pada Tahap BIM Execution Plan

Berdasarkan hasil wawancara dan pengalaman pada studio perancangan 1, pada tahapan BIM Execution Plan diatas sebagian besar belum melalui tahapan BIM Execution Plan namun ada beberapa variabel yang telah diterapkan dalam manajemen perancangan RSUD Paru Bekasi ini diantaranya adalah:

- **Project Information dan Key Project Contact**

Project Information berisi deskripsi dan kontak proyek mulai dari Pemilik Proyek, Nama Proyek, Alamat Lokasi Proyek, dan jangka waktu perancangan (The Pennsylvania State University, 2010). Berikut ini merupakan contoh project information yang diterapkan dalam proyek perancangan RSUD Paru Bekasi ini.



Gambar 11 Proses Melakukan Input Project Information Pada Proyek RSUD Paru Bekasi

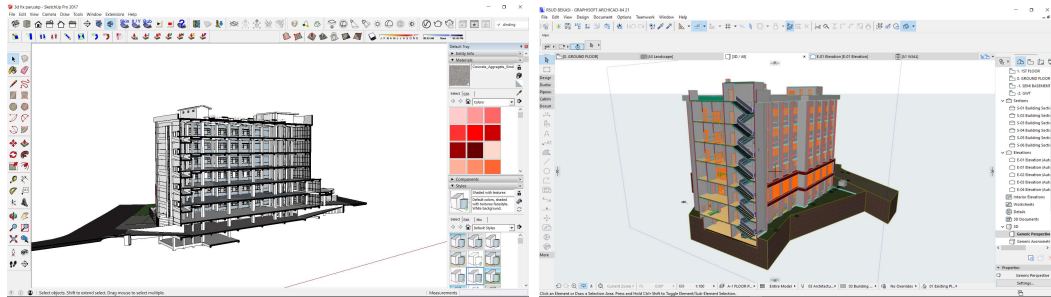
Setup ini bermanfaat untuk kebutuhan dokumentasi proyek dan dapat digunakan sebagai sumber informasi oleh feature Autotext yang merupakan bentuk penggunaan BIM sebagai Management Drawing.

- **Quality Control**

Quality Control merupakan tahapan Kontrol terhadap pemodelan dengan mengacu pada standart yang telah disepakati. Seperti yang kita ketahui pada kajian pustaka, tahapan dalam melakukan quality control dilakukan melalui 4 tahap yaitu Visual check, Interferences Check, Standart check, ElemenValidasi (Centre for Construction IT on behalf of BCA and the BIM Steering Committee., 2013).

Visual Check, Clash Detection, dan Standart Check

Visual Check, Clash Detection, dan Standart Check bertujuan untuk memastikan pemodelan sudah sesuai dengan perancangan. Tahapan visual check dan Clash detection dilakukan secara manual bersama tim, sehingga hal merupakan bentuk penggunaan BIM sebagai Design Review dan 3D Coordination.



Gambar 12 pemanfaatan BIM untuk Melakukan Manual Clash Detection

Beberapa poin penting dalam melakukan element validasi ialah tinjauan pada kordinat, Orientation, Border, Grid dan Level (Centre for Construction IT on behalf of BCA and the BIM Steering Committee., 2013). Tahapan ini pun merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam manajemen perancangan RSUD Paru Bekasi.

