



الجامعة الإسلامية  
INDONESIA

## **Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit**

Mawar Hardiyanti  
17917212

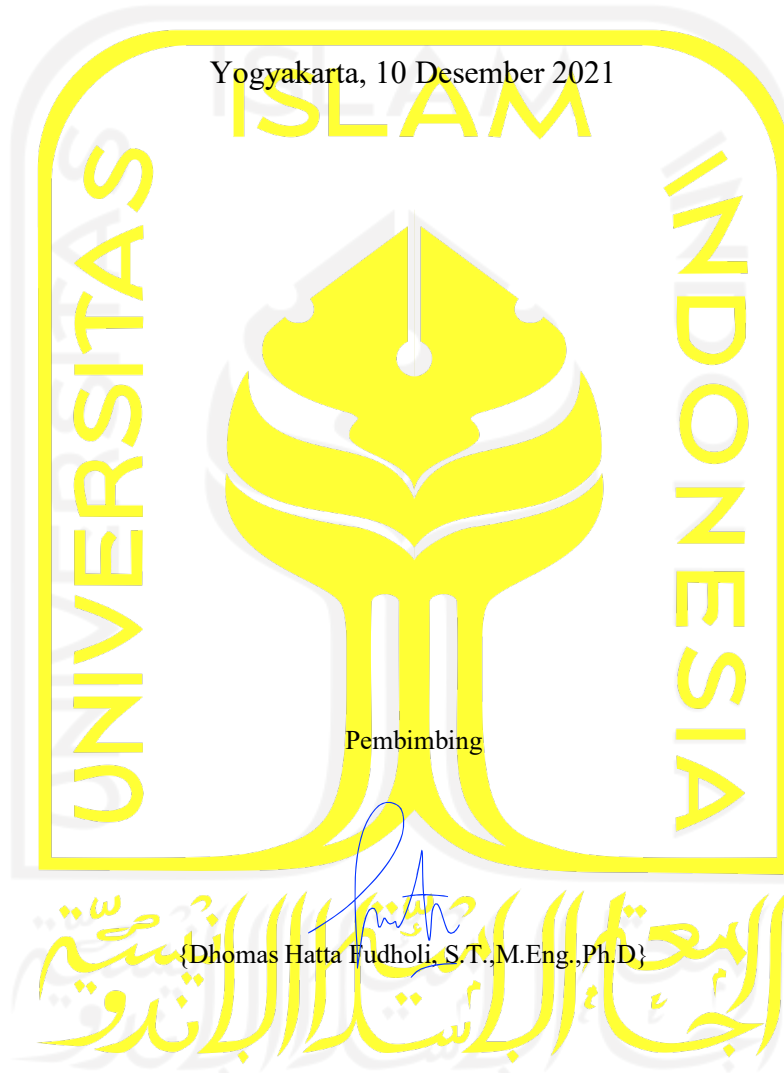
*Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Komputer  
Konsentrasi Informatika Medis  
Program Studi Informatika Program Magister  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia  
2021*

## Lembar Pengesahan Pembimbing

### Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit

Mawar Hardiyanti  
17917212

Yogyakarta, 10 Desember 2021



## Lembar Pengesahan Penguji

### Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit

Mawar Hardiyanti  
17917212

Yogyakarta, 16 Desember 2021

Tim Penguji,

{Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D}  
Ketua

{Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.}  
Anggota I

{Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D}  
Anggota II

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Informatika Program Magister  
Universitas Islam Indonesia



Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.

الجامعة الإسلامية  
الاستاذة الدكتورة

## Abstrak

### Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit

Bencana alam adalah peristiwa yang umumnya membawa dampak negatif. Indonesia adalah salah satu negara rawan bencana. Rumah sakit merupakan tempat rujukan pertama saat korban bencana membutuhkan perawatan. Pada dasarnya, berbagai studi yang menghasilkan pengetahuan sudah cukup banyak tersedia. Namun untuk penggunaannya pada bencana alam belum dikelola dan diterapkan dengan baik. Jawa Tengah adalah daerah yang rawan dengan bencana alam. Beberapa rumah sakit ditunjuk sebagai rujukan dan harus siap saat melakukan penanganan bencana. Tim penanggulangan bencana telah terbentuk, namun tidak rutin melakukan simulasi penanganan bencana dalam lingkup Rumah Sakit (*internal disaster*) dan tidak seluruh TIM mendapatkan pelatihan. Selain itu, Prosedur SOP (*standard operating procedure*) pada indikator kesiapsiagaan bencana dalam tahap penyusunan sehingga kurang efektifnya penanganan korban bencana. Maka dari itu, rumah sakit diharapkan mempunyai waktu yang pendek untuk proses pengambilan keputusan saat terjadi bencana. Dari uraian diatas peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit. Berdasarkan hal tersebut maka kami akan membangun model pengetahuan kesiapan penanganan bencana di rumah sakit. Penelitian ini mengembangkan sebuah model pengetahuan berbasis ontologi untuk kesiapan rumah sakit pada penanganan bencana berdasarkan konsep tenaga kesehatan, institusi terkait, rencana darurat, dan alat. Proses permodelan ontologi pada penelitian ini terdiri dari tiga fase yaitu Konseptualisasi, Implementasi dan Evaluasi. Pembangunan ontologi didasarkan dari hasil kuisioner yang telah diisi oleh pengurus TIM Bencana dari tiga rumah sakit di Jawa Tengah. Hasil yang didapatkan dari pengukuran ontologi yang dibuat untuk *Relationship Richness* sebesar 0.61 artinya keberagaman informasi yang dimuat ontologi ini sudah kaya, *Inheritance Richness* sebesar 0.031 artinya ontologi ini termasuk dalam kategori yang spesifik, dan *Attribute Richness* sebesar 0.09 artinya informasi yang dimuat pada ontologi dapat ditingkatkan lagi. Sedangkan hasil pengujian *query* yang dilakukan menggunakan *DL Query Panel* adalah sistem dengan kemampuan memberi sebuah jawaban dari gabungan ekspresi *Class*, *object property* untuk mendapatkan *instance* dari data *Individual*. Kemudian dilakukan pengujian tambahan dengan cara memberikan pertanyaan yang berbasis pengetahuan dengan mempergunakan SPARQL *query*.

#### **Kata kunci**

bencana alam, kesiapan rumah sakit, ontologi

## **Abstract**

### **Modeling Knowledge of Disaster Management in Hospitals**

Natural disasters are events that generally have a negative impact. Indonesia is one of the disaster-prone countries. The hospital is the first referral place when disaster victims need treatment. Basically, various studies that produce knowledge are already quite widely available. But for its use in natural disasters have not been managed and applied properly. Central Java is an area prone to natural disasters. Some hospitals are designated as referrals and must be ready when handling disasters. Disaster management teams have been formed, but do not routinely simulate disaster management within the scope of the Hospital (internal disaster) and not all TIM get training. In addition, the SOP Procedure (standard operating procedure) on disaster preparedness indicators in the preparation stage so that the less effective handling of disaster victims. Therefore, the hospital is expected to have a short time for the decision-making process in the event of a disaster. From the description above, the researcher is interested in conducting research on Modeling Knowledge of Disaster Management Readiness in Hospitals. Based on this, we will build knowledge of disaster management readiness in hospitals. This research develops an ontology-based knowledge model for hospital readiness for disaster management based on the concepts of health workers, related institutions, emergency plans, and tools. The ontological modeling process in this study consists of three phases, namely Conceptualization, Implementation and Evaluation. The construction of ontology is based on the results of questionnaires that have been filled by disaster team managers from three hospitals in Central Java. The results obtained from the ontology measurements made for Relationship Richness of 0.61 means that the diversity of information contained in this ontology is already rich, Inheritance Richness of 0.031 means that this ontology falls into a specific category, and Attribute Richness of 0.09 means that information contained in ontology can be improved again. While the results of query testing conducted using DL Query Panel is a system with the ability to provide an answer from a combination of Class expressions, object property to get instances of Individual data. Then additional testing is done by providing knowledge-based questions using SPARQL query.

#### **Keywords**

Disaster, Hospital Preparedness, Ontology

## 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 analisis statistik, 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, 16 Desember 2021



Mawar Hardiyanti, S.Kom

## Daftar Publikasi

Mawar Hardiyanti, Dhomas Hatta Fudholi. (2021). Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit. *Indonesia Journal of Business Intelligence*.

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

#### *Sitasi publikasi 1*

Kontributor	Jenis Kontribusi
Mawar Hardiyanti	Mendesain eksperimen (25%) Menulis <i>paper</i> (30%)
Dhomas Hatta Fudholi	Mendesain eksperimen (35%) Menulis dan mengedit <i>paper</i> (10%)

## Halaman Kontribusi

Pihak yang terkait memiliki kontribusi dalam penelitian thesis ini, Antara lain :

1. DThomas hatta Fudholi, Ph.D selaku Pembimbing 1, dan Rahardian Kurniawan,M.Kom selaku penguji usulan proposal penelitian, dan Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D selaku penguji proposal progress dan Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT selaku penguji ujian tesis yang telah memberikan arahnya kepada penulis.
2. Pimpinan dan segenap staff RSUD Pandan Arang Boyolali, RSUD Karangayar, dan RSUD Surakarta Ngipang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis melakukan penelitian.





## **Halaman Persembahan**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat Rahmat dan Ho-dayah-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan penulisan Tesis ini dengan baik.

Terimakasih atas semua motivasi, dukungan dan do'a dari semua pihak yang telah ikut serta dalam penyelesaian pembuatan Tesis ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Keluarga yang telah banyak memberi motivasi dan do'a dalam pembuatan tesis ini
2. Terimakasih teruntuk teman-teman saya satu jurusan konsentari informatika medis selama di Yogyakarta yang telah memberikan inspirasi dan semangat menyelesaikan kuliah dan tesis ini
3. Seluruh para dosen pengajar dan seluruh staf Magister Informatika yang telah membantu menyelesaikan tesis ini.
4. Staf/karyawan RSUD Kota Mataram yang membantu dalam pengumpulan data
5. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberi masukan baik dalam bentuk motivasi dukungan dan do'a, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan saudara semua.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi banyak orang dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan khusus teknologi kesehatan di masa yang akan datang. Amin

## Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan perlindungan serta melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahnya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit”**. Tesis ini merupakan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Magister (M. Kom) Konsentarsi Medis Jurusan Teknik Informatika Program Mesgister Fakultas Teknologi Industri di Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tesis atau tugas akhir ini tentu tdak lepas dari bantuan banyak pihak, baik itu berupa bimbingan, kritik, daran, dukungan dan motivasi maupun doa dari orang-orang sekitar. Oleh sebab penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyelesaian tesis ini, yaitu:

1. Rektor Universitas Islam Indonesia Prof. Fathul Wahid, ST., M.Sc., Ph.D.
2. Ketua Program Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia Izzati Mu-himmah, ST., M.Sc., Ph.D.
3. Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T.,M.Eng.,P.hD. selaku dosen pembimbing pertama yang banyak membatu saya dalam membuat tesis ini
4. Bapak Rahardian Kurniawan, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing kedua saya juga banyak memberikan masukan dan saran selam proses penyusunan tesis ini.
5. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Karangayar yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian di rumah sakit yang dipimpin oleh bapak dr.Iwan Setiawan Adji, Sp.THT
6. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Ngipang Surakarta yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian di rumah sakit yang dipimpin oleh bapak dr. Willy Handoko Widjaja, MARS
7. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Pandan Arang Boyolali yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian di rumah sakit yang dipimpin oleh ibu dr. Siti Nur Rokhmah Hidayati
8. Kepada kedua orang tua saya dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tuga akhir kuliah samapi saat ini.
9. Sahabat serta teman-teman Magister teknik informatika, yang selalu memberikan dukungan kepada saya.
10. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Magister Teknik Informatika Unversitas Islam Indonesia.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan Tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis memuka diri untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk di perbaiki di kemudian hari.



## Daftar Isi

Lembar Pengesahan Pembimbing .....	i
Lembar Pengesahan Penguji.....	ii
Abstrak .....	iii
Abstract.....	iv
Pernyataan Keaslian Tulisan .....	v
Daftar Publikasi .....	vi
Halaman Kontribusi.....	vii
Halaman Persembahan .....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Glosarium .....	xvi
BAB 1 Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1 Rumusan Masalah .....	4
1.2 Batasan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat penelitian .....	4
BAB 2 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1 Konsep Bencana.....	5
2.1.1 Pengertian Bencana .....	5
2.1.2 Jenis Bencana .....	5
2.2 Rumah Sakit.....	5
2.3 Ontologi .....	6

2.3.1	Pengertian Ontologi .....	6
2.3.2	Manfaat Ontologi.....	6
2.3.3	Elemen Ontologi.....	7
2.3.4	OWL (Ontology Web Language).....	7
2.4	Protege .....	8
2.5	Penelitian yang Relevan.....	8
BAB 3 Metodologi .....		12
3.1	Data .....	12
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	12
3.3	Langkah-Langkah Penelitian .....	16
3.3.1	Konseptualisasi.....	17
3.3.2	Implementasi .....	19
3.3.3	Evaluasi .....	20
BAB 4 Hasil dan Pembahasan.....		23
4.1	Konseptualisasi .....	23
4.1.1	Analisis Taksonomi .....	23
4.1.2	Penentuan Taksonomi.....	33
4.2	Implementasi.....	37
4.2.1	Pembentukan Kelas & Properti .....	37
4.2.2	Pembentukan Individual.....	39
4.3	Evaluasi.....	40
4.3.1	Pengukuran Ontologi.....	40
4.3.2	Pengujian <i>Query</i> .....	42
4.3.3	Pengujian Internal dan Eksternal.....	46
BAB 5 Kesimpulan dan Saran.....		48
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran .....	48

Daftar Pustaka.....	49
LAMPIRAN .....	52



## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya .....	8
Tabel 3.1 Studi kesiapan rumah sakit.....	18
Tabel 3.2 Skala Klasifikasi Nilai RR.....	20
Tabel 3.3 Rentang Skor nilai IR .....	21
Tabel 4.1 Tabel HDPI.....	24
Tabel 4.2 Kamus Konsep “Tenaga Kesehatan”.....	30
Tabel 4.3 Kamus Konsep “Instansi Terkait” .....	31
Tabel 4.4 Kamus Konsep “Rencana Darurat” .....	32
Tabel 4.5 Kamus Konsep “Prasarana” .....	33
Tabel 4.6 Daftar Objek Properti .....	36
Tabel 4.7 <i>Ontology Metrics</i> .....	40
Tabel 4.8 Perbandingan nilai IR dengan beberapa Ontologi.....	41
Tabel 4.9 Hasil pengukuran Ontologi.....	41

## Daftar Gambar

Gambar 3.1 Alur Pengembangan Ontologi .....	17
Gambar 4.1 Langkah Analisis Taksonomi .....	23
Gambar 4.2 Konsep awal permodelan pengetahuan.....	25
Gambar 4.3 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 1.....	26
Gambar 4.4 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 2.....	27
Gambar 4.5 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 3.....	28
Gambar 4.6 Daftar Kelas dan Hierarki Ontologi.....	34
Gambar 4.7 Taksonomi Ontologi .....	35
Gambar 4.8 Kelas dalam Kode OWL/XML.....	38
Gambar 4.9 Properti dalam Kode OWL/XML .....	38
Gambar 4.10 Visualisasi Kelas dan Properti .....	38
Gambar 4.11 Kode OWL/XML dari Individual.....	39
Gambar 4.12 Visualisasi Individual .....	40
Gambar 4.13 Hasil pengujian pertanyaan 1.....	43
Gambar 4.14 Hasil pengujian pertanyaan 2.....	44
Gambar 4.15 Hasil pengujian pertanyaan 3.....	45
Gambar L 1 Grap Kesiapan Rumah Sakit dalam menghadapi bencana.....	55
Gambar L 2 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.....	57
Gambar L 3 Masukan 1 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.....	58
Gambar L 4 Masukan 2 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.....	58
Gambar L 5 Masukan 3 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.....	59
Gambar L 6 Bukti Percakapan dengan SAR .....	60
Gambar L 7 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Karanganyar.....	61
Gambar L 8 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Surakarta .....	62
Gambar L 9 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Boyolali.....	63



## Glosarium

HDP	- Hospital Disaster Plan
TRC	- Tim Reaksi Cepat
RHA	- Rapid Health Assasment
PMI	- Palang Merah Indonesia
SOP	- Standard Apering Procedure
SPARQL	- SPARQL Protocol RDF Query Language
RDF	- Resource Description Framework
OWL	- Ontology Web Language
XML	- eXtensible Markup Language
W3C	- World Wide Web Consortium
HTML	- HyperText Markup Language
GUI	- Graphical User Interface
WPRO	- World Health Organization Western Pacific Region
DAMKAR	- Pemadam Kebakaran
SAR	- Search And Rescue
BPBD	- Badan Penanggulangan Bencana Daerah
PEMDA	- Pemerintah Daerah
HDPI	- Hospital Disaster Preparedness Indicator
FASKES	- Fasilitas Kesehatan

# **BAB 1**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang tingkat kerawanan bencananya tinggi. Letak geografis Indonesia sangat berpotensi terhadap bencana seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir sampai angin topan. Bencana sendiri merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non alam, dan faktor manusia. Akibatnya timbul korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.

Upaya pemerintah dalam menangani bencana adalah dengan mengesahkan Undang-Undang nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana dengan membentuk Badan Nasional Penanggulangan Bencana serta meningkatkan alokasi anggaran nasional untuk penanggulangan bencana. Selain itu, berdasarkan Kemenkes RI No 1653 tahun 2005 tentang pedoman penanganan bencana bidang kesehatan dengan menyatakan pelayanan kesehatan pada penanganan bencana sesuai dengan rujukan Rumah Sakit yang dibagi setiap wilayah dan bila rujukan mengalami hambatan, maka pelaksanaan pelayanan kesehatan disesuaikan dengan situasi dan kondisi.

Rumah Sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan rujukan khususnya bagi kasus-kasus emergensi, sebaliknya lebih siap dalam menghadapi dampak bencana baik bencana di dalam atau diluar rumah sakit. Kesiapan rumah sakit dalam keadaan bencana dituntut harus mampu mengelola pelayanan sehari-hari, pelayanan korban akibat bencana, serta aktif membantu dalam penyelamatan nyawa korban bencana. (Depkes, 2007)

Rumah Sakit merupakan ujung tombak pelayanan medik harus aktif di saat bencana. Kesiapan rumah sakit dalam menghadapi dan menangani pasien gawat harus dilakukan dengan tepat, cepat dan sesuai standar. Kesiapan rumah sakit dalam menghadapi bencana dengan adanya petunjuk baku dalam menangani masalah yang terjadi akibat bencana. Oleh karena itu, setiap rumah sakit harus memiliki pedoman perencanaan kesiapsiagaan bencana (*Hospital Disaster Plan*) sebagai dorongan kuat untuk meningkatkan performa dalam menghadapi bencana. (Depkes, 2009)

Kesiapan rumah sakit dalam menghadapi bencana yang terdapat pada *Hospital Disaster Plan* merupakan salah satu syarat penilaian akreditasi rumah sakit. Rumah sakit yang sudah memiliki pedoman tersebut bukan berarti telah siap dalam penanganan bencana,

karena dalam prakteknya memerlukan simulasi dan pelatihan. Kesiapsiagaan rumah sakit akan terwujud jika sudah dibentuk tim bencana di rumah sakit.(Depkes, 2009)

Tim penanganan bencana rumah sakit dibentuk oleh tim penyusun perencanaan siaga bencana rumah sakit yang dikeluarkan oleh direktur rumah sakit. Tim penanggulangan bencana terdiri dari Tim Reaksi Cepat (TRC), Tim *Rapid Health Assessment* (RHA), dan Tim Bantuan Kesehatan. TRC yaitu tim yang diharapkan segera bergerak dalam waktu 0-24 jam setelah ada informasi kejadian bencana. Tim RHA yaitu tim yang diberangkatkan bersamaan TRC atau menyusul dalam waktu kurang dari 24 jam. Sedangkan Tim Bantuan Kesehatan diberangkatkan setelah TRC dan RHA kembali dengan hasil kegiatan di lapangan.(Depkes, 2006) Tim penanggulangan bencana bekerjasama dengan instansi-instansi unit kerja diluar rumah sakit (pelayanan ambulans, bank darah, dinas kesehatan , PMI, media dan rumah sakit lainnya) serta melakukan pelatihan berkala terhadap tim penanggulangan bencana sehingga mereka mengetahui dan terbiasa dengan perencanaan yang disusun agar bisa diterapkan.(Depkes, 2007)

Jawa Tengah adalah daerah yang rawan dengan bencana alam. Beberapa rumah sakit ditunjuk sebagai rujukan dan harus siap saat melakukan penanganan bencana. Tim penanggulangan bencana yang telah terbentuk, namun tidak rutin melakukan simulasi penanganan bencana dalam lingkup Rumah Sakit (*internal disaster*) dan tidak seluruh TIM mendapatkan pelatihan. Selain itu, Prosedur SOP (*standard operating procedure*) pada indikator kesiapsiagaan bencana dalam tahap penyusunan sehingga kurang efektifnya penanganan korban bencana. (Ismunandar 2013) maka rumah sakit diharapkan mempunyai waktu yang pendek untuk proses pengambilan keputusan saat terjadi bencana. Dari uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ashr Hafizh Tantri dan Nur Aini Rakhmawati yang berjudul *Designing A Natural Disaster Ontology for Indonesia* tahun 2019, penelitian tersebut memasukkan data yang diseleksi dengan SPARQL kedalam *database* (Tantri and Rakhmawati 2019). Ada beberapa metode dalam membangun sistem pencarian, salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Information Retrieval System* yang mana dengan metode ini dapat mempercepat proses pencarian dengan melakukan penelusuran pada sejumlah kecil data. Sedangkan dengan metode ontologi, pencarian akan lebih optimal karena sistem dapat mengerti *meaning* dari *query* yang diinputkan dalam kolom pencarian. Pada pencarian berbasis ontologi menggunakan pencarian dengan satu kalimat yang membuat pencarian lebih akurat. Penerapannya dapat meningkatkan penyajian

informasi, dan memberikan hasil pencarian yang berupa hasil linear dengan melakukan pendekatan pada term sehingga hasilnya dapat dikelompokkan berdasarkan makna dan dapat menggabungkan semua informasi dari dokumen yang relevan dengan sinonim dan homonim dan meringkas dengan informasi yang diinginkan user. (Amalia Gusvita 2020).

Bahasa yang digunakan adalah *Resource Description Framework (RDF)/Ontology Web Language (OWL)*. RDF/OWL berfungsi untuk merepresentasikan makna istilah dalam web sehingga dapat diproses oleh mesin. Menurut (Bernaras, A., Laresgoiti, I. & Corera, J, 1996) pada proyek KACTUS memberikan definisi ontologi yaitu : “Penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada *knowledge base*”. *Knowledge Base* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *vocabulary* tentang indikator kesiapan penangana bencana sehingga dapat dipilih sebagai salah satu solusinya, karena dapat memudahkan dan mempercepat dalam mencari informasi dengan lebih optimal. User mendapatkan informasi berdasarkan query dan pertanyaan.

Beberapa penelitian tentang bencana di rumah sakit sebelumnya adalah melakukan penilaian kesiapan terhadap beberapa Rumah Sakit dalam penanganan bencana (Bajow and Alkhalil 2014; Naser et al. 2018), membandingkan kesesuaian rencana kesiapan penanganan bencana dengan tindakan yang dilakukan di Rumah Sakit (Ncube and Chimenya 2016), membuat sebuah manajemen bencana Rumah Sakit (Mojtahedi et al. 2021), serta melakukan analisis kesiapan penanganan bencana rumah sakit berdasarkan Manajemen dan Keamanan Fasilitas (Geniosa and Aini 2020). Ontologi yang sebelumnya dibangun pada rumah sakit adalah ontologi untuk pencarian jadwal dokter dan fasilitas rumah sakit (Mutiarra et al. n.d.), ontologi untuk rekam medis di Indonesia (Ro et al. 2015), dan ontologi *clinical pathway* (Mutawalli n.d.) Akan tetapi, pada penelitian-penelitian sebelumnya, tidak terdapat pengembangan model pengetahuan bencana di rumah sakit.

Ontologi adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada pemahaman bersama dari beberapa domain. Ontologi digunakan sebagai kerangka pemersatu untuk memecahkan suatu permasalahan. Kegunaan ontologi secara umum sebagai *controller vocabulary, semantic interoperability, knowledge sharing, dan reuse* (Uschold and Gruninger 1996). Ontologi efektif untuk memberikan rekomendasi pengetahuan selain itu, dapat membantu untuk mendukung keputusan praktisi medis (Farooq and Hussain 2016). Ontologi itu bagus karena keunggulannya adalah *reusable*, maka pengembangan ontologi tidak perlu dilakukan dari awal karena ontologi yang dikembangkan oleh pihak ketiga hampir selalu tersedia. Ontologi yang dikembangkan oleh pihak ketiga tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengembangan ontologi (Noy dan McGuinness, 2001; Antoniou dan Harmelen, 2008).

Pengetahuan yang dibuat juga bermanfaat untuk manajemen pengetahuan yaitu koleksi organisasi dan pengambilan pengetahuan terkomputerisasi. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin membuat sebuah penelitian tentang Permodelan Pengetahuan Kesiapan Penanganan Bencana di Rumah Sakit yang berbasis ontologi. Pengguna yang diharapkan adalah yaitu tim bencana rumah sakit dan masyarakat luas juga dapat menikmati manfaat dari pengetahuan yang dibangun.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang biasanya terjadi, rumah sakit belum memiliki standar ideal untuk menentukan indikator kesiapan dalam menghadapi bencana sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengambil keputusan tindakan sehingga rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana user dapat mencari informasi mengenai indikator rumah sakit dengan mudah, cepat dan relevan berdasarkan *query* dan pertanyaan berbasis ontologi.

### **1.2 Batasan Masalah**

Untuk memudahkan fokus penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Data yang dihasilkan hanya mengenai informasi data indikator kesiapan rumah sakit dalam menghadapi bencana.
2. Penelitian dilakukan di 3 Rumah Sakit di Jawa Tengah yang mempunyai pengalaman dalam menghadapi bencana.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan utama yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah dapat mengembangkan ontologi dalam pencarian data indikator pada rumah sakit dengan kebutuhan user.

### **1.4 Manfaat penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan tim bencana dalam mencari informasi mengenai indikator kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit
2. Dapat menghasilkan suatu model pengetahuan yang akurat dan efisien.

## **BAB 2**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1 Konsep Bencana**

##### **2.1.1 Pengertian Bencana**

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.(Aucla 2019) Bencana juga diartikan sebagai suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat, sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan yang melampaui kemampuan masyarakat yang bersangkutan untuk mengatasi dengan menggunakan sumber daya mereka sendiri.(Manghayu 2017)

##### **2.1.2 Jenis Bencana**

Berdasarkan penyebabnya bencana dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu (Aucla 2019) :

- a. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
- b. Bencana non alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, kebakaran, epidemi, dan wabah penyakit.
- c. Bencana sosial yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat dan teror.

#### **2.2 Rumah Sakit**

Rumah Sakit adalah suatu instansi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna atau menyeluruh yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. (Kementrian Kesehatan RI, 2011:5) Di Indonesia, pengkategorian Rumah Sakit dibedakan berdasarkan jenis penyelenggaraan pelayanan, yaitu Rumah Sakit Umum (RSU), dan Rumah Sakit Khusus (RSK)

## **2.3 Ontologi**

### **2.3.1 Pengertian Ontologi**

Ontologi merupakan istilah yang berasal dari filosofi yang mengacu kepada ilmu yang menggambarkan jenis-jenis entitas dan bagaimana mereka saling berhubungan. Dalam web ontologi digunakan untuk mendeskripsikan suatu resource di web. W3C telah membentuk suatu kelompok kerja untuk mengembangkan ontologi untuk web yang disebut sebagai OWL (Ontology Web Language). OWL adalah suatu bahasa yang digunakan oleh aplikasi untuk memproses isi dari data tersebut.

Ontologi juga membuka kemungkinan suatu sistem manajemen pengetahuan serta membuka kemungkinan untuk berpindah dari pandangan berorientasi dokumen ke arah pengetahuan yang saling terkait, dapat dikombinasikan serta dapat dimanfaatkan kembali secara fleksibel dan lebih dinamis. Model ontologi yang disusun dapat mendiskripsikan informasi secara sistematis, hal ini membuat pengguna melakukan pencarian dengan lebih mudah.

Agar ontologi web semantik dapat di komputasikan, maka W3C mengeluarkan rekomendasi bahasa yang dapat digunakan untuk mengkomputasikan ontologi. Bahasa tersebut adalah RDF (Resource Description Framework) dan OWL (Ontologi Web Language) yang menggunakan bahasa XML (eXtensible Markup Language) sebagai dasar sintaks dalam melakukan pengkodean. RDF digunakan untuk mendefinisikan sumber daya web (web resource) dalam bentuk triple (subjek-predikat-objek), sedangkan OWL digunakan untuk memberikan pertanyaan yang lebih ekspresif dalam melakukan akses pada sumber daya web (web resource) dapat dilakukan query menggunakan bahasa SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) (Fahmi Badron, Agus, and Hatta 2017)

### **2.3.2 Manfaat Ontologi**

Ada beberapa manfaat dalam menggunakan ontologi :

1. Menjelaskan domain pengetahuan secara eksplisit, memberikan struktur hierarki dari konsep untuk menjelaskan sebuah domain dan bagaimana mereka berhubungan.
2. Berbagi pemahanan dari informasi yang terstruktur.
3. Penggunaan ulang domain pengetahuan.



### 2.3.3 Elemen Ontologi

Elemen pada ontologi web semantik terdiri atas instance, property, class dan axiom. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat elemen dasar pembentuk ontologi :

#### 1. Instance

Instance atau disebut juga dengan individual adalah anggota dari classes. Instance dapat dilihat sebagai objek yang ada pada domain.

#### 2. Property

Properti merupakan binary relation. Ada dua jenis properti pada ontologi web semantik, yaitu object property dan datatype property. Object property digunakan untuk menghubungkan objek dengan objek lainnya. Sedangkan datatype property digunakan untuk menghubungkan objek dengan datatype value seperti text, string atau number.

#### 3. Class

Class merupakan titik pusat ontologi. Class menjelaskan sebuah konsep dalam suatu domain yang terdiri dari beberapa instance . Class juga dikenal sebagai concept, object dan categories. Sebuah class memiliki subclass yang ditujukan untuk menyatakan concept lebih spesifik dari superclass.

#### 4. Axiom

Axiom adalah aturan eksplisit yang digunakan untuk membatasi nilai dari class maupun instance. Properti dari relasi adalah jenis axiom.

### 2.3.4 OWL (Ontology Web Language)

OWL adalah bahasa yang direkomendasikan oleh W3C yang merupakan bahasa ontologi paling ekspresif digunakan dalam semantic web untuk merepresentasikan arti dari terminologi-terminologi dalam suatu domain pengetahuan secara eksplisit serta relasi antara terminologi tersebut yang tidak dapat dipisahkan dengan dokumen dan aplikasi web. OWL digunakan untuk merepresentasikan makna dari kosakata dan relasi antar kata sehingga makna suatu informasi menjadi eksplisit. OWL dibangun dari RDF dan RDFS serta menambahkan vocabulary untuk lebih mendefinisikan classes, properties dan individuals.

OWL menyediakan tiga sub-bahasa yang penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan, yaitu OWL Lite, OWL DL, dan OWL Full. OWL DL dapat dipandang sebagai ekstensi dari OWL Lite dan OWL Full sebagai ekstensi dari OWL DL. Pembangunan ontologi yang mengadopsi OWL harus menentukan sub- bahasa mana yang tepat untuk kebutuhannya. Pilihan antara OWL Lite dan OWL DL bergantung pada cukup tidaknya



konstruksi dengan OWL Lite (apakah perlu menggunakan yang lebih ekspresif dengan OWL DL). Sedangkan pilihan antara OWL DL dan OWL Full bergantung pada apakah lebih penting melakukan automated reasoning atau memberikan ekspresi yang lebih tinggi pada model seperti memberikan metaclasses (classes of classes). (Fahmi Badron, Agus, and Hatta 2017)

## 2.4 Protege

Protégé adalah perangkat lunak bantu yang digunakan untuk pengembangan sistem knowledge base system. Protégé merupakan sebuah alat yang digunakan untuk membuat sebuah domain ontologi, menyesuaikan form untuk entry data, dan memasukkan data. Berbagai format penyimpanannya seperti OWL, RDF, XML, dan HTML. Protégé menyediakan kemudahan plug and play yang membuatnya fleksible untuk pengembangan prototype. Protégé dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Semua alat-alat digunakan dalam protégé dapat digunakan melalui Graphical User Interface (GUI) dengan menyediakan Tab untuk masing-masing bagian dan fungsi standar. Class Tab alam editor ontologi berfungsi untuk mendefinisikan class, property, relasi antar clas dan property dari relasi tersebut. (Permatasari, 2017)

## 2.5 Penelitian yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penerapan ontologi pada rumah sakit dan bencana dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun	Domain Ontologi	Tehnik Pengembangan
Perancangan Rekam Medis di Indonesia berdasarkan Landasan Hukum yang berlaku	(Ro et al. 2015)	Rekam Medis	Pada penelitian ini digunakan metode Methontology dalam proses pengembangan ontologi rekam medis yang ada. Metode ini dipilih karena tahapan-tahapan yang ada dalam Methontology secara jelas dapat digunakan untuk mengubah suatu data menjadi sebuah data yang bermakna atau data semantik.

Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun	Domain Ontologi	Teknik Pengembangan
Sistem audit clinical pathway di Rumah Sakit Islam harapan Anda Kota Tegal	(Mutawalli n.d. 2018)	Clinical Pathway	Pengembangan audit dapat mengekspos informasi dan pengetahuan baru. Audit berbasis layanan melibatkan tim multidisiplin yang bekerja secara bersama-sama untuk memecahkan suatu permasalahan. Kegiatan audit dipelopori oleh praktisi secara individu maupun berkelompok.
Aplikasi Pencarian Jadwal Dokter dan Fasilitas Rumah Sakit e-Doctor Schedule & Hospital Info Berbasis Web Semantik	(Mutiara et al. n.d. 2013)	Jadwal Dokter dan Fasilitas Rumah Sakit	Pengembangan dalam pemetaan ontologi dideskripsikan yaitu berupa pemetaan yang dilakukan antara dua ontology yaitu antara ontology User View dengan ontology dari sumber data yang digunakan dengan pemetaan terminologi yang bersumber dari kedua ontology tersebut yang dihubungkan oleh sebuah ontology yang disebut dengan Common Ontology.
Designing a natural disaster ontology for Indonesia	(Tantri and Rakhmawati 2019)	Bencana di Indonesia	Menggunakan pengembangan top-down karena hierarki utama adalah klasifikasi bencana di Indonesia
Ekstraksi Informasi Semantik dan Spatiotemporal pada Artikel Online Terkait Bencana di Indonesia	(Tantri and Rakhmawati 2020)	Artikel Online terkait bencana di Indonesia	Proses pengembangan dilakukan dalam dua tahapan utama, yaitu: pengembangan berdasarkan literatur dan pengembangan berdasarkan hasil training. Setelah proses pengembangan selesai, dilakukan pengujian <i>precision rate</i> dan <i>recall rate</i> yang membandingkan hasil performa sistem dengan responden awam.

Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun	Domain Ontologi	Teknik Pengembangan
A semantic ontology for disaster trail management system	(Ahmad et al. 2019)	Manajemen bencana	Menggunakan metodologi yang diusulkan oleh Noy & McGuinness dengan mengusulkan pendekatan berulang untuk pengembangan ontologi dengan memulai, merevisi dan memperbaiki ontologi berkembang dan mengisi spesifikasi. Penelitian ini juga menggunakan konvensi penamaan dalam pengembangan ontologi untuk menjaga keseragaman dan konsistensi struktur ontologi. Nama konsep dimulai dengan huruf kapital diikuti oleh huruf kecil, sedangkan hubungan dan properti data dimulai dengan huruf kecil.
Toward ontology-driven situation aware disaster management	(Moreira et al. 2015)	Manajemen bencana	Menggunakan teknologi untuk mengidentifikasi situasi pada dasarnya diklasifikasikan sebagai berbasis spesifikasi (top-down) atau berbasis pembelajaran (bottom-up). Pada yang pertama, pola yang menjadi ciri situasi didefinisikan apriori dengan pengetahuan ahli, selama waktu desain, dengan dukungan bahasa pemodelan. Yang terakhir menerapkan metode kecerdasan buatan untuk mengidentifikasi situasi dari data yang tersedia, sebagai pemrosesan peristiwa kompleks untuk sistem terdistribusi. Pendekatan hibrida disarankan untuk mewakili dan memperoleh pengetahuan dari sumber data yang tersedia.

Beberapa studi kasus tersebut diterapkan pada domain Kesehatan dan domain bencana. Selain itu, untuk teknik pengembangannya menggunakan beberapa metodologi yang beragam. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan, teknik pengembangan menggunakan metodologi dari awal (*from scratch*) yang diusulkan oleh Noy & McGuinness dan dibangun dengan menggunakan 3 fase pengembangan.



## **BAB 3**

### **Metodologi**

#### **3.1 Data**

Data yang dikumpulkan dilakukan secara online. Data yang diperoleh secara online adalah beberapa jurnal yang membahas tentang siaga bencana rumah sakit dan berisi indikator kesiapan penanganan bencana di rumah sakit. Data dapat diambil dan dijadikan acuan dalam melakukan permodelan awal yang akan ditunjukkan kepada responden untuk kemudian diberikan sebuah masukan atau saran dalam pembuatan permodelan pengetahuan kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit. Data diperoleh dari pengisian kuisioner. Seluruh data akan di analisis sesuai keadaan rumah sakit di Indonesia dalam menghadapi bencana. Sehingga hasilnya dapat membentuk sebuah permodelan pengetahuan yang tepat untuk dibangun dalam kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Pengumpulan data yang berhubungan dengan indikator kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit dilakukan pada tiga Rumah Sakit di Jawa Tengah. Jawa Tengah dipilih karena merupakan lokasi yang rawan terjadi bencana dari berbagai jenis seperti tanah longsor, gempa, banjir, dan gunung berapi (RPB-4-Nov-19\_format-baru n.d.). Pemilihan lokasi penelitian tidak berdasarkan tipe Rumah Sakit namun berdasarkan pengalaman Rumah Sakit dalam menghadapi beberapa jenis bencana. Pengalaman dalam menangani pasien, yaitu pasien yang ada sebelumnya di rumah sakit, pasien yang datang saat terjadi bencana dan pasien yang ada di lokasi bencana. Data didapatkan dari tiga responden yaitu setiap ketua TIM Bencana tiap Rumah Sakit. Berikut adalah daftar ketiga rumah sakit :

##### **1. RSUD Karanganyar**

###### **a. Profil**

Nama Instansi	: Rumah Sakit Umum Daerah Karangayar
Alamat	: Jalan Laksda Jl. Yos Sudarso, Jengglong, Bejen, Kec. Karanganyar, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah 57716
Telepon	: 0271 495025, 495673. Fax. 0271495673 pes 109
Email	: rsud@karanganyar.go.id
Website	: www.rsudkaranganyar.co.id
Type Rumah Sakit	: B
Kepemilikan	: Milik Pemerintah Daerah Kabupaten Karangayar.

Sejarah : Sejarah Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar Bermula dari rumah bersalin di jalan Lawu bernama Kartini yang didirikan pada tanggal, 21 April 1960 oleh tokoh masyarakat Kabupaten Karanganyar yang dipimpin oleh Bupati Karanganyar Bapak Najo Adirejo. Pada tahun 1969 RSUD diresmikan sebagai rumah sakit tipe D. Bulan Januari 1993 RSUD Karanganyar dikukuhkan oleh Menteri Negeri PAN dan Menteri Kesehatan menjadi RSUD kelas C, dan pada tahun 2001 berubah nama menjadi Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Karanganyar. Dengan meningkatnya jumlah pasien RSUD Kab. Karanganyar memerlukan lokasi yang lebih luas. Mengingat pengembangan RSUD di Jalan Lawu tidak memungkinkan maka pada tanggal 11 Maret 1995 RSUD pindah alamat di jl. Yos Sudarso, Bejen, Karanganyar.

Visi, Misi dan Motto

Visi : Rumah sakit pilihan masyarakat berstandar nasional.

Misi :

- Meningkatkan kompetensi dan komitmen Sumber Daya Manusia
- Pemenuhan sarana prasarana sesuai kebutuhan masyarakat
- Meningkatkan kemandirian, transparansi dan
- Mengembangkan pelayanan unggulan

Motto : Sehat adalah keutamaan kami

#### b. K3RS yang berjalan

Salah satu hambatan mengenai K3RS yang ada di RSUD Karanganyar adalah tim ini baru bisa menangani masalah sarana dan prasarana sedangkan untuk meningkatkan SDM belum bisa maksimal. TIM sudah pernah melakukan studi banding dan dalam waktu dekat ini akan melakukan pelatihan beberapa anggota tim agar pekerja di tiap bagian memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang baik dalam K3RS. Namun kesulitan yang lain adalah kurang mendukungnya para pegawai di bidang lain untuk mendukung berjalannya system K3RS ini. Misalnya seperti pelaporan kejadian kecelakaan kerja tidak dilaporkan sepenuhnya oleh pegawai di bidang lain. Selain itu, hambatan yang lainnya adalah mengenai sarana pintu kamar mandi pasien. Dari beberapa pintu yang tersedia masih ada pintu yang membukanya ke arah dalam kamar mandi. Seharusnya semua pintu kamar mandi pasien mengarah keluar atau membukanya dengan cara ditarik keluar.

Mengenai pencegahan bencana, pada semua Gedung sudah dilengkapi dengan jalur evakuasi ke arah titik kumpul yang aman. Sedangkan untuk Gedung bertingkat, fasilitas belum memenuhi standar K3RS adalah adanya tangga darurat yang bisa digunakan bila ada bencana atau kebakaran.

c. Terkait penelitian

RSUD Karangayar dengan reponden yaitu Bp. Andriyanto, S.Kep, Ns. Penelitian dilakukan pada bulan April – Juni 2021. Rumah sakit dipilih menjadi salah satu sumber karena berdasarkan berita pernah melakukan penanganan korban bencana tanah longsor pada 15 November 2012 dan 30 Juli 2020. Selain itu, berdasarkan informasi responden pernah melakukan penanganan bencana seperti Banjir, Gempa, dan Tanah Longsor.

## **2. RSUD Pandan Arang Boyolali**

a. Profil

Nama Instansi : Rumah Sakit Umum Daerah Pandan Arang Boyolali  
Alamat : Jalan Kantil No.14, Pulisen, Boyolali, Lorjurang, Pulisen, Kec. Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah 57313  
Telepon : (0276) 321065  
Email : rsudpandanarang@gmail.com  
Website : rspa.boyolali.go.id  
Type Rumah Sakit : B  
Kepemilikan : Milik Pemerintah Daerah Kabupaten Boyolali.  
Visi dan Misi  
Visi : Terwujudnya Rumah Sakit Umum Daerah Pandan Arang Kabupaten Boyolali sebagai Pusat Pelayanan dan Rujukan Kesehatan Terbaik, ditunjang dengan Pelayanan Profesional dan Familier menjadi Pilihan Masyarakat  
Misi :

- Menjadi Rumah Sakit yang berorientasi pada pelayanan paripurna dan bermutu bagi seluruh lapisan masyarakat;
- Mendukung Boyolali sehat, produktif, dan berdaya saing dalam rangka Boyolali Pro Investasi; dan
- Mewujudkan Boyolali yang maju dan lebih sejahtera ditunjang dengan sumber daya manusia yang profesional, produktif dan

berkomitmen serta manajemen mandiri, efektif dan efisien.

b. K3RS yang berjalan

K3RS pada RSUD Pandan Arang Boyolali menganalisis resiko pada SDM & Sarana Kesehatan, Masalah-masalah Kesehatan kerja karyawan, kecelakaan kerja serta masuk dalam TIM HDP (Hospital Disaster Planning). Pada penerapannya TIM HDP sudah ada namun belum dilakukan penerapannya karena faktor SDM yang masih terbatas.

c. Terkait penelitian

RSUD Pandan Arang Boyolali dengan responden yaitu dr. Astrid Fitrian Purwandari. Penelitian dilakukan pada bulan Mei – Juli 2021. Rumah sakit dipilih menjadi salah satu sumber karena berdasarkan berita pernah melakukan penanganan korban bencana Gunung Merapi pada 5 November 2010. Selain itu, berdasarkan informasi responden pernah melakukan penanganan bencana seperti Gempa, Gunung Berapi dan Tanah Longsor.

### 3. RSUD Surakarta

a. Profil

Nama Instansi : Rumah Sakit Umum Daerah Kota Surakarta  
Alamat : Jl. Lettu Sumarto No.01, Kedungupit, Kadipiro, Kec. Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah 57375  
Telepon : (0271) 715300 UGD : (0271) 715300  
Email : rsud@surakarta.go.id  
Website : rsud.surakarta.go.id  
Type Rumah Sakit : C  
Kepemilikan : Milik Pemerintah Daerah Kota Surakarta  
Visi, Misi  
Visi : RSUD Kota Surakarta adalah Menjadi Rumah Sakit Pilihan dengan Pelayanan yang Bermutu guna mewujudkan masyarakat yang waras.  
Misi :

- Meningkatkan Sumber Daya Manusia;
- Meningkatkan Sarana dan Prasarana;
- Meningkatkan Manajemen Rumah Sakit; dan
- Meningkatkan Mutu Pelayanan.



b. K3RS yang berjalan

RSUD Surakarta telah berupaya menerapkan K3RS. Pada pencegahan dan pengendalian kebakaran Pencegahan dan Pengendalian Kebakaran di RSUD Surakarta dengan menggunakan APAR, *hydran*, *smoke detector*, dan *splinter*. Beberapa APAR dan *hydrant* sudah dipasang dengan baik pada tempat-tempat strategis dan yang memungkinkan terjadinya kebakaran serta telah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, namun terdapat 1 APAR dan *hydrant* yang terhalang oleh kursi penunggu pasien sehingga dapat mengganggu pemakaiannya. APAR juga sudah diletakkan pada posisi yang tidak terlalu tinggi sehingga mudah dijangkau. Namun pancaran air pada *hydrant* belum pernah diuji coba. Serta perlu adanya pengecekan secara berkala terhadap alat-alat penanganan kebakaran setiap bulan.

Keamanan dan penanganan saat terjadi bencana yaitu adanya jalur evakuasi setiap lantai dan pada bagian-bagian yang strategis, larangan menggunakan lift, dan adanya tangga darurat yang hanya dipergunakan saat kebakaran atau bencana terjadi. Jarak lebar tangga darurat ideal adalah 120 cm yang bisa dilalui 2 orang. Di RSUD Surakarta juga sudah dilengkapi jalur evakuasi bagi pasien yang tidak mampu berjalan sehingga harus menggunakan bed. Namun kurangnya ujung jalan evakuasi bed tersebut tidak langsung keluar ke jalan tapi harus berbelok dan melalui ruangan terlebih dahulu serta tidak terdapat karet pada tangga yang dapat menyebabkan seseorang terpeleset. Box APD untuk petugas telah ditata dengan baik, namun tidak ada penjadwalan petugas apabila terjadi kebakaran.

c. Terkait penelitian

RSUD Pandan Arang Boyolali dengan responden yaitu dr. Niken Yuliani Utari. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juli 2021. Rumah sakit dipilih menjadi salah satu sumber karena berdasarkan berita pernah melakukan penanganan korban bencana banjir pada 29 Februari 2012. Selain itu, berdasarkan informasi responden pernah melakukan penanganan bencana seperti seperti Gempa dan Banjir.

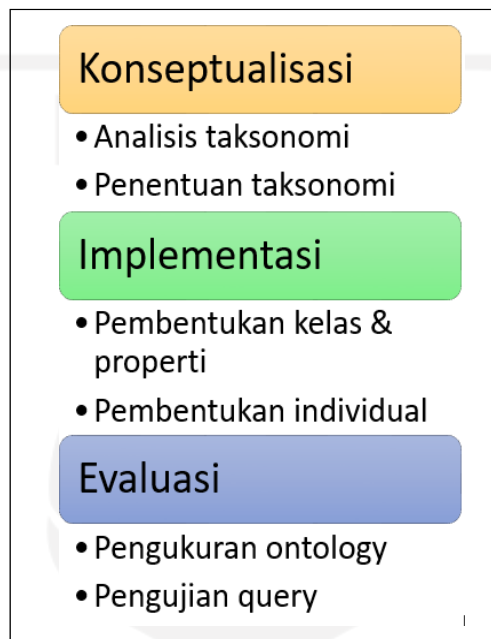
Berdasarkan pengalaman tiap Rumah Sakit dalam penanganan beberapa jenis bencana yang berbeda tersebut maka penulis memilih tiga rumah sakit untuk dijadikan lokasi penelitian yang tepat. Selain itu, tiga rumah sakit sudah cukup untuk dijadikan lokasi penelitian karena telah mencakup hampir keseluruhan jenis bencana di Jawa Tengah.

### 3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Pada penelitian ini, ontologi dikembangkan dari awal (*from scratch*) dengan mengadaptasi metodologi dari Noy & McGuinness (Noy and McGuinness 2001). Sumber pengetahuan untuk pengembangan ontologi didapatkan dari kuisisioner dan literatur jurnal/buku. Kuisisioner

terdiri dari tiga bagian yaitu tentang penilaian kesiapan rumah sakit, pertanyaan tentang standar ideal kesiapan rumah sakit, dan masukan dari responden untuk permodelan pengetahuan rumah sakit dalam penanganan bencana.

Proses pengembangan model ontologi pada penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga) fase, yaitu: (1) Konseptualisasi; (2) Implementasi; kemudian (3) Evaluasi. Alur pengembangan model ontologi pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Pengembangan Ontologi

### 3.3.1 Konseptualisasi

Konseptualisasi yaitu menyusun dan memetakan pengetahuan yang akan digunakan sebagai dasar untuk kemudian diimplementasikan ke dalam model ontologi.

#### 1. Analisis taksonomi

Pada analisis taksonomi ini penulis melakukan beberapa langkah penelitian. Kegiatan menganalisis dan mengompilasi hasil kuisioner dan literatur untuk menjadi sumber pengetahuan. Hasil survei yang di dapatkan adalah kesimpulan kuisioner, pedoman penanggulangan bencana tiap rumah sakit beserta peta rawan bencana disekitarnya. Beberapa hasil survei dan literatur digunakan sebagai panduan umum dalam pemodelan ontologi.

Beberapa studi dari berbagai jurnal berupa review/survei juga dipilih sebagai sumber pengetahuan berdasarkan topik analisis terutama dalam konteks kesiapan penanganan bencana rumah sakit. Makalah yang dikumpulkan dinilai dari cakupan, kebaruan, dan jumlah sitasi. Daftar makalah tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Studi kesiapan rumah sakit

<b>Judul</b>	<b>Penulis</b>	<b>Sitasi</b>	<b>Jurnal</b>	<b>Tahun</b>
A Study of Hospital Disaster Preparedness in South Yemen (Naser et al. 2018)	Naser et al.	12	National Association of EMS Physicians	2018
Evaluation and Analysis of Hospital Disaster Preparedness in Jeddah (Bajow and Alkhalil 2014)	Bajow and Alkhalil	24	Scientific Research	2014
Hospital disaster emergency preparedness : A study of Onandjokwe Lutheran Hospital, Northern Naminia (Ncube and Chimenya 2016)	Ncube and Chimenya	18	Africa Safety Promotion	2016
Developing Hospital Emergency and Disaster Management Index Using TOPSIS Method (Mojtahedi et al. 2021)	Mojtahedi et al.	14	MDPI	2021
Hospital Preparedness Level and Policy Implementation Analysis of Hospital Disaster Plan in RSUD Kota Yogyakarta (Geniosa and Aini 2020)	Geniosa and Aini	5	Joural of Indonesia health policy and administration	2020

Pada studi kasus sebelumnya penelitian diambil A Study of Hospital Disaster Preparedness in South Yemen (Naser et al. 2018) penentuan kesiapan penanganan bencana rumah sakit dibentuk berdasarkan HDP (Hospital Disaster Preparedness); Evaluation and Analysis of Hospital Disaster Preparedness in Jeddah (Bajow and Alkhalil 2014) penentuan kesiapan penanganan bencana rumah sakit di didasarkan pada HDPI ( Hospital Disaster Planning Indikator); Hospital disaster emergency preparedness : A study of Onandjokwe Lutheran Hospital, Northern Naminia (Ncube and Chimenya 2016) melakukan penilaian kesiapan rumah sakit dalam menghadapi bencana berdasarkan responden yang diisi oleh karyawan berdasarkan biodata karyawan yaitu jenis kelamin, usia, pekerjaan, dan Pendidikan terkait pertanyaan tentang persepsi tentang kesiapan manajemen dalam penanganan bencana, pertanyaan tentang persepsi laporan tugas selama terjadi wabah penyakit menular, dan pertanyaan tentang pelatihan yang dilakukan terkait bencana; Developing Hospital Emergency and Disaster Management Index Using TOPSIS Method (Mojtahedi et al. 2021) pengambilan keputusan melalui manajemen bencana berdasarkan

HEDM (Hospital Emergency and Disaster Management).; sedangkan Hospital Preparedness Level and Policy Implementation Analysis of Hospital Disaster Plan in RSUD Kota Yogyakarta (Geniosa and Aini 2020) adalah analisis kesiapan penanganan bencana berdasarkan MKF (Manajemen & Keamanan Fasilitas). Dari seluruh literatur yang telah dipelajari maka HDPI (Hospital Disaster Planning Indicator) dipilih menjadi sumber pembentukan pengetahuan kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit karena dianggap paling lengkap dan sesuai untuk dikembangkan dalam penelitian ini.

## **2. Penentuan taksonomi**

Setelah memperoleh semua daftar istilah, dilakukan pembentukan kelas kemudian tingkatan kelas dan sub-kelas kemudian disusun dalam suatu taksonomi. Taksonomi dibentuk dari konsep umum dilanjutkan pada konsep yang lebih spesifik. Kemudian dilakukan penentuan relasi tiap class/subclass dalam ontologi untuk menghubungkan kelas dengan objek maupun kelas lainnya. Kegiatan ini berdasarkan dari berbagai sumber pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

### **3.3.2 Implementasi**

Pada tahapan ini, dilakukan pembentukan kelas, properti dan objek berdasarkan hasil konseptualisasi yang telah dibuat. Berdasarkan rancangan model yang telah dikonseptualisasi, dilakukan implementasi ke dalam bahasa *OWL-DL (Web Ontology Language - Description Logic)*. Pada penelitian ini, pengembangan ontologi menggunakan perangkat lunak *Protégé*.

#### **1. Pembentukan Kelas & Properti**

Pada tahapan ini dilakukan pembentukan kelas berdasarkan hierarki dari kerangka konseptual yang sudah dibuat. Setelah membentuk kelas, dilakukan pembentukan properti dari kelas tersebut. Properti dibentuk berdasarkan relasi yang sudah ditentukan dari kerangka konseptual. Terdapat dua jenis properti, yaitu properti objek yang nanti akan digunakan sebagai relasi kelas dengan objek, dan properti data yang memuat data dari objek.

#### **2. Pembentukan Individual**

Pada tahap ini dibentuk individual dari kelas yang terkait dengan domain pengetahuan. Individual adalah pengetahuan aktual yang dimuat oleh kelas dan saling terhubung melalui properti. Seluruh individual akan dibentuk berdasarkan kamus konsep yang telah dibuat dalam tahapan konseptualisasi sebelumnya.

### 3.3.3 Evaluasi

Penelitian yang dilakukan dievaluasi dengan dua cara yaitu :

#### 1. Pengukuran Ontologi

Setelah melakukan pengembangan ontologi, dilakukan evaluasi menggunakan metode *OntoQA (Ontology Quality Analysis)*. Model ontologi dievaluasi berdasarkan *schema metrics* untuk mengukur *Relationship Richness (RR)*, *Inheritance Richness (IR)*, dan *Attribute Richness (AR)*. Penjelasan dari pengukuran *schema metrics* menggunakan metode *OntoQA* sebagai berikut (Tartir et al. 2005):

##### a. *Relationship Richness (RR)*

Menyatakan keberagaman relasi yang dimiliki. RR didefinisikan dengan persamaan sebagai berikut.

$$RR = \frac{|P|}{|H| + |P|} \quad (3.1)$$

Di mana:

<i>RR</i>	:	<i>Relationship Richness</i>
<i> P </i>	:	Jumlah relasi <i>non-inheritance</i>
<i> H </i>	:	Jumlah relasi <i>inheritance</i>

Jumlah relasi *non-inheritance* (P) dibagi dengan total relasi yang ada (jumlah relasi *inheritance* (H) ditambah jumlah relasi *non-inheritance*). Jika nilai RR yang didapatkan mendekati 0 maka sebagian besar dari relasi adalah *inheritance*. Sebaliknya, jika nilai RR semakin mendekati 1 maka semakin banyak relasi *non-inheritance* yang dimiliki. Ontologi yang didominasi oleh relasi *inheritance* biasanya memiliki informasi yang lebih sedikit dibanding ontologi yang didominasi oleh relasi *non-inheritance*. Jika nilai RR yang didapatkan semakin mendekati angka 1 (satu), maka semakin kaya relasi yang dimiliki oleh Ontologi. Berikut ini skala klasifikasi nilai RR dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala Klasifikasi Nilai RR

Rentang Skala	Nilai Skala
0,00 – 0,20	Minimum
0,21 – 0,40	Kurang
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Kaya
0,80 – 1,00	Maksimum

b. *Inheritance Richness (IR)*

Merupakan cara untuk mengukur distribusi informasi. Pada pengukuran ini, dapat dibedakan Ontologi yang mempunyai karakter *deep* atau *shallow ontology*. *IR* didefinisikan dengan persamaan sebagai berikut.

$$IR = \frac{|H(c)|}{|c|} \quad (3.2)$$

Dimana :

$IR$  : *Inheritance Richness*  
 $|HI|$  : Jumlah relasi *inheritance subclass*  
 $|c|$  : Jumlah *superclass*

Nilai *IR* mendekati 0 (nol) menunjukkan Ontologi bersifat spesifik, sebaliknya jika nilai makin lebih besar maka Ontologi bersifat umum. Perbandingan nilai *IR* dengan beberapa penelitian sebelumnya terkait Ontologi dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan untuk rentang skor nilai *IR* pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rentang Skor nilai *IR*

Rentang Skala	Nilai Skala
0,00 – 1,34	Spesifik
1,35 – 2,68	Cukup Spesifik
2,69 – 4,02	Cukup Umum
4,03 – 5,36	Umum

c. *Attribute Richness (AR)*

Merupakan cara untuk mengukur jumlah atribut yang ada. *AR* diperoleh dari membagi jumlah *attribute* untuk semua *class* (*att*) dengan jumlah *class* *I* yang ada. Perhitungan *AR* dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$AR = \frac{|att|}{|c|} \quad (3.3)$$

Di mana:

$AR$  : *Attribute Richness*  
 $|att|$  : Jumlah *attribute* untuk semua *class*  
 $|c|$  : Jumlah *class*

Semakin banyak attribute atau slot maka semakin kaya pengetahuan yang disediakan oleh Ontologi.

## 2. Pengujian Query

Pengujian Query dengan *reasoning* bertujuan untuk memperlihatkan kemampuan dalam melakukan pencarian Ontologi baik secara implisit dengan memanfaatkan klasifikasi *Same Individual As*, *Equivalent To*, *object property assertion*. Sistem yang dibangun juga mampu memahami *property Equivalent To* dimana *reasoner* mampu melakukan klasifikasi terhadap data individual berdasarkan kriteria *restriction* yang dimiliki oleh sebuah kelas. Dimana kelas Ontologi tidak mempunyai hubungan langsung dengan data individual. Sedangkan *property object assertion* digunakan untuk membangun hubungan antara individual dengan individual dengan memanfaatkan relasi *object property*.

Dalam hal ini penulis melaksanakan pengujian teknis Ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasinya sehubungan dengan kerangka acuan selama setiap fase dan antara fase dari siklus pengembangan Ontologi. Evaluasi merangkum istilah verifikasi dan validasi. Proses evaluasi awal dilakukan dengan menggunakan feature reasoning untuk melihat konsistensi konsep yang dibuat di dalam Ontologi. Kemudian diikuti dengan melakukan evaluasi dengan menyiapkan beberapa pertanyaan yang kemudian dijawab menggunakan query melalui SPARQL terkait dengan kesiapan bencana di Rumah Sakit.



## BAB 4

### Hasil dan Pembahasan

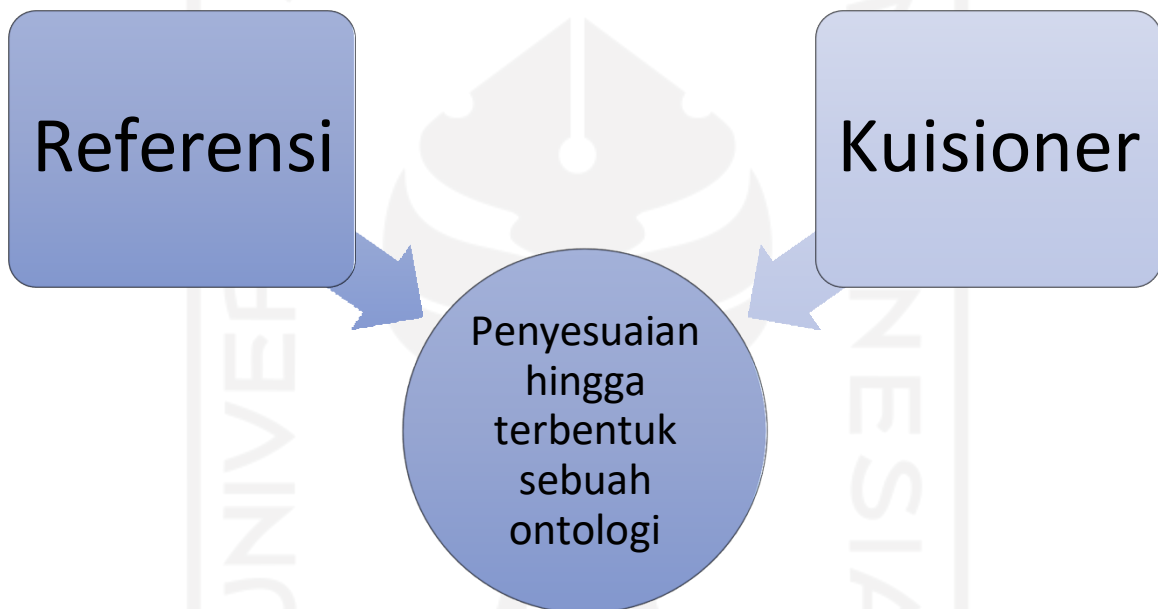
Kesiapan penanganan bencana rumah sakit memerlukan solusi untuk memperoleh, menganalisis, menyebarkan dan mengintegrasikan data. Tahapan yang dilakukan yaitu :

#### 4.1 Konseptualisasi

Model Ontologi yang dibuat dibuat menggunakan alur sebagai berikut :

##### 4.1.1 Analisis Taksonomi

Pada analisis taksonomi ini penulis melakukan beberapa langkah penelitian. Langkah-langkah analisis taksonomi yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4.1 Langkah Analisis Taksonomi

##### a. Referensi

Berdasarkan referensi jurnal berjudul *Evaluation and Analysis of Hospital Disaster Preparedness in Jeddah* tahun 2014, penelitian tentang penilaian indikator kesiapan rumah sakit saat terjadi bencana menggunakan HDPI. Indikator kesiapan rumah sakit dalam menghadapi bencana terdiri dari delapan jenis yaitu struktur, arsitektur dan perawaannya, Keamanan Fasilitas Penting, Lokasi dan Area Rumah Sakit, Perawatan, Pemeliharaan Utilitas, Lonjakan Pasien, Rencana Darurat dan Kontrol komunikasi. Selanjutnya HDPI tersebut dibuat menjadi permodelan pengetahuan awal yang telah diajukan kepada para responden. Tabel referensi terkait HDPI dapat dilihat pada Tabel 4.1



Tabel 4.1 Tabel HDPI

No	Hospital disaster preparedness indicators (HDPI)	
1	Structure	1.1. Hospital structure
2	Architectural and furnishings	2.1. Safety of the roofing and ceilings
		2.2. Safety of doors and windows
		2.3. Safety of walls, divisions, partitions
		2.4. Safety of floor coverings
3	Safety of Lifeline Facilities	3.1. Electrical tools System
		3.2. Communication tools System
		3.3. Water Supply tools System
		3.4. Medical Gas tools System
		3.5. Fire Suppression tools System
		3.6. Emergency Exit System
		3.7. Heating, Ventilation and Air conditioning Systems in Critical Areas
4	Hospital location and areas	4.1. Site and Accessibility
		4.2. Zoning of hospital units
5	Maintenance of Utilities	5.1. Water supply system
		5.2. Electrical system
		5.3. Medical Gases Distribution System
		5.4. Waste management system (solid and water)
6	Surge capacity	6.1. Staff
		6.2. Stuff
		6.3. Structure
7	Emergency and Disaster plan	7.1. Hazard map
		7.2. Information
		7.3. Committee
		7.4. Preparedness
		7.5. The Hospital Emergency Incident Command System
		7.6. Stage of activation
		7.7. Emergency operations center
		7.8. Surveillance system
8	Control of communication and coordination	8.1. Transportation and Communication
		8.2. Cooperative arrangement with local emergency plan
		8.3. Referral procedure
		8.4. Health facility networking

#### b. Kuisioner

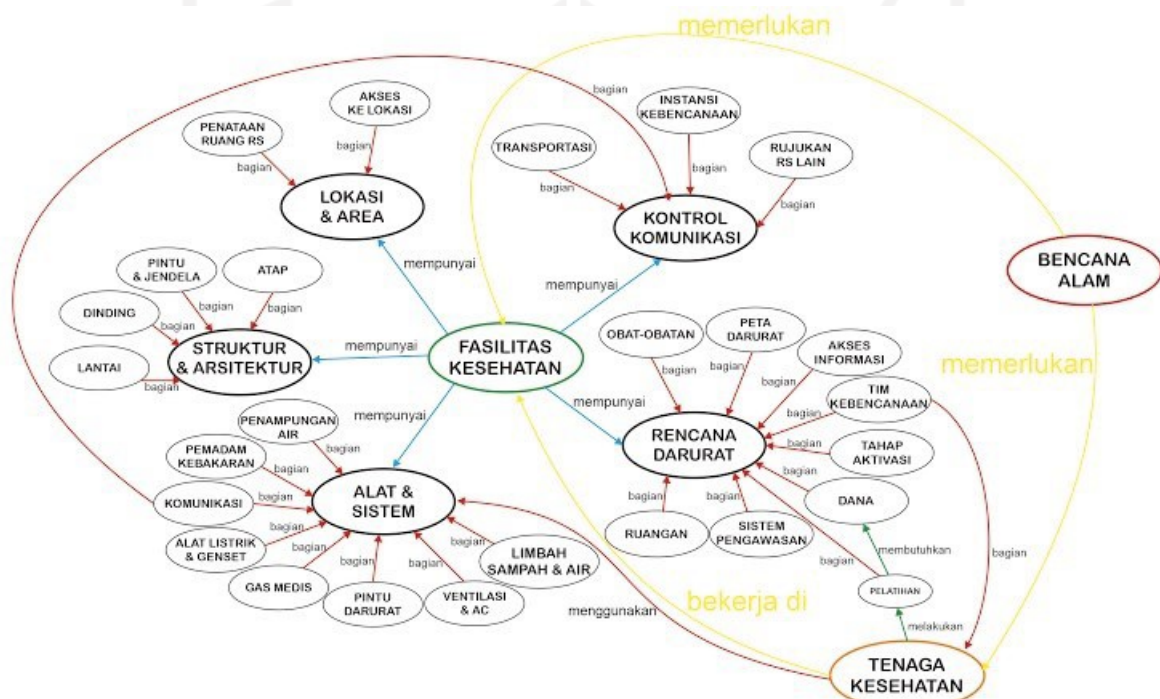
Selanjutnya penulis melakukan wawancara secara tidak langsung dengan cara memberikan sebuah kuisioner melalui *google form* yang berisi pertanyaan terhadap responden. Pertanyaan yang diberikan terkait bencana yang pernah ditagani, kesiapan dari tim penanggulangan bencana, kesiapan SDM Rumah Sakit, Kesiapan Fasilitas, Sarana dan Prasarana Rumah Sakit, Kesiapan SOP Rumah Sakit, dan pendapat tentang Rumah Sakit seperti apa yang

dikatakan siap dalam menghadapi bencana serta permodelan pengetahuan yang tepat untuk dibangun dalam kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit. Seluruh pertanyaan pada kuisioner digunakan sebagai pendukung pembentukan properties.

Dalam kuisioner permodelan pengetahuan berikut ini merupakan pertanyaan dan gambar yang disajikan untuk ketiga responden Rumah Sakit. Untuk gambar konsep awal permodelan pengetahuan yang diajukan pada responden dapat dilihat pada Gambar 4.2:

*“Apakah anda setuju/tidak setuju tentang keterkaitan antar indikator yang ditunjukkan dengan permodelan pengetahuan tersebut dan apa alasannya?”*

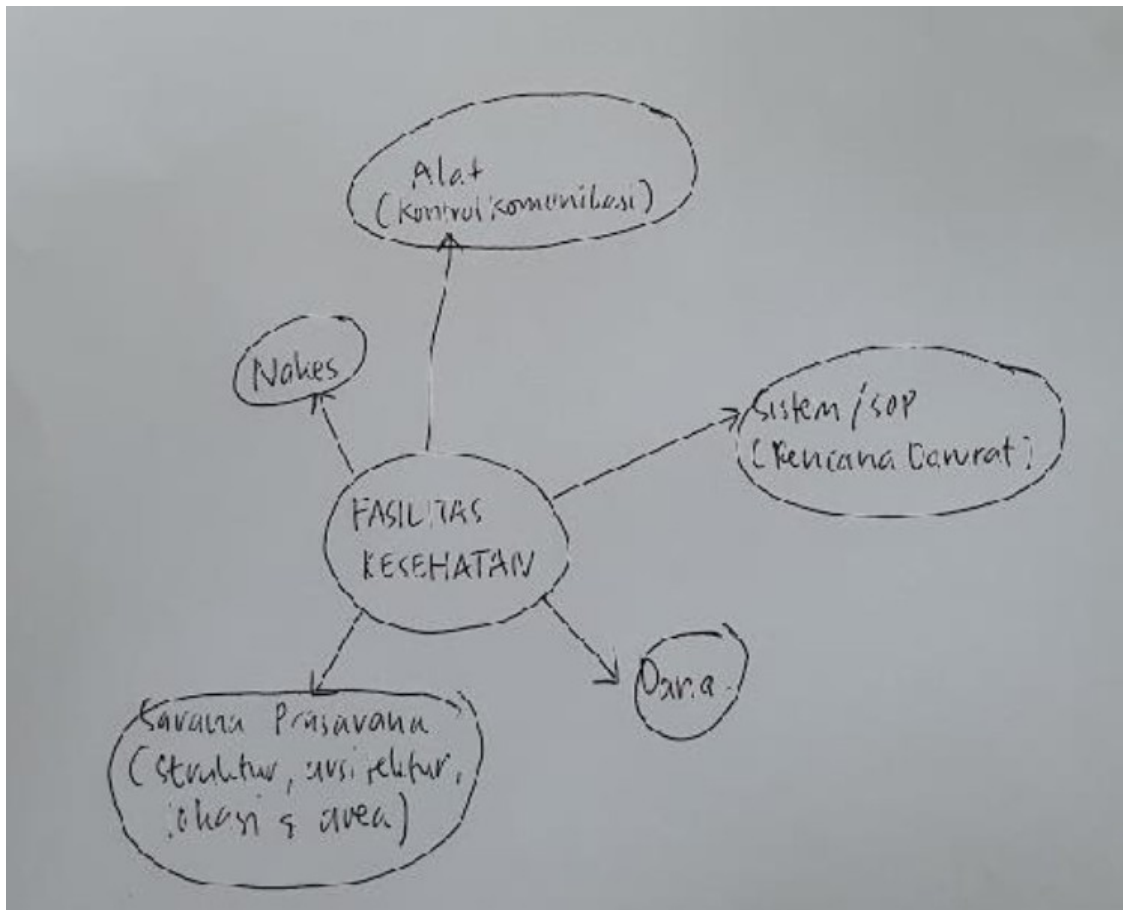
*“Silahkan melampirkan gambar permodelan pengetahuan yang menurut pendapat anda lebih baik sehingga memberi masukan terhadap penelitian untuk hasil sesuai dengan keadaan RS Ketika menghadapi bencana.”*



Gambar 4.2 Konsep awal permodelan pengetahuan

Hasil yang didapatkan dari wawancara adalah sebagai berikut :

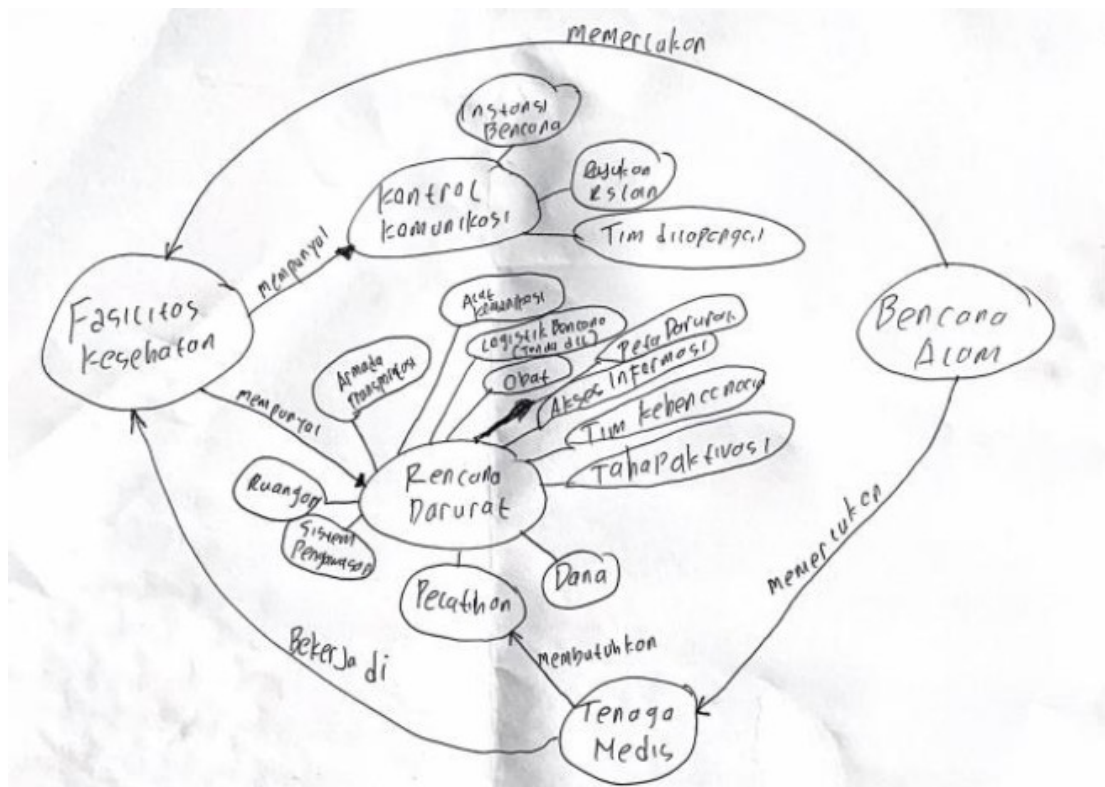
- 1) Terkait Permodelan Pengetahuan yang diajukan berdasarkan HDPI berikut ini merupakan respon dari ketiga RS :
  - RS1: *“Pada dasarnya setuju, hanya perlu penyederhanaan bagan.”* Beserta usulan permodelan pengetahuan responden 1 yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.3 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 1

Artinya RS1 menginginkan indikatornya adalah Tenaga Kesehatan, Sarana Prasarana, Dana, Rencana Darurat dan Alat. Selain itu, seluruh sub *class* pada tiap indikator dihilangkan.

- RS2: “Setuju, dengan bagan pedoman ini rumah sakit lebih siap dalam menghadapi bencana. Namun transportasi di pindah di rencana darurat.” Beserta usulan permodelan pengetahuan responden 1 yang dapat dilihat pada Gambar 4.3.

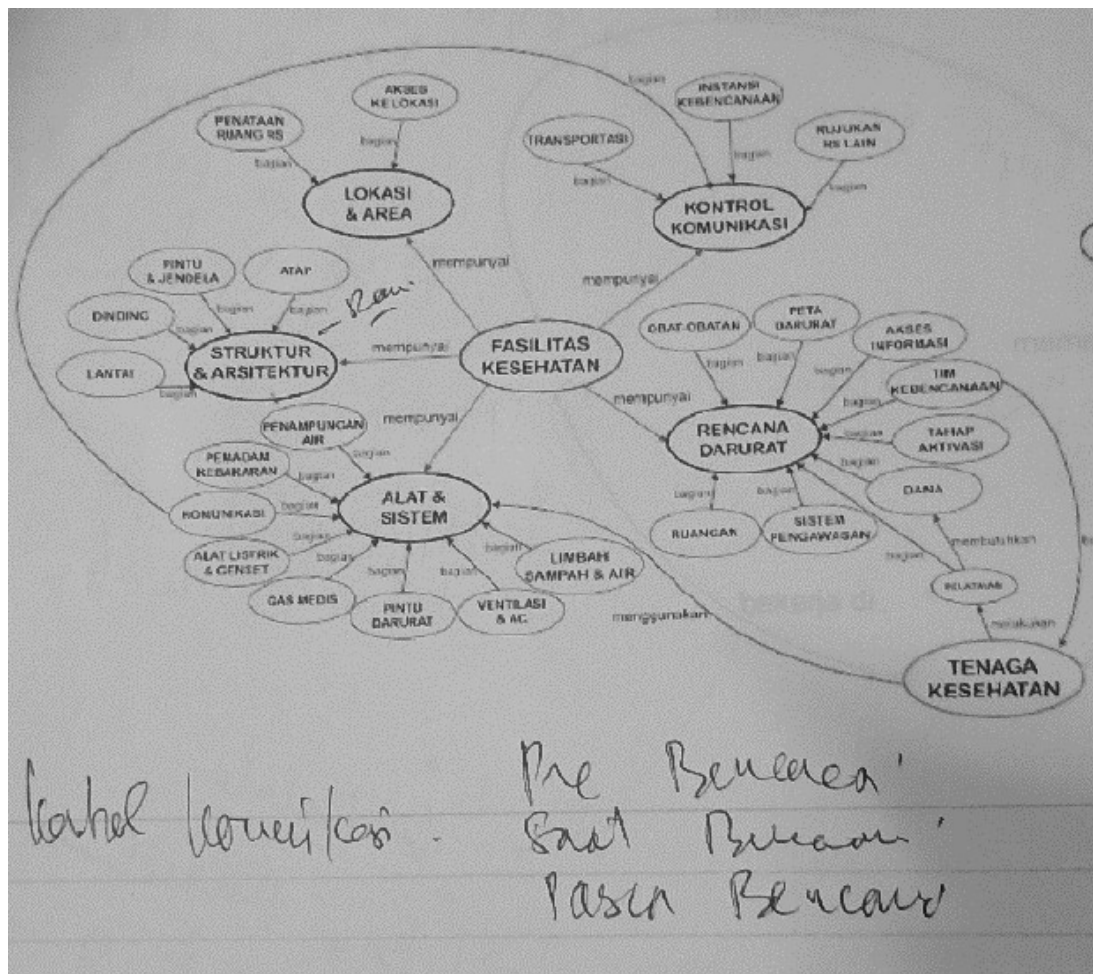


Gambar 4.4 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 2

Artinya : Gambaran yang diajukan oleh penulis disetujui namun bagian sub bab transportasi dipindah ke bagian Indikator Rencana Darurat.

- RS3: “Kurang setuju, sebaiknya kontrol komunikasi terdapat pre bencana,saat bencana,pasca bencana.” Beserta usulan permodelan pengetahuan responden 1 yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.





Gambar 4.5 Usulan permodelan pengetahuan responden RS 3

Artinya : RS3 menginginkan kesiapan penanganan bencana terutama pada indikator control komunikasi dibagi menjadi tiga bagian yaitu pra bencana, saat bencana dan pasca bencana.

- 2) Terkait pertanyaan standar ideal kesiapan penanganan bencana pada sebuah Rumah Sakit berdasarkan pendapat para responden yaitu :

*"RS dikatakan siap dan mampu dalam menghadapi bencana apabila SDM, Sarana Prasarana dan sistem telah terbentuk dan terlatih. dan Rumah sakit yang ada tim bencana jadi terdapat alat, armada, ambulan yang khusus kebencanaan. Bukan UGD atau IGD. RS mempunyai kebijakan, alur, tim sarpras, peralatan, komunikasi dan koordinasi lintas sektoral."*

Dapat disimpulkan bahwa standar ideal kesiapan Rumah Sakit adalah :

- Memiliki Sumber Daya Manusia yang terlatih dan bersertifikat.
- Memiliki Sarana dan Prasarana yang memadai dan terawat.
- TIM Bencana memiliki alat, transportasi, dan memiliki ruangan khusus untuk menangani bencana.

- RS memiliki kebijakan dan alur yang jelas untuk penanganan bencana.
- RS harus memiliki koordinasi dengan pihak lintas aektoral seperti BPBD.

### c. Penyesuaian antara referensi dengan kuisisioner.

Maka dari hasil kuisisioner, penulis mencari sumber lain berdasarkan Buku dan Permenkes yang diterapkan di Indonesia. Sumber tersebut dipilih agar HDPI yang diterapkan bisa disesuaikan dengan kondisi Rumah Sakit di Jawa Tengah. Sehingga indikator yang terbentuk terdiri dari empat jenis yaitu :

- 1) Tenaga Kesehatan merupakan Sumber Daya Manusia yang siap dalam penanganan pasien korban bencana, disesuaikan dengan hasil kuisisioner.
- 2) Prasarana yang terdiri dari *Seluruh instalasi Alat dan Sistem rumah sakit yang disesuaikan dengan Permenkes*. Berdasarkan hal tersebut Prasarana mencakup “Alat & Sistem dan Kontrol Komunikasi”.
- 3) Rencana Darurat sesuai dan bisa diterapkan.
- 4) Instansi Terkait dijadikan indikator karena dalam penanganan bencana rumah sakit merupakan rujukan dan informasi perihal bencana diperoleh dari Instansi Kebencanaan dan Pemerintah tugas dari Pemda.
- 5) Indikator Struktur, Arsitektur beserta Lokasi & Area tidak dimasukkan kedalam basis data dikarenakan hasil dari kuisisioner menyatakan bahwa bangunan gedung beserta lokasi dari rumah sakit sudah dinyatakan terawat dan strategis. Selain itu, pada wawancara menyatakan “*jika terdapat kerusakan pada saat terjadi bencana tetap korban bencana yang diutamakan terlebih dahulu dan misalkan lokasi RS tidak bisa digunakan, tenaga Kesehatan dan alat harus tetap siap menangani korban di RS Lapangan.*”

Dari seluruh pernyataan dapat disimpulkan menjadi beberapa konsep pada penelitian ini yaitu sebuah indikator kesiapsiagaan rumah sakit dibagi menjadi 4 konsep yaitu : 1) Tenaga Kesehatan adalah profesi kesehatan yang dilatih melalui Pendidikan berbasis kompetensi dalam pengenalan, pengobatan dan merujuk pasien terkait dengan semua jenis kedaruratan kesehatan masyarakat; 2) Instansi terkait adalah Lembaga yang mempunyai tugas menangani masyarakat selaku korban saat terjadi bencana; 3) Rencana Darurat adalah respon kesiapsiagaan darurat rumah sakit dalam rencana pemulihan yang harus disiapkan dan diuji dengan baik (World Health Organization Western Pacific Region (WPRO) 2006); 4) Prasarana adalah system atau peralatan yang mendukung pelayanan mendasar perawatan Kesehatan yang aman.

Banyak penelitian tentang bencana. Perencanaan dan kesiapsiagaan bencana rumah sakit yang kurang baik lebih terlihat di negara berkembang dibandingkan dengan negara maju. Mayoritas yang terluka dan tewas akibat bencana alam berada di negara berkembang (Felland et al. 2008). Dengan demikian, dampak perencanaan bencana yang buruk lebih terasa bagi negara-negara berkembang. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa tingkat sosial ekonomi suatu masyarakat mempengaruhi kerentanan penduduknya dan kebutuhan medis mereka pada saat terjadi bencana (Care 2018). Ada banyak tulisan tentang kesiapsiagaan rumah sakit, namun tidak ada standar yang dapat diterapkan ke semua rumah sakit.

a. Konsep “Tenaga Kesehatan”

Dilakukan identifikasi istilah yang berkaitan dengan konsep Tenaga Kesehatan untuk dijadikan sebagai kelas dalam Ontologi. Pada kuisioner menyatakan “*Sumber Daya Manusia (SDM) Rumah Sakit terdiri dari petugas medis dan non medis*” sedangkan menurut buku menerangkan bahwa “*tenaga kesehatan di rumah sakit dibedakan menjadi tenaga medis dan tenaga nonmedis*” sehingga dapat dijadikan konsep analisis. Terdapat dua kelas yang dapat digunakan sebagai bagian dari Ontologi, yaitu Tenaga Medis dan Tenaga Non Medis.

Kelas Tenaga Medis digunakan untuk memuat pengetahuan tentang Tenaga Kesehatan yang langsung berhubungan dengan pasien sedangkan Kelas Tenaga Non Medis digunakan untuk memuat pengetahuan tentang Tenaga Kesehatan yang tidak langsung berhubungan dengan pasien. Untuk pembentuk individual, pada buku juga disebutkan “*Tenaga medis terdiri dari dokter, dokter gigi, dokter spesialis, dan dokter gigi spesialis. Sedangkan tenaga nonmedis merupakan karyawan rumah sakit yang mengurus hal-hal administrasi dan operasional rumah sakit, seperti staf administrasi, staf keuangan, tenaga kebersihan, tenaga keamanan.*” Kamus konsep Tenaga Kesehatan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kamus Konsep “Tenaga Kesehatan”

Nama Kelas	Daftar Individual
Tenaga Medis	Dokter   Dokter Gigi   Dokter Spesialis   Dokter Gigi Spesialis
Tenaga Non Medis	Staf Administrasi   Staf Keuangan   Tenaga Kebersihan   Tenaga Keamanan

#### b. Konsep "Instansi Terkait"

Pada konsep instansi terkait, didapatkan dari hasil kuisioner yaitu menyatakan "*Pada saat terjadi bencana RS 1 berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan atau Fasilitas Lainnya, RS 2 berkoordinasi untuk menghubungi pihak luar/institusi, sedangkan RS 3 berkoordinasi dengan Pemda melalui Dinkes*". Sehingga terdapat tiga kelas yang dapat digunakan dalam Ontologi. Kelas tersebut yaitu Instansi Kebencanaan, Pemerintah Daerah dan Fasilitas Kesehatan Lain. Kelas Instansi Kebencanaan memuat pengetahuan mengenai lembaga yang bertanggung jawab saat terjadi bencana. Kelas Pemerintah Daerah yang memuat pengetahuan mengenai instansi pemerintah yang bertugas saat penanganan bencana.

Sedangkan kelas Fasilitas Kesehatan Lain memuat pengetahuan tentang Lembaga Kesehatan lain yang bekerjasama dengan rumah sakit untuk membantu penanganan pasien saat terjadi bencana. Untuk pembentukan individual, pada kuisioner menyebutkan "*pihak luar/institusi yang dihubungi ketika terjadi bencana seperti SAR, BPBD, Dinas, Pemadam Kebakaran. Selain itu Fasilitas Kesehatan Lain yang dituju adalah RS Rujukan, Klinik atau Puskesmas*". Kamus Konsep Instansi Terkait dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kamus Konsep "Instansi Terkait"

Nama Kelas	Daftar Individual
Instansi Kebencanaan	DAMKAR   SAR   BPBD
Pemerintah Daerah	Dinas Kesehatan
Fasilitas Kesehatan Lain	Klinik   RS Rujukan   Puskesmas

#### c. Konsep "Rencana Darurat"

Dari konsep Rencana Darurat, dapat dijabarkan menjadi beberapa kelas yang memuat pengetahuan. Pengetahuan diadopsi dari penelitian sebelumnya yaitu "*Rencana Darurat Bencana yang perlu diperhatikan adalah pemetaan darurat bencana di area rumah sakit, informasi kebencanaan, TIM Kebencanaan, Manajemen darurat bencana, tahap aktivasi, pusat penanganan darurat, sistem pengawasan. Selain itu kontrol komunikasi seperti transportasi, kerjasama dengan instansi tanggap bencana, prosedur rujukan rumah sakit lain dan Fasilitas Kesehatan sesuai dinkes.*" (Bajow and Alkhalil 2014) Setelah disesuaikan dengan keadaan rumah sakit di Indonesia, terdapat tujuh kelas yang dapat memuat pengetahuan mengenai perangkat apa saja yang dapat digunakan untuk penanganan bencana. Kelas-kelas tersebut adalah Dana Darurat, Peta Darurat, Transportasi Darurat, Pelatihan, Tim Bencana, Ruang Darurat, Akses Informasi, dan Obat-obatan.



Untuk pembentuk individual, pada kuisioner menyatakan “ Selama penanganan bencana RS 1 mendapat anggaran dari PEMDA, RS 2 dari Dana Rumah Sakit, RS 3 dari RS dan Pemerintah.; Ruang IGD disiapkan untuk penanganan bencana dan RS Lapangan dibangun apabila sudah memenuhi kapasitas; Pelatihan yang pernah dilakukan RS 1 Pelatihan HDP (Hospital Disaster Planning) dan penanggulangan kebakaran, RS 2 Pelatihan/Simulasi kebakaran yaitu Hydrant & Fire Alarm oleh DAMKAR dan Pelatihan MKF (Manajemen Fasilitas dan Keselamatan) yaitu penanganan bencana dan pengelolaan B3 oleh Komite Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), RS 3 Simulasi bencana dengan Pemkab dan Simulasi bencana dengan Kepolisian; Pusat Informasi untuk RS 1 pada ruang pertemuan dan aula RS, RS 2 pada Aula, RS 3 pada Bagian Keamanan.”

Selain itu pembentukan individual pada Tim bencana berdasarkan disaster plan atau Siaga Bencana yang didapatkan dari RS menyatakan bahwa “Tim bencana terdiri dari Pimpinan Disaster, Tim Evakuasi, Tim Keamanan, Tim Medis, Tim Logistik Umum, Tim Penunjang, dan Tim Khusus”. Kemudian untuk individual pada “Peta Bencana yang didapatkan adalah Lokasi Rawan Bencana”. Untuk individual pada kelas obat-obatan didapat dari “Permenkes No.59/Menkes/SK/I/2011 yaitu tentang jenis bencana dan penyakit” (Utara 2014). Kamus konsep Rencana Darurat dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kamus Konsep “Rencana Darurat”

<b>Nama Kelas</b>	<b>Daftar Individual</b>
Dana Darurat	Dana_RS   Dana_Pemerintah
Ruangan Darurat	IGD   RS Lapangan
Pelatihan	Pelatihan Penanganan Kebakaran Hydra & Fire Alarm   Pelatihan HDP   Pelatihan MKF (Manajemen Fasilitas dan Keselamatan)
Tim Bencana	Pimpinan Disaster   Tim Evakuasi   Tim Keamanan   Tim Medis   Tim Logistik Umum   Tim Penunjang   Tim Khusus
Peta Darurat	Lokasi Rawan Bencana
Pusat Informasi	Aula   Ruang Pertemuan   Bagian Keamanan
Obat-Obatan Darurat	Kontrimoksazol   Parasetamol   Oralit   Ringer laktat   Chloramphenicol   Silver sulphadiazine   Vit A   Artesunate+Amodiaguin+Primakuin

#### d. Konsep “Prasarana”

Konsep Prasarana, dapat dijabarkan menjadi beberapa kelas yang memuat pengetahuan. Terdapat sepuluh kelas yang dapat memuat pengetahuan mengenai prasarana apa saja yang

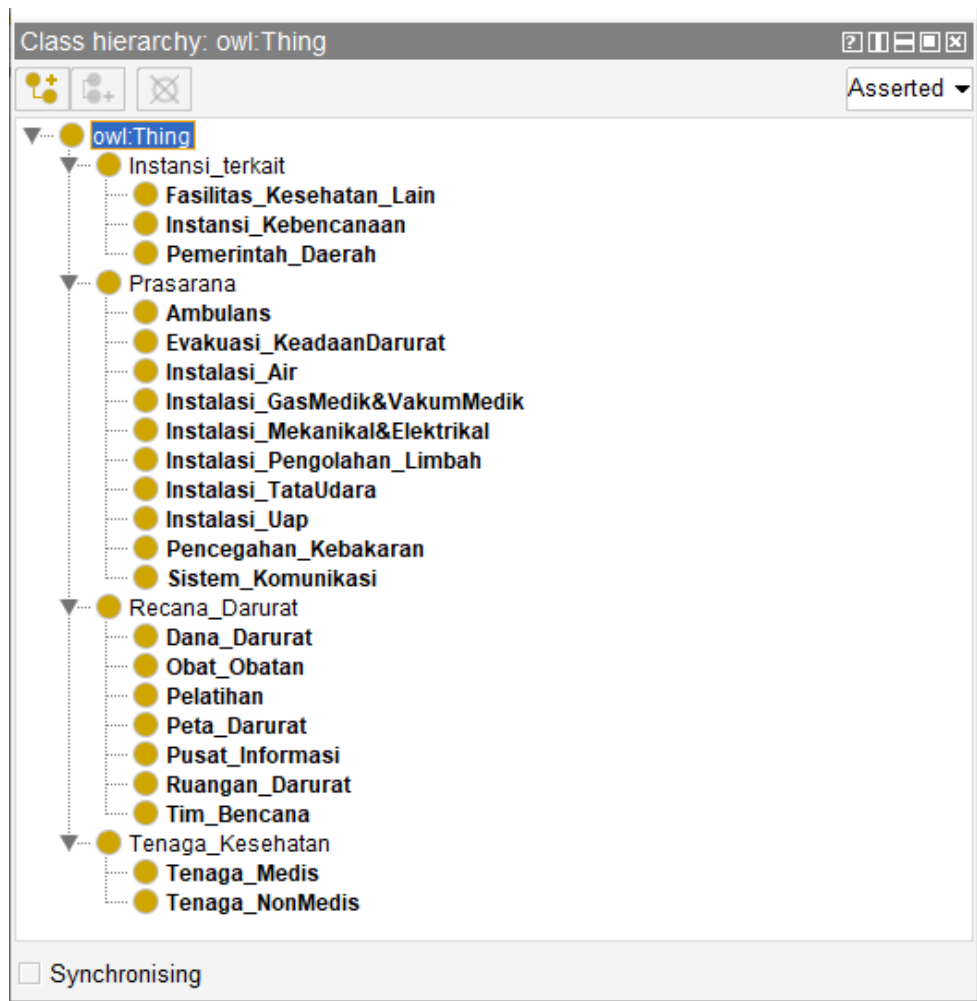
dapat digunakan untuk penganan bencana. Pada “*PERMENKES No 24 Tahun 2016 BAB III Pasal 18 sampai Pasal 32. Dijelaskan tentang prasarana rumah sakit.*” (Cristea and Schulz 2016). Kelas-kelas tersebut adalah Instalasi Air, Instalasi Mekanikal & Elektrikal, Instalasi Gas Medik & Vakum medik, Instalasi Uap, Instalasi Pengolahan Limbah, Pencegahan & Penanggulangan Kebakaran, Petunjuk Persyaratan Teknis & Sarana Evakuasi saat terjadi bencana, Instalasi tata udara, Sistem Informasi & Komunikasi, dan Ambulans. Kamus konsep Prasarana dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kamus Konsep “Prasarana”

<b>Nama Kelas</b>	<b>Daftar Individual</b>
Instalasi Air	Instalasi air minum/bersih   Instalasi air kotor/limbah   Instalasi air hujan
Instalasi Mekanikal & Elektrikal	Instalasi transportasi vertikal   Instalasi Sistem Pencahayaan   Instalasi Sistem Kelistrikan   Instalasi Proteksi Petir
Instalasi Gas Medik & Vakum Medik	Sumber gas medik   Jaringan Pemipaan   Terminal sistem gas medik
Instalasi Uap	Sumber uap   Distribusi uap   Terminal uap
Instalasi Pengolahan Limbah	Instalasi pengelolaan limbah padat   Instalasi pengelolaan limbah cair   Instalasi pengelolaan limbah gas   Instalasi pengelolaan limbah radioaktif   Instalasi pengelolaan limbah bahan beracun berbahaya
Pencegahan & Penanggulangan Kebakaran	Sistem proteksi pasif   Sistem proteksi aktif
Petunjuk Persyaratan Teknis & Sarana Evakuasi saat terjadi keadaan darurat	Sistem peringatan bahaya   Pintu Keluar   Jalan Evakuasi
Instalasi tata udara	Instalasi ventilasi   Instalasi sistem pengkondisian udara
Sistem Informasi & Komunikasi	Sistem telepon   sistem tata suara   sistem panggil perawat   sistem <i>voice evacuation</i>
Ambulans	Ambulans air   Ambulans darat   Ambulans udara

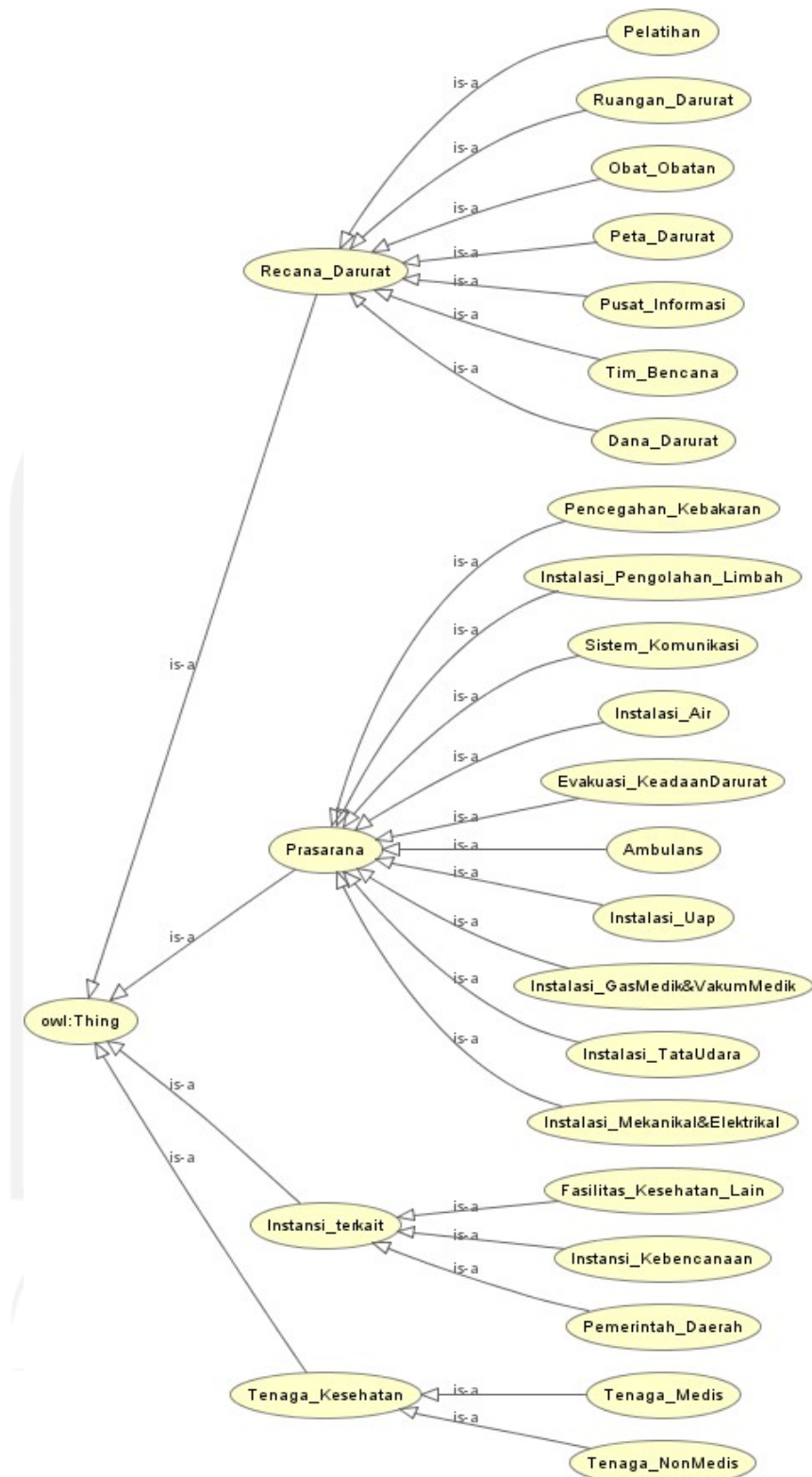
#### 4.1.2 Penentuan Taksonomi

Pada tahapan ini dibentuk taksonomi sebagai cara untuk mengorganisasi seluruh kelas yang ada dalam Ontologi. Seluruh kelas dan hierarkinya dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Daftar Kelas dan Hierarki Ontologi

Agar taksonomi lebih mudah dipahami, dilakukan pemetaan relasi. Visualisasi pemetaan taksonomi dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.7 Taksonomi Ontologi

Setelah melakukan pembentukan kelas dan hierarkinya, dilanjutkan dengan membentuk objek properti. Daftar objek properti yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Daftar Objek Properti

<i>Properties</i>	<i>Domain</i>	<i>Range</i>
Merawat	Tenaga Non Medis	Prasarana
Melakukan	Tenaga Kesehatan	Pelatihan
Memberi	Pemerintah Daerah	Dana Darurat
Membuat	Tenaga Kesehatan	Rencana Darurat
Menggunakan	Rencana Darurat	Prasarana
Menyiapkan	Instansi Kebencanaan	Peta Darurat
Menyediakan	Tenaga Non Medis	Pusat Informasi
Membentuk	Tenaga Kesehatan	Tim Bencana
Menugaskan	Pemerintah Daerah	Tenaga Kesehatan
Membantu	Instansi Terkait	Tenaga Kesehatan

Keterangan terkait penentuan daftar objek properti :

1. Tenaga Non Medis merawat Prasarana. Misalnya sopir merawat ambulans, staff IT merawat 36sistem informasi dan komunikasi, sedangkan staff *maintenance* merawat instalasi uap, air dan tata udara.
2. Tenaga Kesehatan melakukan Pelatihan. Tenaga Kesehatan harus melakukan pelatihan karena membutuhkan ketrampilan khusus saat menghadapi bencana. Bagaimana Tindakan yang akan dilakukan saat terjadi bencana dan apa tugas setiap 36struktural Rumah Sakit saat terjadi bencana harus benar-benar mengetahui.
3. Pemerintah Daerah memberi Dana Darurat. Dana darurat saat terjadi bencana didapatkan dari Pemerintah Daerah melalui BLUD (Badan Layanan Umum Daerah) yang merupakan dana cadangan diluar APBN/APBD Pemerintah.
4. Tenaga Kesehatan membuat Rencana Darurat. Dalam hal ini, Tenaga Kesehatan menentukan apa saja Tindakan yang harus dipersiapkan saat menghadapi bencana. Menyiapkan berdasarkan peta darurat wilayah sekitar lokasi bencana sehingga mengetahui jenis bencana apa saja yang akan sering muncul, penyakit apa saja yang mungkin dialami korban bencana dan obat apa saja yang harus disiapkan oleh Tenaga Kesehatan.
5. Rencana Darurat membutuhkan Prasarana. Dalam hal ini, misalnya pada saat Tenaga Kesehatan melakukan Pelatihan sehingga mereka membutuhkan Prasarana berupa petunjuk persyaratan teknis & sarana evakuasi saat terjadi keadaan darurat seperti sistem peringatan bahaya, pintu keluar, dan jalan evakuasi untuk menjadi media Pelatihan. Selain itu, Pusat Informasi juga membutuhkan prasarana 36system informasi & komunikasi seperti 36sistem telepon.
6. Instansi kebencanaan menyiapkan peta darurat. Instalasi darurat yaitu BPBD menyiapkan

Peta Darurat bekerja sama dengan SAR karena pada proses pembuatannya didasarkan dari lokasi yang harus ditinjau berkala sehingga diketahui bencana apa saja yang rawan terjadi pada daerah tersebut.

7. Tenaga Non Medis menyediakan Pusat Informasi. Tenaga non medis seperti Staff kebersihan harus menyediakan aula dan ruang pertemuan sedangkan Staff keamanan menyediakan seluruh bagian keamanan rumah sakit. Seluruh Pusat Informasi harus dipastikan tersedia setiap akan digunakan pada keadaan darurat.
8. Tenaga Kesehatan membentuk Tim Bencana. Tim bencana berisi beberapa orang dari anggota struktural rumah sakit. Tim bencana yang dibentuk diharapkan siap dan mengetahui Tindakan apa saja yang harus diambil setiap terjadi bencana.
9. Pemerintah daerah menugaskan tenaga Kesehatan. Saat terjadi bencana, Tenaga Kesehatan rumah sakit tidak bisa langsung menuju lokasi bencana namun harus menunggu surat perintah dari pemerintah terlebih dahulu. Namun, Tenaga Kesehatan terutama tim bencana siap kapanpun saat harus menangani korban bencana di rumah sakit.
10. Instansi terkait membantu Tenaga Kesehatan. Pada saat melakukan triase di lokasi kejadian bencana. Tenaga Kesehatan dibantu oleh SAR dalam menentukan korban tersebut masuk dalam kategori merah, kuning, hijau, putih dan hitam. Merah untuk pasien prioritas utama yang berada pada kondisi kritis, kuning untuk prioritas kedua yang harus segera mendapatkan perawatan segera, hijau menunjukkan pasien prioritas ketiga yang memerlukan perawatan di rumah sakit namun masih dapat ditunda max 30 menit, putih untuk pasien yang mengalami cedera minimal dan hanya membutuhkan obat-obatan, sedangkan hitam untuk pasien yang berada dalam kondisi yang sangat kritis tetapi sulit untuk diselamatkan nyawanya. Sekalipun segera ditangani, pasien tetap akan meninggal.

## **4.2 Implementasi**

Implementasi dari hasil konseptualisasi dilakukan menggunakan bahasa OWL dalam skema XML

### **4.2.1 Pembentukan Kelas & Properti**

Berdasarkan hasil konseptualisasi, kelas pada tenaga kesehatan terdiri dari dua kelas, kelas pada Instansi terkait ada tiga kelas, Prasarana ada sepuluh kelas dan rencana darurat ada tujuh kelas. Hasil penulisan kode kelas dan sub-kelas dapat dilihat pada Gambar 4.8.



```

<!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambulans →
  <owl:Class
    rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambulans"
  >
    <rdfs:subClassOf
      rdf:resource="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Prasarana"
    >
  </owl:Class>
  <!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Dana\_Darurat
  →
    <owl:Class
      rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Dana_Darurat"
    >
  ...

```

Gambar 4.8 Kelas dalam Kode OWL/XML

Setelah menulis kode kelas, dapat dilanjutkan dengan penyusunan kode untuk data properti yang berjumlah sepuluh. Hasil penulisan kode property dapat dilihat pada Gambar 4.9.

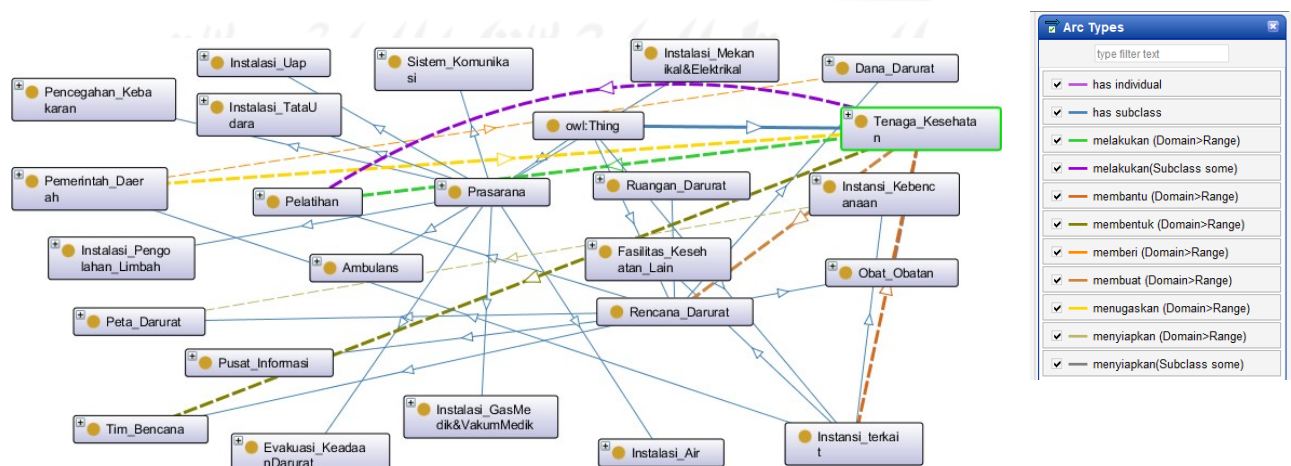
```

<!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#jenis →
  <owl:ObjectProperty
    rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#jenis"
  >
  <!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#melakukan →
  <owl:ObjectProperty
    rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#melakukan"
  >
  ...

```

Gambar 4.9 Properti dalam Kode OWL/XML

Agar mudah memahami, dilakukan visualisasi menggunakan Ontograf yang terdapat pada Protégé. Hasil visualisasi kelas dan properti dalam Ontologi dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Visualisasi Kelas dan Properti

#### 4.2.2 Pembentukan Individual

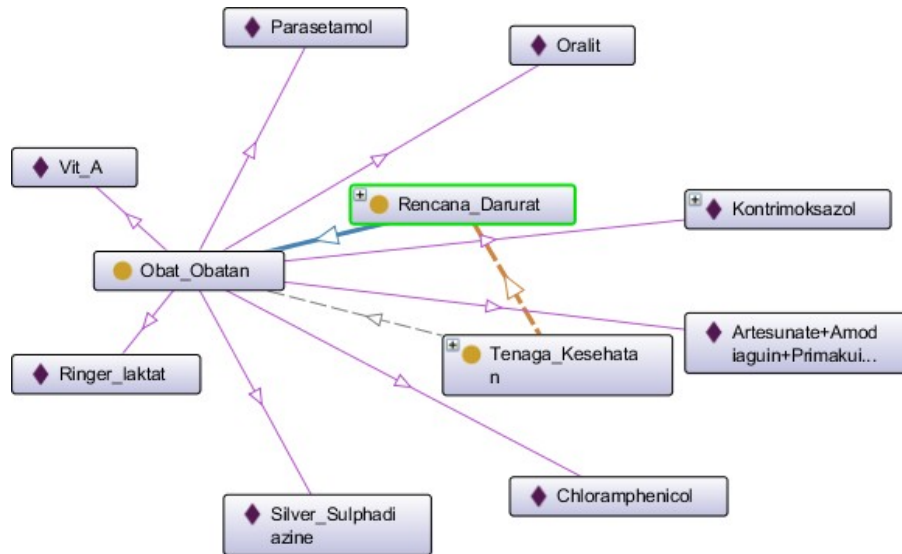
Berdasarkan hasil konseptualisasi, kelas yang mempunyai objek terdiri dari 32 kelas. Setelah mendeklarasikan semua objek, dilakukan penulisan kode individualnya. Hasil penulisan objek dapat dilihat pada Gambar 4.11.

```
<!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambulans\_Air →  
<owl:NamedIndividual                                rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontolo-  
gies/2021/7/bencana#Ambulans_Air">  
  <rdf:type rdf:resource="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambu-  
lans"/>  
</owl:NamedIndividual>  
<!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambulans\_Udara →  
<owl:NamedIndividual                                rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontolo-  
gies/2021/7/bencana#Ambulans_Udara">  
  <rdf:type rdf:resource="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambu-  
lans"/>  
</owl:NamedIndividual>  
<!--http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambulans\_darat →  
  
  <owl:NamedIndividual                                rdf:about="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontolo-  
gies/2021/7/bencana#Ambulans_darat">  
    <rdf:type rdf:resource="http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#Ambu-  
lans"/>  
  </owl:NamedIndividual>  
...
```

Gambar 4.11 Kode OWL/XML dari Individual

Setelah menulis kode seluruh individual, dapat membentuk sebuah relasi. Untuk memetakan relasi antar individual, dapat dilakukan visualisasi. Dengan contoh relasi kelas Obat\_Obatan ditulis pada *OntoGraf* kemudian dilakukan *Search*. Hasilnya akan muncul beberapa Individual pada Kelas Obat\_Obatan. Selain itu, akan muncul juga kelas yang berelasi dengan Obat\_Obatan yaitu Kelas Tenaga Kesehatan dan Kelas Rencana Darurat. Adapun hasil visualisasi dari elemen Ontologi dapat dilihat pada Gambar 4.12.





Gambar 4.12 Visualisasi Individual

### 4.3 Evaluasi

Dilakukan pengukuran Ontologi dan pengujian query terhadap Ontologi pada penelitian ini.

#### 4.3.1 Pengukuran Ontologi

Evaluasi *schema metrics* terhadap Ontologi pada penelitian ini yang mengukur *Relationship Richness* (RR), *Inheritance Richness* (IR), dan *Attribute Richness* (AR). Nilai yang digunakan untuk melakukan pengukuran didapatkan dari nilai Ontologi metrik seperti yang terdapat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 *Ontology Metrics*

No	Elemen Ontologi	Jumlah
1	<i>Superclass</i>	1
2	<i>Subclass</i>	32
3	<i>Object Property</i>	20
4	<i>Datatype Property</i>	3

Adapun pengukuran Ontologi sebagai berikut.

a. Pengukuran *RR*

Pada Ontologi ini terdapat 20 relasi *object property* dan 32 relasi *subclass*. Hasil perhitungan *RR* pada Ontologi ini, yaitu:

$$RR = \frac{32}{32 + 20} = 0,61$$

b. Pengukuran *IR*

Pada Ontologi ini terdapat 32 *subclass* dan 1 *superclass*. Hasil perhitungan IR, yaitu:

$$IR = \frac{1}{32} = 0,031$$

Berikut ini merupakan perbandingan beberapa nilai IR dari studi kasus Ontologi sebelumnya yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Perbandingan nilai IR dengan beberapa Ontologi

No	Ontologi	IR
1	TAP (Guha and McCool 2018)	5,36
2	PSM (Tan, Yew, and Low 2012)	4,59
3	SWETO (Aleman-meza et al. 2004)	4,00
4	GlycO (Tartir et al. 2005)	1,56

c. Pengukuran *AR*

Pada Ontologi ini terdapat sebuah *attribute (datatype property)* dan 32 *class*. Hasil perhitungan AR, yaitu.

$$AR = \frac{3}{32} = 0,09$$

Hasil pengukuran Ontology dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil pengukuran Ontologi

Jenis Pengukuran	Nilai	Kesimpulan
<i>Relationship Richness</i>	0.61	Keberagaman informasi yang dimuat Ontologi ini sudah kaya.
<i>Inheritance Richness</i>	0,031	Ontologi ini termasuk dalam kategori yang spesifik
<i>Attribute Richness</i>	0.09	Informasi yang dimuat pada Ontologi dapat ditingkatkan lagi

Berdasarkan hasil pengukuran ontologi tersebut, untuk nilai *RR* menunjukkan keberagaman informasi pada penelitian ini masih bisa di maksimalkan lagi pada bagian relasi *inheritance*, untuk nilai *IR* maka ontologi sudah masuk dalam kategori spesifik karena mendekati nilai 0 (nol). Artinya, ontologi tersebut memiliki representasi informasi yang lebih mendalam atau spesifik terhadap sebuah *domain* begitu juga sebaliknya sedangkan untuk nilai *AR* pada informasi data properti yang dimuat pada ontologi sangat perlu ditambahkan lagi. Sehingga dapat disimpulkan ontologi yang terbentuk pada penelitian ini

masih bisa dikembangkan lagi.



#### 4.3.2 Pengujian *Query*

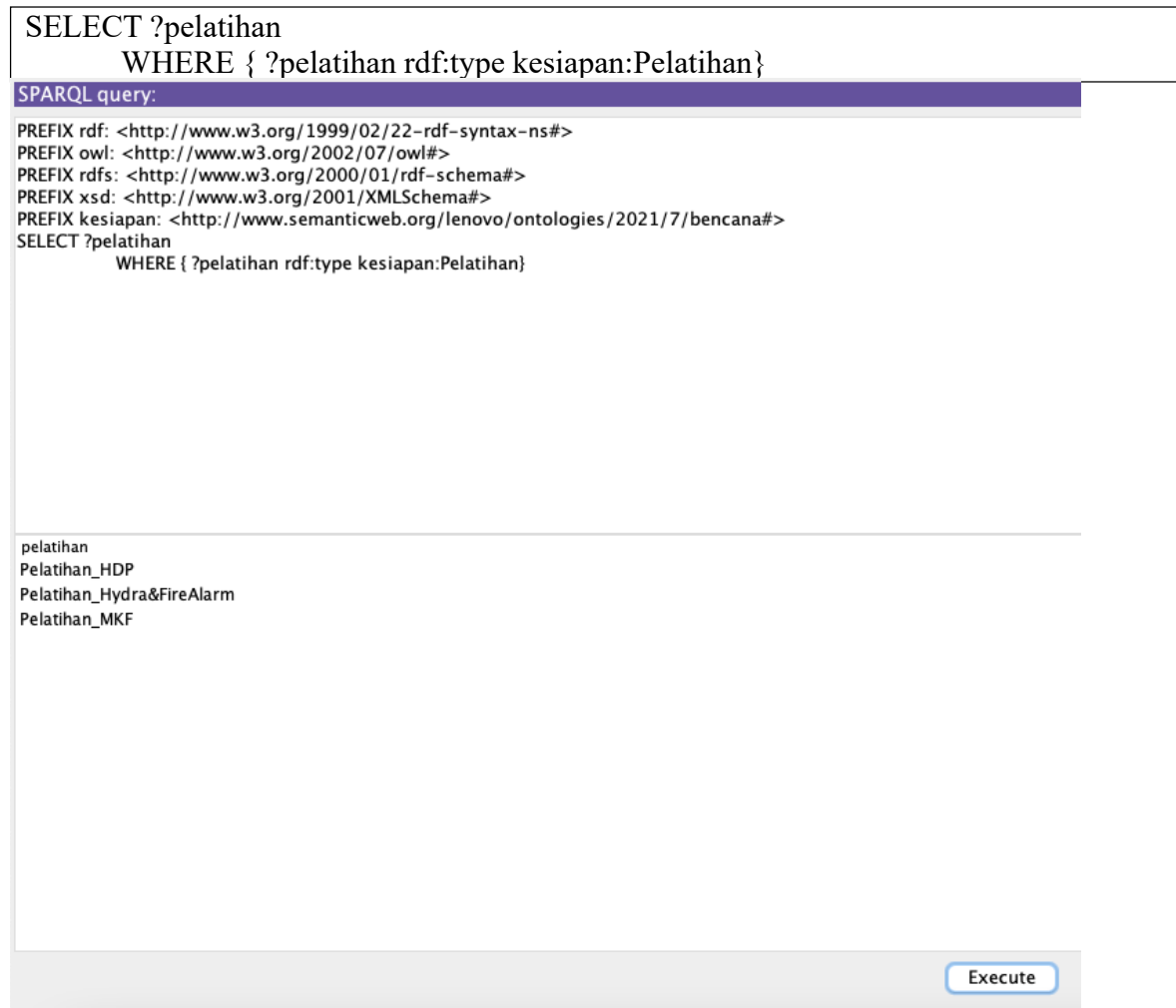
Pada tahap ini dilakukan pengujian pada pengetahuan ontologi yang telah dibuat. Ontologi yang dikembangkan juga diujikan mempergunakan *feature* Hermit Reasoner untuk melihat konsistensi ontologi yang dibangun. Kemudian dilakukan pengujian tambahan dengan cara memberikan pertanyaan yang berbasis pengetahuan dengan mempergunakan SPARQL *query*. Berikut merupakan daftar pertanyaan yang digunakan untuk menguji ontologi Bencana yang telah dibuat :

- a. Pelatihan apa saja yang dipersiapkan untuk penanganan bencana di RS?
- b. Dari mana dana darurat penanganan bencana di RS?
- c. Obat-Obatan apa saja yang disiapkan untuk penanganan bencana? Tampilkan dengan penyakit dan dosisnya?

Berdasarkan pertanyaan yang telah dibuat diatas, maka akan dilakukan pengujian ontologi Kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit yang dilakukan dengan menggunakan SPARQL.

**Pertanyaan 1:** Pelatihan apa saja yang dipersiapkan untuk penanganan bencana di RS?

Hasil dari pengujian bisa dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Hasil pengujian pertanyaan 1

Pada Gambar 4.13 diatas memperlihatkan bagaimana query SPARQL dijalankan dan yang dihasilkan adalah jenis pelatihan.

**Pertanyaan 2 :** Dari mana dana darurat penanganan bencana di RS? Dan hasilnya akan terlihat pada Gambar 4.14.

SELECT ?dana  
WHERE { ?dana rdf:type kesiapan:Dana\_Darurat}

SPARQL query:

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>  
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>  
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>  
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>  
PREFIX kesiapan: <http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#>  
SELECT ?dana  
WHERE { ?dana rdf:type kesiapan:Dana\_Darurat}

dana  
Dana\_Pemerintah  
Dana\_RS

Execute

Gambar 4.14 Hasil pengujian pertanyaan 2

Pada Gambar 4.14 diatas memperlihatkan bagaimana query SPARQL dijalankan dan yang dihasilkan adalah jenis dana darurat.

**Pertanyaan 3 :** Obat-Obatan apa saja yang disiapkan untuk penanganan bencana?

Tampilkan dengan penyakit dan dosisnya? Hasil dari pengujian dapat dilihat pada 4.15.

```

SELECT *
WHERE
{
  ?obat a kesiapan:Obat_Obatan ;
  kesiapan:penyakit ?penyakit ;
  kesiapan:dosis ?dosis .
}

```

SPARQL query:

```

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX kesiapan: <http://www.semanticweb.org/lenovo/ontologies/2021/7/bencana#>
SELECT *
WHERE
{
  ?obat a kesiapan:Obat_Obatan ;
  kesiapan:penyakit ?penyakit ;
  kesiapan:dosis ?dosis .
}

```

obat	penyakit	dosis
Vit_A	"campak"	"1xseumur hidup"
Silver_Sulphadiazine	"Luka Bakar"	"dioles 2xsehari setelah mandi"
Parasetamol	"influenza"	"anak 10mg/kgBB 3-4 x sehari ; dewasa 500mg 3 x sehari"
Kontrimoksazol	"pneumonia"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string>	"2x1/4tablet 2-12bln; 2x1/2tablet 1-3th; 2x1tablet 3-5th; 2x2 tablet >5th"^^<
Oralit	"diare tanpa dehidrasi"	"anak <1 th 50-100ml ; anak 1-4th 100-200ml; anak >5th 200-300ml; dewas
Chloramphenicol	"conjunctivitas (organ penglihatan /mata)"	"tetes mata 4-6 kali/hari"
Ringer_Laktat	"diare dengan dehidrasi berat"	"bayi <12 bulan 30ml/kg dalam 1 jam + 70ml/kg dalam 5 jam ; >12 bulan dala
Artesunate+ Amodiaquin+ Primaquin	"malaria"	"astesunate 4mg/kgbb/hari; amodiaquin 10mg/kggb/hari; primaquin 0.75 mg/kg

Execute

Gambar 4.15 Hasil pengujian pertanyaan 3

Pada Gambar 4.15 diatas memperlihatkan bagaimana query SPARQL dijalankan menjadi tiga buah kolom yang dihasilkan adalah jenis dari obat, jenis penyakit dan dosis pemakaiannya.

### 4.3.3 Pengujian Internal dan Eksternal

Pengujian internal dengan menunjukkan hasil penelitian pada ketiga pihak Rumah Sakit dan meminta pendapat terkait permodelan yang telah dibuat. Berikut ini merupakan pendapat dari ketiga responden yang bisa dilihat pada Gambar L.7, Gambar L.8, dan Gambar L.9.

1. *“sudah baik mbak tinggal dicoba penerapannya di rumah sakit. namun jika boleh menambahkan permodelan ini bisa dikembangkan berdasarkan jenis bencana yang akan dihadapi rumah sakit”*
2. *“sudah saya baca, saya kira sudah bagus & cukup lengkap. tinggal implementasinya nanti”*
3. *“permodelan yang dihasilkan sudah baik. namun bisa di kelompokkan lagi untuk pra, saat dan pasca bencana sehingga rumah sakit bisa lebih siap lagi dalam menghadapi bencana”*

Berdasarkan pendapat ketiga rumah sakit, maka disimpulkan untuk permodelan yang dibuat sudah baik, bagus dan cukup lengkap.

Pengujian eksternal dilakukan dengan pihak luar dari sumber informasi yang juga mengetahui tentang penanganan bencana. TIM SAR dipilih selaku praktisi lapangan menjadi penguji eksternal dan berikut ini merupakan pendapat dari pihak SAR yang dapat dilihat pada Gambar L.6.

*“Saya wahyu anggota*

*BAKORLAK Tanggap Bencana SAR UNS.*

*Akan memberikan tanggapan mengenai penelitian tersebut.*

*Setelah saya baca dan saya pelajari. Pada dasarnya model yang di buat sudah sesuai dengan apa yang di butuhkan dan dialami bersama saat terjadi bencana, dimana kita selaku relawan dan tim rumah sakit bersama sama dalam membangun instalasi rumah sakit darurat lapangan dan dalam pembentukan sistem penanganan.*

*Jika di dalam rumah sakit itu sendiri memang sudah di bentuk tim khusus bencana memang akan memudahkan kita dalam koordinasi saat pembentukan Rumah Sakit Darurat Lapangan akan tetapi yang perlu di garis bawahi dari tim bencana rumah sakit adalah kesiapan mental, karena beberapa kali kejadian bencana nasional justru ada dari tim medis rumah sakit yang mentalnya down saat berada di area bencana.*

*Jadi barangkali mungkin perlu di buatkan juga permodelan pelatihan untuk tim khusus bencana rumah sakit yang sedikit menyerupai kondisi sebenarnya saat di area bencana*



*Selaku praktisi di lapangan mungkin hanya itu yang bisa saya sampaikan.*

*Terimakasih”*

Berdasarkan pendapat dari salah satu anggota SAR menyatakan bahwa permodelan sudah sesuai. Namun, responden juga menunjukkan satu aspek yang belum dimodelkan namun dinilai sangat penting dalam penerapan di lapangan yaitu pelatihan psikologis tim bencana saat berada di area bencana.



## **BAB 5**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penulis telah mempresentasikan secara detail pengembangan ontologi yang terkait dengan tujuan kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit. Kontribusi kami yaitu pengembangan ontologi indikator kesiapan Rumah Sakit dengan melakukan integrasi dengan indikator yang telah dijalankan di luar negeri berdasarkan HDPI. Dalam tulisan ini kami laporkan secara detail proses pengembangan, integrasi, dan pengujian dari ontologi yang dikembangkan.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian awal terkait model yang diajukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan yang biasanya digunakan oleh pengguna ketikamengakses informasi tentang indikator yang dibutuhkan. Sehingga, diharapkan model ontologi yang dihasilkan mampu memberikan informasi kesiapan penanganan bencana di Rumah Sakit secara sistematis.

#### **5.2 Saran**

Pengembangan yang direncanakan oleh penulis adalah melakukan implementasi ontologi ini ke dalam aplikasi komputer berbasis web maupun mobile, sehingga memudahkan pengguna terutama masyarakat luas untuk memanfaatkan pengetahuan yang terdapat pada ontologi yang dibangun. Selain itu, pengembangan juga masih bisa dilakukan pada beberapa komponen ontologi yang telah dibuat seperti pada pelatihan yang hanya mencakup pelatihan secara fisik dan membutuhkan pelatihan secara psikologis. Pengembangan dapat dilakukan dengan menambah responden yang terjun pada saat terjadi bencana untuk memperkaya ontologi.

## Daftar Pustaka

- Ahmad, Ashfaq, Roslina Othman, Mohamad Fauzan, and Qazi Mudassar Ilyas. 2019. "A Semantic Ontology for Disaster Trail Management System." *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 10(10): 77–90.
- Aleman-meza, Boanerges et al. 2004. "SWETO : Large-Scale Semantic Web Test-Bed SWETO : Large-Scale Semantic Web Test-Bed." (March).
- Aucla. 2019. "No TitleEAENH." *Ayan* 8(5): 55.
- Bajow, Nidaa A., and Shahnaz M. Alkhalil. 2014. "Evaluation and Analysis of Hospital Disaster Preparedness in Jeddah." *Health* 06(19): 2668–87.
- Care, In-hospital. 2018. "New Hampshire Crisis Standards of Care Plan." : 1–39.
- Cristea, Aurelia, and Nathaniel David Schulz. 2016. "Covariance Structure Analysis of Health-Related Indices in Elderly People at Home with a Focus on Subjective Health Sense." *Revista Brasileira de Ergonomia* 9(August): 10. <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/355%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/731%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/269%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/106>.
- Fahmi Badron, Yunizar, Fahrul Agus, and Heliza Rahmania Hatta. 2017. "STUDI TENTANG PEMODELAN ONTOLOGI WEB SEMANTIK DAN PROSPEK PENERAPAN PADA BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL ILMIAH." *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* 2(1).
- Farooq, Kamran, and Amir Hussain. 2016. "A Novel Ontology and Machine Learning Driven Hybrid Cardiovascular Clinical Prognosis as a Complex Adaptive Clinical System." *Complex Adaptive Systems Modeling* 4(1).
- Felland, Laurie E., Aaron Katz, Allison Liebhaber, and Genna R. Cohen. 2008. "Developing Health System Surge Capacity: Community Efforts in Jeopardy." *Research briefs : center for studying health system change* (5): 1–8.
- Geniosa, Belva Prima, and Qurratul Aini. 2020. "Hospital Preparedness Level and Policy Implementation Analysis of Hospital Disaster Plan in RSUD Kota Yogyakarta." *Journal of Indonesian Health Policy and Administration* 5(3): 102–6.
- Guha, R., and R. McCool. 2018. "Tap: An Semantic Web Test-Bed." *SSRN Electronic Journal*: 1–11.

- Ismunandar. 2013. "Kesiapan Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu Dalam Penanganan Korban Bencana." *Jurnal Keperawatan Sudirman* 8(3): 143–54.
- Manghayu, Agung. 2017. "Penanggulangan Resiko Bencana Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat." *Manajemen Bencana* (2008): 3.
- Mojtahedi, Mohammad et al. 2021. "Developing Hospital Emergency and Disaster Management Index Using Topsis Method." *Sustainability (Switzerland)* 13(9).
- Moreira, João L.R., Luís Ferreira Pires, Marten van Sinderen, and Patricia Dockhorn Costa. 2015. "Towards Ontology-Driven Situation-Aware Disaster Management." *Applied Ontology* 10(3–4): 339–53.
- Mutawalli, Lalu. *Sistem Audit Clinical Pathway Di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal*.
- Mutiara, A B et al. *Aplikasi Pencarian Jadwal Dokter Dan Fasilitas Rumah Sakit E-Doctor Schedule & Hospital Info Berbasis Web Semantik*.
- Naser, Waheeb Nasr, Pier Luigi Ingrassia, Salem Aladhrae, and Wegdan Ali Abdulraheem. 2018. "A Study of Hospital Disaster Preparedness in South Yemen." *Prehospital and Disaster Medicine* 33(2): 133–38.
- Ncube, Alice, and Gerald N.T Chimenya. 2016. "Original Contribution Hospital Disaster Emergency Preparedness: A Study of Onandjokwe Lutheran Hospital, Northern Namibia." *African Safety Promotion* 14(2): 1–17.
- Noy, Natalya F., and Deborah L. McGuinness. 2001. "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology." *Stanford Knowledge Systems Laboratory* (January 2001): 25.
- PENERAPAN SEMANTIK WEB UNTUK PENCARIAN DATA.*
- Ro, Maksum, is Adin Saf, Paulus Insap Santosa, and Sri Suning Kusumawardani. 2015. "Perancangan Ontologi Rekam Medis Di Indonesia Berdasarkan Landasan Hukum Yang Berlaku." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 4(1). "RPB-4-Nov-19\_format-Baru."
- Tan, X. C., K. H. Yew, and T. J. Low. 2012. "Ontology Design for Process Safety Management." *2012 International Conference on Computer and Information Science, ICCIS 2012 - A Conference of World Engineering, Science and Technology Congress, ESTCON 2012 - Conference Proceedings* 1(December 2014): 114–19.
- Tantri, Ashr Hafiih, and Nur Aini Rakhmawati. 2019. "Designing a Natural Disaster Ontology for Indonesia." *Proceedings of 2019 International Conference on Information and Communication Technology and Systems, ICTS 2019*: 130–34.

- . 2020. “Ekstraksi Informasi Semantik Dan Spatiotemporal Pada Artikel Online Terkait Bencana Di Indonesia.” *JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS* 10(1): 114–21.
- Tartir, Samir et al. 2005. “OntoQA: Metric-Based Ontology Quality Analysis.” *IEEE ICDM 2005 Workshop on Knowledge Acquisition from Distributed, Autonomous, Semantically Heterogeneous Data and Knowledge Sources* (June 2014).
- Uschold, Mike, and Michael Gruninger. 1996. 11 Knowledge Engineering Review *Ontologies: Principles, Methods and Applications*.
- Utara, Universitas Sumatera. 2014. “I Universitas Sumatera Utara.”
- World Health Organization Western Pacific Region (WPRO). 2006. “Field Manual for Capacity Assessment of Health Facilities in Responding to Emergencies.”



## LAMPIRAN

### Hasil Kuisisioner

1. Pada hasil kuisisioner dan wawancara pada pihak penanggung jawab TIM Bencana Rumah Sakit didapatkan hasil berikut ini :

Nama : dr. Astrid Fitrian Purwandari

Jabatan : Kabid Pelayanan

*“RSUD Pandan Aran Boyolali mempunyai TIM Bencana yang terstruktur dan pernah menangani bencana Gempa, Gunung Berapi dan Tanah Longsor. Pelatihan penanganan bencana terakhir dilakukan tahun 2019 sebelum pandemic covid yaitu Pelatihan HDP ( Hospital Disaster Plan ) dan pelatihan penanggulangan kebakaran. Persiapan penanganan pada setiap jenis bencana pada dasarnya sama, hanya penanganan korban disesuaikan dengan jenis cedera yang dialami oleh korban. Misalkan untuk banjir disiapkan penanganan hipotermia, untuk gempa dan tanah longsor disiapkan penanganan patah tulang dan untuk kebakaran disiapkan penanganan luka bakar. Rumah Sakit memiliki Peta Rawan Bencana. Bencana yang terdapat pada peta rawan bencana adalah kebakaran, angin puting beliung, gunung berapi dan tanah longsor.*

*Sumber Daya Manusia (SDM) Rumah Sakit terdiri dari petugas medis dan non medis. Pada saat terjadi bencana terdapat kemungkinan RS kekurangan SDM jika korban banyak dan SDM RS ikut menjadi korban bencana. TIM Bencana RS siap sewaktu - waktu berangkat menuju lokasi bencana dengan menunggu koordinasi PEMDA selaku koordinator wilayah. Persiapan yang dilakukan TIM Bencana sebelum menuju lokasi adalah Persiapan SDM, Alat transportasi dan Alat Komunikasi. Selama ini SDM Rumah Sakit belum mendapatkan pelatihan yang bersertifikat terkait penanganan korban bencana.*

*Fasilitas, Sarana dan Prasarana RS disiapkan secara khusus untuk penanggulangan bencana. Tambahan alat kesehatan disesuaikan dengan kondisi. Namun, bila ada kekurangan berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan ataupun Faskes (Fasilitas Kesehatan) lain. Ruang khusus tidak ada dan Ruang IGD disiapkan untuk penanganan bencana. RS Lapangan dibangun apabila sudah melebihi kapasitas RS. IGD Pandan Aran mampu menampung 25 orang dan jika melampaui menggunakan ruangan atau bangsal terdekat. Untuk persediaan obat-obatan untuk pasien korban bencana disiapkan oleh Instalasi Farmasi dan koordinasi dengan DINKES. Alat Komunikasi yang digunakan RS adalah HT, Intercom, Telepon Kabel dan HP. Sedangkam pusat informasi RS diletakkan di ruangan pertemuan atau aula RS. RS Pandan Aran siap 24 jam menangani korban bencana dan pernah menangani korban bencana dengan hitungan kumulatif lebih dari 100 orang. RS memiliki master plan koordinasi untuk menghubungi pihak luar/institusi seperti SAR, BPBD, Dinas, Pemadam Kebakaran, dll. Terdapat zona titik penampungan pasien korban bencana di luar RS yang disediakan oleh PEMDA. Selama penanganan bencana RS mendapat anggaran dari RS dan Pemerintah. Namun untuk pelatihan dan simulasi bencana dana hanya dari anggaran RS.”*



Nama : dr. Niken Yuliani Untari

Jabatan : Kepala Seksi Pelayanan Medis dan Penunjang Medis

*“RSUD Kota Surakarta Ngipang mempunyai TIM Bencana yang terstruktur dan pernah menangani bencana Banjir dan Gempa. Pelatihan penanganan bencana terakhir dilakukan tahun 2019 yaitu Pelatihan dan simulasi kebakaran yaitu Hydrant & Fire Alarm oleh DAMKAR SKA. Selain itu pelatihan Manajemen Fasilitas Kesehatan (MFK) yaitu penanganan bencana dan pengelolaan B3 oleh Komite Keselamatan & Kesehatan Kerja (K3) RS. Persiapan penanganan pada setiap jenis bencana berbeda karena efek yang ditimbulkan setiap bencana bisa berbeda pada tiap korbannya. Misalkan bencana banjir disiapkan penanganan pada penyakit kulit dan pencernaan dan bencana kebakaran disiapkan untuk penanganan pada pernafasan dan luka bakar. Rumah Sakit memiliki Peta Rawan Bencana. Bencana yang terdapat pada peta rawan bencana adalah kebakaran dan banjir.*

*Sumber Daya Manusia (SDM) Rumah Sakit terdiri dari petugas medis berjumlah 291 orang dan non medis 48 orang. Pada saat terjadi bencana terdapat bisa terjadi kekurangan SDM. TIM Bencana RS berangkat menuju lokasi bencana dengan menunggu SK dari Walikota. Persiapan yang dilakukan TIM Bencana sebelum menuju lokasi adalah Persiapan Peralatan Media, Alat transportasi dan obat-obatan yang diperlukan. Selama ini SDM Rumah Sakit belum mendapatkan pelatihan yang bersertifikat terkait penanganan korban bencana.*

*Fasilitas, Sarana dan Prasarana RS disiapkan secara khusus untuk penanggulangan bencana. Tersedia tambahan alat kesehatan yang akan dikoordinasikan oleh PEMDA melalui DINKES. Ruangan khusus tidak ada dan hanya ditempatkan pada Ruang IGD. IGD RS Surakarta mampu menampung 16 orang dan jika melampaui dibuatkan ruangan lain untuk penanganan korban bencana. Untuk persediaan obat-obatan untuk pasien korban bencana disiapkan oleh Bagian Farmasi RS. Alat Komunikasi yang digunakan RS adalah HT, HP, Line Telepon RS. Sedangkan pusat informasi RS diletakkan di Aula RS. RS Surakarta siap 24 jam menangani korban bencana dan pernah menangani korban bencana yaitu 25 -30 orang. RS memiliki master plan koordinasi untuk menghubungi pihak luar/institusi seperti SAR, BPBD, Dinas, Pemadam Kebakaran, dll. Terdapat zona titik penampungan pasien korban bencana di luar RS yang disediakan oleh Pemerintah seperti Balekambang, Tecnopark atau BLK (Balai Latihan Kerja) tergantung lokasi yang terdekat dengan terjadinya bencana. Selama penanganan bencana RS mendapat anggaran dari PEMDA. Untuk dana pelatihan didapatkan dari anggaran Rumah Sakit dan anggaran Pemerintah. “*

Nama : Andriyanto, S.Kep, Ns  
Jabatan : Tim Siaga Bencana

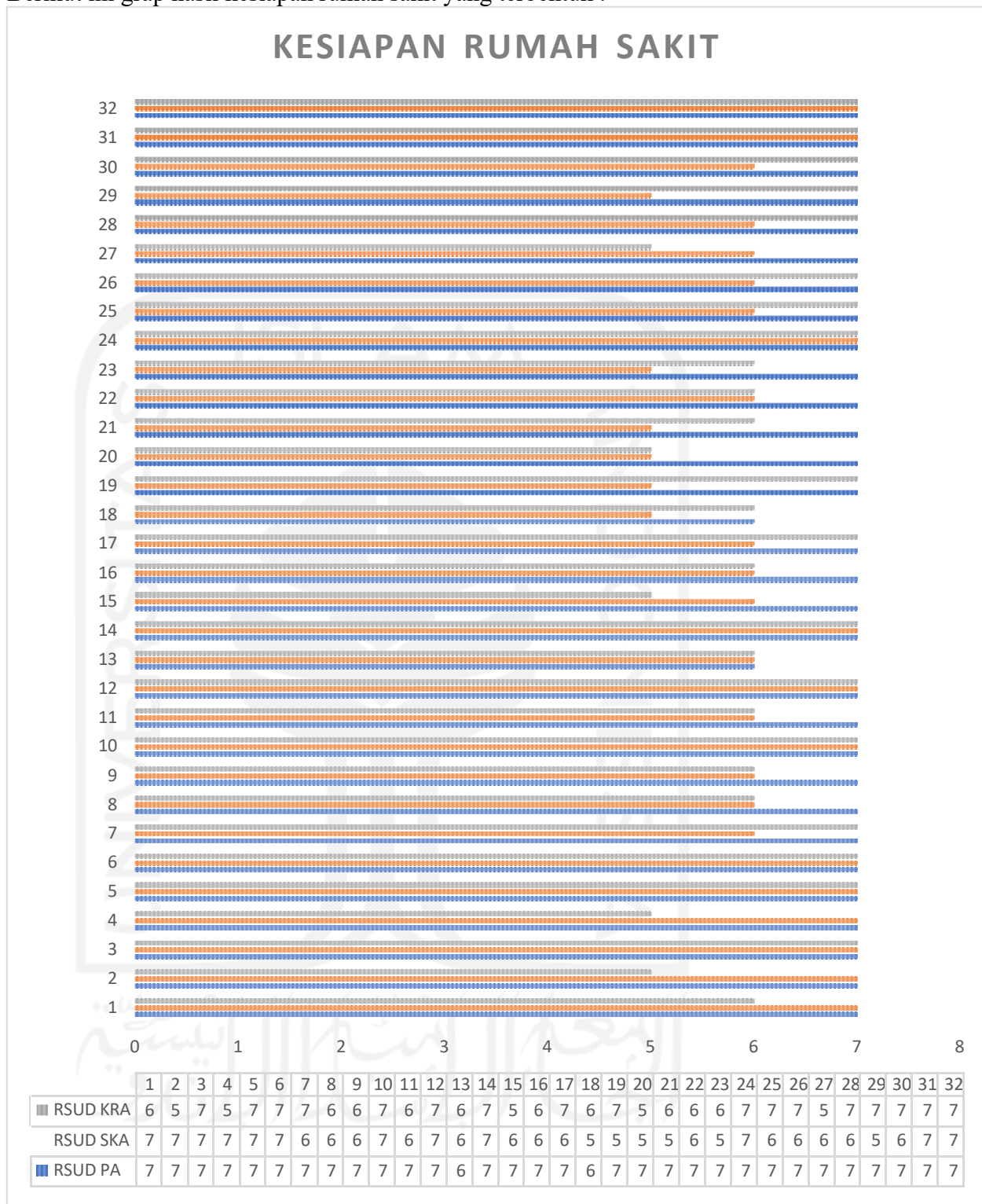
*“RSUD Karangayar mempunyai TIM Bencana yang terstruktur dan pernah menangani bencana Banjir, Gempa, Gunung Berapi dan Tanang Longsor. Pelatihan penanganan bencana terakhir dilakukan tahun 2020 yaitu Simulasi bencana dengan Pemkab Karangayar dan Simulasi bencana dengan kepolisian. Persiapan penanganan pada setiap jenis bencana. Misalkan bencana gempa mempersiapkan tenaga kesehatan, peralatan untuk kondisi patah tulang dan logistic sedangkan banjir menyiapkan tenaga kesehatan, bantuan alat post banjir dan logistik. Rumah Sakit memiliki Peta Rawan Bencana. Bencana.*

*Sumber Daya Manusia (SDM) Rumah Sakit terdiri dari dokter spesialis, dokter umum, perawat, 119, dan apoteker. TIM Bencana RS berangkat menuju lokasi bencana melakukan observasi dan lanjut koordinasi menunggu perintah dari komandan bencana. Persiapan yang dilakukan TIM Bencana sebelum menuju lokasi disesuaikan dengan kebutuhan lokasi. Selama ini SDM Rumah Sakit sudah mendapatkan pelatihan yang bersertifikat terkait penanganan korban bencana.*

*Fasilitas, Sarana dan Prasarana RS disiapkan secara khusus untuk penanggulangan bencana. Tersedia penambahan ruangan pada Ruang IGD untuk penanganan korban bencana. Untuk persediaan obat-obatan untuk pasien korban bencana disiapkan oleh Dinas Kesehatan. Alat Komunikasi yang digunakan RS adalah Telepon, HP, dan alarm. Sedangkan pusat informasi RS diletakkan di Bagian Keamanan. RS Karangayar siap 24 jam menangani korban bencana dan pernah menangani korban bencana. RS memiliki master plan koordinasi untuk menghubungi pihak luar/institusi seperti SAR, BPBD, Dinas, Pemadam Kebakaran, dll yaitu Hospital Disaster Plan. Terdapat zona titik penampungan pasien korban bencana di luar RS yang dikoordinir oleh BPBD. Selama penanganan bencana RS mendapat anggaran dari Dana Rumah Sakit. Untuk dana pelatihan didapatkan dari anggaran Badan Layanan Umum Daerah (BLUD).”*



Berikut ini grap hasil kesiapan rumah sakit yang terbentuk :



Gambar L 1 Grap Kesiapan Rumah Sakit dalam menghadapi bencana

Berdasarkan hasil kuisioner yang didapatkan dari ketiga Rumah Sakit yaitu yaitu 99%, 88% dan 91%. Maka persentase rata-rata kesiapan Rumah Sakit dalam menghadapi bencana yang didapatkan adalah 92,7 %. Maka bisa dikatakan Rumah

Sakit di Jawa Tengah berdasarkan sample tersebut siap dalam menghadapi bencana dengan standar yang dipenuhi yaitu :

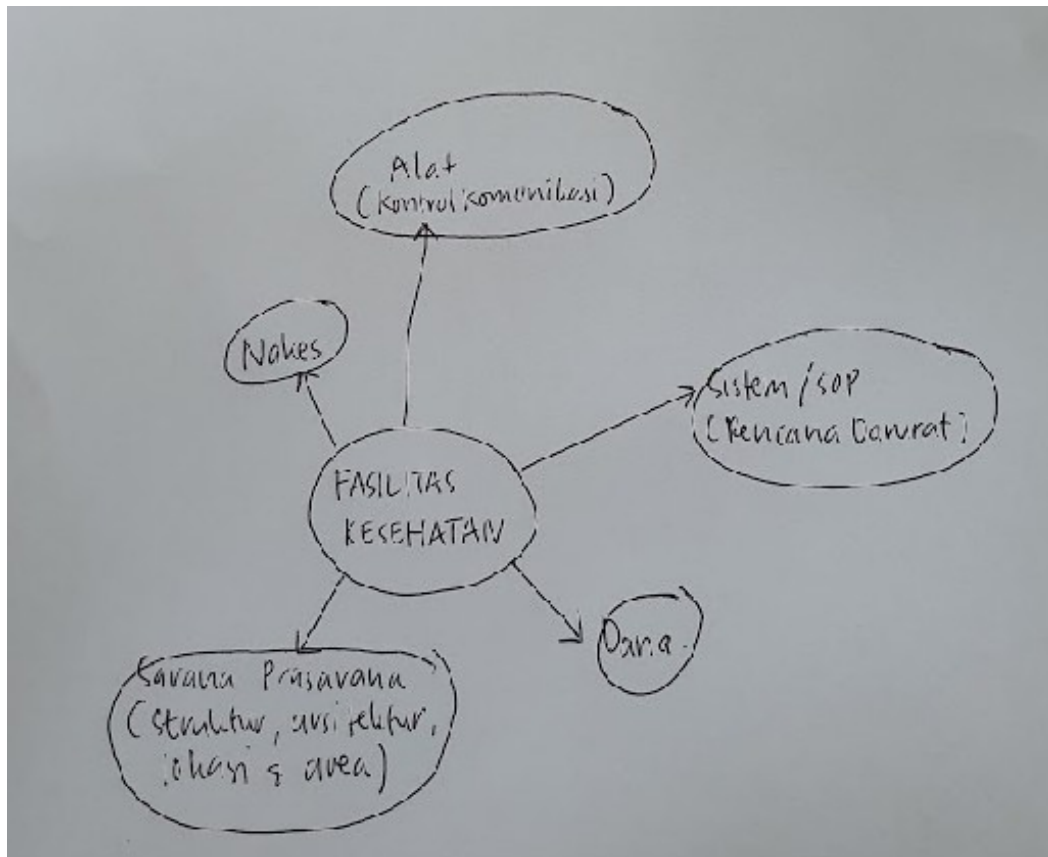
- a. Struktur dan Arsitektur Rumah Sakit yang atapnya tidak retak dan bocor, pintu dan jendela yang mudah dibuka/ditutup, dengan elemen kabel listrik) yang dipasang rapi, lantai yang tidak licin dan mudah dibersihkan.
  - b. Kondisi Peralatan yang menunjang pada rumah sakit masih bisa digunakan sesuai dengan fungsinya.
  - c. Lokasi dan Area rumah sakit strategis dekat dengan jalan raya serta pusat pendidikan, keagamaan dan komersil sehingga sarana transportasi memadai. Selain itu, penataan ruang antar rumah sakit yang dapat dengan mudah dijangkau oleh pasien.
  - d. Perawatan Sistem Rumah Sakit yang dilakukan dengan rutin
  - e. Tenaga Kesehatan rumah sakit merupakan Sumber Daya Manusia yang rutin mendapatkan pelatihan dan mampu menangani kasus kebencanaan.
  - f. Rumah Sakit memiliki Rencana Darurat Bencana
  - g. Kontrol Komunikasi dan Koordinasi yang baik sehingga dapat mengumpulkan SDM yang tersedia agar penanganan bencana lebih efektif.
2. Standar ideal kesiapan penanganan bencana pada sebuah Rumah Sakit berdasarkan pendapat para responden yaitu :

*“RS dikatakan siap dan mampu dalam menghadapi bencana apabila SDM, Sarana Prasarana dan sistem telah terbentuk dan terlatih. dan Rumah sakit yang ada tim bencana jadi terdapat alat, armada, ambulan yang khusus kebencanaan. Bukan UGD atau IGD. RS mempunyai kebijakan, alur, tim sarpras, peralatan, komunikasi dan koordinasi lintas sektoral.”*

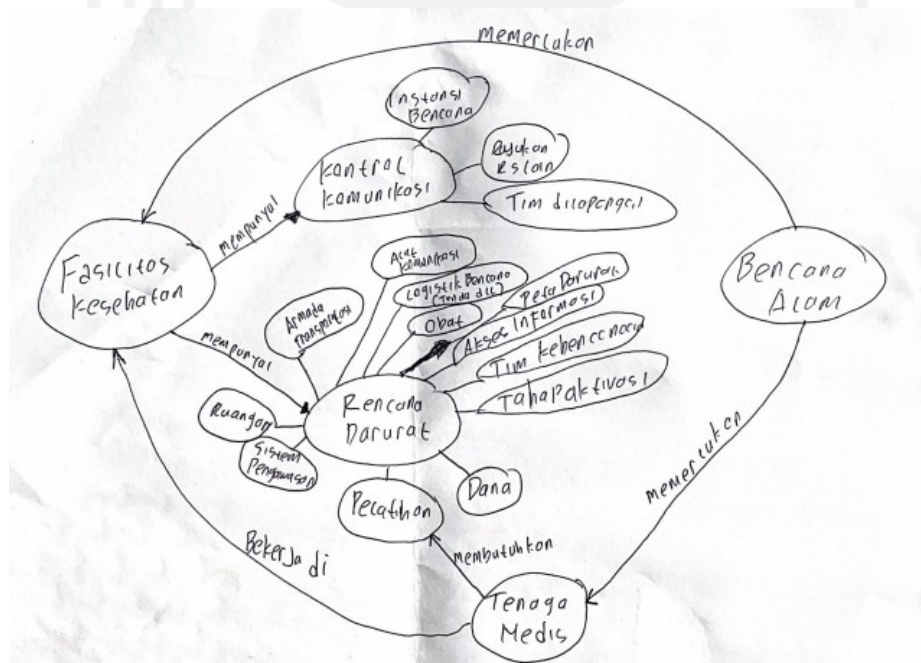
Dapat disimpulkan bahwa standar ideal kesiapan Rumah Sakit adalah :

- a. Memiliki Sumber Daya Manusia yang terlatih dan bersertifikat.
- b. Memiliki Sarana dan Prasarana yang memadai dan terawat.
- c. TIM Bencana memiliki alat, transportasi, dan memiliki ruangan khusus untuk menangani bencana.
- d. RS memiliki kebijakan dan alur yang jelas untuk penanganan bencana.
- e. RS harus memiliki koordinasi dengan pihak lintas sektoral seperti BPBD.

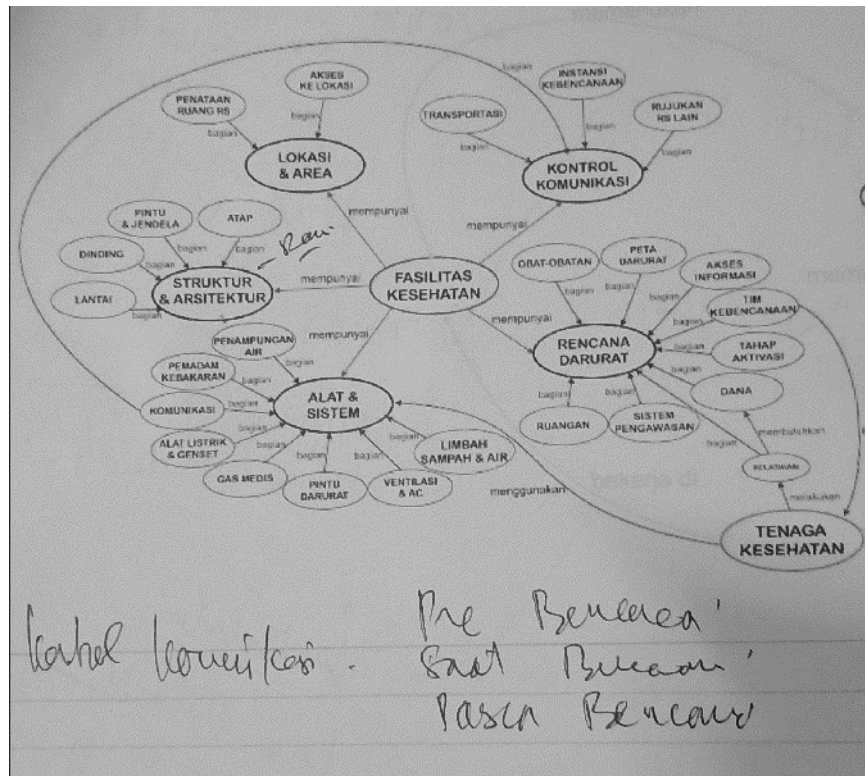




Gambar L 3 Masukan 1 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.

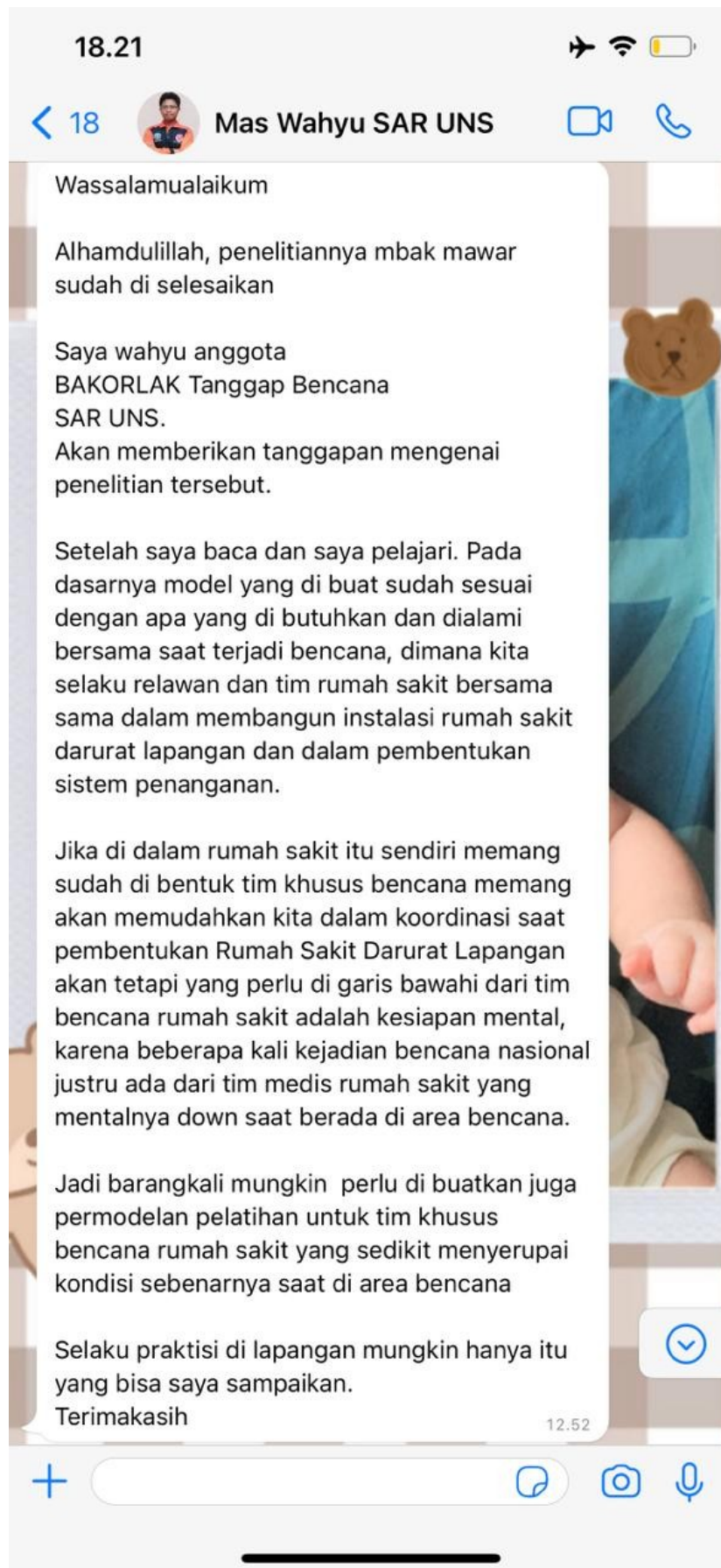


Gambar L 4 Masukan 2 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.

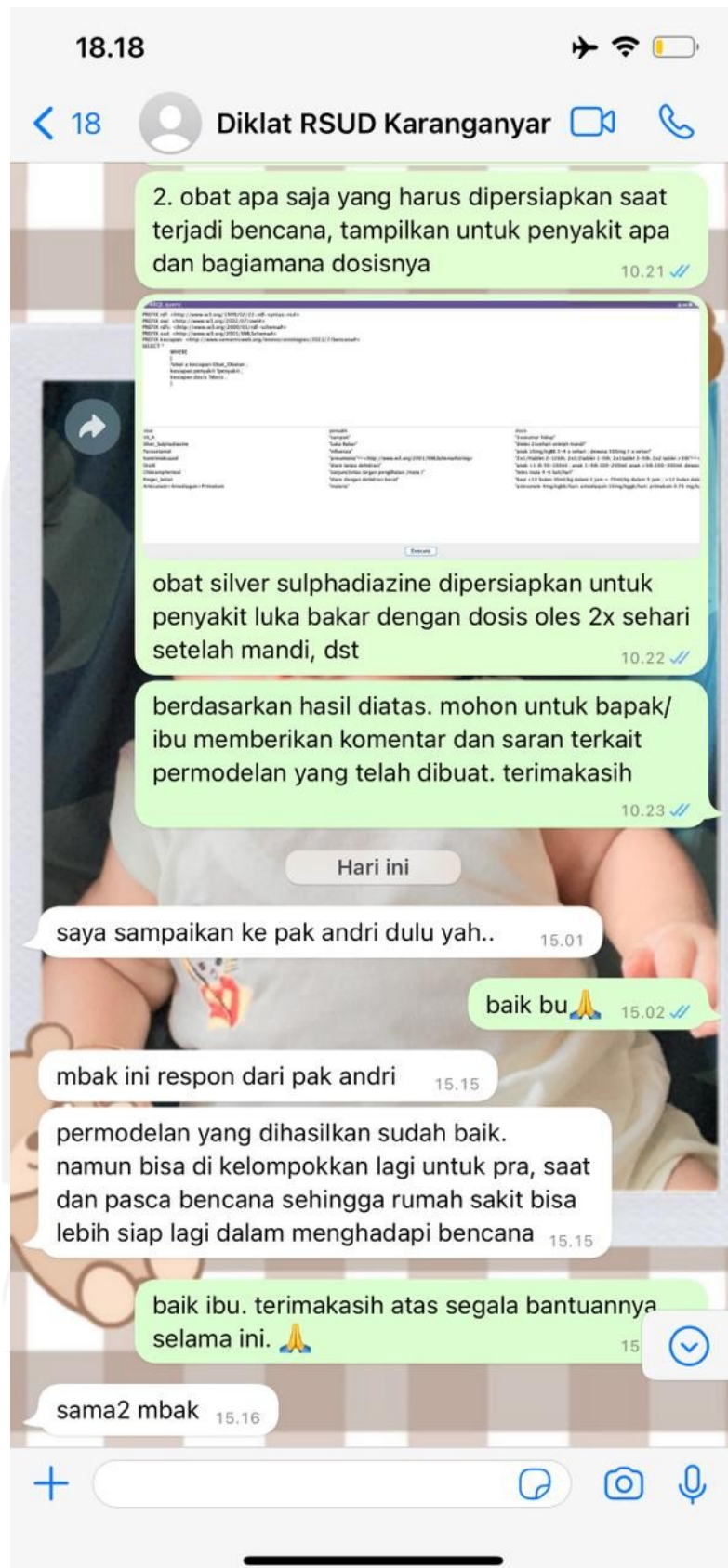


Gambar L 5 Masukan 3 Model pengetahuan kesiapan Rumah Sakit.



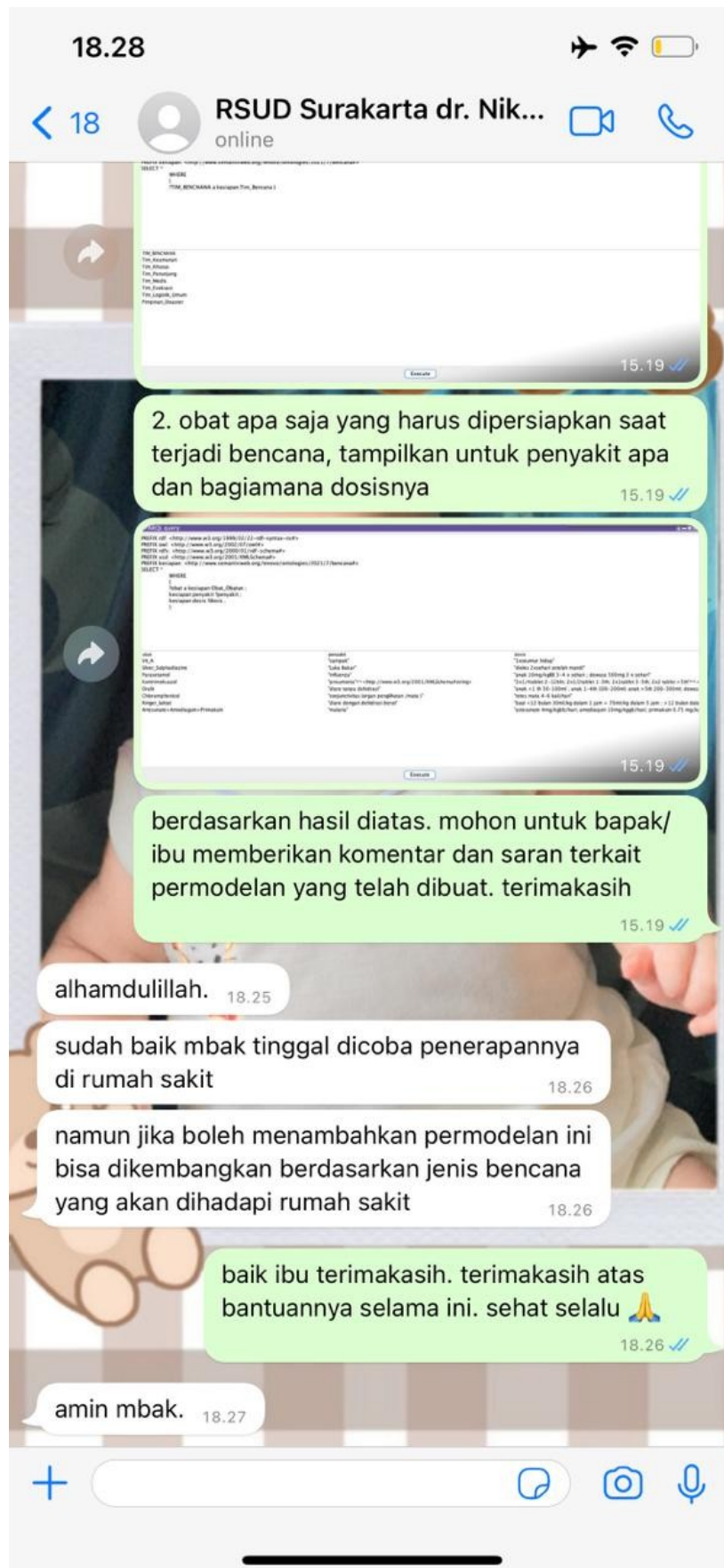


Gambar L 6 Bukti Percakapan dengan SAR

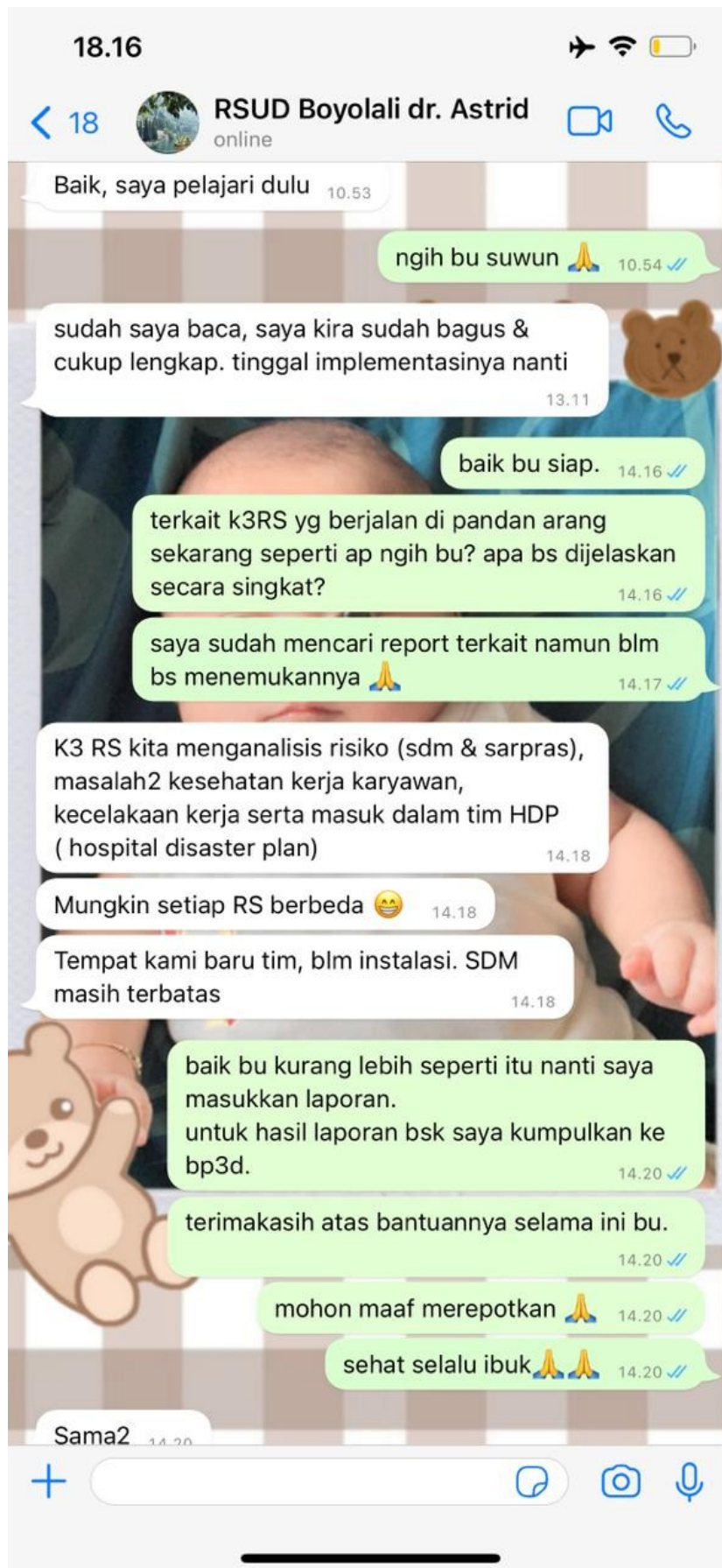


Gambar L 7 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Karanganyar





Gambar L 8 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Surakarta



Gambar L 9 Bukti Percakapan dengan pihak RSUD Boyolali