

Sistem Audit *Clinical Pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal

Lalu Mutawalli

16917107

Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Komputer

Konsentrasi Informatika Medis

Program Studi Magister Teknik Informatika

Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

2018

Lembar Pengesahan Pembimbing

Sistem Audit *Clinical Pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal

Lalu Mutawalli
16917107

Yogyakarta, 27 September 2018

Pembimbing I	Pembimbing II
Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., PhD	Dr. dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes

Lembar Pengesahan Penguji

Sistem Audit *Clinical Pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal

Lalu Mutawalli

16917107

Yogyakarta, 24 September 2018

Tim Penguji,

Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D

Ketua

Dr. dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes

Anggota I

Dr. R.Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia

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

Abstrak

Sistem Audit *Clinical Pathway* di Rumah Sakit Isalam Harapan Anda Kota Tegal

Rumah sakit sebagai institusi penyelenggara pelayanan kesehatan selalu dituntut memberikan pelayanan yang berkualitas, efektif dan akuntabel. Pelayanan yang efektif dan akuntabel didasari pada kesesuaian tindakan medis dan obat yang diberikan sesui dengan kebutuhan pasien, sedangkan akuntabel adalah setiap tindakan (intervensi) yang dilakukan oleh masing-masing profesi multidisplin seperti, dokter, perawat, tenaga gizi, dan apoteker tercatat dan terdokumentasi. Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia (PERSI) membuat standar pelayanan untuk mendukung efisiensi dan akuntabilitas pelayanan kesehatan di rumah sakit yang disebut dengan istilah *clinical pathway.*

Clinical pathway digunakan untuk mencatat secara sistematis setiap intervensi yang diberikan kepada pasien. *Clinical pathway* diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan serta dapat menurunkan biaya pengeluaran rumah sakit. Dalam implementasinya, *clinical pathway* tidak selalu sempurna. Penerapan *clical pathway* tidak dapat direalisasikan secara sempurna disebabkan oleh berbagai hal seperti, kekurangan sumber daya peralatan, fasilitas kesehatan atau dapat terjadi karena kelalaian dari pelaksana teknis dokter, perawat, gizi, dan farmasi.

Audit terhadap *clinical pathway* menjadi penting untuk dapat mengetahui hambatan yang muncul. Untuk mendukung proses audit agar lebih cepat diusulkan pengembangan sistem audit secara terkomputerisasi. Sistem audit *clinical pathway* bertujuan untuk melakukan penilaian dan monitoring kinerja multidisiplin seperti (dokter, perawat, nutrisionis, tenaga farmasi) saat melakukan intervensi. Pada penelitian ini dibangun model ontologi *clinical pathway* untuk mendukung sistem memberikan informasi tentang *clinical pathway.* Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal melibatkan *stakeholder* yang berperan langsung dalam menggunakan sistem yaitu Manajemen Perawatan Pasien (MPP). Untuk menguji keberhasilan pengembangan sistem diuji dengan penilaian terhadap fungsionalitas sistem. Hasil fungsionalitas terbagi menjadi tiga, pertama hasil kualitas sistem sebanyak 76% hasil ini berhubungan langsung tentang antarmuka. Kedua penilaian terhadap kualitas infomasi yang dihasilkan oleh sistem yaitu sebanyak 68% hasil ini mengacu pada output dari informasi. Ketiga penilaian terhadap kualitas layanan sebanyak 63% hasil ini terkait dengan kemudahan dan efektivitas sistem dapat membantu menyelesaikan pekerjaan.

Kata kunci: Sistem, Audit, *Clinical pathway*, Ontologi

Abstract

Clinical Pathway Audit System at Islamic Hospital Harapan Anda Kota Tegal

Hospitals as health service providers are always required to provide quality, effective and accountable services. Effective and accountable services are based on the suitability of medical and drug actions provided according to the needs of patients, while accountability is every action (intervention) carried out by every multidisciplinary profession such as documented, documented doctors, nurses, nutrition workers, and pharmacists. The Indonesian Hospital Association (PERSI) makes service standards to support the efficiency and accountability of health services in hospitals which is called the clinical pathway.

Clinical pathways are used to systematically record every intervention given to patients. Clinical pathways are expected to improve service quality and reduce hospital expenses. In the implementation of clinical pathways, it is not always perfect. The application of clinical pathways cannot be realized perfectly due to various things such as lack of equipment resources, health facilities or can occur due to the negligence of technical practitioners, doctors, nurses, nutrition, and pharmacy. Audit of clinical pathways is important to find out the obstacles that arise. To support the audit process to be more quickly proposed for computerized system development. The clinical pathway audit system aims to assess and monitor multidisciplinary performance such as (doctors, nurses, nutritionists, pharmacists) when intervening.

In the research, the clinical pathway ontology model was built to support the system of providing information about clinical pathways. This research was conducted at the Harapan Hospital of Islam in Tegal City where it involved stakeholders who had a direct role in using the system namely Patient Care Management (MPP). To test the success of system development is tested with an assessment of system functionality. The results of the functionality are divided into three, the first system quality results as much as 76% of these results are directly related to the interface. Both assessments of the quality of information produced by the system, which is 68% of these results refer to the output of information. Reference numbers for service quality as much as 63% of these results relate to an effective system and can help work.

Keywords: Audit, System, Clinical Pathway, 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, 24 September 2018



Lalu Mutawalli, S.Kom

Daftar Publikasi

Publikasi Selama Masa Studi

Hatta, D.H., Mutawalli, L. (2018). *An Ontology Clinical Pathway Audit*. The 4th International Conference on Science and Technology.

Publikasi yang menjadi bagian dari tesis

Sitasi publikasi 1

Kontributor	Jenis Kontribusi
Lalu Mutawalli	Mendesain eksperimen (25%) Menulis *paper* (30%)
Dhomas Hatta Fudholi	Mendesain eksperimen (35%) Menulis dan mengedit *paper* (10%)

Halaman Kontribusi

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

1. Dhomas Hatta Fudholli, Ph.D selaku pembimbing I, Dr. dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes selaku pembimbing II. Zainudin Zukhri, ST., MIT selaku penguji usulan proposal penelitian dan Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S selaku penguji proposal progress, dan Dr. R Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc sebagai penguji sidang thesis telah memberikan arahannya kepada penulis.
2. Pimpinan dan segenap staf Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal yang telah memberikan kesempatan bagi penulis melakukan penelitian.
3. Dewan Pembina Yayasan Lombok Mirah dan Pimpinan STMIK Lombok telah memberikan *support* financial selama masa studi.

Halaman Persembahan

Karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu memberikan motivasi baik secara spiritual maupun fisikal.

1. Kepada kedua orang tua saya Lalu Abdurrahman Yahya dan Baiq Siti Nurba'iah yang selalu mengiringi dengan do'a yang tidak pernah putus. Kepada saudara-saudara saya: Baiq Husnaini, Lalu Ahmad Yani, Lalu Abdurrahman, Lalu Abdurrahim, Baiq Hartini, Lalu Sudirman, dan Lalu Budiman. Saudara-saudara yang telah memberikan support dan motivasi selama masa studi hingga selesai.
2. Kepada Indi Febriana Suhriani sahabat seperjuangan, terimaksaih telah memberikan *support* dan motivasi selama masa studi hingga terselesainya thesis ini.
3. Teman angkatan Magister Teknik Informatika XIV konsentrasi Informatika Medis, Khairul Hafid, ST, Moh Rizal Syahreza, S.Kom, Restu Rakhmawati, S.Kom, Deni Lutvy Jayanto, S.Kom, Trimukti Lestari, S.Kom, Latifa Iriani, S.Kom selama masa studi senantiasa selalu bersedia menjadi teman diskusi.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat yang telah diberikan. Nikmat kesehatan, nikmat ilmu, nikmat kesempatan untuk menuntut ilmu sehingga penulis dapat membuat suatu karya tulisan ini. Shalawat berserta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammd SAW yang selalu menjadi tauladan bagi kaum muslimin. Keluarga dan sahabat serta pengikut Nabi Muhammad SAW senantiasa tegak di atas sunnahnya.

Thesis yang berjudul "SISTEM AUDIT *CLINICAL PATHWAY* DI RUMAH SAKIT ISLAM HARAPAN ANDA TEGAL" disusun guna memenuhi salah satu sarat akademik untuk menempuh kelulusan Magister Teknik Informatika. Dengan ucapan terimaksaih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu pada proses masa studi hingga terselesainya masa studi. Kepada yang terhormat:

1. Fathul Wahid, ST., M.Sc., Ph.D sebagai Rektor Universitas Islam Indonesia
2. Prof. Dr. Hari Purnomo., MT sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Raden Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc., Ph.D Sebagai Ketua Program Pasca Sarjana Universitas Islam Indonesia.
4. Dhomas Hatta Fudholli, ST., M.Sc., Ph.D selaku pembimbing I
5. Dr. dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes selaku pemimbing II
6. Zainudin Zukhri, ST., MIT selaku penguji usulan proposal penelitian dan Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S., Dr. R Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc selaku penguji sidang thesis.
7. Pimpinan dan segenap staf Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.
8. Segenap dosen dan cipitas akedemik Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penulisan karya ilmiah ini masih belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari pembaca. Harapan dari penulis, semoga thesis ini memberikan manfaat bagi saya pribadi dan untuk kita semua.

Yogyakarta, 24 September 2018

Lalu Mutawalli

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Pembimbing iii

Lembar Pengesahan Penguji iii

Abstrak iv

Abstract vi

Pernyataan Keaslian Tulisan vii

Daftar Publikasi viii

Halaman Kontribusi ix

Halaman Persembahan x

Kata Pengantar xi

Daftar Isi xii

Daftar Tabel xv

Daftar Gambar xvi

BAB 1 Pendahuluan 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Tujuan Penelitian 4

1.5 Sistematika Penulisan 5

BAB 2 Tinjauan Pustaka 6

2.1 Audit Klinis 6

2.2 *Clinical Pathway* 6

2.3 Ontologi 9

2.3.1 Definisi Ontologi 9

2.3.2 *Ontology Web Language* 10
2.3.3 *Semantic Web Rule* 11
2.3.4 *SPARQL* 14
2.4 Penelitian Terdahulu 15
2.4.1 Sistem Audit *Clinical Pathway* 15
2.4.1 *Clinical Pathway* Berbasis Ontologi 16
BAB 3 Metodologi Penelitian 23
3.1 Pendekatan Penelitian 23
3.2 Objek dan Ruang Lingkup Penelitian 23
3.3 Prosedur Penelitian 25
3.4 Teknik Pengumpulan Data 26
BAB 4 Perancangan dan Pemodelan 27
4.1 Sistem Audit dan Model Ontologi *Clinical Pathway* 27
4.1.1 Gambaran Umum Sistem 30
4.1.2 Perancangan Model Pengetahuan 31
4.1.3 Perancangan Database 35
4.1.4 Perancangan Antarmuka 39
4.2 Ontologi *clinical pathway* 43
4.2.1 Model 43
4.2.2 Infrensi Pengetahuan 51
BAB 5 Implementasi dan Evaluasi 53
5.1 Sistem Audit *Clinical Pathway* 53
5.1.1 Evaluasi Penilaian 54
5.2.1 *Clinical Pathway Knowledge Graph* 56
5.2 Evaluasi Basis Pengetahuan 58
5.3 Evaluasi Fungsionalitas 61

BAB 6 Kesimpulan dan Saran 65
6.1 Kesimpulan 65
6.2 Saran 65
Daftar Pustaka 65
LAMPIRAN A Dokumen *Clinical Pathway*
LAMPIRAN B Kuisioner Fungsionalitas Sistem

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tabel 2.1 *State of the art* Pemodelan Ontologi *Clinical Pathway* 18
Tabel 4.1 Entitas Pasien 36
Tabel 4.2 Entitas Dokter 36
Tabel 4.3 Entitas Penyakit 37
Tabel 4.4 Entitas Penilaian 37
Tabel 4.5 Keterangan *sub datatype* urian kegiatan 46
Tabel 4.6 Hasil inference mengetahuai jalur pasien masuk 54
Tabel 4.7 Hasil inference pencarian penangungjawab uji lab 54
Tabel 5.1 Studi Kasus Evaluasi Data Lengkap Pasien 58
Table 5.2 Aktivitas Medis Terhadap Penyakit Demam Berdarah 59
Tabel 5.3 Studi Kasus Evaluasi Tindakan Medis 60
Tabel 5.4 Evaluasi Keigatan *Clinical Pathway* Tidak Terlaksana 61
Tabel 5.5 Interpretasi skor fungsionalitas sistem 64

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Representasi Properti 11
Gambar 3.1 Struktur organisasi RSI Harapan Anda 24
Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian 25
Gambar 4.1 Gambaran Umum Sistem Audit *Clinical Pathway* 29
Gambar 4.2 Model MPP Melakukan Fungsionalitas Penilaian 30
Gambar 4.3 Model Proses Membuat dan Melihat Laporan 31
Gambar 4.4 Gambar Tugas Tenaga Medis 32
Gambar 4.3 Tugas Tenaga Keperawatan 33
Gambar 4.4 Tugas Nutrisionis atau Gizi 33
Gambar 4.5 Tugas Apoteker atau Farmasi 34
Gambar 4.6 Database Sistem Audit *Clinical Pathway* 35
Gambar 4.7 Halaman login 39
Gambar 4.8 Menu Utama 40
Gambar 4.9 Form input data dokter 40
Gambar 4.10 Form Input Data Penyakit 41
Gambar 4.11 Form Isi Data Pasien 41
Gambar 4.14 (a) Grafik Histogram Kepatuhan Profesi 43
Gambar 4.14 (b) Kepatuhan Individu Dokter Pada Clinical Pathway 44
Gambar 4.14 (c) Grafik *Line Chart* 44
Gambar 4.13 *Namespace* ontologi *clinical pathway* RSI Harapan Anda 45
Gambar 4.14 Kelas dan sub kelas ontologi *clinical pathway* 44
Gambar 4.15 Model *object property clinical pathway* 45
Gambar 4.16 Model *datatype property clinical pathway* 46
Gambar 4.17 Kelas *person* 49
Gambar 4.18 Kelas *clinical pathway* 50
Gambar 4.19 Kelas struktur organisasi 50
Gambar 4.20 Kelas kategori 51
Gambar 5.1 Form Penilaian dan Tata Laksana Dokter 53
Gambar 5.2 Lanjutan Form Penilaian dan Tata Laksana Dokter 54
Gambar 5.3 *Source Code* Penilaian Bobot Tindakan 55
Gambar 5.4 *Source Code* Penilaian Akumulasi Tata Laksana 56
Gambar 5.5 Ontologi *Graph knowledge* 57

BAB 1
Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Upaya pelayanan kesehatan saat ini harus dapat memberikan mutu pelayanan yang baik. Rumah sakit sebagai institusi yang bergerak di bidang pelayanan jasa kesehatan selalu dituntut agar lebih efisien dan akuntabel dalam memberikan layanan. Pelayanan yang lebih efisien yang dimaksud adalah tindakan medis yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien. Contohnya pemilihan pola perawatan yang sesuai dan pemberian obat yang tepat. Sementara itu, pelayanan yang akuntabel didasarkan pada pencatatan tindakan yang dilakukan dalam dokumen *clinical pathway*. Catatan tindakan ini digunakan sebagai acuan untuk melakukan evaluasi terhadap tindakan yang telah dilakukan, dalam upaya membangun pelayanan kesehatan yang lebih efisien dan akuntabel. Persatuan Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia (PERSI) menyusun panduan praktik klinis dan *clinical pathway* (Persi, 2015). Panduan PERSI telah banyak digunakan oleh rumah sakit di Indonesia sebagai acuan menyusun *clinical pathway*.

Clinical pathway adalah alur yang menunjukkan secara *detail* tahap-tahapan penting dalam pelayanan kesehatan, termasuk juga hasil yang diharapkan. *Clinical pathway* menggambarkan proses mulai saat penerimaan pasien hingga pemulangan pasien (Rahma, 2013). Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal sebagai institusi kesehatan telah mengimplementasikan *clinical pathway* sebagai standar pelayanan kesehatan. Menurut dr.Silviana (wakil direktur bidang perawatan) menjelaskan, saat ini Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal telah menerapkan *clinical pathway* terhadap tujuh belas jenis penyakit. Jenis penyakit tersebut yaitu hernia inguinalis, demam berdarah, demam tifoid, stroke hemoragik, katarak, tonsillitis akut, plasenta previa totalis aterm, sectio cesaria, kejang demam, AMI STEMI, cholelithiasis, hemodialisis, cardio angiografi, nephrolithotripsy, arthoplasty, apendistis acuta.

Penyusunan *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal didasari oleh integrasi multidisiplin sumber daya. Multidisiplin yang dimaksud adalah tenaga medis (dokter umum, dokter spesialis, dokter gigi spesialis), tenaga keperawatan (perawat dan perawat spesialis), tenaga kefarmasian (apoteker dan tenaga teknik kefarmasian), tenaga gizi (nutrisionis dan dietisen), tenaga keterapian fisik (fisioterapis, okupasi terapis, terapis

wicara dan akupuntur). Multidisiplin tergabung menjadi tim yang disebut dengan istilah komite medis.

Pelayanan kesehatan di Rumah Sakit Harapan Anda Tegal pada tujuh belas jenis penyakit yang telah dijelaskan sebelumnya, harus dilandasi oleh aturan-aturan yang terdapat pada *clinical pathway*. Akan tetapi, penerapan *clinical pathway* sebagai standar pelayanan kesehatan tidak selalu berjalan dengan baik. Penyebabnya adalah kekurangan sumberdaya (perlengkapan alat medis maupun sumber daya manusia). Selain itu, ketidak-terlaksanaan *clinical pathway* juga dapat disebabkan oleh kelalaian tenaga medis (dokter dan dokter spesialis) atau disiplin lainnya. Ketidakterlaksanaan *clinical pathway* dapat menyebabkan mutu pelayanan kesehatan menjadi menurun, sehingga dapat merugikan pasien sebagai pihak yang mendapatkan pelayanan. Selain itu, dapat merugikan pihak rumah sakit sebagai penyedia layanan kesehatan.

Paparan menunjukkan bahwa manajemen rumah sakit perlu melakukan audit intensif terhadap *clinical pathway* (Pertiwi, 2014). Audit *clinical pathway* bertujuan untuk mengetahui hambatan yang ada dalam implementasinya (Astuti, et al., 2017). Pada hakikatnya, audit *clinical pathway* menjadi suatu kewajiban untuk dilakukan, seperti yang tertuang di dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 496/MENKES/SK/IV/2005 Tentang Pedoman Audit Medis di Rumah Sakit (Supari, 2005). Proses audit *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda dilakukan dengan (1) memeriksa setiap tindakan yang diberikan oleh tenaga medis, tenaga keperawatan dan nutrisionis yang tertuang dalam catatan rekam medis. (2) Catatan rekam medis dimasukkan dalam formulir *clinical pathway*. (3) Simulasi pembobotan dilakukan untuk penilaian terhadap tindakan yang dilakukan. Setelah itu, dilakukan perhitungan terhadap bobot penilaian menggunakan program *Microsoft Excel* untuk mendapatkan hasil kepatuhuan terhadap *clinical pathway*.

Menurut dr. Silviana, proses audit *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal saat ini masih belum efisien. Indikator yang menunjukkan tidak efisien dari sistem audit di rumah sakit adalah peninjauan hasil audit tidak dapat dilakukan setiap saat. Salah satu faktor penyebabnya adalah format data yang digunakan masih berbentuk dokumen kertas. Setiap melakukan evaluasi, petugas harus membuka lembaran kertas *clinical pathway* di dalam arsip. Proses tersebut memakan waktu yang lama untuk menilai satu kasus. Sedangkan Rumah Sakit Islam Harapan Anda memiliki ratusan bahkan ribuan kasus yang harus dievaluasi.

Problem utama evaluasi *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda adalah proses kecepatan penilaian dan penyimpanan dokumen. Selain itu, dibutuhkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi informasi kepada *stakeholder.* Informasi yang direkomendasikan sebagai tambahan pengetahuan *stakeholder* untuk memberikan keputusan. Paparan beberapa penelitian (Tehrani, et al., 2013); (Wang, et al., 2014); (Yao & Kumar, 2013) menguatkan ontologi telah berhasil digunakan sebagai konsep pemodelan pengetahuan *clinical pathway.* 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 & Gruniger, 1996). Ontologi efektif untuk memberikan rekomendasi pengetahuan selain itu, dapat membantu untuk mendukung keputusan praktisi medis (Farooq & Hussain, 2016). Akan tetapi, pada penelitian-penelitian sebelumnya, tidak terdapat pengembangan model pengetahuan yang berfungsi untuk mendukung audit *clinical pathway.*

Studi kasus menunjukkan bahwa manajemen Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal membutuhkan sistem audit yang dapat mendukung proses evaluasi *clinical pathway* lebih cepat. Proses evaluasi lebih cepat diperlukan untuk melakukan penilaian terhadap kepatuhan tenaga medis, tenaga keperawatan, tenaga kefarmasian dan nutrisionis. Penelitain ini juga membangun ontologi untuk memberikan informasi dan pengetahuan tentang *clinical pathway*. Pengetahuan yang direkomendasikan dapat digunakan oleh Manajer Pelayanan Pasien (MPP) dan wakil direktur keperawatan untuk mendapatkan informasi permasalahan yang terjadi saat menjalankan *clinical pathway.* Berbagai pengetahuan tersebut menjadi dasar untuk melakukan perbaikan aturan-aturan di dalam *clinical pathway* agar tercipta mutu pelayanan kesehatan di rumah sakit yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Manajemen Rumah Sakit Islam Harapan Anda saat ini belum memiliki sistem yang khusus untuk melakukan audit *clinical pathway*. Cara yang dilakukan belum dapat mendukung proses penilaian evaluasi *clinical pathway* dengan cepat. Salah satu parameter yang dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan adalah keberhasilan penerapan *clinical pathway*. Evaluasi terhadap *clinical pathway* harus dapat dilakukan setiap saat dan secara cepat, terutama dalam proses penilaian kepatuhan tindakan medis yang dilakukan terhadap aturan

clinical pathway. Berdasarkan paparan latar belakang terdapat sejumlah rumusan masalah yang menjadi pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana membangun model pengetahuan yang mampu mengakomodasi aturan-aturan yang terdapat di dalam *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal?
2. Bagaimana membangun sistem audit *clinical pathway* berdasarkan pemodelan pengetahuan yang telah dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Pokok bahasan dalam penelitian ini perlu untuk dibatasi agar lebih fokus dan tidak terlalu melebar.

1. Batasan pada jenis penyakit yang digunakan sebagai kasus pada penelitian ini yaitu, penyakit demam berdarah. Penyakit demam berdarah memiliki persentase sangat tinggi diderita oleh pasien rawat inap di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.
2. Evaluasi terhadap tenaga medis, tenaga keperawatan, kefarmasian, dan nutrisionis.
3. Sistem yang dibangun sebagai alat yang dapat membantu Manajer Perawatan Pasien (MPP) dan Wakil direktur keperawatan Rumah Sakit Islam Harapan Anda untuk penilaian pelaksanaan *clinical pathway.*
4. Sistem yang dibangun saat ini belum dapat menangani tindakan *over service* yang dilakukan oleh multidisiplin saat menjalankan aturan *clinical pathway.*

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun pemodelan dan pengembangan sistem audit *clinical pathway*, yang mampu.

1. Membangun basis pengetahuan berdasarkan *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.
2. Memberikan penilaian terhadap tenaga medis, tenaga keperawatan, kefarmasian, dan nutrisionis.
3. Memberikan sajian informasi yang dapat menjadi dasar pengetahaun komite medis untuk mengembangkan *clinical pathway.*

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan thesis ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab di dalamnya. Sistematika pembuatan laporan thesis ini adalah:

a. BAB 1 PENDAHULUAN

   Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB 2 TINJAUAN PUSATAKA

   Bab ini membahas tentang penelitian-penelitan sebelumnya yang terkait dengan audit *clinical pathway* dan pemodelan ontologi *clinical pathway.* Selain itu, bab ini membahas teori dasar yang digunakan pada penelitian.

c. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

   Bab ini menjelaskan tentang proses penyelesaian masalah dalam penelitian ini, mencakup data pendekatan penelitian, objek dan ruang lingkup penelitian, prosedur dan teknik pengumpulan data.

d. BAB 4 PERANCANGAN DAN PEMODELAN

   Bab ini menjelasakan tentang perancanagan sistem dan pemodelan pengetahuan yang digunakan untuk melakukan audit *clinical pathway*. Bagian ini meliputi gambaran umum sistem, peracangan database, perancangan antar muka *(interface)* sistem, pemodelan pengetahuan dengan ontologi dan inferensi pengetahuan.

e. BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

   Bab ini membahas tentang hasil penelitian, mencakup proses penilaian yang dilakukan oleh sistem. Hasil rekomendasi informasi yang ditampilkan oleh sistem dapat digunakan untuk mendukunng pengetahuan komite medisterhadap pengembangan *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Kota Tegal.

f. BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

   Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari thesis yang telah dikerjakan berdasarkan analisa dan hasil penelitian.

BAB 2
Tinjauan Pustaka

2.1 Audit Klinis

Salah satu indikator untuk meningkatkan pelayanan kesehatan di rumah sakit ialah bagaimana membangun mutu pelayanannya. Audit klinis sangat terkait dengan upaya peningkatan mutu dan standarisasi pelayanan kesehatan (Cilegon, 2016). Audit klinis dapat memberikan kontribusi yang kuat untuk peningkatan pelayanan kesehatan. Pengembangan audit dapat mengekspos informasi dan pengetahuan baru. Audit berbasis layanan melibatkan tim multidisiplin yang bekerja secara bersama-sama untuk memecahkan suatu permasalahan (Feek, 2002). Kegiatan audit dipelopori oleh praktisi secara individu maupun berkelompok. Berikut ini adalah contoh kriteria yang dapat menentukan kemampuan profesional medis agar dapat mengembangkan audit klinis yang efektif:

1. Dewan dan manajemen, untuk peningkatan kualitas pelayanan kesehatan yang berkelanjutan;
2. Seseorang profesional untuk menilai aktivitas audit klinis;
3. Pengetahuan dan komitmen untuk peningkatan praktek kesehatan diantara dokter;
4. Rencana kualitas layanan sumber daya yang tepat, dikembangkan dari rencana tahunan;
5. Personel yang berdedikasi, profesional kesehatan memeiliki peran utama karena memfasilitasi kegiatan audit;
6. Dukungan yang tepat seperti ketersediaan ruangan pertemuan dan dukungan kesekretariatan, sistem informasi dan dukungan teknis.

2.2 *Clinical Pathway*

Clinical pathway (jalur klinis) memiliki banyak sinonim seperti *care pathway, care map, integrated pathways, multidisciplinary pathway of care, pathway of care, collaborative care pathways. Clinical pathway* dibuat untuk memberikan rincian tindakan perawatan yang harus dilaksanakan pada kondisi tertentu termasuk, tata laksana dari hari kehari dengan standar pelayanan yang dianggap sesuai. Pelayanan di dalam *clinical pathway* bersifat multisidiplin sehingga semua pihak yang terlibat dalam pelayanan seperti dokter/dokter gigi, perawat, fisioterapis, nutrisionis/dietisien, apoteker, dll dapat menggunkan format yang sama (Persi, 2015).

Perjalanan klinis dan *outcome* penyakit yang dibuat dalam *clinical pathway* dapat tidak sesuai dengan harapan karena:

1. Memang sifat penyakit pada individu tertentu;
2. Terapi tidak diberikan sesuai dengan ketentuan;
3. Pasien tidak mentoleransi obat, atau;
4. Terdapat ko-morbiditas;

Clinical pathway saat ini diimplementasikan dalam berbagai sistem perawatan, terutama untuk meningkatkan efisiensi perawatan rumah sakit. Selain itu, dengan adanya *clinical pathaway* yang digunakan sebagai standar pelayanan kesehatan di rumah sakit, dapat meningkatkan kualitas perawatan pasien (Vanhaecht, 2007). *Clinical pathway* adalah sebuah pedoman yang digunakan untuk melakukan tindakan klinis berbasis bukti (Sutisna, 2017).

Manfaat yang diharapkan dari *clinical pathway* adalah adanya peningkatan standar mutu pelayanan kesehatan lebih baik. Secara khusus, tujuan dari *clinical pathway* adalah:

1. Membuat praktik medis terbaik yang dapat diimplementasikan dan fasilitas pelayanan kesehatan setempat;
2. Pembuatan standar lama perawatan, pemeriksaan dan prosedur klinis;
3. Penyusunan strategi untuk mencapai efektivitas pelayanan;
4. Pemaparan tujuan umum pelayanan dan peran kepada seluruh staf yang terlibat;
5. Sebagai bahan untuk dokumentasi, analisis dan evaluasi;
6. Sebagai bahan untuk edukasi kepada pasien tentang perkiraan prosedur-prosedur apa saja yang akan dilakukan.

Clinical pathway banyak dikembangkan di rumah sakit. Berbagai proses dapat dilakukan untuk penyusunan *clinical pathway* di rumah sakit yang terdiri dari beberapa tahap (Djasri, 2016), yaitu:

1. Pembentukan tim penyusun *clinical pathway;*

   Tim penyusun *clinical pathway* terdiri dari staf multidisplin dan semua tingkat jenis pelayanan. Apabila diperlukan, tim dapat mencari dukungan dari konsultan atau institusi di luar rumah sakit. Seperti organisasi profesi sebagai narasumber. Tim memiliki tugas untuk menentukan dan melaksanakan langkah-langkah penyusunan *clinical pathway.*
2. Identifikasi *key players;*

   Identifikasi *key player* bertujuan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat dalam penanganan kasus.

3. Pelaksanaan *site visit* di rumah sakit;

   Pelaksanaan *site visit* di rumah sakit bertujuan untuk mengenal praktik yang sedang berlangsung. Penilaian terhadap sistem pelayanan yang ada dan memperkuat alasan mengapa *clinical pathway* perlu disusun. Jika diperlukan, *site visit* internal perlu dilanjutkan dengan *site visit* eksternal setelah sebelumnya melakukan identifikasi *partner benchmarking*.

4. Studi literatur;

   Studi literatur diperlukan untuk menggali pertanyaan klinis yang perlu dijawab dalam pengambilan keputusan klinis.

5. Diskusi kelompok terarah;

   Diskusi kelompok terarah atau *Focused Group Discussion (FGD)* dilakukan untuk mengenal kebutuhan pelanggan. Diskusi kelompok diperlukan untuk memberi masukan dalam pengembangan indikator mutu pelayanan klinis dan kepuasan pelanggan.

6. Penyusunan pedoman klinik;

   Penyusunan pedoman klinik dilakukan dengan mempertimbangkan hasil *site visit*, hasil studi literatur (berbasis bukti ilmiah) dan hasil diskusi kelompok terarah. Pedoman klinik ini perlu disusun dalam bentuk alur pelayanan untuk diketahui juga oleh pasien.

7. Analisis bauran kasus;

   Analisis bauran kasus dilakukan untuk menyediakan informasi penting pada saat dan sebelum maupun setelah penerapan *clinical pathway* yang Meliputi *length of stay*, biaya per kasus, obat-obatan yang digunakan.

8. Menetapkan sistem pengukuran proses dan *outcome*;

   Pengukuran fungsi tubuh dan mobilitas, tingkat kesadaran, temperatur, tekanan darah, fungsi paru dan skala kesehatan pasien (*wellness indicator*).

9. Mendesain dokumentasi *clinical pathway*;

   Penyusunan dokumentasi *clinical pathway* perlu memperhatikan format *clinical pathway*, ukuran kertas, tepi dan perforasi untuk filing. Perlu diperhatikan bahwa penyusunan dokumentasi ini perlu mendapatkan ratifikasi oleh Instalasi Rekam Medik untuk melihat kesesuaian dengan dokumentasi lain.

2.3 Ontologi

2.3.1 Definisi Ontologi

Ontologi adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pemahaman bersama dari beberapa domain. Ontologi digunakan sebagai kerangka pemersatu untuk memecahkan suatu permasalahan (Uschold & Gruniger, 1996). Gruber menjelaskan sebuah konsep untuk menangkap dan memodelkan fenomena yang ada di dunia. Ontologi harus dapat dibaca oleh mesin serta dapat menghubungkan antar suatu objek (Gruber, 1993).

Kegunaan ontologi secara umum sebagai *controller vocabulary, semantic interoperability, knowledge sharing,* dan *reuse* (Uschold & Gruniger, 1996). Rekayasa ontology *(ontology enginer)* menggunakan konstruksi kelas, individu, dan properti untuk menciptakan model pengetahuan formal. Rekayasa ontologi tentang sesuatu harus mempertimbangkan wujudnya dan keberadaannya. Misalnya, matematika memiliki sifat dasar yang diungkapkan dalam kata sebagai kewujudannya (Nasution, 2017). Manfaat ontologi menurut (Davies, et al., 2006), yaitu:

a. Menjelaskan suatu domain pengetahuan secara eksplisit, memberikan struktur hirarki dari konsep untuk menjelaskan sebuah domain dan bagaimana mereka berhubungan.
b. Berbagai pemahaman dari informasi yang terstruktur, sebagai contoh beberapa web yang berbeda memiliki informasi medis. Apabila web tersebut dipakai bersama dan dipublikasikan dengan dasar ontologi yang sama, maka perangkat lunak dapat mengekstrak dan mengumpulkan informasi dari situs yang berbeda.
c. Penggunaan ulang domain pengetahuan, apabila ingin membangun ontologi yang luas dapat mengembangkan ontologi yang sudah ada sebelumnya dan mengintegrasikan dengan beberapa ontologi lain.

2.3.2 *Ontology Web Language*

Ontology Web Langueage (OWL) digunakan bukan hanya untuk memproses isi informasi terhadap manusia. *OWL* memfasilitasi *interpretability* mesin lebih besar yang didukung oleh *XML, RDF,* dan *RDF Schema* (Knublauch, et al., 2004) dan (McGuinness & Harmalen, 2004) mengkategorikan ontologi dalam tiga jenis sub Bahasa yaitu, *OWL Lite, OWL DL, OWL Full.*

1. *OWL Lite*

   OWL Lite adalah sub bahasa paling sederhana secara sintaksis. Digunakan dalam situasi hanya berbentuk kelas hirarki sederhana dan kendala yang sederhana. Sebagai contoh, hanya mendukung batasan kardinalitas dengan nilai kardinalitas 0 atau 1.

2. *OWL DL*

   OWL DL memberikan pembatasan dalam penggabungan *RDF* dan membutuhkan *disjoint* dari *clasess, properties, individuals,* dan nilai data.

3. *OWL-Full*

   OWL-Full memperbolehkan campuran *OWL* dengan skema *RDF*. Tidak memaksakan peraturan yang memisahkan *classes, property, individuals,* dan nilai data. *OWL-Full* dapat dipandang sebagai ekstensi dari *RDF, OWL Lite* dan *OWL DL*. Setiap dokumentasi *OWL (Lite, DL Full)* adalah dokumen *RDF*, dan setiap dokumen *RDF* adalah *OWL-Full,* akan tetapi hanya sebagian dokumen *RDF* menjadi *OWL Lite* atau *OWL DL.*

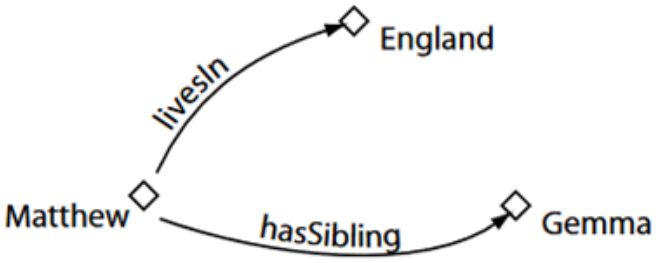
Ontology Web Langueage memiliki beberapa komponen yang terdapat didalam *protégé*, sebuah ontologi *OWL* terdiri dari kelas individu, properti, dan kelas (konsep) dengan representasi yaitu, *instance, slots* dan *classes.*

1. Individual

   Menyatakan obyek-obyek dalam suatu domain yang diteliti. Perbedaan penting diantara *Protégé* dan *OWL* adalah *OWL* tidak menggunakan *Unique Name Assumption (UNA).* Ini berarti dua nama yang berbeda dapat menunjuk ke individu yang sama. Sebagai contoh Presiden Jokowi adalah Presiden Indonesia dan Jokowi mungkin menunjuk ke individu yang sama. Dalam *OWL* secara eksplisit dinyatakan individu yang sama dengan individu lainnya atau bahkan berbeda dengan yang lain. Individu dapat dianggap sebagai anggota dari suatu kelas.

2. Properti

   Properti adalah relasi biner pada indiviu atau dengan kata lain property berfungsi menghubungkan dua individu yang sama. Sebagai contoh gambar 2.1, properti sekandung dengan (*hasSibling*) menghubungkan individu Mathew ke individu *Gemma,* atau property *livesIn* menghubungkan individu *Peter* ke *individuEngland*.



Gambar 2.1 Representasi Properti

3. Kelas

   Kelas *OWL* diartikan sebagai set yang berisi individu, kelas dijelaskan dengan menggunakan deskripsi formal (matematis) yang menyatakan secara tepat keanggotaan kelas. Sebuah ontologi biasanya diawali dengan pernyataan dengan tujuan untuk pemeliharaan. Kelas didefinisikan menggunakan elemen *owl:Class*. Contoh, dapat didefinisikan kelas Pegawai sebagai berikut :

```
<owl:Class rdf:about="#Akademik">
        <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Pegawai"/>
    </owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#NonAkademik">
        <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Pegawai"/>
    </owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#Pegawai">
        <rdfs:subClassOf rdf:resource="&owl;Thing"/>
    </owl:Class>
```

2.3.3 *Semantic Web Rule*

Semantic Web Rule (SWRL) adalah bahasa yang menggabungkan antara *OWL DL* dan *OWL Lite*. Bahasa yang digunakan adalah *OWL* dan *unary* atau *binary*. Data dialog *RuleML* yaitu sub bahasa pada *Rule Makrup Language*. Menurut Harrocks, *SWRL* merupakan penelusuran dari *OWL* dengan menambahkan aturan berbasis *horn*. Hal ini memungkinkan basis pengetahuan yang dibuat dalam *OWL* dilengkapi dengan aturan (Harrocks, et al., 2004). Aturan dalam *SWRL* dibangun dari implikasi antara anteseden *(body)* dan konsekuen *(head)*.

Anteseden yang ada dinyatakan harus ada konsekuen. Anteseden maupun konsekuen harus mengandung minimal nol atau lebih pernyataan. Anteseden kosong berarti konsekuen selalu bernilai *true,* sebaliknya konsekuen kosong berarti konsekuen selalu bernilai *false,* akibatnya anteseden juga bernilai *false*. Aturan mengandung banyak pernyataan dianggap konjungsi *Boolean.* konsekuen yang mengandung konjungsi dapat dipecah menjadi beberapa aturan dengan satu konjungsi, menggunakan transformasi *Lloyd-Topor* pada saat diperoses. Formula dasar untuk menyatakan aturan adalah:

A1 ∧, ∧ An → B1 ∧ Bk
Dimana : A = Antecedent; B=Concequencet

Aturan yang mengandung minimal banyak pernyataan dianggap sebagai konjungsi *"Boolean and"* untuk konsekuen yang mengandung konjungsi, menggunakan transformasi *Lloyd_Topor* pada saat diproses. Pernyataan dapat berbentuk *C(x), P(x), sameAs(xy)* atau *differentFro(x, y).* Huruf "C" adalah deskripsi *OWL* atau nilai dari data *OWL*. *Sintaks XML* untuk mendefinisikan aturan berupa *sintaksRuleML* dan *OWL XML*, atau sintaks *OWL RDF/XML*.

1. Sintak Abstrak *SWRL*

   Sintak pada *SWRL* terbagi menjadi sintak abstrak dan sintak konkrit. Sintak abstrak *SWRL* merupakan penelusuran dari sintak abstrak *OWL*. Sintak abstrak digunakan untuk mendefinisikan bentuk formal dari aturan pada *SWRL*. Sedangkan sintak konkrit adalah sintak *SWRL* pada dokumen berbasis *OWL/XML* atau *OWL/RDF* di bawah ini merupakan contoh dari sintak abstrak.

   axiom ::= rule
   rule ::= 'Implies(' [URIreference] { annotation } antecedent consequent ')'
   antecedent ::= 'Antecedent(' { atom } ')' consequent ::= 'Consequent(' { atom } ')'atom ::= description '(' i-object ')'
   | dataRange '(' d-object ')'
   | individualvaluedPropertyID '(' i-objecti-object ')'
   | datavaluedPropertyID '(' i-objectd-object ')'
   | sameAs '(' i-objecti-object ')'
   | differentFrom '(' i-objecti-object ')'
   | builtIn '(' builtinID { d-object } ')'
   builtinID ::= URIreference
   i-object ::= i-variable | individualID

d-object ::= d-variable | dataLiteral

i-variable ::= 'I-variable(' URIreference ')'

d-variable ::= 'D-variable(' URIreference ')'

Sintak abstrak *SWRL* merupakan bentuk dasar dari produksi bahasa adalah *axiom rule*. Sedangkan *rule* adalah implikasi dari anteseden dan konsekuen. Anteseden dan konsekuen sendiri merupakan set dari *atom*. *Atom* dapat berupa deskripsi, nilai, *bultintype* atau *property*. Sintak abstrak dari *SWRL* tidak terlalu mudah dipahami manusia, sehingga sintak non formal dapat dipergunakan untuk menggambarkan aturan *SWRL*. Sintak ini disebut juga *human readable syntax*. Contoh bentuk human *readable syntax* adalah:

Antecedent => consequent

Parent(?x,?y)^brother(?x,?y)=>uncle(?x,?z)

Bentuk dasar *human readable syntax* adalah *"Antecedent => consequent"*. Sedangkan *"Parent(?x,?y)"* berarti *y* adalah parent dari *x*, *"brother(?y,?z)"* berarti *z* adalah *brother* dari *y*. Anteseden tersebut membentuk konsekuen *"uncle(?x,?z)"* yang berarti *z* adalah *uncle* dari *x*.

2. Sintaks konkrit *SWRL*

   Sintak konkrit *SWRL* merupakan kombinasi dari *OWL XML* dengan *RuleML*. Hal ini memberikan keunggulan, yaitu:

   a. Kelas dalam *OWL* dapat digunakan dalam aturan;
   b. Aturan dan ontologi dapat digabungkan;
   c. Interoperabilitas dari *OWL* dan *RuleML* dapat dilakukan dengan mudah.

Pada SWRL sintak aturan terdiri dari bagian *head* dan *body*. Setiap sintak dimulai dengan *imp*. Sintak untuk mendefinisaikan dimulainya sebuah aturan dalam *SWRL* yaitu sintak <*ruleml:imp*> atau <*swrlx:imp*> dalam *tag* tersebut harus terdapat anteseden dan konsekuen didefinisikan dengan *tag head.* Untuk mendefinisikan *head* dan *body* dapat menggunakan <*ruleml:head*>, <*swrlx:head*>, <*ruleml:body*> atau <*swrl:body*>. *Head* dan *body* terdapat satu atau lebih atom dapat berupa predikat unair (kelas *OWL*). Predikat *binary* (properti *OWL*) pernyataannya sama dengan atau perbedaan. *Body* dan *head* hanya dapat diletakkan dalam *tag imp.* Sedangkan atom hanya dapat diletakkan pada *tag body* atau *head.*

<rule::=imp>

<rule:_body>

<swrlx:classAtom>

<owlx:Class owlx:name=”&airport-ont;Airport”/>

<ruleml:var>airport</ruleml:var>

</swrlx:classAtom>

<swrlx:individualPropertyAtom swrlx:propertyAtom=”location”>

<ruleml:var>airport</ruleml:var>

<ruleml:var>loc</ruleml:var>

</swrlx:individualPropertyAtom>

<swrlx:datavaluedPropertyArom swrl:property=”latitude”>

<ruleml:var>loc</ruleml:var>

<ruleml:var>lon</ruleml:var>

Pada *SWRL* mendefinisikan *atom* yang berupa kelas menggunakan sintak *<swrl:classAtom>* untuk mendefiniskan tipe data dari sintak *<swrlx:datarangeAtom>*,. Contohnya seperti *“sameLocation”* digunakan sintak *<swrlx:individualPropertyAtom>*. Apabila properti yang diacu adalah tipe data, maka dapat digunakan sintak *<swrlx:datavaluedPropertyAtom>*. *SWRL* juga menyediakan *builtin atom* yang berisi beberapa fungsi dasar seperti operasi matematika, operasi string dan operasi tipe data waktu.

2.3.4 SPARQL

Simple Protocol and RDF Query Language (SPARQL) adalah bahasa *query* untuk *RDF*. *Graph RDF* terdiri dari *triple* yang terbentuk dari subjek, predikat dan objek, *RDF* dapat di definisikan sebagai konsep dan konsep abstrak (W3C, 2008). SPARQL menyediakan fasilitas sebagai berikut:

1. Mengekstrak informasi dalam bentuk URL, blank node dan literal;
2. Mengekstrak RDF subgraph;
3. Membangun graph RDF baru berdasarkan query *graph*.

Bahasa *query SPARQL* didasari oleh pencocokan pola *graph*, pola *graph* sederhana adalah pola *triple* seperti triple *RDF*. Menggabungkan *triple pattern* dapat memberikan *basic graph patten* agar memenuhi pola. Query dapat mengekstraksi informasi dari satu atau lebih *graph* dan membatasi pencocokan pola. Berikut adalah contoh *query* sederhana

menunjukkan *query SPARQL* untuk menemukan judul buku dari informasi yang diberikan *graph RDF*. *Query* terdiri dari dua bagian yaitu, klausa *SELECT* dan *WHERE.*

Contoh:

Data:
<http://example.org/book/book1><http://purl.org/dc/elements/1.1/title>"SPARQL Tutorial".

Query:

```
    SELECT ?title
    WHERE
{
<http://example.org/book/book1> <http://purl.org/dc/elements/1.1/title> ?title .
}
```

2.4 Penelitian Terdahulu

Audit terhadap *clinical pathway* menjadi penting guna mengetahui efektivitas implemntasinya sebagai standar pelayanan kesehatan. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang melakukan kajian terhadap implementasi *clinical pathway.* Pemodelan *clinical pathway* dengan tujuan untuk melakukan evaluasi konten dan mutu *clinical pathway* (Astuti, et al., 2017). Audit terhadap efektivitas pelaksanaan *clinical pathway* dilakukan. Audit dilakukan dengan mempertimbangkan indikator penilaian pelaksana medis seperti dokter, perawat, dan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan *clinical pathway*. Hasil penelitian dapat digunakan untuk melakukan penilaian secara objektif terhadap penanganan operasi kanker toraks (Numan, et al., 2012).

Analisis *clinical pathway* dengan mempertimbangkan waktu perawatan dilakukan oleh (Vijayakumar, et al., 2016). Penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi pengaturan waktu perawatan. Hasil penelitian menunjukkan pengaturan waktu perawatan secara tepat dapat meningkatkan kualitas perawatan pasien. Dari beberapa paparan penelitian terdahulu, tentang audit *clinical pathway* belum terdapat pengembangan aplikasi *(software)* yang secara khusus berfungsi sebagai untuk melakukan audit terhadap *clinical pathway.* Metode dalam melakukan proses audit pada beberapa penelitian sebelumnya masih dilakukan secara *paper based*.

2.4.1 Sistem audit clinical pathway

Pengembangan sistem audit *clinical pathway* dapat membantu *stakeholder* di rumah sakit untuk memonitoring implementasinya. Sistem (aplikasi) yang dikembangkan bertujuan untuk membantu malakukan evaluasi terhadap penerapan *clinical patway*. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya berupaya mengembangkan sistem. Wally dan Buliali mengembangkan aplikasi untuk membantu dalam melakukan analisis implementasi *clinical pathway* di Rumah Sakit PHC Kota Surabaya. Aplikasi yang dikembangkan dapat melakukan penyimpanan data harian pasien rawat inap seperti tindakan, obat-obatan, asupan gizi dan hasil perawatan (Wally & Buliali, 2013).

Sjaf dan Junaidi mengembangkan aplikasi evaluasi *clinical pathway*, aplikasi dapat digunakan untuk menganalisis data dan dimanfaatkan untuk memonitor layanan yang diberikan kepada pasien, khususnya untuk menyusun dan melakukan evaluasi terhadap implemntasi *clinical patway* (Sjaf, et al., 2015). Pemodelan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *bayesian network* dan penerapan teknik data mining. Pemodelan sistem bertujuan untuk melakukan analisis data implementasi clinical pathway (Kopec, et al., 2004). Huan dan Dong mengembangkan aplikasi yang berfungsi untuk monitoring *clinical patway*. Layanan monitoring menyajikan suatu tuntunan kerangka kerja yang mengacu pada standar perawatan pada rumah sakit (Huang, et al., 2016). Dari upaya pengembangan sistem audit *clinical patway* belum terdapat aplikasi yang menerapkan ontologi sebagai metodologi dalam memodelkan pengetahuan. Model pengetahuan sangat penting untuk melakukan evaluasi *clinical patway* karena menyimpan aturan dari *clinical pathway* yang telah disusun. Berdasarkan model pengethauan dapat menjadi acuan untuk melakukan penilaian (audit) terhadap implementasi *clinical pathway*. Pada penelitian selanjunya dikembangkan sistem audit dengan dukungan model ontologi untuk meningkatkan kualitas informasi dan pengetahuan pada sistem.

2.4.2 *Clinical Pathway* Berbasis Ontologi

Clinical pathway berbasis ontologi dibangun untuk memudahkan manajemen tata laksana perawatan pasien penyakit kanker prostat (Danial & Abidi, 2009). Pada penelitian tersebut digambarkan tiga fase (i) tahap rekayasa pengetahuan melibatkan pengembangan tiga lokasi spesifik kanker prostat, (ii) tahapan pemodelan pengetahuan, (iii) tahapan eksekusi melibatkan pengembangan mesin eksekusi berbasis logika. Penggabungan standar rencana perawatan dan prosedur perawatan praktis sebagai dasar membangun pengetahuan ontology dilakukan (Wang, et al., 2014). Sedangakan pada penelitian lainnya aplikasi

pedoman praktik standar perawatan klinis dibangun oleh (Yao & Kumar, 2013). Penelitian yang sama tentang pemodelan ontologi *clinical pathway*. Pengembangan model *clinical pathway* dengan menggunakan interoprabilitas semantik antara *clinical pathway* berbasis pengetahuan dan semantik rekam medis elektronik. Penelitian ini dilakukan dengan cara memasukkan informasi pasien kedalam ontologi kemudian penalaran dijelaskan dengan *Jena* semantik (Wang, et al., 2013). Dikembangkan juga sistem pendukung keputusan berbasis ontologi. Penelitian digunakan untuk menilai faktor resiko dan pemberian rekomendasi perawatan pasien diabetes (Farooq & Hussain, 2016). Pemodelan ontologi untuk membangun kerangka *machine learning* dilakukan oleh (Sherimon & Krishnan, 2015). Kerangka tersebut digunakan sebagai sistem pendukung keputusan perawatan dan pencegahan penyakit kardiovaskular. Model ontologi *clinical pathway* dibuat untuk dijadikan sebagai standar perawatan pasien dengan mempertimbangkan aspek biaya perawatan. Model ontologi *clinical pathway* yang dapat membantu memperediksi biaya perawatan pasien (Tehrani, et al., 2013). Pengembangan model rencana perawatan pasien penyakit ginjal kronis dilakukan (Kaldodi, et al., 2016). Model ontologi yang dibangun bertujuan sebagai panduan utuk memudahkan perawatan pasien ginjal kronis. Pemodelan ontologi untuk rekomendasi pengetahuan dilakukan (Kaldodi, et al., 2016) model yang dibangun digunakan sebagai standar perawatan penyakit kardiovaskular.

Dari beberapa paparan penelitian terdahulu, telah menyasar pada pemodelan *clinical pathway* dengan ontologi. Penelitian sebelumnya tidak terdapat bahasan pemodelan dan pengembangan yang secara khusus untuk membangun sistem audit *clinical pathway.* Selain itu, pada pemodelan pengetahuan *clinical pathway* tidak terdapat pemodelan ontologi yang menggunakan domain penyakit demam berdarah dan demam tifoid. Oleh sebab itu, pada usulan penelitian selanjutnya, ontologi digunakan untuk membangun pengetahuan sistem audit *clinical pathway.* Penyakit demam berdarah digunakan sebagai kasus pada penelitian ini. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal. Data pasien rawat inap di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal. Untuk mengetahuai *state of the art* penelitian ini dapat dilihat pada Table 2.1 menunjukkan peta penelitian dan keterbaruannya.

Tabel 2.1 *State of the art* Pemodelan Ontologi *Clinical Pathway*

No	Nama & Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Domain Penyakit	Instrumen domain penelitian	Hasil
1.	Faroq, Hussain (2016)	Mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk penilaian dan rekomendasi perawatan pasien	Kardiovaskular	1. Asesmen awal 2. Riwayat Merokok 3. Lama menjadi perokok 4. Usia 5. Kelamin 6. Status diabetes 7. Hipertensi 8. Kolesterol 9. Hasil ETT 10. Hasi CT 11. Hasil MPS	Model ontologi yang dibangun efektif untuk memberikan rekomendasi pengetahuan dan membantu dalam mendukung keputusan praktisi medis untuk perawatan penderita penyakit kardiovaskular
2.	Sheremon & Krishnan (2015)	Sistem pendukung keputusan perawatan dan pencegahan penyakit pasien	Penyakit Diabetes	1. Riwayat Merokok 2. Informasi CBC a. Hemoglobin b. MVC c. PLT d. WBC 3. Urea dan Elektrolit a. Sodium b. Potasium c. Urea 4. Informasi kondisi pemeriksaan fisik a. Pale b. Jaundice c. Clubbing d. Oedemayes e. Limpadenopati f. Pembengkakan tiroid	Sistem dapat digunakan untuk membantu dukungan pengetahuan praktisi medis dalam melakukan perawatan pasien dengan penderita diabetes.
3.	Danial & Abidi (2009)	Memudahkan majaeman tatalaksana perawatan pasien	Kanker prostat	1. Kriteria keputusan 2. Investigasi 3. Tugas 4. Tugas Konsultan 5. Tugas Non-Konsultan	Sistem dapat mengkordinasikan kegiatan perawatan sesuai dengan *clinical pathway*, sistem dapat mendukung praktisi kesehatan untuk mengakses catatan perawatan pasien.

				6. Tugas Rujukan 7. Tindak Lanjut 8. Perencanaan 9. Uji Hasil 10. Keparahan Kondisi Pasien 11. Pengobatan 12. Interval even 13. Intraksi tugas region	
4.	Waqilla, Razzak (2016)	Model ontologi dibangun untuk memerikan rekomendasi penegathuan perawatan pasien	Kardiovaskular	1. Integrasi a. Clinical system b. Perangkat medis 2. Modul a. Penilaian dan Tindak Lanjut b. Analisis data c. Pendidikan dan konseling d. Menajemen pengobatan e. Administrasi pasien f. Program perencanaan fisioterapi g. Manajemen faktor resiko h. Portal web 3. Pengguna a. Cardiologi b. Kefarmasian c. Nutrisionis d. Pelatihan kebugaran e. Promotor kesehatan f. Keperawatan g. Terafis okupurasi h. Pasien i. fisioterapi j. Resepsionis	Model ontologi yang dikembangkan dapat memberikan informasi tindakan yang harus dilakukan untuk perawatan penderita penyakit kardiovaskular.
5.	Wang, Zhou, Tian, Qian, & Li (2014)	Membangun *framework* untuk penyusunan standar pelayanan kesehatan	Tidak ada	1. Infeksi saluran pernafasan 2. Operasi Caesar 3. Katarak 4. Infeksi paru-paru 5. Ketuban pecah dini 6. Hipertrofi adenoid 7. Tumor muskulus	Framework yang dibuat dapat bekerja sesusi dengan standar clinical pathway yang direkomendasikan Depertemen kesehatan Cina.

6.	Wen, Kumar (2015)	Mengembangkan model *clinical pathway* untuk alur kerja perawatan pasien	Tidak Ada	1. Pasien a. Check in b. Tes psikologi c. Pengobatan *ready* (lakukan pengobatan) d. Uji laboratorium 2. CDSS a. Admisi pasien b. *Recived* data psikologi c. Deteksi *date* psikologi d. Diagnosis e. Check prescription f. Dhischarge pasien 3. Dokter a. Pemeriksaan fisik b. Mendapatkan hasil uji laboratorium c. Diagnosis d. Perawatan e. Pemberian obat 4. Perawat, Pemeriksaan tanda-tanda vital. 5. Pharmacy a. Menerima resep obat b. Mempersiapakan obat c. Memberikan obat 6. Laboratorium a. Cek darah b. ECG c. EKG d. Tes X-ray e. Mengirim hasil uji lab	Model ontologi yang dikembangkan dapat merekomendasikan pengetahuan dan lankah-langkah yang akan dilakukan untuk perawatan pasien.
7.	Tehrani, Liu, Michael (2013)	Prediksi biaya perawatan pasien	Tidak Ada	1. *Clinical pathway* a. Medical order b. execute c. Fase d. Inisial 2. Pendaftaran 3. Person 4. Penilaian resiko VTE	Ontologi dapat melakukan pemanggilan terhadap rencana perawatan pasien. Perencanaan tindakan yang akan dilakukan kalkulasi pembiayaan sehingga dapat memprediksi biaya perawatan.

				5. *Asessment preasure ulcer* 6. Penilaian pasca operasi 7. Hospital 8. Asessmen a. Dokter b. Perawat c. Pemulihan perawatan d. AP e. Anestesi	
8.	Mutawalli, Lalu (2018)	Pemodelan pengetahuan untuk pengembangan yang dapat digunakan untuk melakukan audit kepatuhan terhadap *clinical pathway*	Demam Berdarah dan Demam Tifoid	1. Asesmen awal a. Asesmen medis b. Asesmen keperawatan 2. Laboratorium 3. Radiologi/Imaging 4. Konsultasi 5. Asesmen Lanjutan Medis, Keperawatan, Gizi, Lanjutan Farmasi a. Diagnosis Medis, Keperawatan, Diagnosis Gizi, Diagnosia Farmasi b. Dishcharge Planing c. Edukasi Terintegrasi Medis, Keperawatan, Edukasi Gizi, Edukasi Farmasi 6. Terapi Medika Mentosa, Injeksi, Cairan Infus, Obat Oral 7. Tata Laksana Intervensi, Medis, TLI Keperawatan, TLI Gizi, TLI Farmasi 8. Monitoring dan Evaluasi, Dokter DPJP, Keperawatan, Gizi, Farmasi 9. Mobilisasi Rehabilitasi, Medis, Keperawatan Outcome/Hasil, Medis, Keperawatan, Gizi, Farmasi	Membantu manjemen rumah sakit untuk melakukan evaluasi terhadap implementasi *clinical pathway.* Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan: 1. Penilaian terhadap tenaga medis, tenaga keperawatan, tenaga kefarmasian, nutrisionis, dan fisioterafi. 2. Model ontologi untuk mendapatkan membantu sistem memberikan pengetahuan tentang *clinical pathway*.

Tabel 2.1 menjelaskan posisi keterbaruan dari penelitian yang diusulkan, terdapat tujuh penelitian yang membahas tentang pemodelan ontology *clinical pathway*. Untuk membandingkan penelitian yang terdahulu dengan penelitian yang diusulkan. Terdapat empat fitur utama yaitu tujuan penelitian, domain penyakit, istrumen domain penelitian, dan hasil penelitian. (1) Tujuan penelitian merupakan usulan pemecahan solusi yang ingin digapai oleh peneliti. (2) Domain penyakit yaitu, jenis penyakit yang digunakan sebagai studi kasus. (3) Instrumen domain penelitian adalah fitur-fitur yang terdapat di dalam *clinical pathway.* Dengan kata lain, fitur-fitur tersebut merupakan aturan-aturan yang di persyaratkan untuk digunakan sebagai tindakan medis. (4) Hasil penelitian, digunakan untuk menunjukkan hasil kinerja dari alat maupun konsep yang dikembangkan didalam penelitian. Berdasarkan hasil dari perbandingan pada tabel 2.1 dari ketujuh penelitian sebelumnya, tidak terdapat pengembangan ontologi untuk audit *clinical pathway.* Selain itu, domain dan instrumen domain yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya. Sehingga dapat dijustisifikasi bahwa penelitian yang akan dilakukan akan berfokus pada pengembangan dan pemodelan sistem audit *clinical pathway* dengan studi kasus demam berdarah.

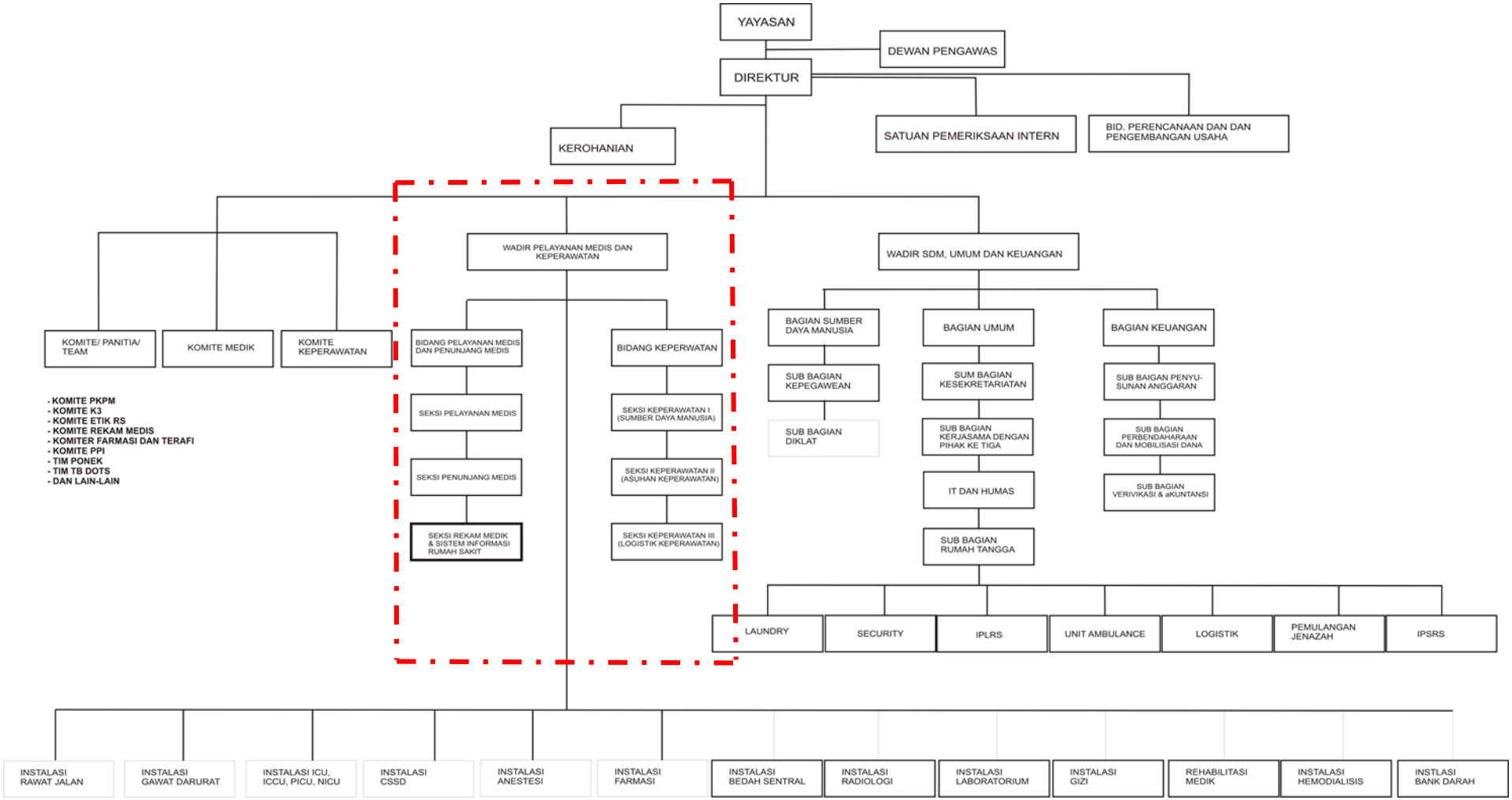
BAB 3
Metodologi Penelitian

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuatitatif, peneliti melakukan suatu rangkaian penelitian yang berawal dari sejumlah teori (Neuman, 2003). Metode kuantitatif adalah metode yang menggunakan teori hanya sebagai acuan bukan produk atau hasil penelitian. Dengan metode ini teori ingin dibuktikan melalui pengumpulan atau perbandingan data di lapangan (Jannah & Prasetyo, 2006).

3.2 Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Harapan Anda beralamat di Jalan Ababil No. 42 Kota Tegal, Jawa Tengah 52131. Ruang lingkup penelitian yaitu wakil direktur pelayanan medis dan manajemen perawatan pasien (MPP). Wakil direktrur pelayanan medis membawahi divisi bidang pelayanan medis dan penunjang medis. Pada seksi pelayanan medis mencakup seksi penunjang medis, seksi rekam medik dan sistem informasi rumah sakit. Pada bidang keperawatan mencakup divisi seksi keperawatan, sumber daya manusia, asuhan keperawatan, dan logistik keperawatan. Gambar 3.1 Struktur Organisasi Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal menunjukkan cakupan penelitian pada penelitian ini ditandai dengan warna garis merah.



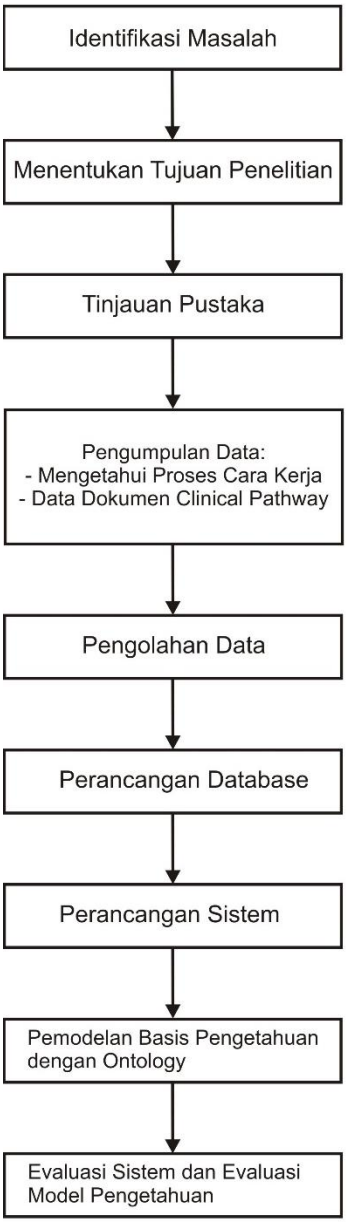
Gambar 3.1 Struktur organisasi RSI Harapan Anda

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini. Gambar 3.2 menjelaskan prosedur mulai dari prosedur awal hingga akhir. Adapun prosedur tersebut mencakupi identifikasi masalah, tujuanya untuk mendapatkan substansi permasalahan dari proses audit *clinical pathway.* Menentukan tujuan penelitian bertujuan memberikan gambaran secara objektif hal yang ingin digapai pada penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem dan memodelkan pengetahuan untuk mendukung proses audit implementasi *clinical pathway* sebagai standar pelayanan perawatan pasien di Rumah Sakit Islam Harapan Anda. Tinjauan pustaka berfungsi sebagai peninjau kembali (laporan penelitian, dan literatur) tentang masalah yang berkaitan tentang bagaimana melakukan audit terhadap implementasi *clinical pathway*.

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan di Rumah Sakit Islam Harapan Anda. Proses bisnis yang dimaksud adalah aktifitas yang dilakukan oleh manajemen perawatan pasien (MPP) yang notabene merupakan petugas yang melakukan evaluasi terhadap implementasi *clinical pathway.* Pengumpulan data pendukung seperti penggunaan formulir dokumen *clinical pathway* berisi aturan-aturan tentang perawatan suatu penyakit. Pengolahan data dilakukan untuk melakukan seleksi atau filterisasi terhadap jenis data yang dibutuhkan, hal ini bertujuan untuk mendukung di dalam pemodelan pengetahuan.

Perancangan database sebagai media penyimpanan data-data objek yang terlibat dalam sirklus oprasional *clinical pathway*. Database dapat menyimpan data dokter, penyakit, biodata pasien, dan hasil penilaian implementasi *clinical pathway*. Perancangan dan pengembangan sistem merupakan tahapan membangun sebuah aplikasi yang akan digunakan oleh admin (MPP) untuk pengolahan data hasil intervensi. Pemodelan pengetahuan merupakan tahapan menyusun pengetahuan yang terdapat pada data dokumen *clinical pathway.* Model pengetahuan ini dibentuk untuk mendukung sistem memberikan informasi tentang *clinical pathway.* Tahapan terakhir adalah melakukan evaluasi pada sistem dan basis pengetahuan. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan sejauh mana kemampuan dan efektivitas sistem dalam membantu petugas menyelesaikan pekerjaanya.



Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Beberapa teknik pengumpulan data yang dapat digunakan antara lain, observasi, ekperimen, survey, teknik delphi, analisis konten, pengambilan basis data, dan model matematik (Jogiyanto, 2006). Penelitian ini menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data, yaitu:

1. Teknik Observasi

   Observasi dengan cara mengamati langsung proses penilaian yang dilakukan oleh Manajemen Perwatan Pasien (MPP). Data yang didapatkan pada saat melakukan

observasi di Rumah Sakit Islam Harapan Anda yaitu, dokumen *clinical pathway* sebanyak tujuh belas jenis penyakit.

2. Teknik Wawancara

   Wawancara dilakukan bersama dr. silvia wakil direktur di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal. Data yang didapatkan saat wawancara berupa tugas-tugas masing masing profesi. Misalnya, tugas tenaga medis, tenaga keperawatan, farmasi, dan nutrisionis.

BAB 4
Perancangan dan Pemodelan

4.1 Sistem Audit dan Model Ontologi *Clinical Pathway*

Clinical pathway dapat diterapkan dengan baik jika perjalanan suatu penyakit dapat diprediksi. Audit yang efektif dapat menemukan fakta-fakta yang menyebabkan permasalahan ketidakpatuhan terhadap *clinical pathway*. Permasalahan yang muncul dapat menjadi dasar untuk memperbaiki aturan di dalam *clinical pathway* itu sendiri (Pertiwi,2014). Kami mengusulkan sistem audit untuk membantu proses evaluasi terhadap implementasi *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.

Sistem audit berfungsi untuk mengakomodasi data-data yang terlibat seperti data pasien, penyakit, dokter, perawat, gizi, dan farmasi. Sistem berfungsi untuk melakukan penilaian terhadap tindakan atau intervensi yang dilakukan oleh petugas medis kepada pasien. Sistem audit menghasilkan penilaian kepatuhan petugas medis (dokter, perawat, gizi, dan farmasi) terhadap standar aturan *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.

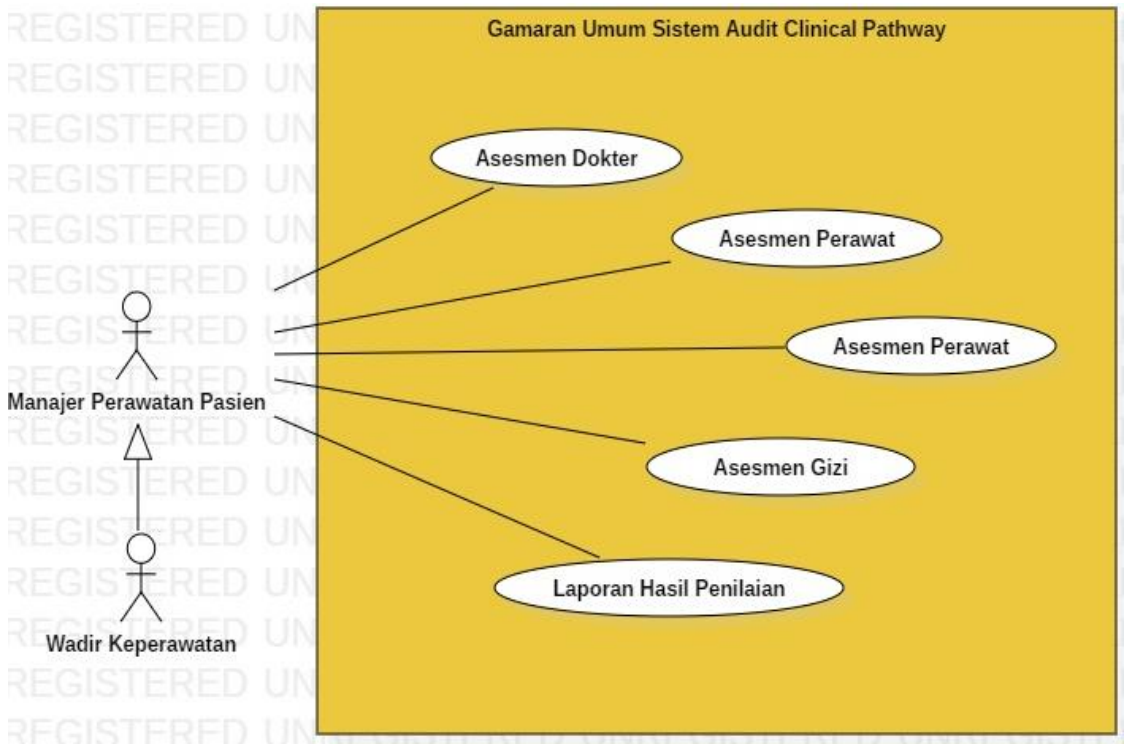
Model ontologi *clinical pathway* dibangun untuk membantu sistem dalam memberikan rekomendasi informasi tentang *clinical pathway*. Informasi yang direkomenasikan berupa tatalaksana keperawatan terdap penyakit. Kasus yang digunakan pada penelitian ini adalah penyakit demam berdarah. Selain itu, informasi tentang data lengkap pasien dan tindakan yang telah diberikan kepada pasien. Kami juga menambahkan informasi struktur organisasi, tujuanya untuk merekomendasikan pemangku kebijakan yang memiliki wewenang dan tanggung jawab apabila terdapat tatalaksana yang tidak terpatuhi.

Sistem audit dapat membantu manajemen di Rumah Sakit Islam Harapan Anda untuk melakukan audit *clinical pathway* secara cepat. Proses audit dapat dilakukan dengan cepat karena tindakan yang dilakukan oleh setiap profesi telah tersimpan dalam database. Sistem terkomputerisasi dapat mempermudah pengguna melakukan proses penyimpanan, pencarian serta melakukan penilaian setiap saat.

4.1.1 Gambaran Umum Sistem

Audit *clinical pathway* melibatkan tenaga medis, tenaga keperawatan, farmasi (apoteker) dan nutrisionis. Gambar 4.1 menjelaskan proses operasional sistem audit *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal. Proses audit diawali dengan rekaman (catatan) tindakan yang telah dilakukan oleh setiap profesi. Setiap tindakan yang telah dilakukan oleh masing-masing profesi memiliki aturan yang telah ditetapkan di dalam dokumen *clinical pathway*. Contohnya penanganan penyakit demam berdarah. Tindakan medis yang dilakukan oleh tenaga medis (dokter) berupa asesmen awal medis, uji laboratorium, radiologi, asesmen lanjutan dan asesmen medis lainnya. Begitu pula pada profesi perawat, gizi, dan farmasi.

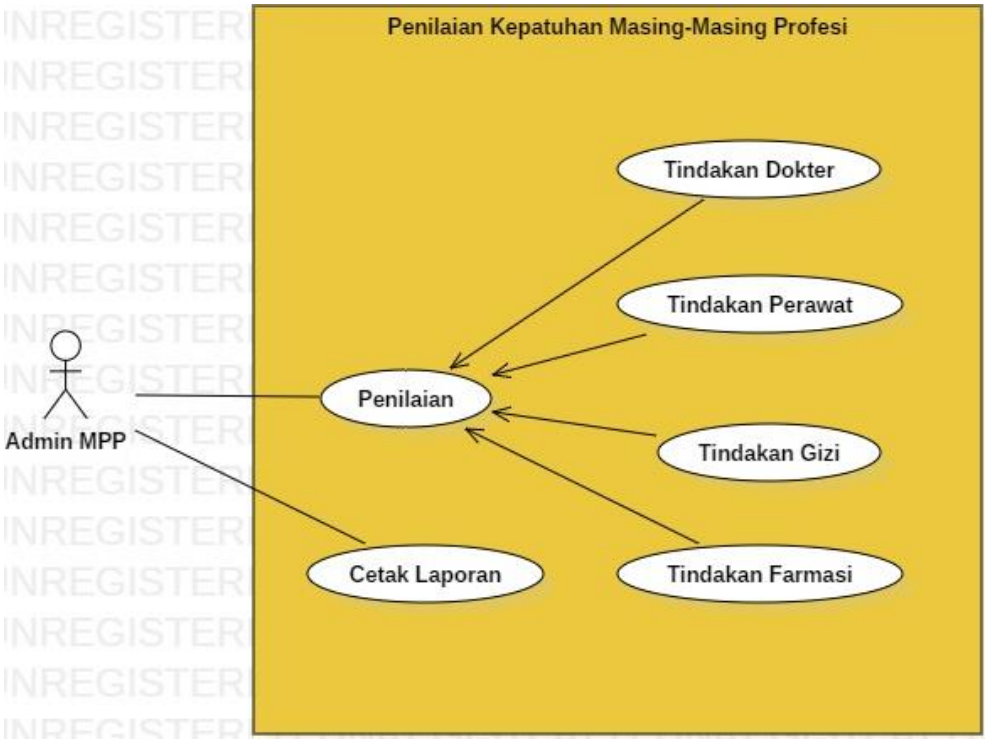
Dokumen catatan intervensi dari masing-masing profesi diserahkan kepada divisi Manajemen Perawatan Pasien (MPP). Divisi MPP (admin) memiliki tugas memasukkan catatan yang telah diberikan oleh setiap profesi di dalam formulir *clinical pathway*. Setelah itu penjumlahan total aturan yang terlaksana dan mengitung aturan yang tidak terpatuhi. Untuk mendapatkan nilai akumulasi, perhitungan dilakukan dengan cara mengurangi total *clinical pathway* yang terlaksana dengan total nilai *clinical pathway* yang tidak terlaksana. Hasil nilai akumulasi akan menjadi dasar untuk memberikan penilaian terhadap kepatuhan pelaksanaan *clinical pathway*.



Gambar 4.1 Gambaran Umum Proses Audit *Clinical Pathway*

Diagram *usecase* pada gambar 4.2 menjelaskan model aktor dengan *usecase* penilaian yaitu pengguna sistem yang merupakan petugas pada bagian manajemen perawatan pasien (MPP) di rumah sakit. Kegunaan fungsionalitas ini digunakan oleh MPP untuk melakukan penilaian terhadap tindakan yang telah diberikan oleh setiap profesi kepada pasien. Penilaian dilakukan setelah catatan diterima dari masing-masing profesi. Penilaian dilakukan berdasarkan intervensi yang telah dilakukan oleh dokter, perawat, gizi, dan farmasi. Hasil penilaian mencantumkan presentase kepatuhan setiap profesi dalam menjalankan aturan *clinical pathway* yang telah disusun oleh komite medis rumah sakit. Tahapan ini memiliki urutan langkah, yaitu:

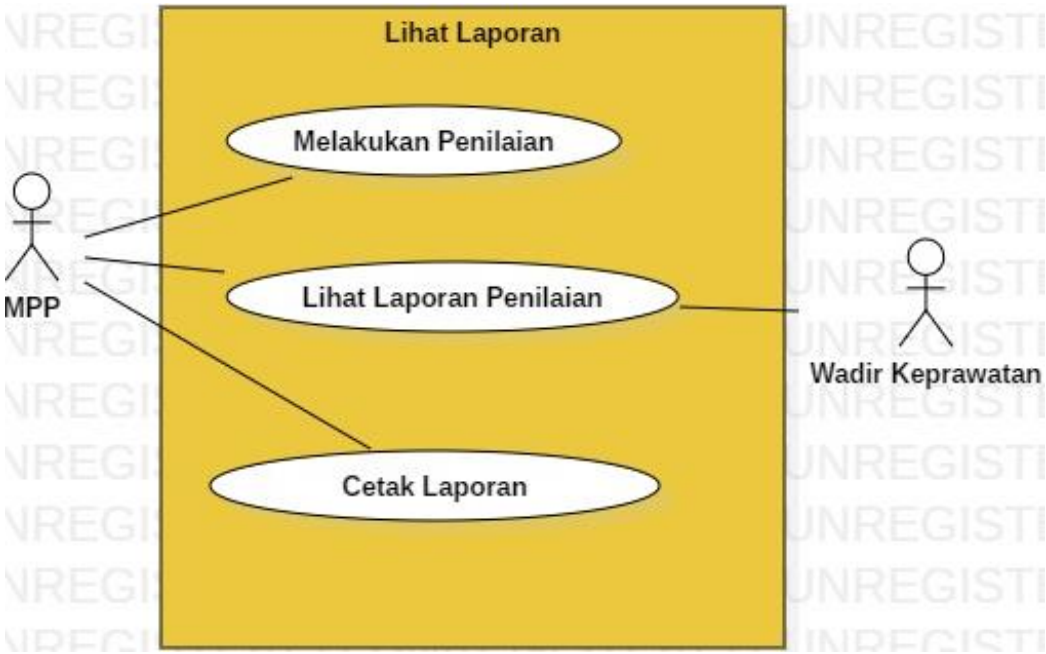
1. Diawali oleh MPP mendapatkan dokumen yang berisikan catatan intervensi yang telah dilakukan oleh setiap profesi.
2. MPP membuka halaman input data pasien kemudian mengisi bidoata kelengkapan pasien.
3. MPP membuka halaman penilaian dan memasukkan setiap tindakan yang terdapat pada dokumen untuk dilakukan proses penilaian.
4. Sistem menampilkan hasil penilaian.
5. Menyimpan dan mencetak laporan hasil penilaian.
6. Kembali ke langkah ketiga atau selesai.



Gambar 4.2 Model MPP melakukan fungsionalitas penilaian

Diagram model lihat laporan dibuat untuk mengetahui proses yang terdapat dalam tahap pelaporan hasil evaluasi. Gambar 4.3 menjelaskan tahapan yang dilakukan oleh setiap actor dalam mendapatkan laporan. Fungsionalitas laporan digunakan untuk mencari dan mendapatkan informasi tentang kepatuhan setiap profesi pada *clinical pathway*. Wakil Direktur Keperawatan Pasien (Wadir Keperawatan) dapat melihat laporan setelah petugas MPP melakukan penilaian. Status laporan yang tersedia merepresentasikan kinerja.

Langkah yang dilakukan oleh setiap aktor, petugas MPP melakukan penilaian penilaian berdasarkan dokumen catatan intervensi. Hasil penilaian akan disimpan di dalam sistem. Petugas MPP dan Wadir keperawatan masuk ke halaman laporan untuk melihat grafik presentase kepatuhan setiap profesi. MPP dapat mencetak laporan sebagai dokumen *hard copy*.



Gambar 4.3 Model proses membuat dan melihat laporan

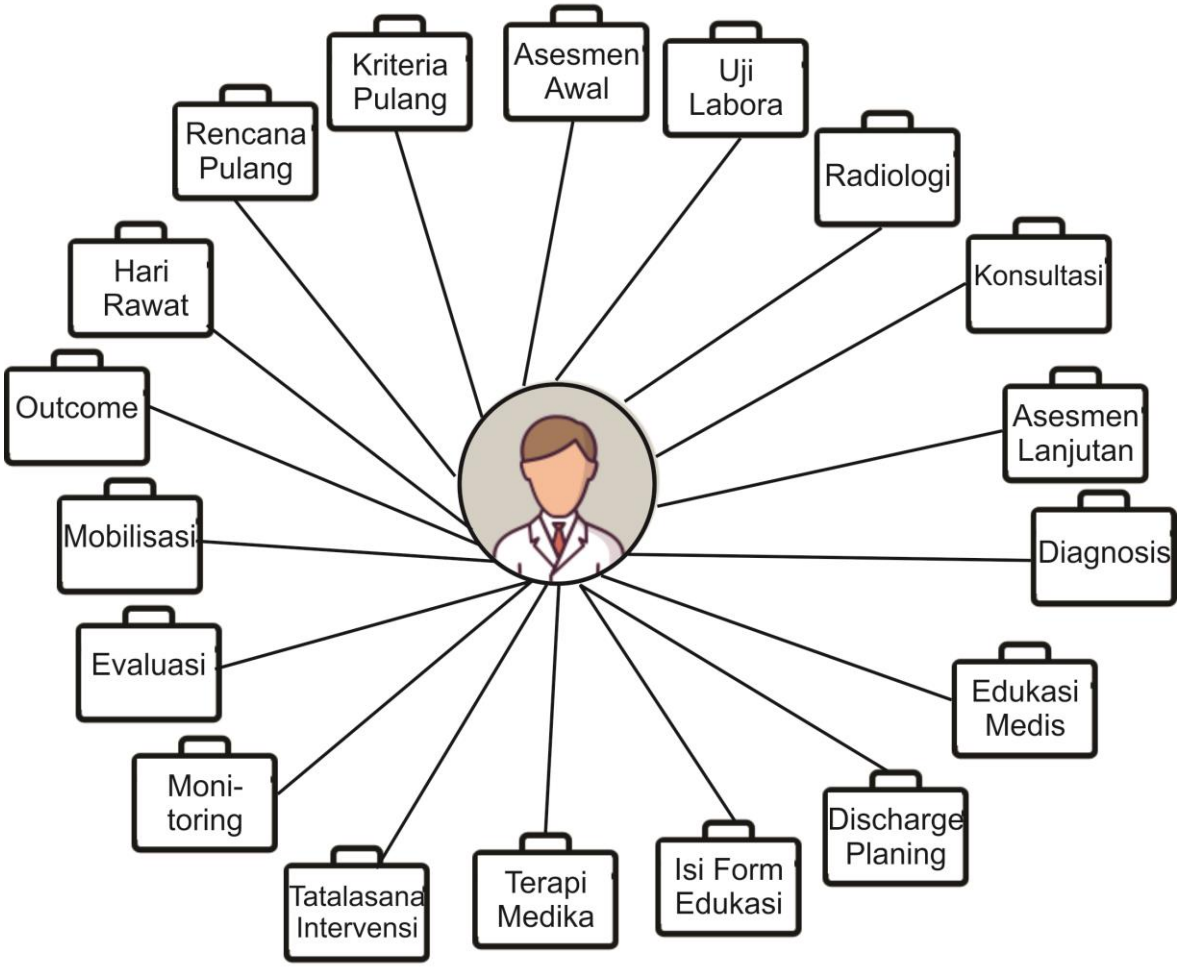
4.1.2 Perancangan model pengetahuan *clinical pathway*

Pengembangan pengetahuan *clinical pathway* merujuk pada pedoman penyusunan panduan praktek klinis dan *clinical pathway* dalam asuhan terintegrasi. Pada pedoman panduan dijelaskan bahwa, setiap profesi yang terlibat memberikan asuhan medik, asuhan keperawatan, asuhan gizi serta asuhan kefarmasian (Persi, 2015).

Secara teknis terdapat empat profesi yang menjadi pelaku utama menjalankan *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal, Antara lain:

1. Tenaga medis (dokter);
2. Tenaga keperawatan;
3. Tenaga kefarmasian (farmasi/apoteker);
4. Tenaga gizi (nutrisionis/dietisen);

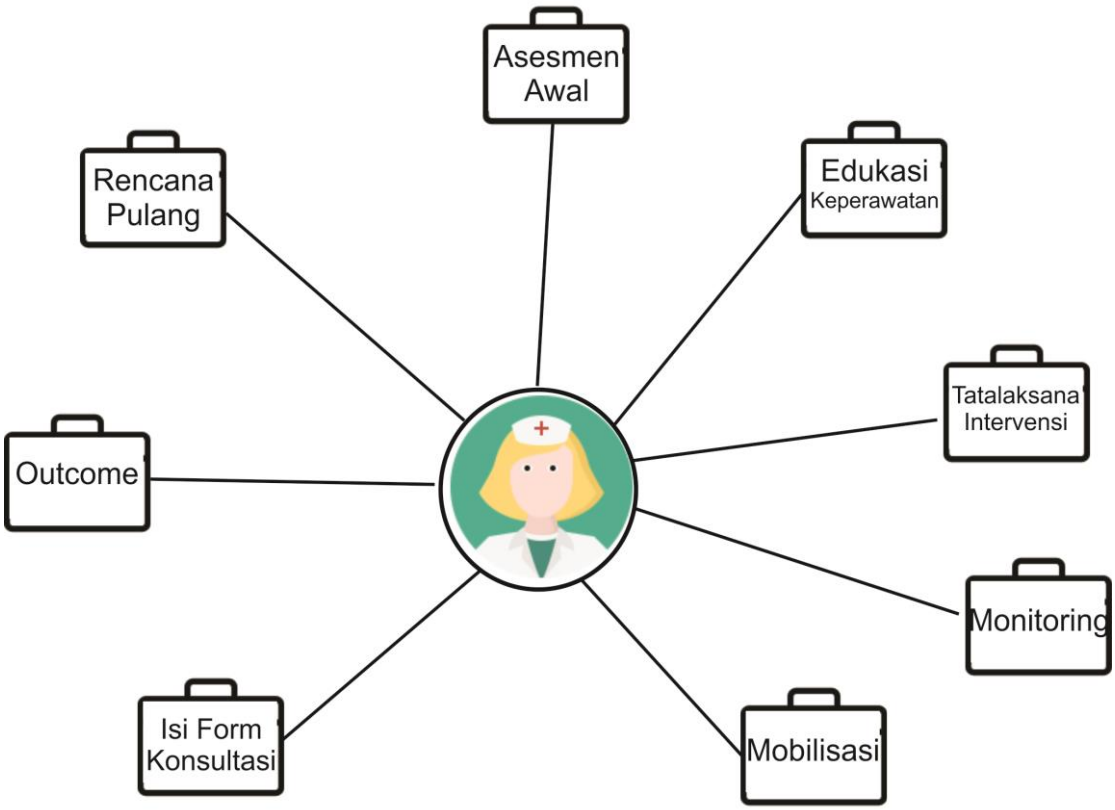
Terdapat delapan belas tugas pokok yang menjadi tugas utama tenaga medis (dokter) pada *clinical pathway* yang telah disusun di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal. Gambar 4.4 merupakan gambaran tugas yang harus dilaksanakan oleh dokter. Dokter melakukan asesmen awal, melakukan uji laboratorium, pemeriksaan *image* (radiologi), memberikan layanan konsultasi, melakukan asesmen lanjutan, menegakkan diagosis, melakukan edukasi medis, pasien melakukan pengisian formulir edukasi, melakukan terapi medika mentosa, melakukan tata laksana intervensi, memonitoring laju kondisi pasien, melakukan evaluasi, mobilisasi perkembangan kondisi pasien, memberikan hasil perawatan, menilai kriteria kepulangan pasien, memberikan perencanaan terhadap pasien, dan memberikan informasi rencana kepulangan pasien.



Gambar 4.4 Tugas Tenaga Medis

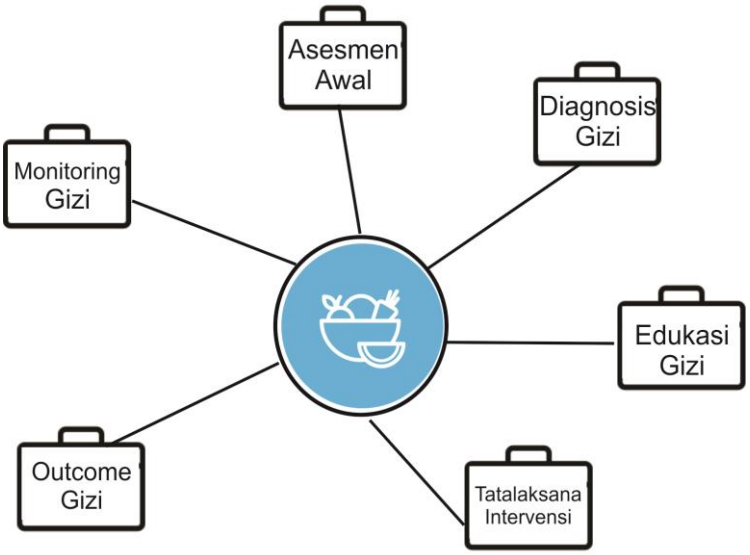
Pada Gambar 4.5 menunjukkan tugas utama tenaga keperawatan, terdapat enam pokok tugas yang menjadi kewajiban tenaga keperawatan. Perawat melakukan asesmen awal, diagnosis dengan menemukan masalah keperawatan yang dijumpai setiap hari. Tugas tenaga keperawatan dilakukan dengan mengacu pada *International Nursing Diagnoses Definition and Classifications (NANDA). NANDA diagnoses* merupakan panduan yang menjadi rujukan perawatan pasien (Heater & Shigemi, 2015). Perawat melakukan tatalaksana/intervensi mengacu pada *Nursing Intervention Classification (NIC). NIC* adalah suatu daftar *list* intervensi diagnosis keperawatan yang menyeluruh dan dikelompokkan berdasarkan label yang mengurai pada aktifitas (Priyotok, 2015). Perawat memonitoring kondisi pasien. Monitoring yang dilakukan oleh perawat berupa monitoring tanda-tanda vital, monitoring pencegahan infeksi, pemberian obat, status nutrisi, dan lainnya. Monitoring dilakukan mengacu pada *NIC*. Tahapan mobilisasi keperawatan dilakukan sesuai kondisi pasien. Memberikan hasil (*outcome)* mengacu pada *Nursing*

Outcome Classification (NOC). Hasil (*outcome)* memberitahukan status pasien setelah dilakukan intervensi keperawatan, kegiatan dilakukan dalam tiga *shitf* (Moorhead, et al., 2014).



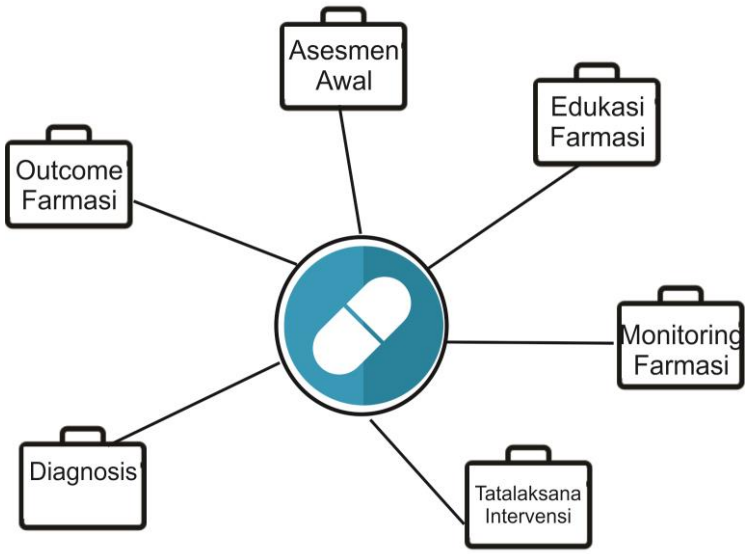
Gambar 4.5 Tugas Tenaga Keperawatan

Terdapat enam tugas inti dari tenaga gizi (nutrisionis). Gambar 4.6 menunjukkan tugas-tugas yang dilakukan oleh nutrisionis. Kegiatan yang dimaksud yaitu asesmen gizi dengan memeriksa malnutrisi melalui skrining gizi dan mengkaji data antropometri, fisik, riwayat makan, termasuk alergi makanan. Nutrisionis melakukan diagnosis gizi, menyesuaikan dengan data asesmen. Edukasi gizi dilakukan pada saat awal masuk atau pada hari pertama dan hari kedua. Monitoring gizi menyesuaikan dengan masalah diacu pada *International Dietetics and Nutrition Terminilogy (INDT)* sehingga tercapainya asupan makanan.



Gambar 4.6 Tugas Nutrisionis atau Gizi

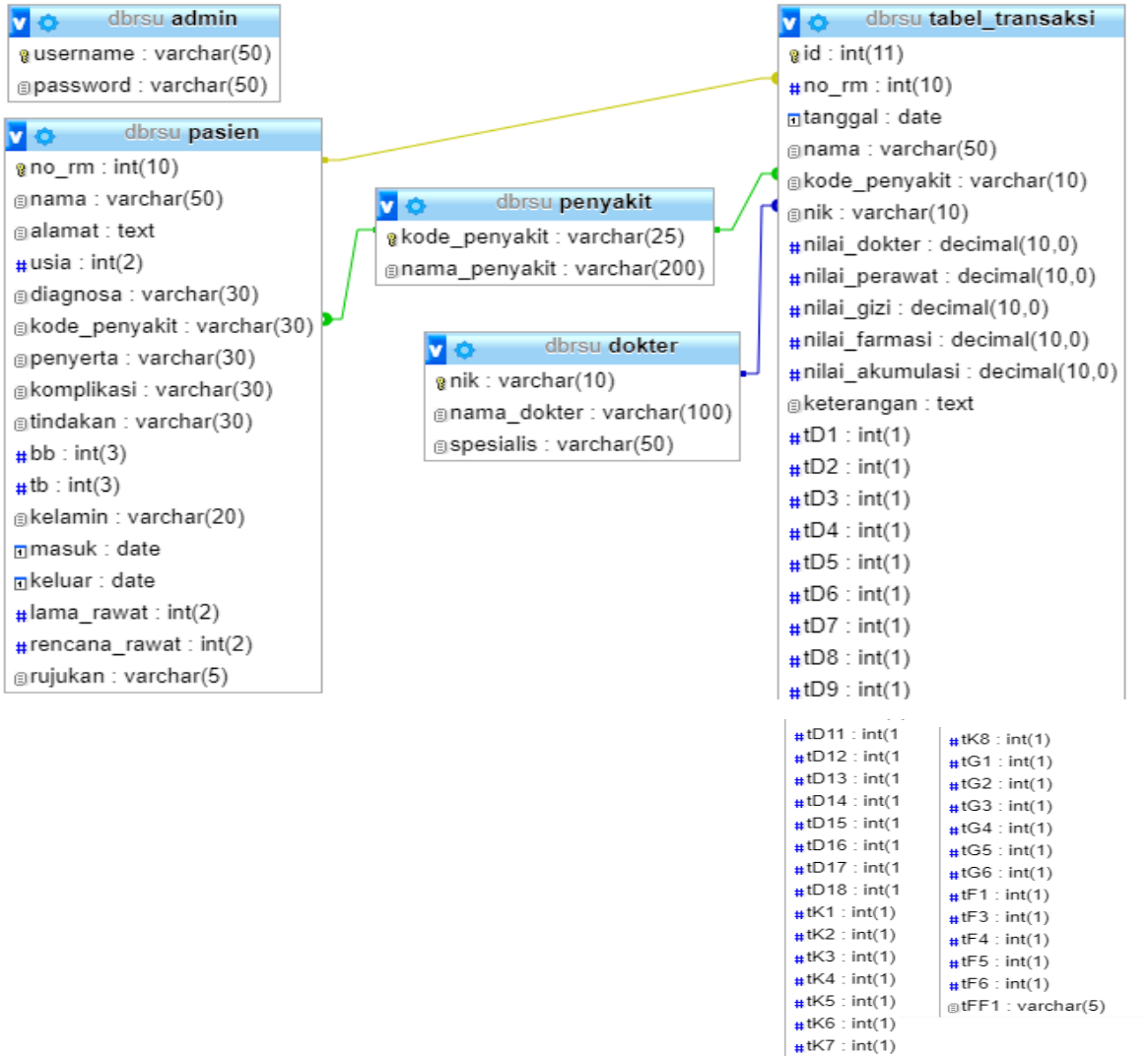
Pada Gambar 4.7 menunjukkan tugas inti dari farmasi (apoteker). Terdapat lima tugas pokok dari apoteker. Tindakan yang dilakukan adalah melakukan asesmen farmasi sesuai hasil telaah dan rekonsiliasi obat. Edukasi farmasi berupa informasi obat dan konseling obat untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat. Tata laksana intervensi farmasi dilakukan sesuai rekomendasi Dokter Penanggung Jawab Pelayanan (DPJP). Monitoring keperawatan dilakukan dengan melihat *software* interaksi dilanjutkan dengan intervensi farmasi yang sesuai.



Gambar 4.7 Tugas Apoteker atau Farmasi

4.1.3 Perancangan Database

Database dibangun untuk untuk mengakomodasi data yang mendukung kegiatan *clinical pathway*. Data yang dimaksud yaitu data pasien, dokter, penyakit, dan data hasil penilaian.



Gambar 4.8 Database Sistem Audit *Clinical Pathway*

Terdapat empat macam entitas pada database sistem audit *clinial pathway* yang meliputi, antara laun:

1. Entitas pasien;
2. Entitas dokter;
3. Entitas penyakit;
4. Entitas penilaian;

Tabel 4.1 entitas pasien berisikan atribut-atribut biodata pasien. Atribut tersebut berupa nomor rekam medis, nama pasien, alamat, usia, diagnosa, kode penyakit yang menghubungkan entitas pasien dengan entitas penyakit; penyerta adalah penyerta (penyakit penyerta), komplikasi, tindakan yang dilakukan (kode tindakan), berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, tanggal masuk, tanggal keluar, lama perawatan, rencana perawatan, dan keterangan rujukan.

Tabel 4.1 Entitas Pasien

Atribut	Tipe data	Karakter	Keterangan
no_rm	varchar	10	Nomor rekam medis pasien
nama	varchar	50	Nama pasien
alamat	varchar	100	Alamat yang merupakan tempat domisili pasien
tempat_lahir	varchar	25	Tempat lahir pasien
diagnosa	varchar	100	Diagnosa saaat pasien baru masuk rumah dakit
kode_penyakit	varchar	25	Kode penyakit menghubungkan antara entitas pasien dengan entitas penyakit
nik	varchar	10	Nik menghubungkan entitas pasien dengan entitas dokter
bb	int	3	Berat badan pasien
tb	int	3	Tinggi badan pasien
kelamin	varchar	20	Jenis kelamin pasien (L/P)
komplikasi	varchar	100	Jika terdapat komplikasi terhadap penyakit pasien
masuk	date		Tanggal masuk pasien
keluar	date		Tanggal keluar pasien (dipulangkan)

Tabel 4.2 entitas dokter; adalah entitas yang bertugas secara teknis dalam menangani kesehatan pasien. Entitas dokter berkorelasi dengan entitas pasien, analogi dari korelasi tersebut yaitu pasien dirawat oleh dokter. Dokter memiliki otoritas. Atribut yang terdapat dalam entitas dokter adalah nomor induk karyawan, nama dokter, dan spesialisiasi yang merupakan keahlian dari dokter.

Tabel 4.2 Entitas Dokter

Atribut	Tipe data	Karakter	Keterangan
nik	varchar	10	Nomor induk karyawan
nama	varchar	100	Nama dokter
spesialis	varchar	50	Spesialis (keahlian dokter)

Tabel 4.3 Entitas penyakit; merupakan entitas yang berisi jenis-jenis penyakit yang dalam hal ini penyakit demam berdarah.

Tabel 4.3 Entitas Penyakit

Atribut	Tipe data	Karakter	Keterangan
Kode_penyakit	varchar	25	Kode penyakit yang tatalaksana tersusun dalam *clinical pathway*
Nama_penyakit	varchar	100	Nama penyakit

Tabel 4.4 Entitas transaksi; merupakan gabungan dari semua entitas, yang terlibat dalam implemntasi *clinical pathway.* Dalam entitas transaksi terdapat bagian dari entitas pasien, dokter, dan penyakit yang saling berkorelasi. Entitas transaksi berfungsi sebagai entitas yang dapat mengakomodasi hasil audit *clinical pathway*.

Tabel 4.4 Entitas Penilaian

Atribut	Tipe data	Karakter	Keterangan
id	int	11	Kode transaksi
no_rm	varchar	25	Nomor rekam medis pasien
nama	varchar	50	Nama pasien
nik	varchar	10	Nomor induk karyawan
kode_penyakit	varchar	25	Penomoran *clinical pathway*
hsl_dokter	decimal	10.0	Hasil penilaian kepatuhan dokter terhadap *clinical pathway*
hsl_perawat	decimal	10.0	Hasil penilaian kepatuhan perawat terhadap *clinical pathway*
hsl_gizi	decimal	10.0	Hasil penilaian kepatuhan nutrisionis terhadap *clincal pathway*
hsl_farmasi	decimal	10.0	Hasil penilaian kepatuhan tenaga kefarmasian terhadap clinical pathway.
total_hasil	decimal	10.0	Akumulasi kepatuhan tenaga medis (doketer, perawat, nutrisionis (gizi), dan farmasi terhadap *clinical pathway.*
tanggal	date		Tanggal melakukan penilaian
tD1	int	2	Asesmen awal medis
tD2	int	2	Uji laboratorium
tD3	int	2	Konsultasi anestesi
tD4	int	2	Asesmen lanjutan medis
tD5	int	2	Diagnosis medis
tD6	int	2	Discharge planing

tD7	int	2	Edukasi informasi medis
tD8	int	2	Terapi medika mentosa
tD9	int	2	Tatalaksana/intervensi medis
tD10	int	2	Monitoring dan evaluasi (monitoring perkembangan pasien) dokter DPJP
tD11	int	2	Mobilisasi rehabilitasi
tD12	int	2	Pengisian formulir edukasi terintegrasi
tD13	int	2	Injeski
tD14	int	2	Cairan infus
tD15	int	2	Hasil medis
tD16	int	2	Kriteria pulang
tD17	int	2	Rencana pulang
tK1	int	2	Asesmen keperawatan
tK2	int	2	Asesmen lanjutan keperawatan
tK3	int	2	Diagnosa keperawatan
tK4	int	2	Edukasi informasi keperawatan
tK5	int	2	Tatalaksana intervensi keperawatan
tK6	int	2	Monitoring perkembangan pasien
tK7	int	2	Mobilisasi
tK8	int	2	Hasil perawat
tG1	int	2	Asesmen gizi
tG2	int	2	Diagnosis gizi
tG3	int	2	Edukasi konseling gizi
tG4	int	2	Tatalaksana/intervensi gizi
tG5	int	2	Monitoring gizi
tG6	int	2	Hasil gizi
tF1	int	2	Asesmen farmasi
tF3	int	2	Edukasi Farmasi
tF4	int	2	Tatalaksana intervensi farmasi
tF5	int	2	Monitoring
tF6	int	2	Hasil farmasi
tFF1	varchar	5	Asesmen Fisioterafi

4.1.4 Perancangan Antar Muka

Aplikasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemmrograman Java, MySQL dan IDE Netbeans. Fitur yang dibangun di dalam aplikasi adalah data master input. Menu master input terdiri dari tiga fitur antara lain: input data dokter, input data pasien, input data penyakit. Menu penilaian berfungsi untuk melakukan kuatifikasi dari langkah-langkah yang telah dilakukan oleh setiap profesi. Menu laporan rekapitulasi berfungsi untuk menampilkan data-data yang dimasukkan melalui form penilaian. Menu grafik berfungsi untuk menampilkan hasil visualisasi dari nilai-nilai yang telah dimasukkan melalui form penilaian.

1. Tampilan halaman *login*

   Pada saat pertama kali aplikasi dijalankan lihat Gambar 4.9 halaman yang pertama kali muncul adalah halaman *login*. Halaman *login* berfungsi untuk membatasi akses, karena tidak semua pengguna memiliki otoritas untuk melakukan penilaian.



Gambar 4.9 Halaman *login*

2. Tampilan Utama

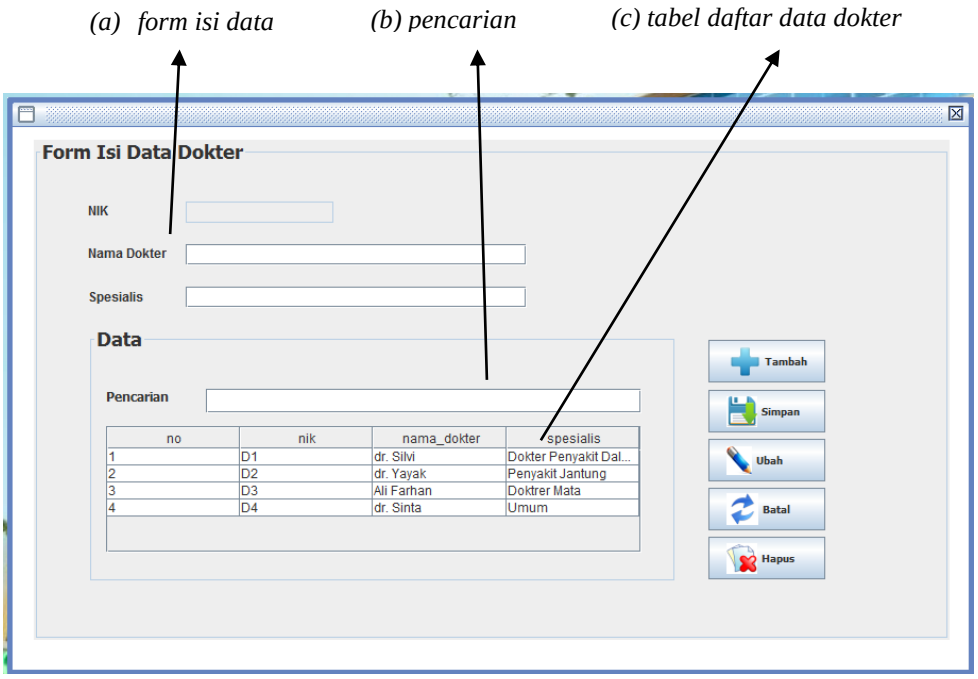
   Tampilan utama akan muncul setelah melakukan *login*. Form utama berisikan semua menu yang terdapat di dalam program. Gambar 4.10 merupakan tampilan dari menu utama.



Gambar 4.10 Menu Utama

3. Form master input data dokter

   Pada Gambar 4.11 bagian *(a) form isi data* menunjukkan adanya fungsi data yang terkait dengan biodata dokter seperti NIK, nama dokter, dan nama dokter spesialis. Bagian *(b) pencarian* berfungsi untuk melakukan pencarian data dokter lebih cepat, dan bagian *(c) tabel daftar dokter* pada tabel tersebut terdapat semua data dokter yang telah diinputkan.



Gambar 4.11 Form input data dokter

4. Form master input data penyakit

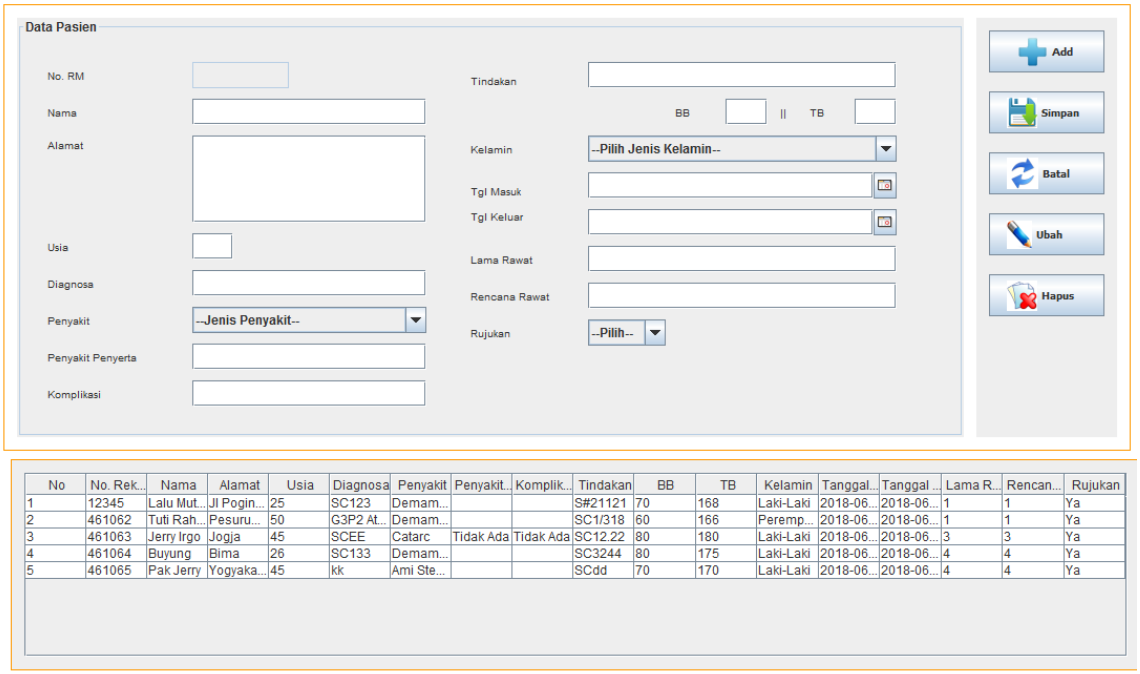
   Gambar 4.12 menunjukkan form isi data penyakit yang berfungsi untuk memasukkan data-data yang terkait dengan penyakit yang telah dibuatkan *clinical pathway* nya.



Gambar 4.12 Form Input Data Penyakit

5. Form master input data pasien

Gambar 4.13 menunjukkan form isi data pasien yang berfungsi untuk memasukkan data-data identitas pasien. Form data pasien juga berfungsi untuk melakukan proses registrasi pasien yang dilengkapi dengan tanggal masuk pasien dan riwayat penyakit pasien.

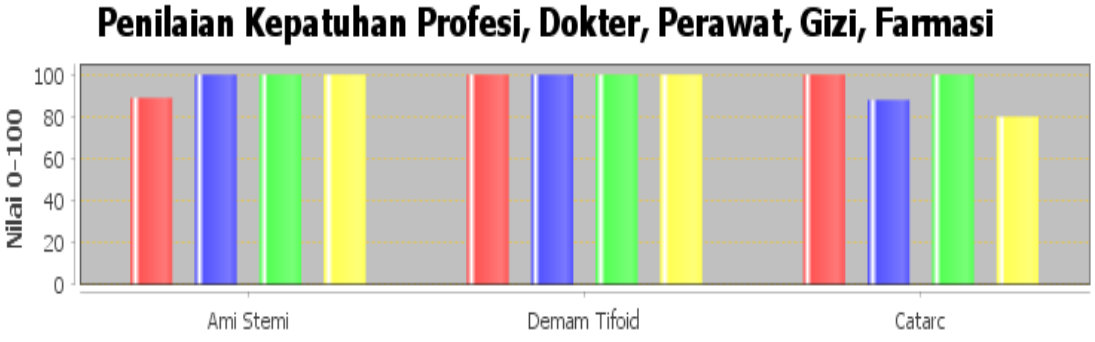


No	No. Rek...	Nama	Alamat	Usia	Diagnosa	Penyakit	Penyakit...	Komplik...	Tindakan	BB	TB	Kelamin	Tanggal...	Tanggal ...	Lama R...	Rencan...	Rujukan
1	12345	Lalu Mut...	Jl Pogin...	25	SC123	Demam...			S#21121	70	168	Laki-Laki	2018-06...	2018-06...	1	1	Ya
2	461062	Tuti Rah...	Pesuru...	50	G3P2 At...	Demam...			SC1/318	60	166	Peremp...	2018-06...	2018-06...	1	1	Ya
3	461063	Jerry Irgo	Jogja	45	SCEE	Catarc	Tidak Ada	Tidak Ada	SC12.22	80	180	Laki-Laki	2018-06...	2018-06...	3	3	Ya
4	461064	Buyung	Bima	26	SC133	Demam...			SC3244	80	175	Laki-Laki	2018-06...	2018-06...	4	4	Ya
5	461065	Pak Jerry	Yogyaka...	45	kk	Ami Ste...			SCdd	70	170	Laki-Laki	2018-06...	2018-06...	4	4	Ya

Gambar 4.13 Form Isi Data Pasien

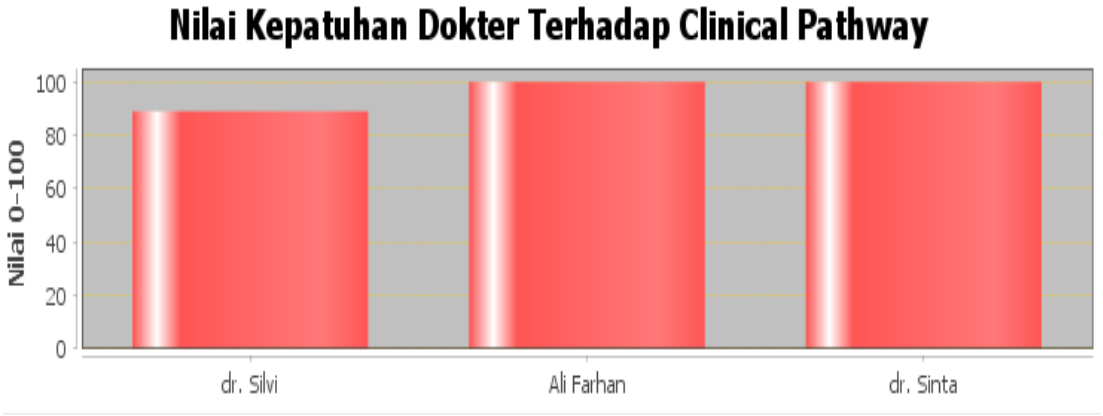
6. Form grafik histogram kepatuhan profesi

Gambar 4.14 (a) merupakan grafik form histogram berfungsi untuk mempermudah dalam mengetahui kepatuhan setiap profesi terhadap *clinical pathway* masing-masing jenis penyakit. Pada histogram terdapat empat warna, merah merepresentasikan nilai dokter. Warna biru merepresentasikan presentase kepatuhan perawat, warna hijau merepresentasikan gizi, sedangkan warna kuning adalah presentase nilai farmasi.



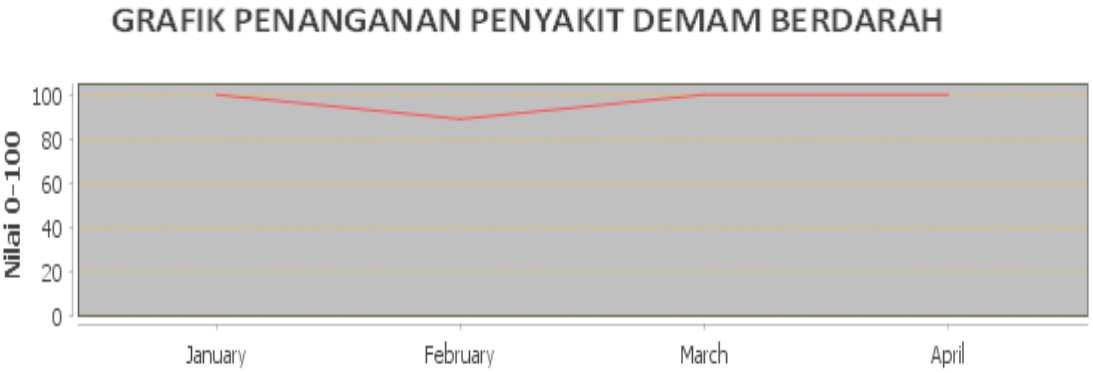
Gambar 4.14 (a) Grafik Histogram Kepatuhan Profesi

Gambar 4.14 (b) merupakan grafik form histogram bertujuan untuk mengetahui kepatuhan setiap dokter terhadap *clinical pathway*. Penilaian dokter secara individu, penilaian dokter ini diakumulasi dari semua penyakit yang ditangani.



Gambar 4.14 (b) Kepatuhan Individu Dokter Pada *Clinical Pathway*

Grafik *line chart* bertujuan untuk mengetahui kepatuhan semua profesi terhadap penanganan suatu penyakit. Gambar 4.14 (c) menjelaskan fluktuasi perkembangan penanganan penyakit demam berdarah pada bulan januari, februari, maret, dan april.

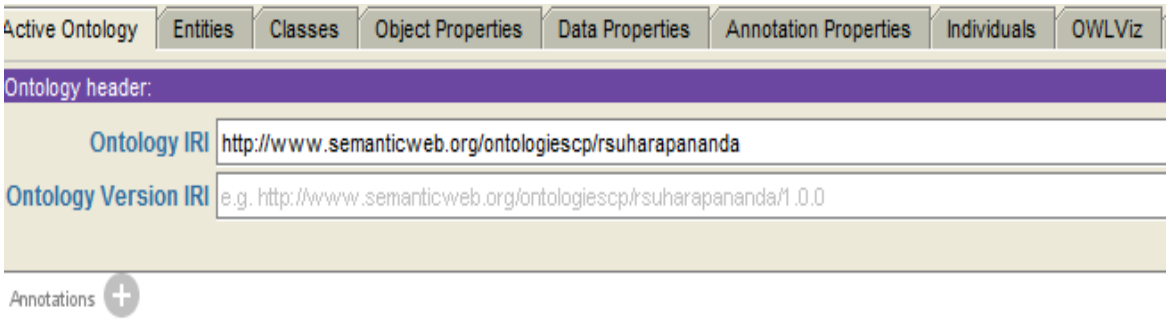


Gambar 4.14 (c) Grafik *Line Chart* kepatuhan terhadap perawatan penyakit demam berdarah

4.2 Ontologi *Clinical Pathway*

Ontologi *clinical pathway* dibangun menggunakan *Protégé versi 4.3.0*. Ontologi *clinical pathway* yang dibangun pada penelitian ini dapat memberikan referensi pengetahuan untuk proses audit *clinical pathway*. Proses audit *clinical pathway* melibatkan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh tenaga medis, keperawayan, kefarmasian, dan nutrisionis. Gambar 4.15 menunjukkan tampilan *Protégé* yang menunjukkan *namespace:*

http://www.semanticweb.org/ontologiescp/rsuharapananda dari ontologi *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal.

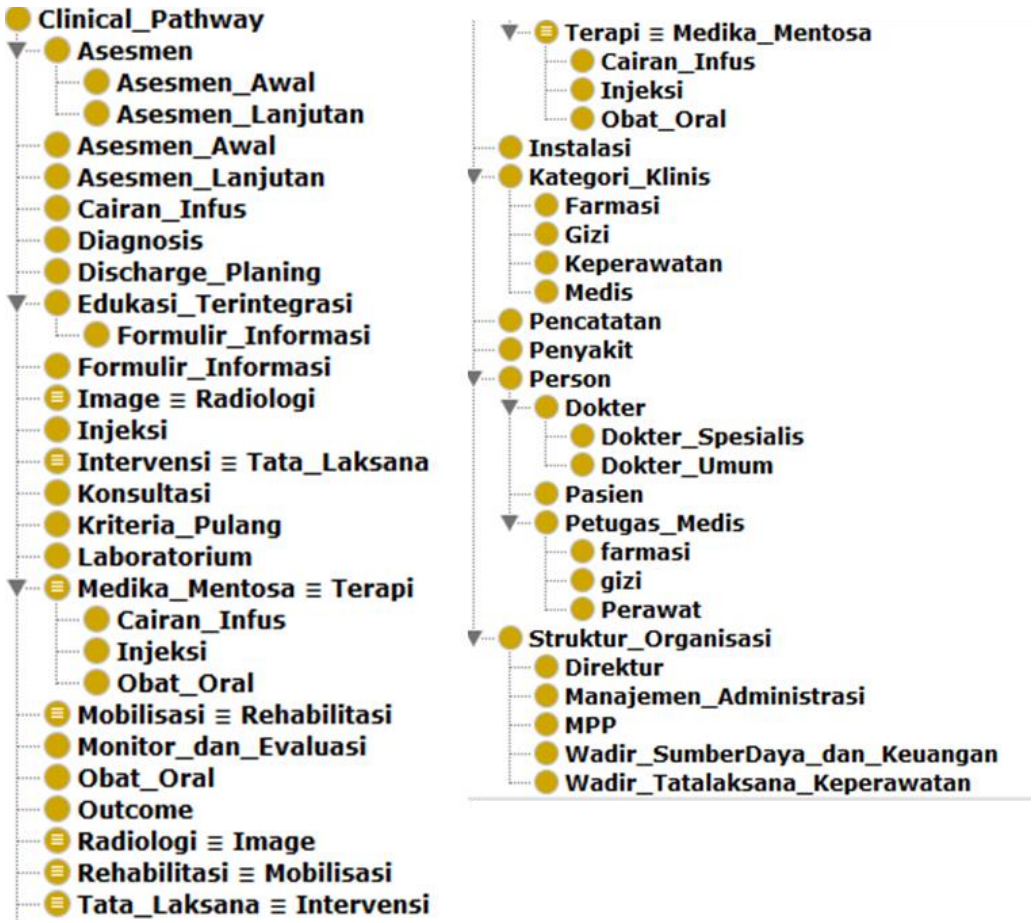


Gambar 4.15 *namespace* ontology *clinical pathway* RSI Harapan Anda

4.2.1 Model

Dokumen *clinical pathway* yang didapatkan dari Rumah Sakit Islam Harapan Anda digunakan sebagai sumber pengetahuan. Pengetahuan berupa aturan-aturan yang telah disepakati oleh komite medis rumah sakit. Pemodelan ontologi *clinical pathway* dengan mengadopsi aturan dokumen *clinical pathway* Rumah Sakit Harapan Anda. Model *ontology* bertujuan untuk mendapatkan bentuk logis bagaimana aturan-aturan tersebut bekerja dan saling berkorelasi.

Ontologi *clinical pathway* yang diusulkan terdiri dari enam aspek. Bentuk visualisasi pemetaan pengetahuan terlihat Gambar 4.16 Pemetaan dibuat menjadi kelas ontologi: *Clinical_Pathway, Kategori_Klinis, Pencatatan, Penyakit, Person, dan Sturuktur_Organisas*. Keenam kelas dibangun untuk mendukung pengetahuan audit *clinical pathway* dengan penalaran semantik. Audit dapat memberikan gambaran yang menunjukkan alur dan tahapan tindakan medis. Setiap tindakan yang tidak sesuai dengan aturan *clinical pathway* akan dapat diketahui. Peran model ontologi ialah untuk membantu sistem mendapatkan informasi dan pengetahuan. Pengetahuan yang didapatkan dapat digunakan sebagai dasar pemangku kebijakan menentukan keputusan.

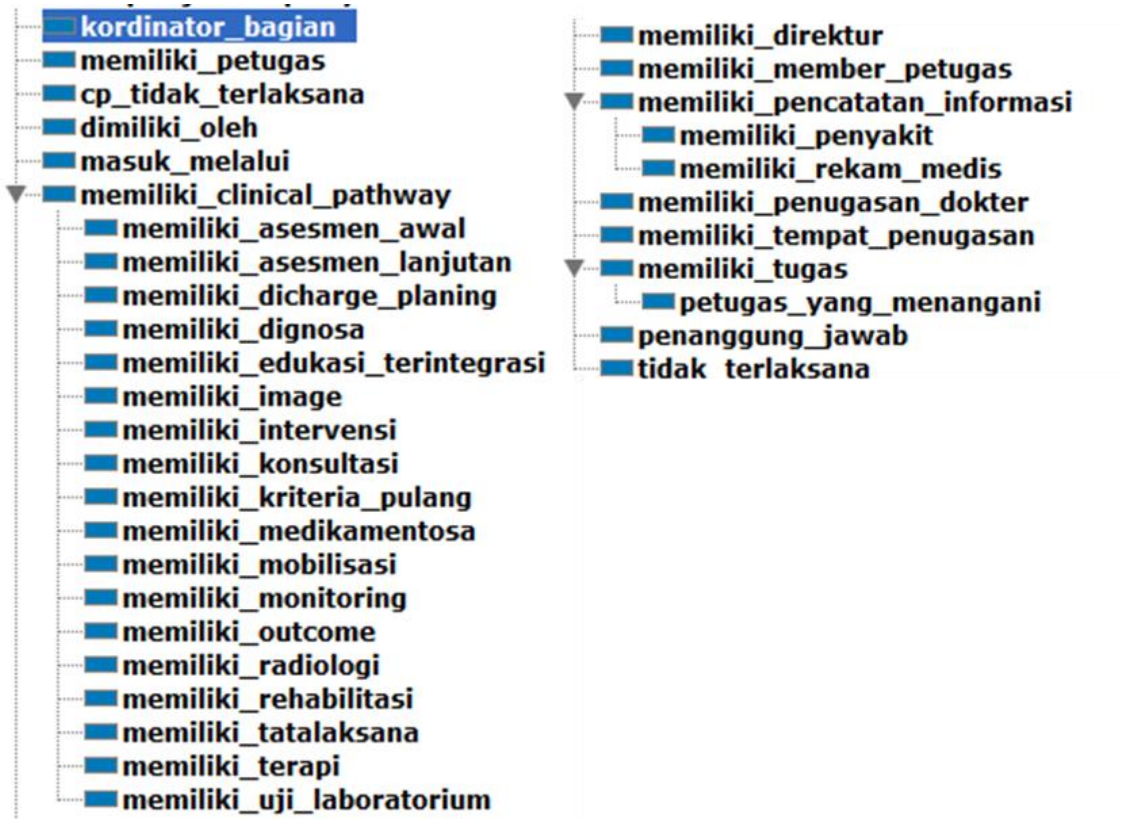


Gambar 4.16 Kelas dan *subclass* ontologi *clinical pathway*

Enam kategori yang terdapat di dalam ontologi *clinical pathway* memiliki fungsi masing-masing. Setiap kategori dimungkinkan untuk berkorelasi hingga membentuk jaringan semantik. Model ontologi *clinical pathway* memiliki kategori yang berdiri sendiri dan kategori yang di dalamnya terdapat *subclass.* Kategori *Clinical_Pathway* memiliki *subclass Asesmen* mencakupi *Asesmen_Awal* dan *Asesmen_Lanjutan.* Kategori *Clinical_Pathway* juga memiliki *subclass Diagnosis, Discharge_Planning, Edukasi_Terintegrasi, Terapi_Medika_Mentosa yang* mencakupi *Cairan_Infus, Injeksi, Obat_Oral* dan *subclass* yang lainnya. *Kategori_Klinis* memiliki *subclass Farmasi, Gizi, Keperawatan,* dan *Medis.* Kategori *Person* memiliki *subclass Manajemen_Administrasi, Pasien, kelas Dokter* memiliki *subclass* yang mencakupi *Dokter_Spesialis* dan *Dokter_Umum.* Kategori *Struktur_Organisasi* memiliki *subclass Divisi_SDM, Direktur, Divisi_Umum, Wadir_SumberDaya_dan_Keuangan, Wadir_Tatalaksana_Keperwatan.* Pada model ontologi *clinical pathway* terdapat dua kelas yang berdiri sendiri atau kelas

yang tidak memiliki sub. Jenis kedua kelas tersebut adalah kategori *Pencatatan* dan kategori *Penyakit.*

Pada Gambar 4.17 menunjukkan bentuk *objek property* yang terdapat di dalam model ontologi *clinical pathway. Objek property* bertujuan untuk merelasikan objek satu ke yang lain. Tugas yang diemban pada kategori keperawatan selalu mengacu pada sistem pengkodean *Nursing Diagnosis Definitions and Classification* (Blackwell, 2014). Kelas penyakit menyimpan daftar penyakit yang terkait dengan terminologi ICD10. Kelas *Struktur_Organisasi* terdiri dari struktur organisasi rumah sakit yang didasarkan pada struktur fungsional dari Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal. Kelas *Struktur_Organisasi* digunakan untuk memetakan anggota personil pada setiap divisi. Kelas *Person* memilah setiap individu maupun kelompok berdasarkan peranannya. Kelas pencatatan digunakan untuk mendokumentasikan implementasi *clinical pathway* dalam layanan perawatan pasien.



Gambar 4.17 Model *object property clinical pathway*

Model ontologi *clinical pathway* memiliki *datatype property* yang berfungsi merelasikan objek satu ke satu nilai tipe data. Seperti menghubungkan *instance* kelas satu dengan *instance* kelas yang lainnya. Gambar 4.18 menunjukkan bentuk *datatype property* yang terkandung di dalam model pengetahuan audit *clinical pathway.* Pada model *datatype property* terdapat kategori tipe data seperti *form_biodata_pasien* yang menghubungkan *instance* berupa biodata lengkap dari pasien.



Gambar 4.18 *datatype property clinical pathway*

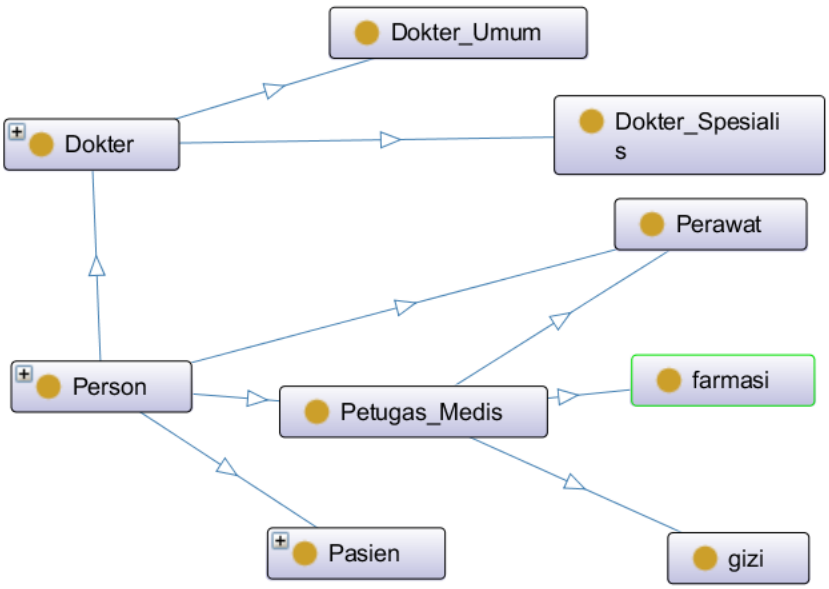
Tabel 4.5 Uraian kegiatan untuk *datatype* properti

No	Nama	Kegiatan	Uraian Kegiatan
1.	Asesmen awal	Asesmen awal medis	Pelaksana tugas adalah dokter IGD
			Pelaksana tugas adalah dokter spesialis
		Asesmen awal keperawatan	Perawatan primer: Kondisi umum, tingkat kesadaran, tanda-tanda vital, riwayat alergi, skring gizi, nyeri. Status Fungsional: Bartel index, risiko jatuh, risiko decubitus, kebutuhan edukasi dan budaya
2.	Laboratorium	Melakukan uji laboratorium	HB, HT, WBC, TROMBOCYT
			NS1
			IGM, IGG, DENGUE
3.	Radiologi/Imaging	Pengecekan Radiologi	THORAX AP
4.	Konsultasi	Memberikan layanan konsultasi kesehatan	-
5.	Asesmen Lanjutan	Asesmen medis	Dokter DPJP
			Dokter non DPJP/dr.ruangan
		Asesmen keperawatan	Perawat penanggung jawab. Dilakukan dalam 3 shift
		Asesmen gizi	Tenaga gizi (Nutrisionis/dietisien)
		Asesmen farmasi	Rekonsiliasi obat
			Telaah resep
6.	Diagnosis	Medis	Diagnosis demam berdarah
		Keperawatan	a. Kode (00007) : Hipertermia
			b. Kode (00132) : Nyeri akut
			c. Kode (00028) : Risiko kekurangan volume cairan
			d. Kode (00915) : Risiko ketidak seimbangan elektrolit
			e. Kode (00213) : Risiko pendarahan
			f. Kode (00205) : Risiko syok
			g. Kode (00085) : Hambatan mobilitas fisik
		Gizi	Peningkatan kebutuhan energi expenditure berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan untuk menjaga suhu tubuh ditandai dengan demam
			Asupan cairan tidak adekuat berkaitan dengan demam meningkat ditandai dengan estimasi asupan kurang
7.	Discarge planing	Melakukan pemeriksaan	Identifikasi kebutuhan edukasi & latihan selama perawatan

		discare planing	Identifikasi kebutuhan di rumah
			Hand Hygiene
			Kebersihan lingkungan : 3M (Menimbun/Menutup, Menguras, Mengubur)
8.	Edukasi Terintegrasi	Edukasi informasi medis	Penjelasan diagnosis
			Rencana terapi
			Informed consent
		Edukasi keperawatan	a. Peningkatan intake cairan peroral
			b. Pencegahan resiko jatuh
			c. Pencegahan dan pengendalian infeksi
			d. Manajemen nyeri
			e. Penurunan kecemasan
			f. Tiarh baring (Bedrest)
			Cara turunkan panas : *water tapid sponge*
		Edukasi gizi	Makanan lunak/ makanan dengan gizi seimbang
		Edukasi farmasi	Informasi obat
			Konseling obat
9.	Terapi Medikamentosa	a. Injeksi	Paracetamol 10-15 mg/kg BB/ intravena
		b. Cairan infus	RL
		c. Obat oral	Paracetamol 10-15 mg/kg BB/ kali/ oral
10.	Tata Laksana Intervensi	TLI Medis	Demam Berdarah
		TLI Keperawatan	a. Kode (3740) : Perawatan demam
			b. Kode (4120) : Manajemen cairan
			c. Kode (1400) : Manajemen nyeri
			d. Kode (1800) : bantuan perawatan dini
			e. Kode (4010) : Pencegahan pendarahan
			f. Kode (4285) : Manajemen syok
			g. Kode (4190) : Pemasangan infus
			h. Kode (2314) : Pemberian obat IV
			i. Kode (2304) : pemberian obat oral
			j. Kode (2080) : manajemen elektrolit
		TLI Gizi	Diet makanan lunak atau makanan biasa
			Cukup cairan dari makanan dan minuman
		TLI Farmasi	Rekomendasi kepada DPJP
11.	Monitoring dan evaluasi /monitor perkembangan pasien	Dokter DPJP	Asesmen ulang & review verifikasi rencana asuhan
		Keperawatan	a. Monitoring TTV (baseline)/ 4 jam
			b. Monitoring cairan dan pendarahan
			c. Monitoring nyeri
		Gizi	Monitoring asupan makanan
			Monitoring antropometri
			Monitoring fisik/ klinis terkait gizi
		Farmasi	Monitoring interaksi obat
			Monitoring efek samping obat

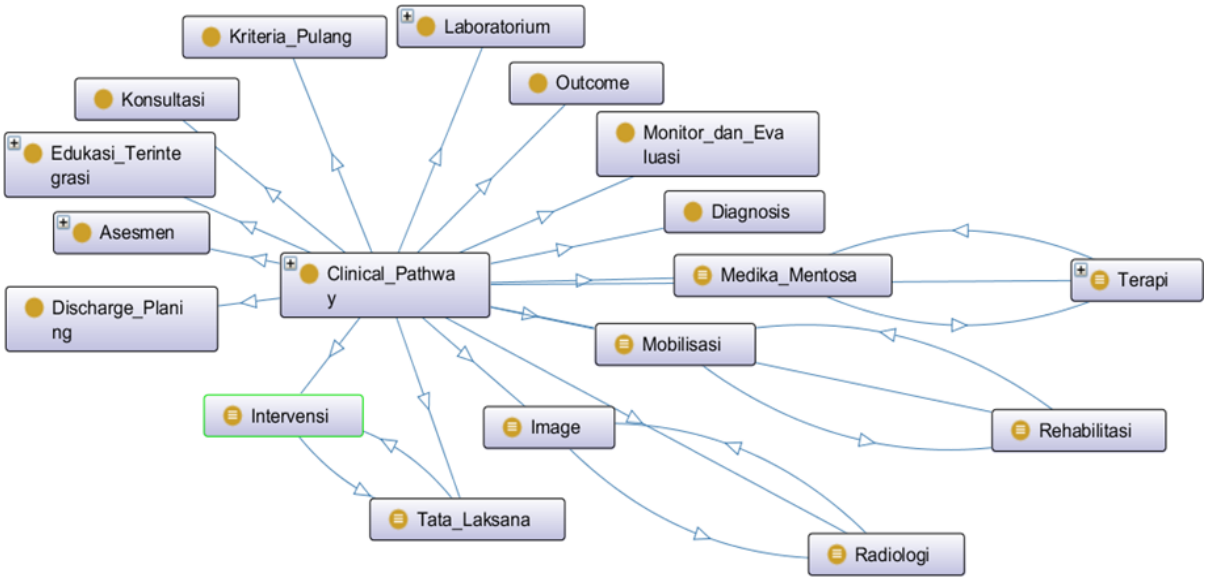
			Pemantauan terapi obat
12.	mobilisasi/rehabilitasi	medis	
		Kepeawatan	Dibantu sebagian
		Fisioterafi	
13.	Outcome/Hasil	Medis	Demam hilang
			Syock negative
		keperawatan	a. Kode (0800) : Termoregulasi
			b. Kode (1605) : Kontrol Nyeri
			c. Kode (2102) : Tingkat Nyeri
			d. Kode (0606) : Elektrolit seimbang
			e. Kode (0601) : Cairan seimbang
			f. Kode (0409) : Koagulasi darah
			g. Kode (0419) : Keparahan syok : Hipovolemik
		Gizi	Asupan makanan ≥ 80%
			Asupan cairan (minum) adekuat
			Status gizi optimal
		Farmasi	Terapi obat sesuai indikasi
			Obat rasional
			Tanda vital normal
14.	Kriteria Pulang	Melakukan pemeriksaan kriteria pulang	Tanda vital normal
			Trombocyt di atas 100.000
			Sesuai NOC
15.	Rencana Pulang	Melakukan perencanaan pemulangan pasien /edukasi pelayanan lanjuatan	Resume medis
			Penjelasan diberikan sesuai keadaan pasien

Gambar 4.19 memetakan *stakeholder* yang terlibat pada saat menerapkan ontologi *clinical pathway*. Terdapat beberapa *subclass* di dalamnya dengan varian tugas yang berbeda-beda. Kelas person ini memiliki asumsi bahwa pasien dirawat oleh tenaga medis seperti dokter, perawat, gizi, dan farmasi.



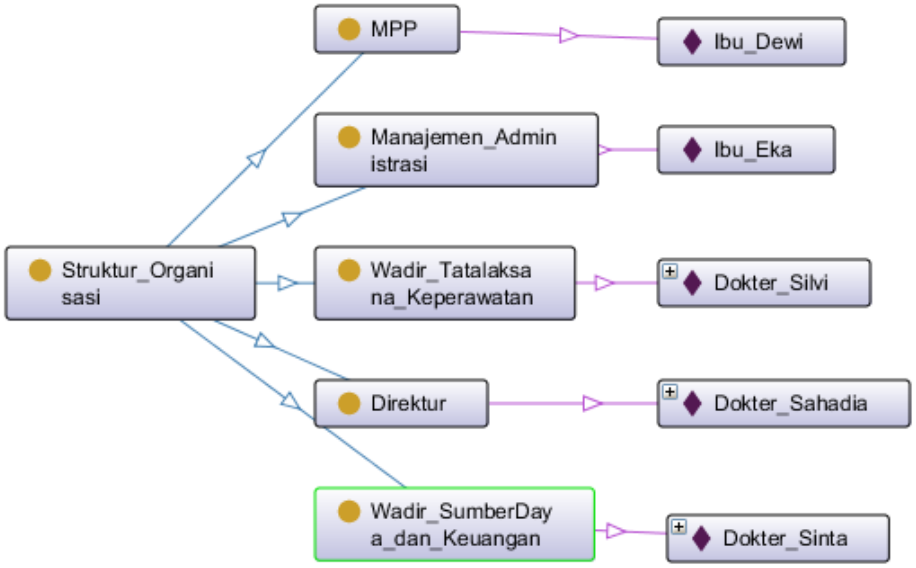
Gambar 4.19 Kelas *person*

Gambar 4.20 memetakan kelas *clinical pathway* yang merupakan kelas berisi tentang kegiatan teknis yang dilakukan oleh petugas medis. Kegiatan meliputi asesmen, uji laboatorium terapi, rehabilitasi dan tindakan medis.



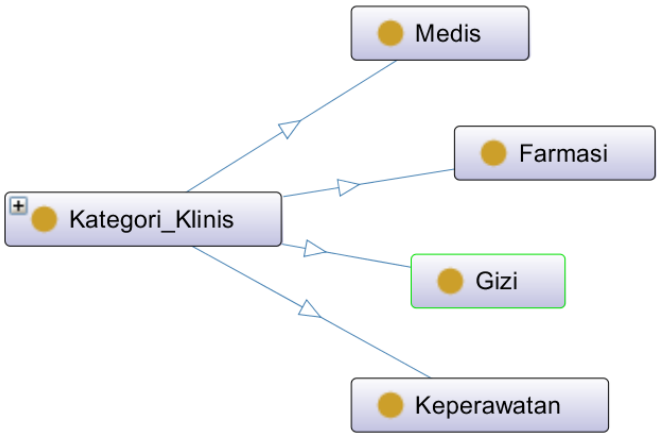
Gambar 4.20 Kelas *clinical pathway*

Gambar 4.21 bertujuan untuk memetakan kelas struktur organisasi. Apabila terjadi permasalahan saat menerapkan *clinical pathaway* maka penalaran ontologi mengacu pada kelas ini. Kelas struktur organisasi bekerja dengan cara memberikan informasi *stakeholder* yang berwenang dalam pengambilan keputusan terhadap permasalahan yang muncul.



Gambar 4.21 Kelas struktur organisasi

Gambar 4.22 bertujuan untuk memetakan kelas kategori klinis yang merupakan kelas yang terkait langsung secara teknis terhadap perawatan pasien. Kelas ini merujuk terhadap personal tenaga medis secara individu maupun kelompok. Seperti pemberian layanan medis oleh dokter. Asesmen awal keperawatan dilakukan oleh perawat, asupan gizi dilakukan oleh nutrisionis dan konseling obat oleh farmasi.



Gambar 4.22 Kelas kategori

4.2.2 Inferensi Pengetahuan

Aturan atau *rule* merupakan sebuah konsep yang menjadi acuan pada model ontologi. Model ontologi terdiri dari sebuah *rule* bahkan lebih dari satu *rule.* Banyaknya *rule* yang digunakan atau diterapkan pada sebuah model ontologi dipengaruhi oleh banyak faktor kompleksitas permasalahan. *Rule* digunakan untuk mengatur relasi atau menghubungkan antar elemen penyusun ontologi. Elemen dapat berupa relasi antar *class*, relasi *class* dengan *datatype,* relasi antar *instance* dalam suatu *class* maupun *instance* antar *class.*

Mengacu pada model ontologi yang telah terbentuk, *rule* dibuat untuk menghasilkan relasi tertentu sesuai dengan kondisi yang diinginkan. Pada studi kasus audit *clinical pathway* terdapat beberapa *rule* yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses penalaran sistem.

1. Alur dan tatalaksana perawatan terhadap pasien dapat ditentukan dengan jalur yang digunakan. Jalur yang dimaksud yaitu jalur yang digunakan oleh pasien saat pertamakali masuk kerumah sakit. *Rule* yang digunakan untuk mengetahui jalur yang apabila dituliskan dengan notasi *SWRL* maka bentuk notasi tersebut adalah sebagai berikut:

   Pasien(?p)^memiliki_penugasan_dokter(?p,?d)^Dokter(?d)^memiliki_tempat_penugasan(?d, ?i) ^ Instalasi(?i) -> masuk_melalui(?p,?i)

Tabel 4.6 Hasil inference mengetahuai jalur pasien masuk

Hasil	
Sebelum dijalankan	memiliki_penugasan_dokter Dokter_Silvi
Setelah dijalankan	masuk_melalui IGD memiliki_penugasan_dokter Dokter_Silvi

2. Penerapan *clinical pathway* seringkali mendapatkan kendala. Pada kasus ini terdapat tindakan ketidak terlaksanaan pada uji laboratorium. Diketahui bahwa penanggung jawab uji laboratorium adalah dokter. Dibangun rule *SWRL* untuk merekomendasikan informasi berupa pejabat yang memiliki wewenang untuk menindak permasalahan uji laboratorium. Jika aturan tersebut ditulis dengan notasi adalah sebagai berikut:

   Laboratorium(?l) ^ memiliki_petugas(?l, ?d) ^ Dokter(?d)^ kordinator_bagian(?d, ?w) ^ Wadir_Tatalaksana_Keperawatan(?w) -> penanggung_jawab(?w, ?l)

Tabel 4.7 Hasil inference pencarian penangungjawab uji lab

Hasil	
Sebelum dijalankan	tidak_terlaksana WBC
Setelah dijalankan	penanggung_jawab cp_tidak_terlaksana WBC

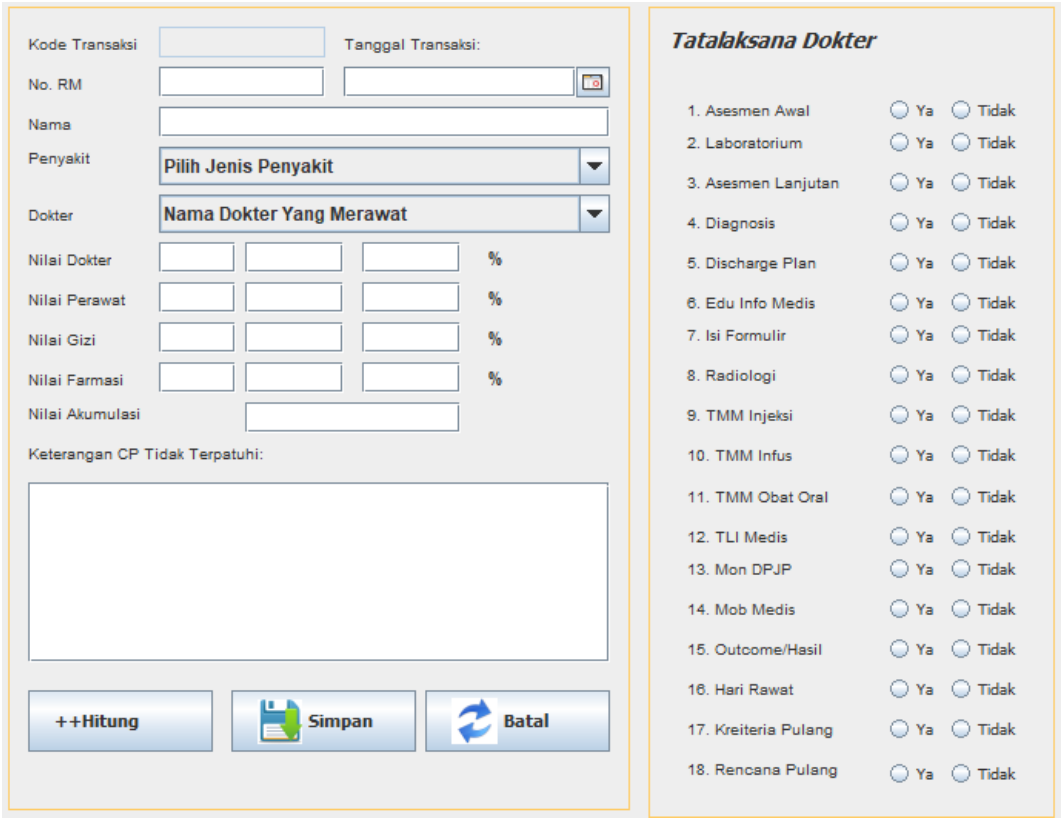
BAB 5
Implementasi dan Evaluasi

5.1 Sistem Audit Clinical pathway

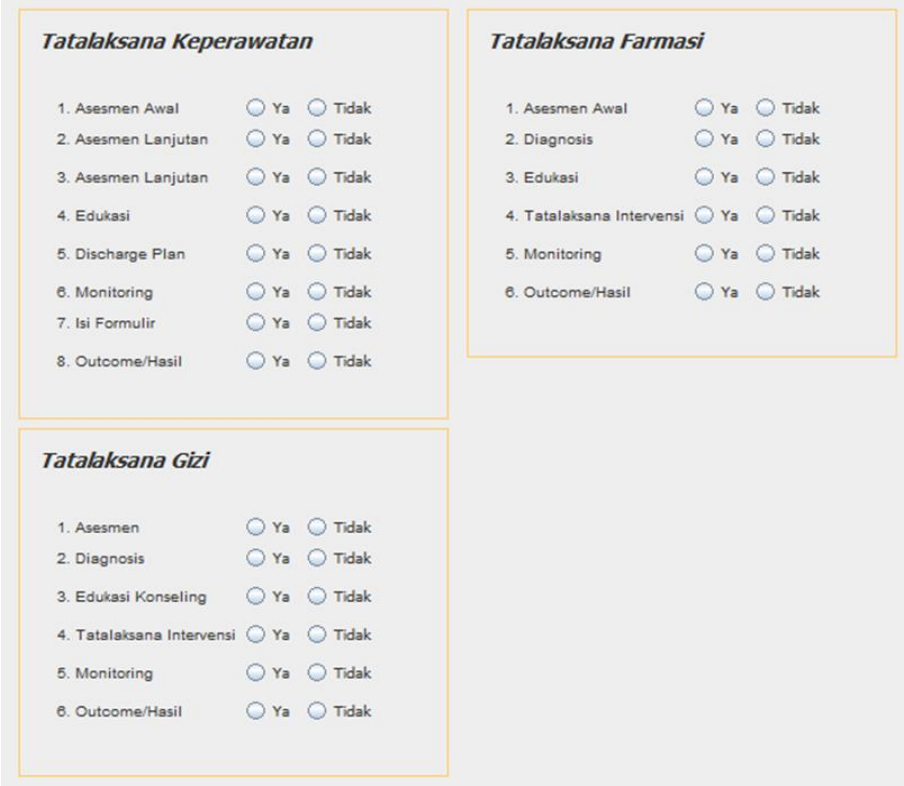
Sistem audit *clinical pathway* dibangun dengan tujuan untuk memudahkan evaluasi penerapan *clinical pathway*. Sistem dapat menjadi acuan dalam menilai pelayanan kesehatan di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Tegal. Pada penelitian ini ontologi dibangun untuk memodelkan pengetahuan dari sistem, saat ini ontologi tidak diimplementasikan pada sistem.

5.1.1 Evaluasi penilaian

Form penilaian merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan penilaian terhadap tindakan yang terdapat di dalam *clinical pathway*. Gambar 5.1 adalah merupakan bentuk tampilan halaman penilaian. Halaman penilaian, meliputi penilaian terhadap tindakan yang dilakukan oleh setiap profesi. Penilaian terhadap bobot tatalaksana dokter diberikan untuk mendapatkan nilai akumulasi dari nilai dokter. Gambar 5.2 merupakan kelanjutan dari halaman penilaian keperawatan, gizi, dan farmasi.



Gambar 5.1 Form penilaian dokter



Gambar 5.2 Form penilaian keperawatan, gizi, dan farmasi

Formulasi yang digunakan untuk proses penilaian adalah menjumlahkan tindakan yang terlaksana *(sesuai dengan clinical pathway)*, kemudian dikurangi dengan tindakan tidak terlaksana *(tidak sesuai dengan clinical pathway)*. Proses perhitungan dijelaskan *source code* Gambar 5.3.

```
public void medis(){
    double subtotal=0;
    double total;
    final double poinD =17.00;
    final double persentasi=100.00;
    double hasil;

    DecimalFormat df = new DecimalFormat("##.#");

    if(A101.isSelected()){
        subtotal = subtotal + 1.00;

        pDokter.setText(Double.toString(subtotal));
        subtotal = Double.parseDouble(pDokter.getText());

        total = subtotal/poinD;
        hasil = total*persentasi;
        hsl_Dokter.setText(df.format(hasil));
    }
```

```
if(Lab201.isSelected()){
    subtotal = subtotal + 1.00;

    pDokter.setText(Double.toString(subtotal));
    subtotal = Double.parseDouble(pDokter.getText());

    total = subtotal/poinD;
    hasil = total*persentasi;
    hsl_Dokter.setText(df.format(hasil));
}
```

Gambar 5.3 *Source code* penilaian bobot tindakan

Keterangan Gambar 5.3 Source tatalaksana dokter:

$x = 17\ (jumlah\ keseluruhan\ fitur)$

$y = 16\ (jumlah\ tindakan\ (sesuai\ clincial\ pathway))$

$z = 1\ (jumlah\ tindakan\ (tidak\ sesuai\ clinical\ pathway))$

Maka: $n = x - z =\ n = 17 - 1 = 16;\ hasil = \left(\frac{n}{17}\right) * 100\% =$ hasil

Sehingga dapat diketahui nilai kesesuaian tindakan yang diberikan oleh doketer kepada pasien sebanyak 94.1%.

Prinsip sama untuk menghitung studi kasus tatalaksana keperawatan dengan perhitungan sebagai berikut:

$x = 8\ (jumlah\ keseluruhan\ fitur)$

$y = 6\ (jumlah\ tindakan\ (sesuai\ clincial\ pathway))$

$z = 2\ (jumlah\ tindakan\ (tidak\ sesuai\ clinical\ pathway))$

Maka: $n = x - z =\ n = 8 - 2 = 6 = hasil = \left(\frac{n}{8}\right) * 100\% =$ hasil

Gambar 5.4 merupakan source code untuk melakukan perhitungan akumulasi dari setiap tindakan dari tata laksana medis (dokter), tata laksana keperawatan, tata laksana gizi, dan tata laksana farmasi. Perihitungan tersebut diketahui nilai akumlasi dari tindakan yang diberikan oleh dokter, perawat, gizi, dan farmasi.

```
private void hitungActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {

    medis();
    keperawatan();
    gizi();
    farmasi();

    DecimalFormat df = new DecimalFormat("##.#");
    double bil5;
    double bil1 =Double.parseDouble(hsl_Dokter.getText());
    double bil2 =Double.parseDouble(hsl_Gizi.getText());
    double bil3 =Double.parseDouble(hsl_Perawat.getText());
    double bil4 =Double.parseDouble(hsl_Farmasi.getText());

    bil5 = bil1+bil2+bil3+bil4;
    totalCP.setText(df.format(bil5/4.00));
}
```

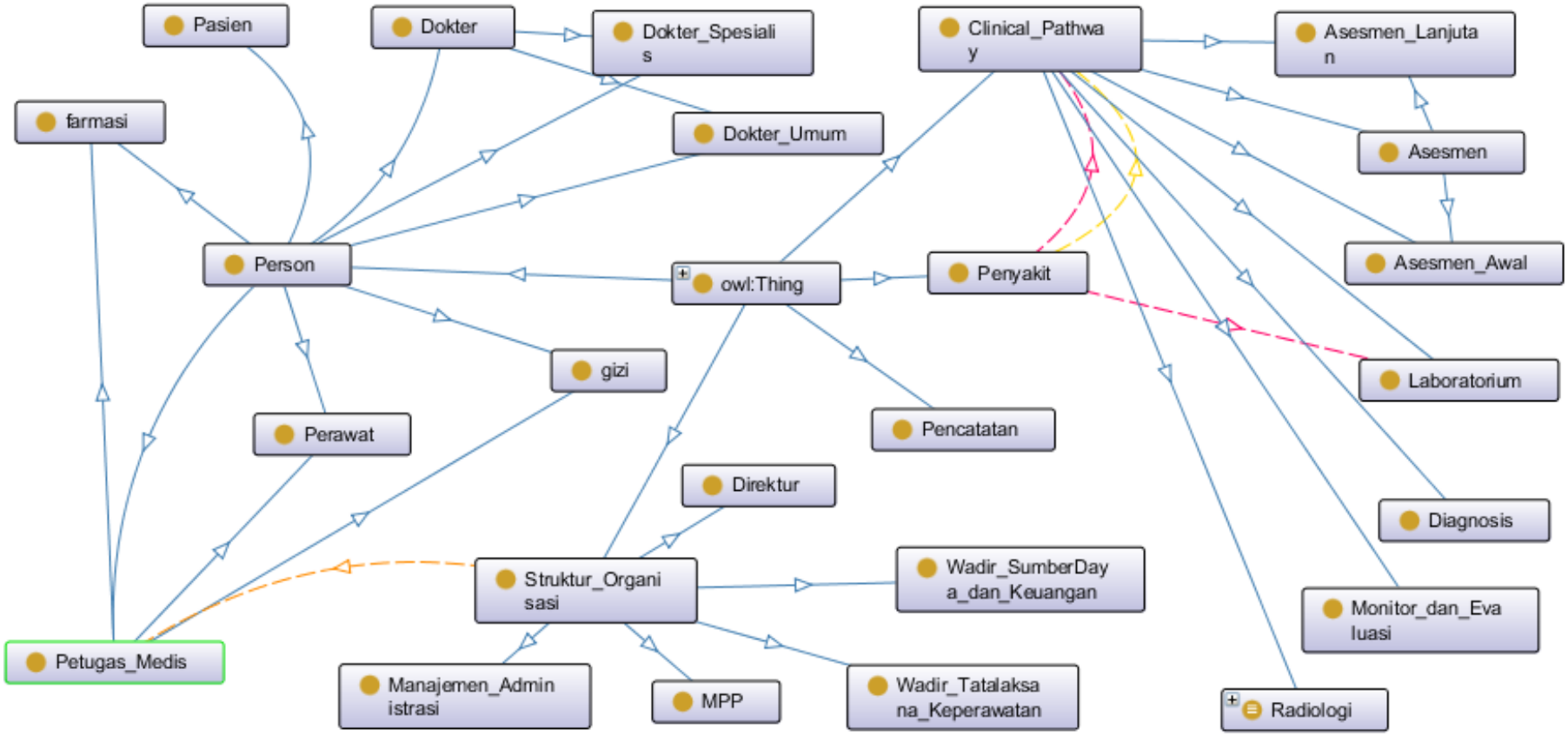
Gambar 5.4 *Source code* penilaian akumulasi tata laksana

5.1.2 *Clinical Pathway Knowledge Graph*

Model ontologi pada gambar 5.5 menunjukkan pola pengetahuan yang terdapat di dalam ontologi *clinical pathway*. Secara umum pengetahuan tesusun menjadi lima kategori. Kelima kategori tesebut yang dimaksud ialah kategori penyakit, kategori *clinical pathway*, kategori pencatatan, kategori person, dan kategori struktur organisasi. Setiap kategori berkorelasi untuk dapat mengakses informasi di setiap kategori.

Graph menerangkan bahwa pasien penyakit, setiap penyakit memiliki catatan *clinical pathway*. Catatan *clinical pathway* menjelaskan setiap tidakan yang dilakukan oleh setiap profesi (dokter, perawat, pasiem, gizi dan farmasi). Tindakan yang dimaksud adalah intervensi dokter dan petugas medis lainnya seperti asesmen, diagnosia, monitoring dan tindakan medis lainya. Ontologi *graph* juga menjelaskan proses penalaran yang dapat memberikan informasi pemangku kebijakan yang berwewenang ketika *clinical pathway* tidak sesuai.

Ontologi dapat merespon kendala yang muncul dengan cara merekomendasikan informasi tentang divisi yang memiliki tanggung jawab menindak kendala tersebut. Untuk mengakses informasi detail yang terdapat di dalam ontologi *clinical pathway* dapat menggunakan Bahasa pemerograman *SPARQL*.



Gambar 5.5 *Graph knowledge*

5.2 Evaluasi Basis Pengetahuan

Ontologi *clinical pathway* merupakan model pengetahuan yang digunakan untuk mendukung sistem melakukan audit. Pengetahuan yang terdapat di dalam ontologi *clinical pathway* perlu dievaluasi untuk mengetahui fungsi dan isi yang terkandung di dalamnya. Perintah *SPARQL* digunakan untuk melakukan *query*, tujuannya untuk menampilkan informasi yang terdapat di dalam ontologi.

a. Detail data pasien

Pemanggilan data pasien dibutuhkan untuk permulaan proses audit. Tabel 5.1 menunjukkan hasil pemanggilan dengan bahasa *SPARQL*. Informasi data pasien dapat membangun informasi yang mendukung jalanya rekam jejak kesehatan pasien. Informasi lengkap pasien meliputi profil pasien, riwayat penyakit pasien, alamat, kapan masuk dan keluarnya pasien serta informasi yang mendukung biodata pribadi pasien.

Tabel 5.1 Studi Kasus Evaluasi Data Lengkap Pasien

Content	**Perintah *SPARQL***

Data Lengkap pasien, atas nama Lalu Mutawalli	PREFIX cp:<http://www.semanticweb.org/ontologiescp/rsuharapananda#>
	SELECT DISTINCT
	?biodata ?deskripsi_biodata
	WHERE {
	cp:Pasien1
	?biodata ?deskripsi_biodata
	}

Hasil	alamat "Jl. Jaya Raya 22 Umbulmurtani Kota Tegal"@ usia "26"@ tgl_keluar "1 Agustus 2018"@ tgl_masuk "5 Agustus 2018"@ tinggi_badan "168"@ berat_badan "60"@ komplikasi "Tidak Ada"@ nama "Lalu Mutwalli"@

b. Deskripsi aktivitas

Tabel 5.2 Perintah *SPAQRL* untuk menampilkan deskripsi aktivitas yang harus dilakukan pasien dengan jenis penyakit yang diderita adalah demam berdarah. Informasi yang ditampilkan berupa rekomendasi macam jenis tindakan medis yang harus diberikan pada pasien.

Table 5.2 Aktivitas Medis Terhadap Penyakit Demam Berdarah

<table>
<tr><th>Content</th><th>Perintah SPARQL</th></tr>
<tr><td>Jenis tindakan medis pada pasien demam berdarah</td><td>PREFIXcp:<http://www.semanticweb.org/ontologiescp/rsuharapananda#>
SELECT DISTINCT
?aktivitas ?deskripsi_aktivitas
WHERE {
cp:Demam_Berdarah
?aktivitas ?deskripsi_aktivitas
}</td></tr>
<tr><td>Hasil</td><td>
<table>
<tr><th>aktivitas</th><th>deskripsi_aktivitas</th></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>NS1</td></tr>
<tr><td>rdf:type</td><td>owl:NamedIndividual</td></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>HB</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>HT</td></tr>
<tr><td>rdf:type</td><td>Penyakit</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>HB</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>MGM</td></tr>
<tr><td>memiliki_asesmen_lanjutan</td><td>Asesmen_Gizi</td></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>WBC</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>TROMBOCYT</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>THORAXAP</td></tr>
<tr><td>memiliki_pencatatan_informasi</td><td>Demam_Berdarah</td></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>HT</td></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>MGM</td></tr>
<tr><td>memiliki_uji_laboratorium</td><td>TROMBOCYT</td></tr>
<tr><td>rdf:type</td><td>Person</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>WBC</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>Asesmen_Dokter_Spesialis</td></tr>
<tr><td>rdf:type</td><td>Pasien</td></tr>
<tr><td>memiliki_radiologi</td><td>THORAXAP</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>NS1</td></tr>
<tr><td>memiliki_asesmen_awal</td><td>Asesmen_Dokter_Spesialis</td></tr>
<tr><td>memiliki_clinical_pathway</td><td>Asesmen_Gizi</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

c. Detail Tindakan Medis

Informasi lengkap tentang jenis intervensi yang telah diberikan kepada pasien dibutuhkan untuk mengetahui kesesuaian tindakan medis yang telah dilakukan. Untuk mengakses informasi detail tindakan yang diberikan dapat dilakukan dengan memanggil kode *clinical pathway* dari pasien. Tabel 5.3 menampilkan informasi yang terdapat di dalam kode *clinical pathway* CP12345.

Tabel 5.3 Studi Kasus Evaluasi Tindakan Medis

Content	**Perintah *SPARQL***

Jenis uji laboratorium yang diberikan pada pasien penderita demam berdarah	PREFIX cp: <http://www.semanticweb.org/ontologiescp/rsuharapananda#>
	SELECT DISTINCT ?jenis_tindakan ?deskripsi_tindakan
	WHERE {
	cp:CP12345 ?jenis_tindakan ?deskripsi_tindakan
	}

Hasil	

jenis_tindakan	deskripsi_tindakan
rdf:type	Pencatatan
memiliki_uji_laboratorium	NS1
memiliki_clinical_pathway	Asesmen_Gizi
memiliki_asesmen_awal	Asesmen_DokterIGD
rdf:type	Penyakit
memiliki_clinical_pathway	Asesmen_DokterIGD
memiliki_clinical_pathway	HB
tidak_terlaksana	WBC
rdf:type	Person
memiliki_radiologi	THORAXAP
memiliki_clinical_pathway	NS1
memiliki_uji_laboratorium	TROMBOCYT
memiliki_uji_laboratorium	HT
dimiliki_oleh	Pasien1
memiliki_monitoring	Asesmen_Gizi
memiliki_clinical_pathway	TROMBOCYT
memiliki_clinical_pathway	THORAXAP

d. Ketidakterlaksanaan Tindakan

Kualitas layanan yang diberikan kepada pasien harus dijaga dengan baik, kepatuhan terhadap *clinical pathway* selalu menjadi acuan untuk kepentingan evaluasi. Audit terhadap keterlaksanaan sangat penting dilakukan karena merupakan inti dari keberhasilan penerapan *clinical pathway*. Parameter keberhasilanya dapat diukur melalui kesesuaian tindakan yang diberikan dengan aturan yang telah tersusun di dalam dokumen *clinical pathway.* Studi kasus ditunjukkan pada tabel 5.4 memanggil tindakan yang tidak terlaksana (tidak sesuai dengan *clinical pathway*).

Tabel 5.4 Studi Kasus Evaluasi Tindakan *Clinical Pathway* Tidak Terlaksana

Content	**Perintah *SPARQL***

Ketidak patuhan terhadap clinical pathway	PREFIX cp: <http://www.semanticweb.org/ontologiescp/rsuharapananda#>
	SELECT DISTINCT ?Kode_CP ?Jenis_aktivitas ?x
	WHERE {
	?Kode_CP cp:tidak_terlaksana ?Jenis_aktivitas
	}

Hasil	Kode_CP: CP12345 — Jenis_aktivitas: WBC

5.3 Evaluasi fungsionalitas

Evaluasi fungsionalitas dilakukan untuk mendapatkan informasi timbal balik dari penguna sistem. Hasil dari kuisioner yang telah diisi oleh responden kemudian diolah untuk mengetahui nilai rata-rata. Persamaan 4.1 bertujuan untuk mendapatkan persentase penilaian.

$$\bar{\chi} = \frac{\sum x_1}{n} \; x \; 100\% \qquad (4.1)$$

Keterangan:

$\bar{\chi}$ = Rata-rata skor

$\sum x_i$ = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimum

Tabel 5.5 Interpretasi skor fungsionalitas sistem

Presentase	Kriteria
0 % – 25 %	Sangat tidak sesuai
26 % - 50 %	Tidak sesuai
51 % - 75 %	Cukup sesuai
76 % - 100 %	Sesuai

Pengguna sistem ini adalah staf bagian manajemen perawatan pasien (MPP) di Rumah Sakit Islam Harapan Anda. Staf MPP memiliki tiga karywan yang bertugas melakukan input data maupun penilian terhadap dokumen *clinical pathway*. Indikator penilaian sistem dibagi menjadi tiga penilaian kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan. Deskripsi penilian memiliki skala satu hingga empat, dimana peniliaian sangat tidak setuju (STS) sama dikuantifikasi dengan bobot 1, Tidak Setuju (TS) dikuantifikasi dengan bobot 2, Setuju (S) dikuantifikasi dengan bobot 3, dan Sangat Setuju (SS) dikuantifikasi dengan bobot sebanyak 4 poin.

Kuisioner yang telah dibagikan kepada pengguna tampak seperti pada lampiran fungsionalitas sistem sistem dibagi menjadi tiga kategori yaitu penilaian terhadap kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan. Kualitas sistem ini berkaitan dengan karakteristik yang berhubungan dengan antarmuka *(interface)* seperti kemudahan penggunaan, waktu respon, dan bahasa. Berdasarkan skala nilai intepertasi skor fungsionalitas pada tabel 5.5 kualitas sistem audit *clinical pathway* dinyatakan sesuai dengan fungsinya karena memperoleh nilai sebanyak 76%. Penilaian terhadap kualitas informasi, penilaian meliputi keakuratan informasi, kelengkapan informasi. Penilaian kualitas informasi cukup sesuai dengan fungsinya, karena memperoleh presentase nilai sebanyak 68%. Kualitas layanan sistem audit *clinical pathway* juga cukup sesuai dengan fungsinya dengan perolehan nilai sebanyak 63%, pada penilaian kualitas sistem menjelaskan tentang produktivitas pengguna, kemudahan, serta efektivitas sistem dalam membantu menyelesaikan pekerjaan bagi penguna sistem.

BAB 6
Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Clinical pathway adalah alat yang digunakan untuk mendokumentasikan setiap kejadian dalam proses pelayanan kesehatan. Untuk membuat kualitas pelayanan kesehatan lebih baik audit *clinical pathway* perlu di lakukan. Pengembangan sistem audit *clinical pathway* pada penelitian ini dibangun untuk membantu *stakeholder* lebih cepat dalam evaluasi implementasi *clinical pathway* di Rumah Sakit Islam Kota Tegal. Ontologi telah digunakan sebagai representasi semantik yang kaya untuk memodelkan pengetahuan yang ada di dalam *clinical pathway*. Pada penelitian ini model yang diusulkan terdiri dari enam aspek: *clinical pathway* sebagai inti dari jalur klinis; orang sebagai informasi *individu stakeholder* dari rumah sakit yang melakukan tindakan medis sebagai pemberi pelayanan kesehatan, dan pasien sebagai orang yang mendapatkan perawatan; pencatatan sebagai dokumentasi *clinical pathway* yang dijalankan kepada pasien; struktur organisasi, penyakit, kategori klinis yang mengakomodasi kumpulan tugas/cara *clinical pathway* dilakukan.

Model yang telah dibagun kemudian dievaluasi untuk menghasilkan pengetahuan untuk pengembangan *clinical pathway* yang lebih baik. Meliputi kejadian-kejadian pada saat mengimplementasikan *clinical pathway* sebagai standar pelayanan kesehatan. Kejadian tersebut meliputi tugas yang terdapat didalam *clinical pathway*, kesesuaian penerapan *clinical pathway,* dan *detail* catatan data pasien.

6.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut perlunya pengetahuan tentang manajemen keuangan. Selain itu, informasi dari setiap poli di rumah sakit dibutuhkan tujuanya untuk mengintegrasikan pengetahuan tentang kinerja setiap poli di Rumah Sakit Islam Harapan Anda Kota Tegal. Informasi tersebut membantu *stakeholder* rumah sakit untuk memonitoring kinerja setiap poli.

Ontologi pada penelitian ini hanya untuk memberikan rekomendasi informasi tentang *clinical pathaway.* Saran terhadap pengembangan sistem selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Saat ini sistem belum memiliki fitur yang dapat menghindari tindakan *over service* pada pelaksanaan *clinical pathway.*
2. Ontologi tidak diimplementasikan pada sistem yang dibangun. Pada penelitian berikutnya direkomendasikan agar ontologi dapat terintegrasi dengan sistem untuk memudahkan pencarian informasi tentang *clinical pathway*.

Daftar Pustaka

Astuti, Y. D., Dewi, A. & Arini, M., 2017. Evaluasi Implementasi Clinical Pathway Sectio Caesarea di RSUD Panembahan Senopati Bantul. *Jurnal Medicoeticolegal dan Manajemen Rumah Sakit,* pp. 97-111.

Blackwell, W., 2014. *Nursing Diagnoses.* UK: Jhon Wiley.

Cilegon, R. K., 2016. *Panduan Audit Klinis Rumah Sakit Umum Daerah Cilegon.* [Online] Available at: https://dokumensaya.com/download/panduan-audit-klinis_599a4cdedc0d60544e53a1f6_pdf

Danial, A. & Abidi, S. R., 2009. Computerizing Clinical Pathways: Ontology-Based Modeling and Execution. *Medical Informatics in a United and Healthy Europe,* pp. 643-647.

Davies, J., Studer, R. & Waren, P., 2006. *Semantic Web Technologies Trend and Research in Ontology-Based System.* England: John Wiley & Sons Ltd.

Debellis, M., 2017. *Using the Semantic Web Rule Language for Basic Process Modeling.* [Online] Available at: https://mailman.stanford.edu/pipermail/protege-user/attachments/20170608/5db04b73/attachment-0001.pdf

Djasri, H., 2016. *Peran Clinical Pathways dalam Sistem Jaminan Sosial Nasional Bidang Kesehatan.* [Online] Available at: http://www.pdpersi.co.id/kegiatan/bahan_diskusi/ina_cbg/4.peran_clinical_pathway.pdf

Farooq, K. & Hussain, A., 2016. A Novel Ontology and Machine Learning Driven Hybid Cardiovascular Clinical Prognosis as A Complex Adptive Clinical System. *Computing Science and Mathematic Divison,* pp. 19-20.

Feek, C., 2002. *Toward Clinical Exellence: An Introduction to Clinical Audit Peer Review and Other Clinical Practice Improvement Activities.* Wellington: Ministry of Health New Zealand.

Gruber, R. T., 1993. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition,* pp. 199-200.

Harrocks, I. et al., 2004. *SWRL: A Semantic Web Rule Language.* [Online] Available at: https://www.w3.org/Submission/SWRL/

Heater, H. T. & Shigemi, K., 2015. *NANDA International, Inc. nursing diagnoses : definitions and classification 2015-2017.* UK: Wiley Blackwell.

Huang, Z., Dong, W., Ji, L. & Duan, H., 2016. Predictive Monitoring of Clinical Pathway. *Expert System With Application,* pp. 227-241.

Jannah, L. M. & Prasetyo, B., 2006. *Metode Penlitian Kuantitatif: Metode dan Aplikasi.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Jogiyanto, 2006. *Metode Penelitian Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi.

Kaldodi, E., Drosantos, G., Portokallidis, N. & Third, A., 2016. *An Ontology Based Scheme for Formal Care Plan Meta-Description.* Alexandroupoli, Springer, p. 57.

Knublauch, H., Rector, A., Stevens, R. & Wroe, C., 2004. *A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using The Protégé-OWL Plugin and CO-ODE Tools Edition 1.0.* Manchester: The University Of Manchester.

Kopec, D., Shagas, G., Reinharth, D. & Tamang, S., 2004. Development of a Clinical Pathways Analysis System with Adaptive Bayesian Nets and Data Mining Techniques. *Health Technology and Informatics,* pp. 1-12.

Kusumadewi, S., 2003. *Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Li, C., 2012. *Ontology-Driven Semantic Annotations for Multiple Engineering Viewpoints in Computer Aided Design.* [Online] Available at: 2012

McGuinness, D. L. & Harmalen, F. V., 2004. *OWL Web Ontology Language.* [Online] Available at: https://www.w3.org/TR/owl2-overview/

Moorhead, S., Jhonson, M., Mass, M. L. & Swanson, E., 2014. *Nursing Outcomes Classification (NOC) - E-Book, 5th Edition.* Iowa: Mosby.

Nasution, M. K., 2017. *Ontologi Bahan Kuliah S3 Fasilkom TI USU,* Medan: Technical Report.

Neuman, W. L., 2003. *Social Research Method Qualitative and Quantitatif Aproach.* USA: Allyn & Bacon.

Numan, R. C. et al., 2012. A Clinical Audit In a Multidisciplinary Care Path For Thoracic Sugrey: An Instrumen for Contious Quality Improvement. *Lung Cancer,* pp. 270-275.

Persi, 2015. *Pedoman Peyusunan Panduan Praktik Klinis dan Clinical Pathway Dalam Asuhan Terintegrasi Sesuai Akreditasu Rumah Sakit.* Jakarta: Kemenkes RI.

Pertiwi, W., 2014. *Audit Clinical Pathway.* [Online] Available at: http://mmr.umy.ac.id/audit-clinical-pathway/

Priyotok, 2015. *Nursing Intervention Classification (NIC) Dalam Keperawatan Gerontik.* Jakarta: Salemba Medika.

Rahma, P. A., 2013. *Implementasi Clinical Pathway Untuk Kendali Mutu dan Kendali Biaya Pelayanan Kesehatan.* [Online] Available at: https://www.mutupelayanankesehatan.net/index.php/component/content/article/19-headline/208

Sherimon, P. C. & Krishnan, R., 2015. OntoDiabetic: An Ontology-Based Clinical Decision Support System for Diabetic Patients. *Computer Enginering and Computer Science,* pp. 1145-1160.

Sjaf, A. C., Junadi, P. & Nurwahyuni, A., 2015. *Tools Pengembangan Clinical Pathway dan Evaluasi Clinical Pathway Konsep dan Penggunaanya.* Depok: UI.

Supari, S. F., 2005. *Keputusan Mentri Kesehatan Republik Indonesia Tenatang Pedoman Audit Medis di Rumah Sakit.* [Online] Available at: http://www.pdpersi.co.id/peraturan/kepmenkes/kmk4962005.pdf

Sutisna, N. S., 2017. *Pentingnya Clinical Pathway Bagi Fasilitas Kesehatan.* [Online] Available at: https://www.alomedika.com/pentingnya-clinical-pathway-bagi-fasilitas-kesehatan

Tehrani, J., Liu, K. & Michel, V., 2013. Ontology Modeling for Generation of Clinical Pathway. *Journal of Industrial Enginerring and Management,* pp. 442-456.

Tehrani, Liu & Michael, 2013. Ontology Modeling for Generation of Clinical Pathway. *Journal of Industrial Enginerring and Management,* pp. 442-456.

Uschold, M. & Gruniger, M., 1996. *Ontology: Principles Methods and Applications.* Toronto: University of Toroto.

Vanhaecht, K., 2007. *The Impac of Clinical Pathways on The Organisation of Care Processes.* Paris: ACOO Leuven.

Vijayakumar, C., Maroju, N. & Reddy, K., 2016. Clinical Audit System As a Quality Improvement Tool in The Management of Breast Cancer. *National Library of Medicine,* pp. 44-50.

Wally, B. B. & Buliali, J. L., 2013. *Analisis Perancangan Aplikasi Clinical Patway Pada Rumah Sakit PHC Surabaya.* Surabaya, Prosiding Seminar Nasional Manajemen, pp. 1-8.

Wang, H.-Q.et al., 2013. Creating Peronalised Clinical Pathway by Semanctic Interoperability With Electronic Health Record. *Artificial Intellegence in Medicine,* pp. 81-90.

Wang, H. q. et al., 2014. Creating Hospital-Specific Customized Clinical Pathways by Applying Semantic Reasoning to Clinical Data. *Journal of Biomedical Informatics,* pp. 354-363.

Waqilla, M. & Razzak, M. I., 2016. *An ontology-based framework aiming to support cardiac rehabilitation program.* York, Elsevier, pp. 23-32.

Yao, W. & Kumar, A., 2013. CONFlexFlow: Integrating Flexible clinical pathways into clinical decision support systems using context and rules. *Decision Support Systems,* pp. 499-515.