Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru pada Orang Dewasa Sesuai dengan Strategi *Directly Observed Treatment Short-Course* (DOTS)

Agus Riyanto, S.ST

NIM : 13917102

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 Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru pada Orang Dewasa Sesuai dengan Strategi Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS)"

Agus Riyanto, S.ST
NIM : 13917102

Yogyakarta, Pebruari 2018

Pembimbing

Dr.Sri Kusumadewi,S.Si,MT

Lembar Pengesahan Penguji

"Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru pada Orang Dewasa Sesuai dengan Strategi Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS)"

Agus Riyanto, S.ST

NIM : 13917102

Yogyakarta, Pebruari 2018

Tim Penguji,

Dr.Sri Kusumadewi,S.Si,MT

Ketua

dr. Isnatin Miladiyah,M.Kes

Anggota I

Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

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

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru pada Orang Dewasa Sesuai dengan Strategi Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS)

Strategi *Directly Observed Treatment Short-Course* (DOTS) adalah satu strategi yang diterapkan dan sesuai dengan rekomendasi WHO untuk digunakan dalam penanggulangan penyakit menular khusus untuk TB paru. Dari segi biaya strategi DOTS mempunyai nilai ekonomis sangat efektif (*cost-effective*) dalam mengintervensi penurunan insiden TB sebesar 2% pertahun, dengan penghematan sebesar US$ 55 selama 20 tahun. Fokus utama DOTS adalah penemuan dan penyembuhan pasien dengan prioritas diberikan kepada pasien TB tipe menular. Terdapat berbagai masalah terkait pengelolaan TB di masyarakat, yaitu : 1) Tantangan P2PL TB yang terus meningkat. 2) Sumber daya yang terbatas khususnya pemerataan tenaga kerja terampil dan terlatih. 3) Kasus penemuan TB yang hilang atau kasus TB tidak terlaporkan. Dari 3 (tiga) masalah tersebut maka perlu dilakukan penelitian dibidang teknologi informasi terkait dengan sistem pendukung keputusan klinik untuk diagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa, untuk membantu meningkatkan kinerja program P2TB paru. Untuk membangun sistem pendukung keputusan klinik (SPKK) ini menggunakan metode tree dengan basis pengetahuan yang diperoleh dari *rule* (aturan) yang terdapat dalam strategi DOTS dengan demikian dapat diistilahkan basis pengetahuan menggunakan *Rule Based System* (RBR). Sedangkan penelusuran diagnosis penyakit berdasar pada gejala utama menggunkan penelusuran kearah depan yang sering disebut sebagai *Forward Chaining* (FC). Hasil dari implementasi SPKK yang telah terhubung dengan data base Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) mampu mendeteksi kasus suspek TB pada orang dewasa sebesar 4.888 dari 129.740 kasus data sampai tanggal 2 Juni 2017. Dan terdapat kesalahan hasil rumus logika sebanyak 2.975 kasus ini dikarenakan tidak terdapat keluhan pasien. Selanjutnya pengujian SPKK dengan *rule* yang disematkan dalam tabel keputusan mampu mendiagnosis penyakit TB sesuai dengan kaidah strategi DOTS dan di validasi oleh petugas hasilnya 100 % cocok dengan keputusan petugas.

Kata kunci

DOTS, Rule Base Reassoning, Forward Chaining, Decision Tree, TB paru, Tuberkulosis paru, SPKK

Abstract

Clinical Decision Support System Determination of Pulmonary TB Diagnosis in Adults According to Directly Observed Treatment Short-course (DOTS) Strategy

The Strategy of the Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS) is a strategy that is implemented and in accordance with WHO recommendations to be used in the prevention of specific infectious diseases for pulmonary tuberculosis. In terms of cost, the DOTS strategy has a very cost-effective economic value in intervening in decreasing the incidence of TB by 2% per year, with savings of US $ 55 for 20 years. The main focus of DOTS is the discovery and cure of patients with priority given to infectious type TB patients. There are various problems related to TB management in the community, namely: 1) The increasing TB P2PL challenge. 2) Limited resources especially the equitable distribution of skilled and trained workers. 3) Cases of TB discovery lost or TB cases unreported. From 3 (three) problems it is necessary to conduct research in the field of information technology related to clinical decision support system for diagnosis of pulmonary TB disease in adults, to help improve the performance of pulmonary P2TB program. To build a clinical decision support system (SPKK), this method uses a tree method based on knowledge obtained from the rules contained in the DOTS strategy thus can be termed the knowledge base using Rule Based System (RBR). While tracing the diagnosis of the disease based on the main symptom using a forward-looking search is often referred to as Forward Chaining (FC). The result of SPKK implementation that has been connected with data base of Public Health Center Management Information System (SIMPUS) able to detect suspect cases of TB in adults amounted to 4,888 from 129,740 cases of data until June 2, 2017. And there is an error result of logic formula as many as 2975 cases is because there is no patient complaints. Furthermore, the SPKK test with the rule embedded in the decision table is able to diagnose TB disease according to the DOTS strategy rule and validated by the officer the result is 100% match with the officer's decision.

Keywords

DOTS, Rule Base Reassoning, Forward Chaining, Decision Tree, Pulmonary TB, Pulmonary Tuberculosis, SPKK, CDSS

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, Pebruari 2018



Agus Riyanto, S.ST

Daftar Publikasi

“**Tidak ada publikasi yang menjadi bagian dari tesis**”.

Halaman Kontribusi

"**Tidak ada kontribusi dari pihak lain**".

Halaman Persembahan

Saya persembahkan tesis ini kepada orang-orang tersayang atas dukungannya yang melimpah

Bapak (Alm) Tukino Trisnomiharjo

Yang semasa hidupnya memberikan doa-doanya namun belum sampai melihat saya lulus telah di panggil Alloh SWT.

Ibu Jumiyem

Dan

Istriku Indah Widiyastuti

Yusuf Gesha Kesumawijaya

Violetanisa Ghania Kesumawijaya

Kalian telah memberikan cinta dan doa yang tak terhingga sehingga saya pun Insya Alloh sipa membrikan cinta dan doa yang sama besarnya untuk kalian.

Terima kasih untuk ibu dan istriku serta kalian semua untuk segala hal yang telah kalian berikan.

Kata Pengantar

AssalamualaikumWarrahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yeng telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan rangkaian tesis ini dengan baik. Tesis dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru Pada Orang Dewasa Sesuai Dengan Strategi DOTS" menjadi salah satu syarat memperoleh gelar magister (S2) pada Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih tedapat kekurangan, hal ini karena keterbatasan yang penulis miliki. Karya ilmiah yang berhasil penulis selesaikan tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai macam pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Dr. R. Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc selaku Direktur Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melanjutkan dan menyelesaikan jenjang pedidikan Magister Teknik Informatika di FTI UII.
2. Ibu Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian selama ini.
3. Ibu dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes. selaku pembimbing II yang tak lelah memberikan dorongan, semangat, motivasi dan masukkan ilmu pada peneliti selama ini.
4. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia, khususnya para dosen yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti selama masa kuliah.
5. Ibu dan Alm. Bapak terima kasih atas dukungan, kasih sayang, harapan dan kesempatan yang diberikan sampai saat ini, yang selalu menyertai dalam setiap detik kehidupan penulis.
6. Istriku tercinta, terima kasih atas kasih sayang dan kegembiraan yang telah diberikan dalam setiap waktu, yang selalu mampu membasuh kesedihan dan menguatkan langkah ini.
7. Teman-teman di Puskesmas Patihan, terima kasih karena selalu mengajak berjuang dan bertahan bersama-sama untuk menyelesaikan tugas dan kewajiban yang diberikan.

8. Teman-teman seperjuangan di Magister Tehnik Informatika Universitas Islam Indonesia yang selalu mendukung dan meluangkan waktunya untuk tetap bertahan dan menyelesaikan penelitian ini.

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga amal ibadah yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT.

Semoga apa yang penulis susun dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama untuk peningkatan pemanfaatan teknologi informasi di Dinas Kesehatan Banyumas dan perkembangan ilmu pengetahuan pada Program Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Pebruari 2018

Agus Riyanto

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Pembimbing i

Lembar Pengesahan Penguji ii

Abstrak i

Abstract ii

Pernyataan Keaslian Tulisan iii

Daftar Publikasi iv

Halaman Kontribusi v

Halaman Persembahan vi

Kata Pengantar vii

Daftar Isi ix

Daftar Tabel xii

Daftar Gambar xiii

Glosarium xiv

BAB 1 Pendahuluan 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Tujuan Penelitian 5

1.5 Manfaat Penelitian 5

BAB 2 Tinjauan Pustaka 7

2.1 Tinjauan Pustaka 7

2.2 Landasan Teori 12

2.2.1 Penyakit Tuberkulosis Paru pada orang dewasa 12

2.2.2 Strategi Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS) 13

2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan Klinik (SPKK) 15

2.2.4 Metode SPKK 17

BAB 3 Metodologi Penelitian 20
3.1 Gambaran Umum Sistem 20
3.2 Data Penelitian 21
3.3 Tahapan Penelitian 21
3.4 Tahapan pembuatan *software* 22
BAB 4 Analisis Dan Pemodelan Sistem 24
4.1 Pemodelan Keputusan 24
4.1.1 Prinsip pengambilan keputusan 24
4.2 Analisis 30
4.2.1 Desain Sistem 30
4.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem 32
4.2.3 Model Pengembangan Sistem 33
4.2.4 Pengembangan Sistem 33
4.2.5 Perancangan Sistem 34
BAB 5 Implementasi Dan Pengujian 50
5.1 Implementasi 50
5.1.1 Antarmuka Login 50
5.1.2 Antarmuka Menu Utama (Home) atau Switchboard 50
5.1.3 Antarmuka Data Pasien Baru 51
5.1.4 Antarmuka Menu BP (Balai Pengobatan) 52
5.1.5 Antarmuka Menu Laboratorium 53
5.1.6 Antarmuka menu P2TB 53
5.1.7 Antarmuka Menu Uji Validasi dan evaluasi 54
5.2 Pengujian 55
5.2.1 Pengujian *Black Box* 55
5.2.2 Usability Test 58
BAB 6 Penutup 63

6.1 Kesimpulan 63
6.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 67

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian Sebelumnya 8
Tabel 4.1 Gejala penyakit TB paru sesuai strategi DOTS 25
Tabel 4.2 Basis Aturan Pengetahuan 27
Tabel 4.3 Daftar rencana langkah-langkah dalam mengambil keputusan. 28
Tabel 4.4 Tabel Pasien Baru 37
Tabel 4.5 Tabel Register Harian 38
Tabel 4.6 Tabel Laboratorium 39
Tabel 4.7 Kode ICDX 40
Tabel 4.8 Tabel Jenis Pemeriksaan 40
Tabel 4.9 Tabel nama petugas 40
Tabel 4.10 Tabel gejala penyakit 41
Tabel 4.11 Tabel Keputusan 41
Tabel 5.1 Pengujian fungsionality 55
Tabel 5.2 Tabel Populasi Dan Sampel Penguji 59
Tabel 5.3 Hasil Pengisian Angket 60

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Peta Penelitian 12
Gambar 2.2 Komponen komponen utama SPKK (Kusumadewi, 2009) 16
Gambar 2.3 Binary tree yang mempunyai 0, 1, 2 cabang pernode (Arhami, 2005) 17
Gambar 2.4 Binary tree(gambar pohon struktur data sederhana) hasil karya Joshua O'Madadhain (jmadden@ics.uci.edu), 6 October 2005.(Diambil dari https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/tree.html.) 17
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem 20
Gambar 4.1 Alur Diagnosis TB paru pada orang dewasa (Sumber : Depkes RI Pedoman Nasional penaggulangan TB cetakan 8, 2002) 26
Gambar 4.2 Desain Umum Sistem 31
Gambar 4.3 Model Waterfal (Presman, 2012) 33
Gambar 4.4 Diagram Alir Sistem Secara Umum 35
Gambar 4.5 Diagram Alir Sub Proses Screening 36
Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Diagnosis TB 37
Gambar 4.7 Relasi Tabel SPKK 42
Gambar 4.8 Proses Bisnis 43
Gambar 4.9 Antarmuka Menu Home 44
Gambar. 4.10 Antarmuka pendaftaran Pasien baru 45
Gambar 4.11 Antarmuka Menu BP 46
Gambar 4.12 Antarmuka Menu Laboratorium 47
Gambar 4.13 Antarmuka Menu P2TB 47
Gambar 4.14 Antarmuka Menu Admin 47
Gambar 4.15 Antarmuka Menu Evaluasi 48
Gambar 4.16 Laporan kasus TB 49
Gambar 5.1 Antarmuka Login 50
Gambar 5.2 Antarmuka Menu Utama (Home) 51
Gambar 5.3 Antarmuka Menu Data Pasien Baru 52
Gambar 5.4 Antarmuka Menu Data Pasien *Searcing* data pasien 52
Gambar 5.5 Antarmuka Menu BP 53
Gambar 5.6 Antarmuka Menu laboratorium 53
Gambar 5.7 Antarmuka Menu P2TB 54
Gambar 5.8 Antarmuka Menu Uji Validasi dan Evaluasi 54

Glosarium

TB	- Tuberkulosis
WHO	- Word Health Organization
DOTS	- Directly Observed Treatment Short-course
OAT	- Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis
PMO	- Pengawas Minum Obat
SDM	- Sumber Daya Manusia
OJT	- On The Job Training
P2PL	- Penagnganan Penanggulan Dan Penyehatan Lingkungan
MDGs	- Millenium Development Goals
SDGs	- Sustainable Development Goals
P2TB	- Penanganan Penanggualangan Tuberkulosis
RBR	- Rule Based System
FC	- Forward Chaining
BC	- Backward Chaining
SPKK	- Sistem Pendukung Keputusan Klinik
MTBS	- Managemen Terpadu Balita Sakit
BTA	- Basil Tahan Asam
PPM	- Publik Privat Mix
SIMPUS	- Sistem Informasi Management Puskesmas
BP	- Balai Pengobatan
SPS	- Sewaktu Pagi Sewaktu

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Tuberkulosis (TB) adalah satu penyakit infeksi yang menular, disebabkan oleh kuman Mycobacterium tuberculosis. Penularan langsung terjadi melalui inhalasi aerosol yang mengandung kuman Mycobacterium tuberculosis. Penyakit ini dapat menjangkiti semua kelompok umur dan mampu menyerang seluruh organ tubuh manusia kecuali rambut. Kuman ini menyerang terutama paru, yang bisa menyebabkan kematian(Kemenkes, 2012).

Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia. Indonesia menempati peringkat ke-5 negara dengan beban TB terbanyak di dunia dengan insidensi 429.000 pada tahun 2009, setelah sebelumnya berada pada peringkat ke-3 dengan insidensi 528.000 pada tahun 2007 dari laporan World Health Organization [WHO] (Hartini, 2012). Tahun 2015 Indonesia dianggap mampu menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat TB. Hal ini didukung oleh adanya laporan WHO pada tahun 2015, yang menyebutkan bahwa data tahun 1990 angka prevalensi TB Indonesia sebesar > 900.000 per 100.000 penduduk turun menjadi 647.000 per 100.000 penduduk. Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia produktif secara ekonomi (15-50 tahun), sehingga dapat mengurangi pendapatan rumah tangga sekitar 20%-30%. Selain merugikan secara ekonomis, TB juga memberikan dampak buruk lainnya berupa stigma sosial, bahkan mungkin dikucilkan oleh masyarakat (Kemenkes, 2012; Kemenkes, 2016).

Strategi Directly Observed Treatment Short-course (DOTS) telah direkomendasikan Word Health Organization (WHO) sejak tahun 1995, karena mempunyai nilai ekonomis sangat efektif (cost-effective) dalam mengintervensi penurunan insidensi TB sebesar 2% per tahun, dengan penghematan biaya sebesar US$ 55 selama 20 tahun. Strategi DOTS terdiri dari 5 komponen kunci, yaitu:

1. Komitmen semua pihak.
2. Diagnosis utama mikroskopis TB.

3. Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) jangka pendek dengan didampingi Pengawas Minum Obat (PMO).
4. Ketersediaan OAT jangka pendek (6-8 bulan) yang berkualitas.
5. Pencatatan dan pelaporan baku untuk monitoring dan evaluasi kegiatan (Kemenkes, 2014; Kemenkes, 2016).

Fokus utama DOTS adalah penemuan dan penyembuhan pasien dengan prioritas diberikan kepada pasien TB tipe menular. Strategi ini akan memutuskan rantai penularan TB sehingga menurunkan insidens TB di masyarakat. Menemukan dan menyembuhkan pasien merupakan cara terbaik dalam upaya pencegahan penularan TB.

Dengan penerapan strategi DOTS Indonesia mencapai kemajuan yang bermakna, bahkan beberapa target Millenium Development Goals (MDGs) telah tercapai jauh sebelum waktunya, namun hal tersebut tetap masih harus diwaspadai. Diperlukan upaya yang lebih besar dan terintegrasi supaya Indonesia bisa mencapai target Sustainable Development Goals (SDG's) pada tahun 2030 yang akan datang. Keberhasilan ekspansi strategi DOTS di Indonesia membutuhkan dukungan manajerial yang kuat, karena masih banyak tantangan besar yang dihadapi Indonesia misalnya hilangnya kasus TB atau kasus TB yang tidak terlaporkan. (Kemenkes,2014; Kemenkes, 2016).

Berlakunya Undang Undang Otonomi Daerah/ Peraturan peraturan daerah menyebabkan daerah memiliki kewenangan penuh terhadap semua keputusan daerah baik pengelolaan sumber daya manusia (SDM) dan sumber daya alam (SDA). Hal ini menyebabkan sitem pemerintahan yang dulunya sentralisasi (terpusat) bergeser ke desentralisasi. Akibatnya sistem kebijakan yang tadinya seragam menjadi beragam sesuai dengan tujuan daerah masing masing, sehingga komitmen yang dibangun juga bervariasi. Hal ini terjadi juga dengan desentralisasi pelayanan kesehatan, yang berpengaruh negatif terhadap kapasitas sumber daya manusia dan pengembangan program pengendalian TB yang sangat erat hubungannya dengan anggaran pengeluaran dan anggaran pendapatan daerah yang bervariasi di satu daerah dengan daerah lainnya. Sebagai akibatnya terjadi jurang pemisah yang dalam dari wilayah perkotaan yang memiliki APBD besar dan

wilayah pedesaan yang APBD nya cenderung rendah. Meskipun dilaporkan bahwa 98% staf di Puskesmas dan lebih kurang 24% staf TB di rumah sakit telah dilatih, program TB harus tetap melakukan pengembangan sumber daya manusia mengingat tingkat mutasi staf yang cukup tinggi (Kemenkes, 2014).

Perluasan cakupan pelayanan dilakukan dengan penambahan fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) pemerintah dan fasyankes swasta hingga sampai ke Daerah Terpencil Perbatasan dan Kepulauan (DTPK). Hal ini harus dikuti dengan peningkatan sumberdaya manusia (SDM) secara kualitas dan kuantitas memenuhi syarat. Untuk memenuhi kebutuhan SDM diperlukan pelatihan, on the job training (OJT) dan supervisi. Akibat kekurangan sumber daya, maka kegiatan tersebut tidak dapat dilaksanakan secara rutin, sementara tantangan dalam program TB semakin meningkat (Kemenkes, 2014; Kemenkes, 2016)

Berdasarkan uraian di atas terdapat berbagai masalah yang bisa dijadikan alasan untuk melakukan penelitian:

1. Tantangan P2PL TB yang terus meningkat.
2. Sumber daya yang terbatas khususnya terkait dengan tenaga kerja terampil dan terlatih (mengikuti pelatihan P2TB DOTS) yang belum bisa merata karena faktor mutasi staf yang tinggi sehingga SDM yang memenuhi syarat DOTS (terampil dan terlatih) belum bisa tepenuhi secara tetap.
3. Kasus penemuan TB yang hilang atau kasus TB tidak terlaporkan.

Saat ini perkembangan Teknologi Informasi (TI) sangat pesat, sehingga segala bentuk kegiatan manusia dan pengetahuan manusia bisa direkam dengan sistem komputer. Kecepatan komputasi dan daya rekam yang luar biasa praktis menjadikan TI sebagai pilihan tepat untuk mendukung kegiatan pelayanan kesehatan yang membutuhkan rangkaian data dan riwayat perjalanan sebuah penyakit. Sistem Pendukung Keputusan Klinik (SPKK) menjadi sebuah solusi tepat untuk membantu pembuatan keputusan klinik (diagnosis) penyakit dengan menyajikan data data yang komprehensif. Dari 3 (tiga) masalah tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian di bidang TI terkait dengan SPKK untuk diagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sehingga mampu membantu meningkatkan

kinerja program P2TB paru. Untuk membangun SPKK dalam penelitian ini penulis akan memodelkan dengan metode tree dengan menggunakan basis pengetahuan yang diperoleh dari rule (aturan) yang terdapat dalam strategi DOTS, dengan demikian dapat diistilahkan basis pengetahuan menggunakan Rule Based System (RBR). Sedangkan penelusuran diagnosis penyakit berdasarkan pada gejala utama menggunakan penelusuran ke arah depan yang sering disebut sebagai Forward Chaining (FC).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pertanyaan yang diungkapkan dalam penelitian ini adalah :

1) Bagaimanakah membuat aturan (*rule*) pohon keputusan yang terbentuk pada SPKK ini ?
2) Bagaimana desain antarmuka yang sesuai untuk sistem pendukung keputusan klinik penentuan diagnosis TB paru pada orang dewasa sesuai strategi DOTS ini?
3) Apakah sistem pendukung keputusan klinik penentuan diagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sesuai strategi DOTS ini bisa dapat diterima oleh program P2TB?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang akan menjadi pokok pembicaraan dalam penelitian ini yaitu :

1. Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru Pada Orang Dewasa Sesuai Dengan Strategi DOTS ini tidak diperbandingkan dengan metode lainnya dan hanya sebagai alat bantu untuk mendiagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sesuai dengan kaidah-kaidah pada penanggulangan TB paru yang mengacu pada TB nasional.
2. *Rule* yang dipakai dalam penegakan diagnosis penyakit paru ini adalah *rule* yang ada pada kebijakan DOTS.

3. Sasaran penelitian ini adalah tenaga kesehatan dari unsur profesi (Dokter, Perawat, ATLM dan Pemegang program P2TB) yang terlibat dalam P2TB yang belum dilatih TB DOTS.
4. Penelitian ini hanya membahas tentang apakah sistem ini mampu memberikan diagnosis penyakit TB paru.
5. Kasus-kasus penyakit paru yang menjadi area penelitian ini adalah kasus-kasus TB paru pada orang dewasa tanpa kecurigaan penyakit lainnya yang ada di Puskesmas Patihan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru pada Orang Dewasa Sesuai dengan Strategi DOTS menggunakan *Rule Based Reasoning* (RBR) dengan metode *Forward Chaining* (FC) di Puskesmas Patihan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini untuk program pelayanan TB (P2TB) dan pengembangan teoritis, yaitu :

1. Tenaga Medis dan Paramedis
    a. Tenaga Medis dan Paramedis dapat terbantu dalam menentukan diagnosis penyakit TB paru sesuai strategi DOTS dari gejala utama dan gejala sekunder, serta hasil laboratorium sebagai penentu sehingga dapat menentukan prosedur atau tindakan yang tepat untuk pasien sesuai prosedur DOTS.
    b. Tenaga Medis dan Paramedis dapat terbantu dalam menentukan langkah-langkah yang harus diambil sesuai rule (aturan) DOTS .
    c. Tenaga Medis dan Paramedis termotivasi untuk mencatat rekam medis secara lengkap dan terperinci dalam formulir pada strategi DOTS.
    d. Tenaga Medis dan Paramedis dapat termotivasi untuk memberikan layanan kesehatan yang efektif dan efisien sejak diagnosis untuk pasien pertama kali ditegakkan sesuai kebijakan DOTS.

2. Institusi fasyankes
    a. Fasyankes diharapkan dapat melaksanakan P2TB DOTS tanpa terkendala tenaga yang belum terlatih.
    b. Fasyankes dapat melakukan evaluasi pelayanan medik dan menghindari tindakan yang tidak diperlukan dengan adanya SPKK ini

BAB 2
Tinjauan Pustaka

2.1 Tinjauan Pustaka

Hasil penelusuran penulis terhadap beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan domain penelitian ini (SPKK Penyakit Paru) adalah laporan penelitian yang membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan Klinik seputar penyakit paru dan atau penyakit TB Paru yang dihubungkan dengan strategi DOTS. Dari hasil penelusuran tersebut penulis tidak menemukan satupun laporan atau penilitian yang terkait dengan strategi DOTS. Namun dalam melakukan penelitian dan pengambilan keputusan mereka (peneliti terdahulu) tidak mengaitkan dengan P2TB Paru strategi DOTS melainkan hanya mengaitkan dengan penyakit TB paru dengan sistem pakar atau basis pengetahuan yang lain, seperti yang terdapat pada tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian Sebelumnya.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian Sebelumnya

No	Komponen	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang diusulkan
		Darnila (2013)	Yunus dan Setyowibowo (2011)	Permatasari (2005)	Ekawati, dkk (2013)	
1	Judul penelitian	Forward Chaining Dan Rules Based Reasoning Untuk Membantu Pengendalian Penyakit Menular Tuberkulosis	Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Penyakit Paru-Paru Dengan Metode Forward Chaining	Pemberantasan Penyakit TB Paru dan Strategi DOTS	Sistem Pendukung Keputusan Klinik Anak Batuk Berbasis Managemen Terpadu Balita Sakit (MTBS)	Sistem Pendukung Keputusan Klinik Penentuan Diagnosis Penyakit TB Paru Pada Orang Dewasa Sesuai Dengan Strategi DOTS
2	Domain penyakit	Tuberkulosis Paru	Penyakit paru paru (Pneumonia, Kanker Paru, TB Paru, Asma, Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK))	TB paru dan strategi DOTS	Batuk Anak	TB paru pada orang dewasa dengan strategi DOTS
3	Pengguna/ pemakai	Tim kesehatan	Masyarakat umum	Tidak	Tenaga Keshatan	Tenaga Kesehatan yang belum terlatih P2TB DOTS
4	Metode pengambilan keputusan	Rule Base Reasoning dengan Forward Chaining	Penelusuran berdasar gejala dengan Forward Chaining	Tidak	Dengan rule base sistem menggunakan MTBS	Metode Tree dengan basis pengetahuan RBR dan FC yang ada

No	Komponen	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang diusulkan
		Darnila (2013)	**Yunus dan Setyowibowo (2011)**	**Permatasari (2005)**	**Ekawati, dkk (2013)**	
						pada strategi DOTS.
5	Jenis aplikasi yang dibangun	Expert System (sistem pakar)	Sistem Pendukung Keputusan (SPKK/ CDSS)	Tidak	SPKK/ CDSS	SPKK/ CDSS
6	Hasil	Mampu membantu tim kesehatan untuk melakukan tindakan yang sebaiknya dan mampu mencegah tindakan yang tidak perlu.	Metode tree dengan inferensi forward chaining mampu menelusuri penyakit paru-paru berdasarkan gejala yang sudah terdefinisi dan dapat digunakan oleh masyarakat umum sebagai deteksi dini sebelum ke dokter	TB Paru masih merupakan masalah di negara berkembang, bahkan di negara maju masalah ini kembali muncul dengan adanya HIV-AIDS. Strategi DOTS terbukti dapat menekan angka drop out. Strategi ini terbukti berhasil mencegah resistensi, efektif dengan biaya relatif rendah	Prototype MTBS ini sangat membantu tenaga kesehatan di puskesmas	Mampu mendiagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sesuai dengan Strategi DOTS

No	Komponen	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang diusulkan
		Darnila (2013)	**Yunus dan Setyowibowo (2011)**	**Permatasari (2005)**	**Ekawati, dkk (2013)**	
7	Tujuan Penelitian	untuk mendapatkan suatu model sistem pakar yang mampu membantu tim kesehatan agar dapat bekerja lebih cepat dan lebih akurat	Membangun aplikasi SPKK deteksi dini penyakit paru sebelum ke dokter	Mengulas/ mereviu tentang strategi DOTS.	Untuk meningkatkan keamanan dan pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien	Membangun Aplikasi SPKK yang sesuai DOTS

Permatasari (2005) dalam tulisannya menyimpulkan bahwa TB paru masih merupakan masalah di negara berkembang, bahkan di negara maju masalah ini kembali muncul dengan adanya HIV-AIDS. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan di antaranya faktor sarana, faktor penderita, faktor keluarga dan masyarakat lingkungan. Strategi DOTS sesuai dengan anjuran WHO telah terbukti dapat menekan angka drop out dengan meningkatkan angka kesembuhan. Strategi DOTS akan menjamin kesembuhan, mencegah penularan, dan terbukti berhasil mencegah resistensi serta efektif dengan biaya relatif rendah (Permatasari, 2005).

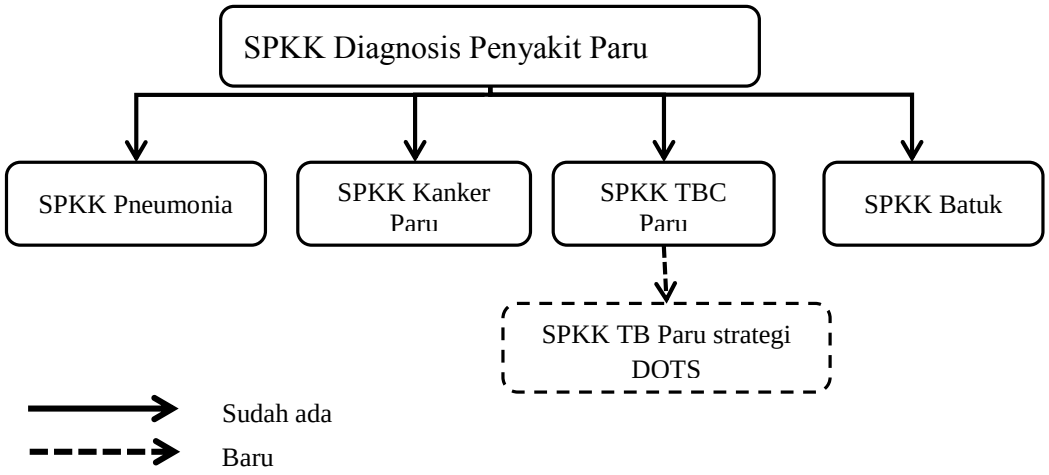
Sejauh ini, penelitian yang sudah pernah dilakukan terkait dengan sistem pendukung keputusan klinik untuk penentuan diagnosis penyakit TB di antaranya Darnila (2013). Dalam penelitiannya yang berjudul *"Forward Chaining Dan Rules Based Reasoning Untuk Membantu Pengendalian Penyakit Menular Tuberkulosis"* disimpulkan model sistem pakar untuk tuberkulosis dengan menggunakan *Rules Based Reasoning* (RBR) dan *Forward Chaining* (FC) mampu membantu tim kesehatan untuk melakukan tindakan yang sebaiknya dilakukan maupun tindakan yang seharusnya dicegah dalam hal pengendalian tuberkulosis paru (Darnila, 2013)

Yunus dan Setyowibowo (2011) dalam penelitiannya yang berjudul "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Penyakit Paru-Paru Dengan Metode Forward Chaining", menyimpulkan bahwa metode tree dengan inferensi forward chaining mampu menelusuri penyakit paru-paru berdasarkan gejala yang sudah terdefinisi dan dapat digunakan oleh masyarakat umum sebagai deteksi dini sebelum ke dokter (Yunus, 2011).

Ekawati, dkk (2013) dalam penelitiannya yang berjudul *"Sistem pendukung keputusan klinik anak batuk berbasis MTBS"*menyimpulkan bahwa aplikasi SPKK berbasis MTBS dengan Rule Base System dapat dikembangkan untuk mendiagnosis batuk anak dengan *rule* Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS). (Ekawati dkk, 2013)

Dari uraian di atas, tampak bahwa penelitian SPKK TB paru yang dikaitkan dengan strategi DOTS (*Directly Observered Treatment shortcourse*) yang

menggunakan RBR dengan metode FC ini berbeda dari penelitian - penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penulis menyimpulkan bahwa penelitian ini terdapat unsur kebaruan, seperti yang terkomparasi pada tabel 2.1 di atas. Dari hasil penelusuran penelitian tersebut, penulis membuat suatu gambar peta penelitian seperti dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Penelitian

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Penyakit Tuberkulosis Paru pada orang dewasa

Definisi penyakit tuberkulosis paru pada orang dewasa adalah penyakit infeksi yang menular langsung disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes, 2014) yang menyerang pada orang dewasa yaitu dimulai kira-kira usia 18 tahun sampai meninggal. Hurlock (1994) pun juga menjelaskan bahwa seseorang dikatakan dewasa bila telah memiliki kekuatan tubuh secara maksimal, siap bereproduksi, dan diharapkan memiliki kesiapan kognitif, afektif, dan psikomotor, serta dapat diharapkan memainkan peranan bersama dengan individu individu lain dalam masyarakat (Hurlock, 1994). Dalam pedoman TB nasional dijelaskan bahwa untuk TB anak menyerang pada umur 0 – 14 tahun, sehingga dapat disimpulkan bahwa TB pada orang dewasa adalah TB yang menyerang pada orang yang berumur lebih dari 14 tahun (Kemenkes, 2014).

Penderita TB paru dapat memperlihatkan tanda-tanda dan atau gejala utama seperti : batuk terus menerus dan berdahak lebih dari 2 (dua) minggu atau lebih dan terdapat gejala tambahan yang sering dijumpai, batuk mengeluarkan dahak, dada

terasa sakit atau nyeri, terasa sesak pada waktu bernafas, tidak enak badan (malaise) (Kemenkes,2014). Penyakit ini bila tidak diobati maka dalam waktu 5 tahun mendatang sebagian besar (50%) pasien akan meninggal, 25% akan sembuh sendiri dengan daya tahan tubuh yang tinggi, dan 25% menjadi kasus kronis yang tetap menular (Kemenkes, 2012). Oleh sebab itu setiap orang yang datang ke UPK (Unit Pelayanan Kesehatan) dengan gejala tersebut di atas harus dianggap sebagai suspek tuberkulosis paru (TB paru) dan perlu dilakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung yaitu Sewaktu Pagi (SP) atau Pagi Sewaktu atau Sewaktu Sewaktu(SS) (Kemenkes,2014; Kemenkes, 2016).

Cara penularan TB terjadi melalui ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis paru. Pada waktu batuk, butir-butir air ludah beterbangan (*aerosol*) di udara dan terhisap (*inhalasi*) oleh orang yang sehat dan masuk ke dalam parunya yang kemudian menyebabkan penyakit TB Paru. Faktor resiko penyakit ini adalah kontak langsung dengan penderita TB paru dengan Basil Tahan Asam (BTA) positif, higiene dan sanitasi yang buruk, kekurangan gizi, riwayat infeksi saluran napas bawah berulang, dan daya tahan tubuh yang lemah (Kemenkes, 2014).

2.2.2 Strategi Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS).

Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS) adalah strategi yang diterapkan untuk penanggulangan TB paru yang direkomendasikan oleh WHO sejak tahun 1995. Pada masa - masa inilah penanggulangan TB nasional mengalami perubahan yang mendasar dan bisa dikatakan sebagai era baru untuk pemberantasan TB di Indonesia (Kemenkes, 2014). Istilah DOTS ini bisa diartikan sebagai cara penatalaksanaan penyakit TB paru dengan menerapkan pengawasan langsung menelan/ minum obat jangka pendek dengan waktu pengobatan 6 – 8 bulan. Strategi DOTS memiliki 5 komponen pokok yang harus berjalan secara bersamaan. Lima (5) komponen tersebut adalah:

1. Komitmen semua pihak di mana seluruh pihak baik swasta, pemerintah, politik, pengambil keijakkan, berkomitmen untuk pemberantasan TB paru dengan mengupayakan dukungan sumber daya dan sumber dana.

2. Diagnosis TB paru dengan melakukan penegakan diagnosis utama menggunakan mikroskopis langsung (pengecatan BTA) metode sewaktu pagi sewaktu (SPS).
3. Ketersediaan OAT jangka pendek untuk penderita secara berkesinambungan berkualitas.
4. Pengobatan dengan panduan OAT (Obat Anti Tuberkulosis) jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh Pengawas Minum Obat (PMO).
5. Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi (Kemenkes, 2011)

Prinsip strategi DOTS adalah menemukan penderita TB paru BTA positif pada orang dewasa dengan penegakan diagnosis utama menggunakan hasil pemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung sebagai penentu tegaknya diagnosis. Penemuan penderita TB paru dalam strategi DOTS menerapkan metode kontak erat dengan pasien TB BTA positif pada TB anak. Penjaringan suspek yang digunakan strategi DOTS yaitu dengan secara *passive case finding* dengan promosi aktif. Penemuan secara aktif dari rumah ke rumah (*active case finding*) dianggap tidak *cost effective* dan menimbulkan stigma dalam masyarakat. Hal ini berdampak terhadap pengobatan OAT yang tak paripurna (sembuh) atau sering diistilahkan *drop out* (DO) atau TB mangkir (Kemenkes, 2014)

Dalam buku Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis tahun 2014 disebutkan bahwa seiring tuntutan dan kebutuhan, maka pada sidang WHO ke 67 tahun 2014 ditetapkan resolusi mengenai strategi pengendalian TB global pasca tahun 2015 yang bertujuan untuk menghentikan epidemi global TB pada tahun 2035. Hal ini ditandai dengan penurunan angka kematian akibat TB sebesar 95% dari tahun 2015, dan penurunan angka insidens TB sebesar 90% (menjadi 10/100.000 penduduk). Strategi tersebut dituangkan dalam 3 (tiga) pilar strategi utama dan komponen-komponenya yaitu :

1. Integrasi layanan dan pencegahan TB berpusat pada pasien, yang meliputi diagnosis TB sedini mungkin, pengobatan TB berpusat pada kebutuhan pasien (*patient-centred support*), kolaborasi TB/HIV/penyakit lain, dan vaksinasi untuk mencegah TB.

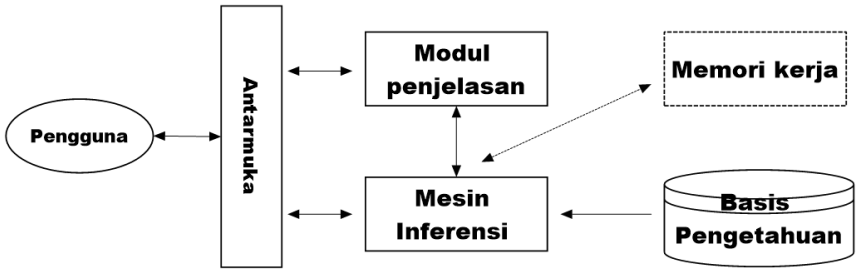
2. Kebijakan dan sistem pendukung tegas, yang memuat tentang komitmen politis, kemitraan/PPM, pelayanan kesehatan semesta (*universal health coverage*), dan menekan dampak determinan sosial terhadap TB.
3. Intensifikasi riset dan inovasi yang berisi tentang penemuan, pengembangan dan penerapan secara cepat alat, metode intervensi dan strategi baru pengendalian TB, riset untuk optimalisasi dan merangsang inovasi-inovasi baru untuk mempercepat pengembangan program pengendalian TB. Dalam menyambut resolusi tersebut tentunya negara Indonesia ini perlu melakukan langkah langkah kongkrit terkait hal tersebut (Kemenkes, 2014).

2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan Klinik (SPKK)

Definisi Sistem Pendukung Keputusan Klinis/SPKK (*Clinical Decision Support Systems/CDSS)* pada mulanya merupakan sistem pendukung keputusan untuk masalah manajerial seperti yang dikemukakan oleh McLeod (1998) "Sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan komunikasi yang bersifat semi tersetruktur". Seiring perkembangan informasi dan teknologi bidang kesehatan, sistem pendukung keputusan memiliki 7 (tujuh) definisi (Kusumadewi, 2009)

Shortliffe dalam *The science of biomedical computing* mengatakan bahwa *Clinical Decision Support Systems* adalah "program komputer yang dirancang untuk membantu para profesional di bidang kesehatan dalam membuat keputusan-keputusan klinis*"*. Wyatt dan Spiegelhalter dalam (Bemmel, 1997) menyebutkan bahwa SPKK adalah "Sistem pengetahuan aktif yang menggunakan dua atau lebih item data pasien untuk memberikan saran pada kasus tertentu". Bemmel, *et al* (1997) menjelaskan SPKK adalah "perangkat lunak yang dapat menerima input mengenai situasi klinis dan dapat menghasilkan output inferensi yang dapat membantu para praktisi dalam mengambil keputusan*"*. Trowbridge dan Weingarten (2005) menyatakan bahwa SPKK adalah "sistem yang membantu para dokter dalam mengaplikasikan informasi baru untuk merawat pasien melalui analisis terhadap variabel-variabel klinis tertentu". Menurut Hieb dkk. (2002), SPKK adalah "sistem yang didesain secara otomatis untuk membantu meningkatkan kualitas dan menghemat biaya dalam aktivitas medis*"*. Hunt (1998) menyebutkan bahwa SPKK

adalah “perangkat lunak yang dirancang untuk membantu memberikan keputusan klinis bagi pasien dengan cara mencocokkan karakteristik yang ada pada pasien dengan basis pengetahuan yang ada dalam komputer, kemudian dokter akan memberikan penilaian atau rekomendasi klinis*”*. Mendonça (2004) menyatakan bahwa SPKK adalah “program komputer yang dirancang untuk menyediakan dukungan para ahli dalam membuat keputusan klinis*”*. Tujuan SPPK adalah membantu para profesional di bidang kesehatan dalam menganalisis data pasien dan membuat keputusan berdasarkan diagnosis, melakukan pencegahan, dan treatment terhadap permasalahan kesehatan (Kusumadewi, 2009). Dari 7 definisi tadi dapat disimpulkan bahwa SPKK merupakan sebuah perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan untuk memberi dukungan keputusan, memberi solusi atau alternatif solusi yang terkait dengan kesehatan individu maupun masyarakat dengan tujuan untuk memberikan yang terbaik bagi kesehatan individu dan atau masyarakat.



Gambar 2.2 Komponen komponen utama SPKK (Kusumadewi, 2009)

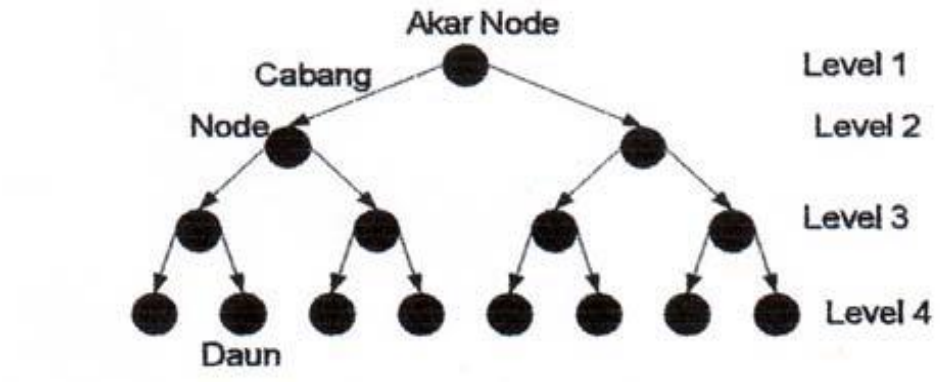
Terdapat empat komponen utama sebagai karakteristik SPKK yaitu basis pengetahuan medis, inferensi engine, memori kerja, modul penjelasan (Gambar 2.2). Basis pengetahuan berisi tentang data dan informasi pengetahuan medis yang bisa diperoleh dari literatur medis (pengetahuan terdokumentasi)/ pengalaman klinis dengan domain tertentu (pengalaman pakar), petunjuk praktis (prosedur tindakan) yang bisa diakuisisi melalui meta analisis (analisis data) atau langsung dari ahli dengan bantuan program editor. *Inference Engine* berisi komponen komponen untuk melakukan penalaran pada basis pengetahuan. Ada 2 (dua) jenis penalaran yaitu induktif dan deduktif yang saling bertolak belakang. Induktif bersifat konsisten (monoton) memiliki pengetahuan yang lengkap sedangkan induktif bersifat non monoton dan terdapat ketidakpastian. Dalam menyelesaikan

ketidakpastian ini biasanya digunakan pendekatan dengan penalaran statistik. Memori kerja digunakan sebagai tempat penyimpanan seluruh data dan informasi (demografi, riwayat kesehatan, dan data fisik pasien) yang ada pada pasien. Modul penjelasan berisi tentang penjelasan terhadap lahirnya satu solusi pada SPKK sesuai dengan basis pengetahuan yang berupa alur inferensi, langkah langkah pengambilan keputusan (Kusumadewi, 2009).

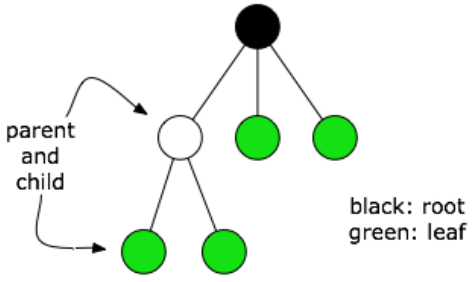
2.2.4 Metode SPKK

2.2.4.1 Pohon keputusan

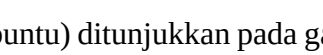
Pohon keputusan merupakan salah satu metode pendukung pengambilan keputusan klinis, yang merupakan representasi dukungan keputusan yang bersifat grafis. Pohon keputusan memiliki empat komponen utama yaitu : akar (root), node, daun (leaf), dan busur (arc) / cabang (Gambar 2.3 dan Gambar 2.4).



Gambar 2.3 Binary tree yang mempunyai 0, 1, 2 cabang pernode (Arhami, 2005)



Gambar 2.4 Binary tree(gambar pohon struktur data sederhana) hasil karya Joshua O'Madadhain (jmadden@ics.uci.edu), 6 October 2005.(Diambil dari https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/tree.html.)

Dalam pohon struktur data, istilah akar (*root*) digunakan untuk mengambarkan kejadian awal dimana proses penelusuran akan dimulai. *Node* (*parent*/ orang tua) adalah atribut tertentu yang akan diuji kebenarannya. Daun merupakan hasil konklusi (kesimpulan akhir) yang tidak memiliki percabangan lagi (buntu) ditunjukkan pada gambar 2.3 dengan warna hijau . Busur (cabang) yang dilengkapi anak panah yang menunjukkan arah penelusuran dari satu kejadian ke kejadian berikutnya. Salah satu kegunaan pohon keputusan adalah untuk mempresentasikan aturan-aturan (*rule)* dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan pada rule yang telah disepakati untuk digunakan. Pada penelitian ini, aturan yang diaplikasikan adalah aturan IF-THEN (Kusumadewi, 2009).

2.2.4.2 Sitem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu metode pendukung keputusan klinik yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli (pakar) (Rich, 1991). Karena diharapkan bisa mengadopsi semua pengetahuan manusia, maka sistem ini sanggup memuat semua pengetahuan manusia dalam sebuah komputer yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Basis pengetahuan dalam sistem pakar bersumber dari fakta dan prosedur, yang hanya bisa didekati dengan dua bentuk penalaran yaitu : penalaran berbasis aturan (*rule based reasoning*) dan penalaran berbasis kasus (*case based reasoning*) (Kusumadewi, 2009).

Pada *Rule Based Reasoning* (RBR) pengetahuan berbasis aturan diimplementasikan dalam bentuk IF THEN. Bentuk ini bisa digunakan jika aturan tersebut lengkap dan dapat diperoleh dari pakar sehingga mampu menyelesaikan permasalahan tertentu/khusus. Pada umumnya sistem pakar dibuat dalam bentuk *rule based system* di mana pengetahuan tersimpan dalam bentuk aturan yang berwujud IF THEN. Pengetahuan tersebut diperoleh dengan cara mentransfer langsung dari para ahli melalui cara konvensional dengan perantara sistem analis ahli/meta analisis ataupun mengambil pengetahuan langsung dari pakar dengan program editor, dan atau pengetahuan diperoleh dari literatur yang telah dipublikasikan (*prosedur standart*) (Kusumadewi, 2009).

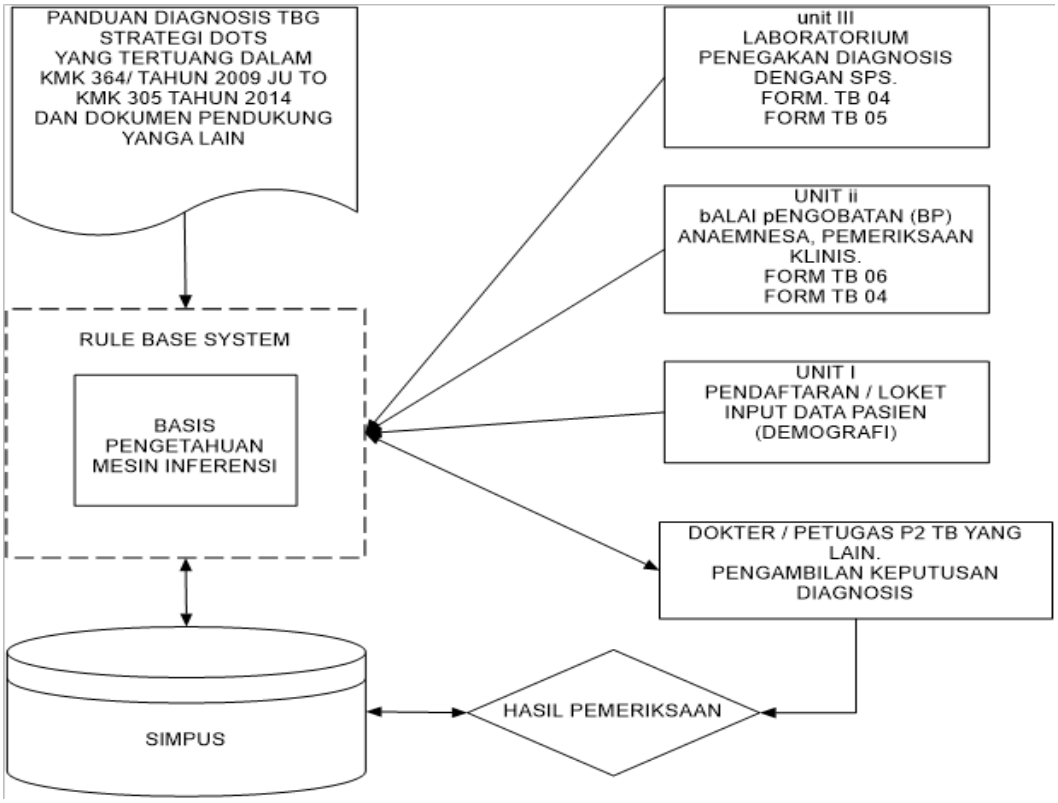
Di samping basis pengetahuan, sistem pakar biasanya dilengkapi dengan mesin inferensi yang pada umumnya terbagi dua penalaran dalam melakukan inferensi, yaitu *forward chaining* (FC) dan *backward chaining* (BC). FC merupakan proses penalaran yang bersifat runut maju atau yang bermula dari fakta untuk menunjukkan kebenaran hipotesis. Adapun proses penalaran pada BC terjadi sebaliknya (Kusumadewi, 2009). Dalam penelitian sebelumnya penalaran FC sangat cocok untuk diagnosis penyakit paru (Yunus dan Setyowibowo, 2011).

Dalam penelitian ini, proses pengambilan keputusan ditentukan dari basis pengetahuan yang terdapat dalam strategi DOTS, sehingga dapat dikatakan bahwa SPKK ini menggunakan *Rule Base Reasoning* (RBR). Sumber pengetahuan untuk mengambil keputusan dalam SPKK ini berdasarkan *rule* dari aturan yang dipakai dalam strategi DOTS.

BAB 3
Metodologi Penelitian

3.1 Gambaran Umum Sistem

Secara umum, alur sistem pendukung keputusan klinik diagnosis TB paru pada orang dewasa dengan strategi DOTS ini digambarkan seperti dalam Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

Aplikasi SPKK untuk penegakan diagnosis TB paru pada orang dewasa strategi DOTS dengan RBR dan FC ini untuk membantu mengambil keputusan bagi tenaga kesehatan atau petugas P2TB yang belum terlatih tentang strategi DOTS. Strategi DOTS melibatkan beberapa unit pelayanan yang ada dalam puskesmas yaitu unit I Pendaftaran/Loket, unit II Balai Pengobatan, dan unit III Laboratorium sebagai unit yang bertugas menginput data dan menggali fakta yang ada dalam diri pasien. Karena SPKK ini mengadaptasi strategi DOTS, maka pengambilan data berdasar pada penanggulangan TB nasional yang terkonsep berdasarkan form-form

yang disediakan. Prinsip DOTS diantaranya adalah pemeriksaan bakteriologi sebagai penentu diagnosis dengan metode SP/ PS/ SS, maka ketiga unit di atas harus bersinergi untuk memberikan data yang dibutuhkan. Data berupa fakta-fakta yang diperoleh dari masing-masing unit diolah dalam mesin inferensi dan menggunakan basis pengetahuan yang berdasarkan *rule* yang ada pada strategi DOTS. Sehubungan dengan proses pengambilan keputusan menggunakan *rule* / aturan yang ada pada strategi DOTS, maka dalam basis pengetahuan untuk mendiagnosis penyakit TB paru berdasarkan pada gejala-gejala dan fakta-fakta yang disyaratkan dalam strategi DOTS dengan proses runut maju pada SPKK ini. Untuk mengambarkan proses pengambilan keputusan digunakan metode tree yang diterjemahkan dalam tabel keputusan untuk mendiganosis penyakit TB paru.

Pendekatan yang digunakan dalam mengambil tindakan di dalam pengembangan SPKK ini adalah dengan memasukkan algoritma P2TB DOTS dalam SPKK *Rule Based System* dengan algoritma "IF <gejala > THEN <diagnostik>" dan "IF <prediagnostik> THEN <diagnostik>" dibuat untuk membantu pelayanan P2TB di Puskesmas. Penegakan diagnosis TB paru didasarkan pada basis pengetahuan berdasarkan standar penatalaksanaan P2TB DOTS. Karena segala aturan dari pembuat diagnosis dan terapi sudah terkonsep dalam program P2TB strategi DOTS, maka SPKK ini sangat cocok jika menggunakan *Rule Base System* dalam mendiagnosis. Pembuatan keputusan akhir diserahkan kembali pada dokter atau petugas P2TB yang berwenang, dan hasil pemeriksaan disimpan kembali ke Sistem Informasi Managemen Puskesmas (SIMPUS).

3.2 Data Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah : Data panduan dan tata laksana diagnosis TB paru orang dewasa dan strategi DOTS dalam diagnosis TB paru pada orang dewasa.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahap pengembangan sistem ini didesain dengan tahapan sebagai berikut :

1. Tahap pradiagnosis (*screening*) pengambilan suspek TB

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah kebutuhan data pengembangan sistem dari pengolahan *database* puskesmas berdasarkan pada kaedah DOTS yaitu hasil dari anamnesis pasien berdasarkan gejala dan keluhan.

2. Tahap Perencanaan Aksi (penegakan diagnosis pasti TB).

   Pada tahap ini dilakukan perencanaan algoritma SPKK untuk klasifikasi penyakit TB paru, terapi yang dilakukan, obat yang dipakai dan lama pengobatan sesuai strategi DOTS, serta langkah-langkah yang akan dilakukan sesuai dengan strategi DOTS.

3. Tahap Pelaksanaan Aksi.

   Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka SPKK, *database*, mesin inferensi sesuai dengan kebutuhan sistem dan dilakukan *coding* dengan *software* bahasa pemrograman dan *database* sehingga menjadi suatu prototipe yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) sebagai tempat penyimpanan data pasien (memori).

4. Tahap Evaluasi dan Validasi

   Pada tahap ini dilakukan uji coba prototipe SPKK di puskesmas untuk mengetahui tingkat kesalahan algoritma dan mendeteksi kemungkinan kesulitan penggunaan aplikasi ini dengan proses pelayanan pasien. Satu petugas memeriksa sekaligus memasukkan data pasien ke SIMPUS dan formulir P2TB DOTS, dan satu petugas memasukkan data hasil pemeriksaan tersebut dalam SPKK. Kemudian hasil keputusan SPKK dibandingkan dengan hasil keputusan Dokter/ Petugas P2TB terlatih DOTS.

3.4 Tahapan pembuatan *software*

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

   Sasaran pokok pada tahapan ini adalah menganalisis kebutuhan perangkat lunak berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang terdiri dari kebutuhan *input*, kebutuhan proses dan kebutuhan *output* .

2. Perancangan Perangkat Lunak

   Tahap ini menitikberatkan pada pengembangan sistem perangkat lunak dari tahap sebelumnya, yakni merancang sebuah diagram alir data berupa *flow chart* dan rancangan antar muka.

3. Implementasi Perangkat Lunak

Tahap ini dilakukan untuk menerjemahkan rancangan sistem pada tahap sebelumnya yang akan diimplementasikan menggunakan perangkat lunak.

4. Pengujian Perangkat Lunak

Tahap ini menitikberatkan pada pengujian perangkat lunak yang dihasilkan dari tahap - tahap yang telah dilewati, yakni dengan mengambil *study* kasus yang ada sebagai uji fungsional sistem dan interaksi antar sistem dan pemakainya.

BAB 4
Analisis Dan Pemodelan Sistem

4.1 Pemodelan Keputusan

Pemodelan keputusan diperlukan untuk mempermudah mendiagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa yang sesuai dengan kaidah-kaidah strategi DOTS. Pemodelan bersifat telusur maju dengan menggunakan pohon keputusan (*decision tree*). Basis pengetahuan diambil dari berbagai dokumen tentang pedoman P2TB paru pada orang dewasa, di antaranya dari Kemenkes, Pedoman TB Nasional, modul-modul pelatihan P2TB bagi petugas, dan komitmen dari berbagai pihak. Setelah itu dirangkum sebagai aturan yang bersifat statis dalam aplikasi SPKK ini, sehingga dimaksudkan bisa menjadi sebagai salah satu solusi yang tepat untuk mendiagnosis TB paru yang terstandart sesuai strategi DOTS bagi petugas/tenaga kesehatan sehingga hasil diagnosis menjadi kredibel (dapat dipertanggungjawabkan) bagi nakes yang belum terlatih ataupun yang sudah terlatih.

4.1.1 Prinsip pengambilan keputusan

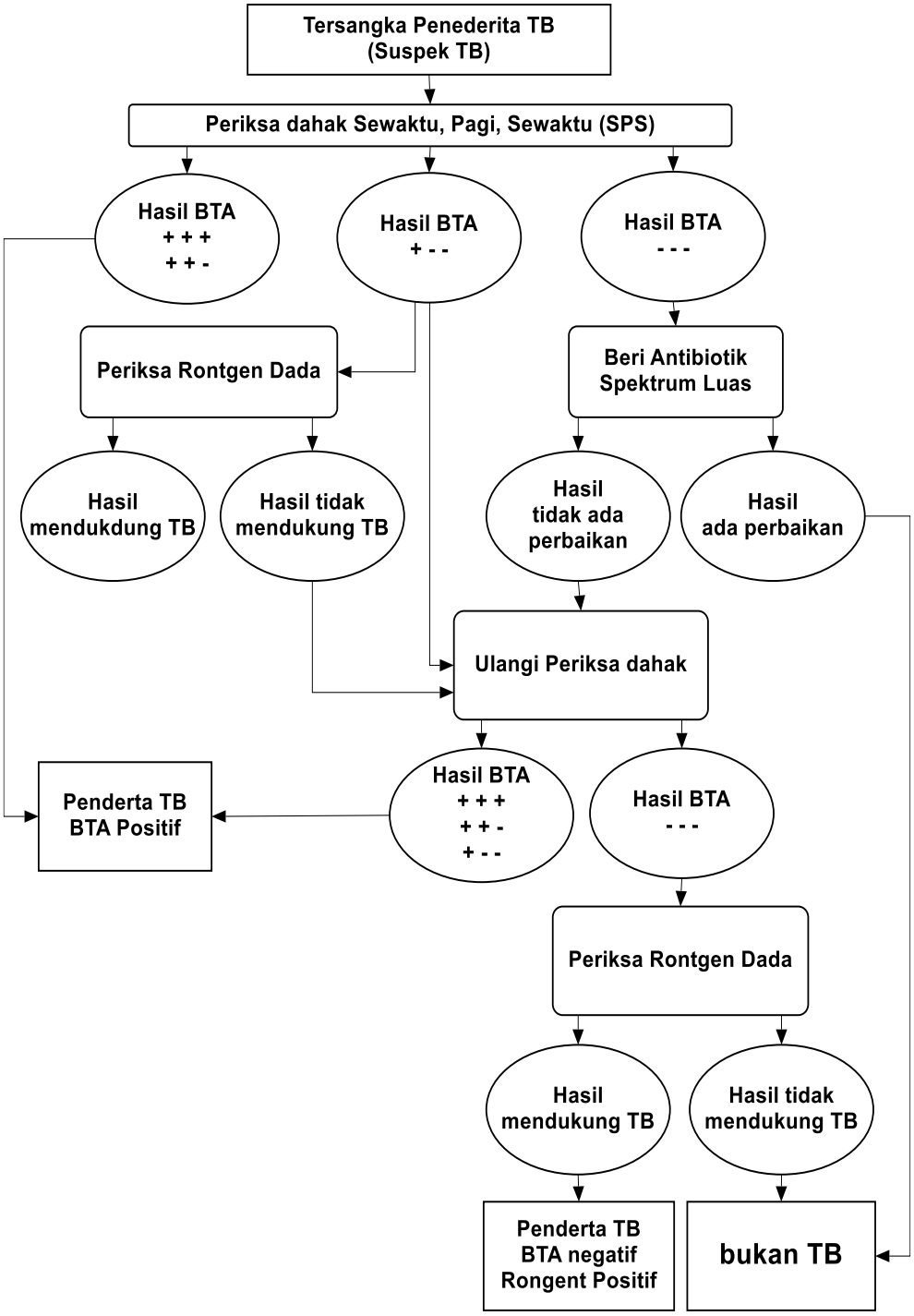
Prinsip/kaidah pengambilan keputusan disesuaikan dengan kaidah-kaidah yang dimuat dalam strategi DOTS yang tertuang dalam pedoman penanggulangan TB Nasional yang meliputi pradiagnosis (*screening*) TB paru orang dewasa dengan *pasive case finding*. Dari pedoman tersebut bisa dirumuskan beberapa hal sebagai berikut :

1. Jika gejala utama Y (ya / ada) dan terdapat salah satu atau lebih gejala tambahan maka suspek TB paru.
2. Jika gejala utama T (tidak ada) maka bukan suspek TB paru.
3. Jika suspek TB paru maka pemeriksaan SPS.
4. Jika dalam pemeriksaan SPS (mikroskopis TB BTA) positif maka diagnosis TB paru pada orang dewasa dapat ditegakkan.

Untuk keperluan dalam pembuatan SPKK TB paru pada orang dewasa sesuai dengan strategi DOTS dengan berpegangan pada pedoman TB Nasional, maka dapat dirangkum beberapa istilah yang diperlukan untuk menggambarkan peristiwa yang terjadi sesuai kondisi pasien (gejala) seperti pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Gejala penyakit TB paru sesuai strategi DOTS

No.	Gejala	Ekpresi gejala
1.	A	Batuk berdahak > 2 minggu
2.	B	Suspek TB paru
3.	C	Pemeriksaan BTA SPS pertama
4.	D	Hasil BTA SPS pertama positif (diemukan 1+, 2+, 3+ BTA)
5.	E	Hasil BTA SPS pertama Scanty (ditemukan 1-9 BTA)
6.	F	Hasil BTA SPS pertama negative (tidak ditemukan BTA)
7.	G	Observasi dengan antibiotik spektrum luas selama 2 minggu
8.	H	Pemeriksaan foto Rontgen pertama
9.	I	Hasil fotoRontgen pertama mendukung TB paru
10.	J	Hasil fotoRontgen pertama tidak mendukung TB paru
11.	K	Hasil observasi antibiotik spektrum luas ada perbaikan
12.	L	Hasil observasi antibiotik spektrum luas tidak ada perbaikan
13.	M	Pemeriksaan BTA SPS kedua (Ulangan)
14.	N	Hasil BTA SPS kedua (Ulangan) positif dan scanty
15.	O	Penyakit lainnya / selain TB paru
16.	P	Pemeriksaan fotoRontgen kedua
17.	Q	Hasli foto Rontgen kedua tidak mendukung TB paru
18.	R	Hasli foto Rontgen kedua mendukung TB paru
19.	S	TB paru BTA negative Rontgen positif
20.	T	TB paru BTA positif
21.	U	Hasil BTA SPS kedua negatif



Gambar 4.1 Alur Diagnosis TB paru pada orang dewasa (Sumber : Depkes RI Pedoman Nasional penaggulangan TB cetakan 8, 2002)

Dari bagan alur (Gambar 4.1) di atas yang terdapat pada Pedoman TB nasional bisa dibentuk beberapa logika (aturan/ rule) seperti pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Basis Aturan Pengetahuan

NO	ATURAN
R-1	IF “A” THEN “B”
R-2	IF ”B” THEN “C”
R-3	IF “C” AND “D” THEN “T”
R-4	IF “D” AND “F” THEN “G”
R-5	IF “C” AND “E” THEN “H”
R-6	IF “H” AND “I” THEN “T”
R-7	IF “H” AND “J” THEN “O”
R-8	IF ”G” AND “K” THEN “O”
R-9	IF ”G” AND “L” THEN “M”
R-10	IF “M” AND “N” THEN “T”
R-11	IF “M” AND “U” THEN “P”
R-12	IF “P” AND “Q” THEN “O”
R-13	IF “P” AND “R” THEN “S”

Dari tabel 4.2 Basis Aturan Pengetahuan diterjemahkan dalam sebuah narasi daftar langkah-langkah (tabel keputusan) untuk mengambil keputusan sehingga bisa menentukan sebuah diagnosis berdasarkan prosedur (langkah-langkah) tatalaksana P2TB DOTS, seperti tercantum dalam tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Daftar langkah-langkah dalam mengambil keputusan.

NO	Suspek TB	SPS (Pemeriksaan Lab)	Foto Torax	Obsevasi Antibiotik Spektrum Luas 2 Minggu	SPS Ulang (Pemeriksaan Lab Ulang)	Keputusan
1	Y	+ + +	XXX	XXX	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
2	Y	+ + -	XXX	XXX	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
3	Y	+ - -	XXX	XXX	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
4	Y	Scanty	Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
5	Y	Scanty	Mendukung TB	Ada perbaikan	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
6	Y	Scanty	Tidak Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
7	Y	Scanty	Tidak mendukung TB	Ada Perbaikan	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
8	Y	Scanty	XXX	Ada Perbaikan	XXX	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
9	Y	Negatif	XXX	Ada perbaikan	XXX	Bukan TB paru

NO	Suspek TB	SPS (Pemeriksaan Lab)	Foto Torax	Obsevasi Antibiotik Spektrum Luas 2 Minggu	SPS Ulang (Pemeriksaan Lab Ulang)	Keputusan
10	Y	Negatif	Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	+ + +	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
11	Y	Negatif	Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	+ + -	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
12	Y	Negatif	Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	+ - -	TB paru terkonfirmasi bakteriologis
13	Y	Negatif	Tidak mendukung TB	Tidak ada perbaikan	Negatif	Bukan TB paru
14	Y	Negatif	Tidak mendukung TB	Ada perbaikan	Negatif	Bukan TB paru
15	Y	Negatif	Mendukung TB	Tidak ada perbaikan	Negatif	TB paru terkonfirmasi klinis
16	T	XXX	XXX	XXX	XXX	Bukan TB paru
17	Y	Negatif	XXX	Tidak ada perbaikan	Negatif	TB paru terkonfirmasi klinis

Keterangan :
Y → ya ada
T → Tidak ada
+ → hasil positif
- → hasil negative
XXX → tidak dilakukan
scanty → itemukan 1-9 BTA

Dari tabel 4.3 dapat dihasilkan satu model pengambilan keputusan dengan menggunakan tabel keputusan tersebut, dan hubungan antara *rule* 1 sampai dengan *rule* 16 dapat disimpukan dengan perumusan IF –THEN sehingga dapat disusun rumus*/rule* seperti berikut:

R1 : suspek TB AND SPS Positif THEN TB paru

R7 : suspek TB AND SPS Negatif AND AB 2 minggu ada perbaikan THEN Bukan TB paru

R12: suspek TB AND SPS Negatif AND AB 2 minggu tidak ada perbaikan AND SPS ulang Positif THEN TB paru.

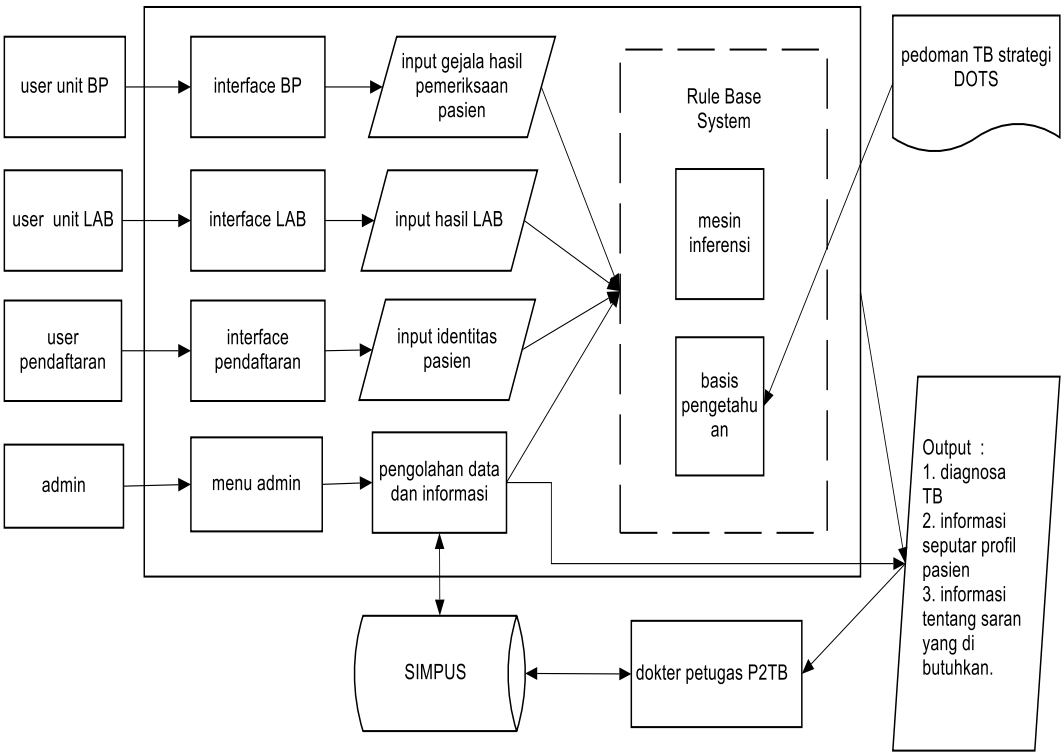
R15 : suspek TB AND SPS Negatif AND AB 2 minggu tidak ada perbaikan AND SPS ulang Negatif THEN TB paru

Berdasarkan rumus yang didapat, dapat ditarik kesimpulan bahwa hubungan antar kolom tersebut dihubungkan dengan AND. OR tidak digunakan karena dalam *rule*-nya tidak ada pilihan, dan semua atribut yang dikerjakan untuk mendapatkan kesimpulan harus ada.

4.2 Analisis

4.2.1 Desain Sistem

Secara umum, desain SPKK diagnosis penyakit TB strategi DOTS ini digambarkan seperti dalam Gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Desain Umum Sistem

Desain di atas menggambarkan bahwa *admin* dapat masuk ke menu admin dengan kewenangan penuh untuk mengelola data dan informasi yang bisa diperoleh dari Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) dan selanjutnya mengelola data tersebut sehingga terkoneksi dengan SPKK. Meskipun demikian admin tidak dapat mengubah basis aturan yang terdapat dalam mesin inferensi dan basis pengetahuan yang sifatnya statis.

User pendaftaran / loket dapat masuk ke menu pendaftaran, dan hanya boleh menginputkan identitas pasien dan data - data demografi yang dibutuhkan. Apabila data identitas telah terdaftar di database SIMPUS, maka menu pendaftaran tidak perlu diinputkan data lagi. User unit Balai Pengobatan (BP) dapat mengakses menu BP untuk menginputkan data-data pasien terkait dengan anamnesis hasil pemeriksaan fisik, akan tetapi tidak dapat memberikan diagnosis penyakit. User dokter mempunyai kewenangan dapat mengakses menu BP dan memanggil data dari sistem rule, menambahkan data anamnesis dan data permintaan pemeriksaan laboratorium, juga berhak memberi keputusan final terhadap hasil diagnosis dan

terapi setelah mempertimbangkan hasil analisis sistem *rule* yang selanjutnya dilakukan penyimpanan data dalam SIMPUS.

1. Menu Pendaftaran.

   Menu ini menginput dan atau mengambil data identitas pasien yang meliputi data demografi seperti nama, alamat rumah, jenis kelamin dan seterusnya. Dalam menu ini kita tidak perlu membuat data base lagi, kita hanya perlu memanfaatkan secara maksimal data base yang sudah ada pada simpus.

2. Menu Laboratorium.

   Menu ini menginput dan atau mengambil data dari hasil pemeriksaan laboratorium mikroskopis langsung pemeriksaan BTA positif dengan standart strategi DOTS menggunakan metode sampling SPS.

3. Menu Balai Pengobatan.

   Menu BP dipergunakan untuk menginput dan atau mengambil data pasien berupa hasil *intervieuw* dan pemeriksaan pasien yang meliputi hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik.

4. Menu Admin.

   Menu Admin diperlukan karena pada umumnya diperlukan untuk mengakses semua menu dan bertanggungjawab terhadap seluruh pengaturan pada aplikasi ini

5. Menu Petugas P2TB.

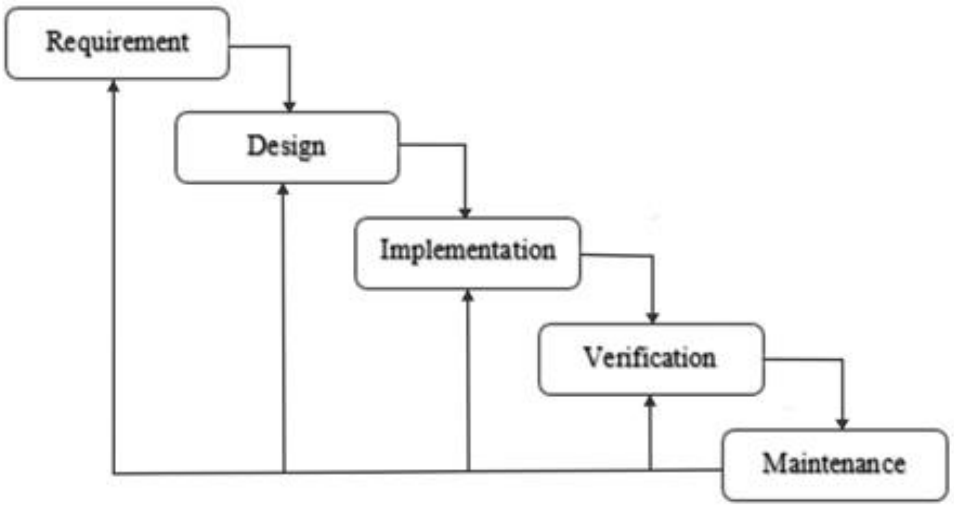
   Menu ini berfungsi untuk merangkum hasil input semua menu yang memiliki kewenangan input sehingga menghasilkan output berupa diagnosis TB.

4.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Penelitian ini memiliki spesifikasi kebutuhan perangkat keras *(hardware)* komputer sebagai berikut : Prosesor Intel Celeron 1.5 GHz, RAM 2 GB, Harddisk 500 GB, dengan layar LCD 14 inch. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak *(software)* sistem pendukung keputusan diagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sesuai strategi DOTS ini menggunakan sistem operasi *Microsoft Windows* 8 WCM dengan aplikasi *Microsoft access 2013*.

4.2.3 Model Pengembangan Sistem

Pengembangan SPKK dengan menerapkan model air terjun (*waterfall model).* Model ini mudah diterapkan karena bisa membantu membuat perencanaan bertahap yang menyerupai aliran air terjun. *Waterfall model* sendiri mempunyai 5 tahapan yang bersifat sekuensial karena semua tahapan saling terkait dan mempengaruhi, oleh karena hubungan kelima tahapan itu sangat terikat dan dipengaruhi oleh output dari tahapan sebelumnya. Kelima tahapan itu adalah *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *coding* (pengkodean) dan *testing* (pengujian), penerapan program, pemeliharaan. Pada pengembangan SPKK penulis akan menerapkan model waterfal dengan 5 tahapan sebagai berikut : *requirement analisis, system design, implementation, integration dan testing, operation dan maintenance*. Berikut gambaran model waterfall seperti pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Model Waterfal (Presman, 2012)

4.2.4 Pengembangan Sistem

4.2.4.1 Pengolahan Dialog/Antarmuka

Aplikasi sistem pendukung keputusan klinis ini dirancang dengan menggunakan *Ms Office Microsoft Access* sebagai data base dan pengolahan interface karena menyesuaikan dengan kondisi SIMPUS. Antarmuka secara garis besar terdiri dari antarmuka input, proses, dan output :

1. Input data. Input data medis pasien untuk proses pradiagnosis (*screening*), penegakan diagnosis dan diagnosis TB paru.
2. Proses
    a. Menentukan data pradiagnosis dan data penegakan diagnosis
    b. Visualisasi pohon keputusan
    c. Tampilkan aturan yang terbentuk
    d. Testing dan Evaluasi
3. Output
    a. Tampilan uji kredibilitas SPK
    b. Hasil diagnosis

4.2.4.2 Pemakai/User

Aplikasi sistem pendukung keputusan klinis ini diperuntukkan bagi petugas/ tenaga kesehatan yang terlibat dalam P2TB.

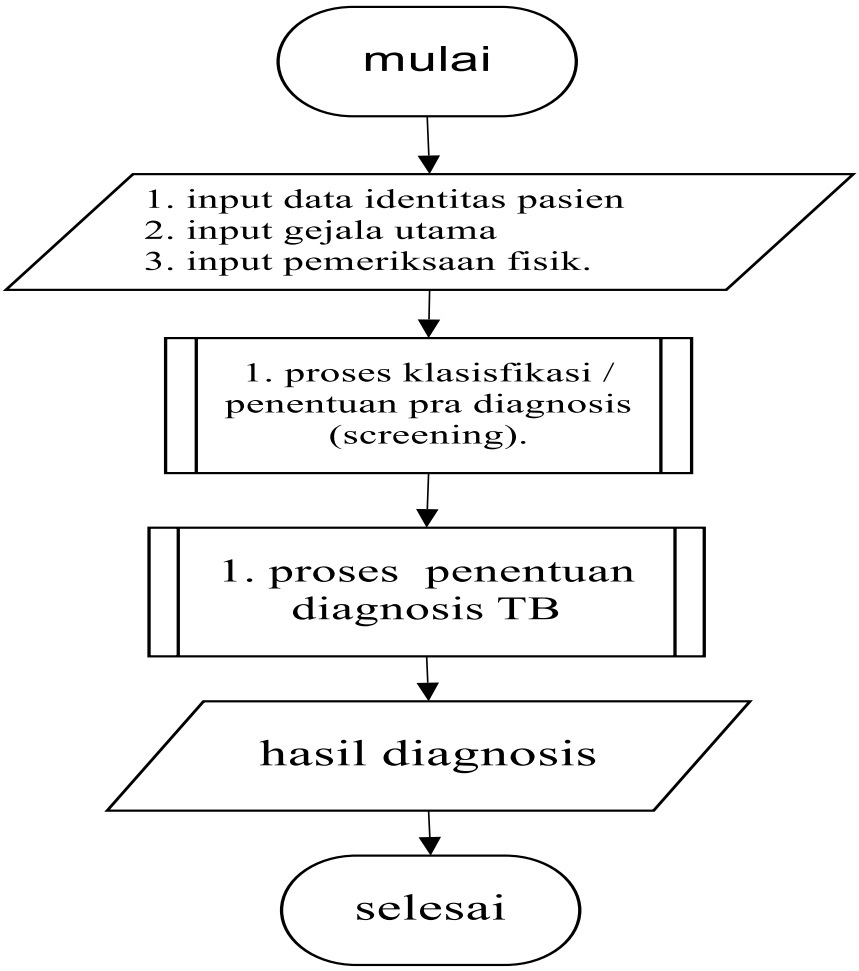
4.2.5 Perancangan Sistem

Sistem pendukung keputusan klinik penentuan ini dirancang menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Perancangan *flowchart* sistem penentuan *diagnosis TB paru pada orang dewasa sesuai strategi DOTS*
2. Perancangan basis data (*database*)
3. Perancangan antarmuka (*interface*)

4.2.5.1 Perancangan *flowchart* sistem penentuan *diagnosis TB paru*

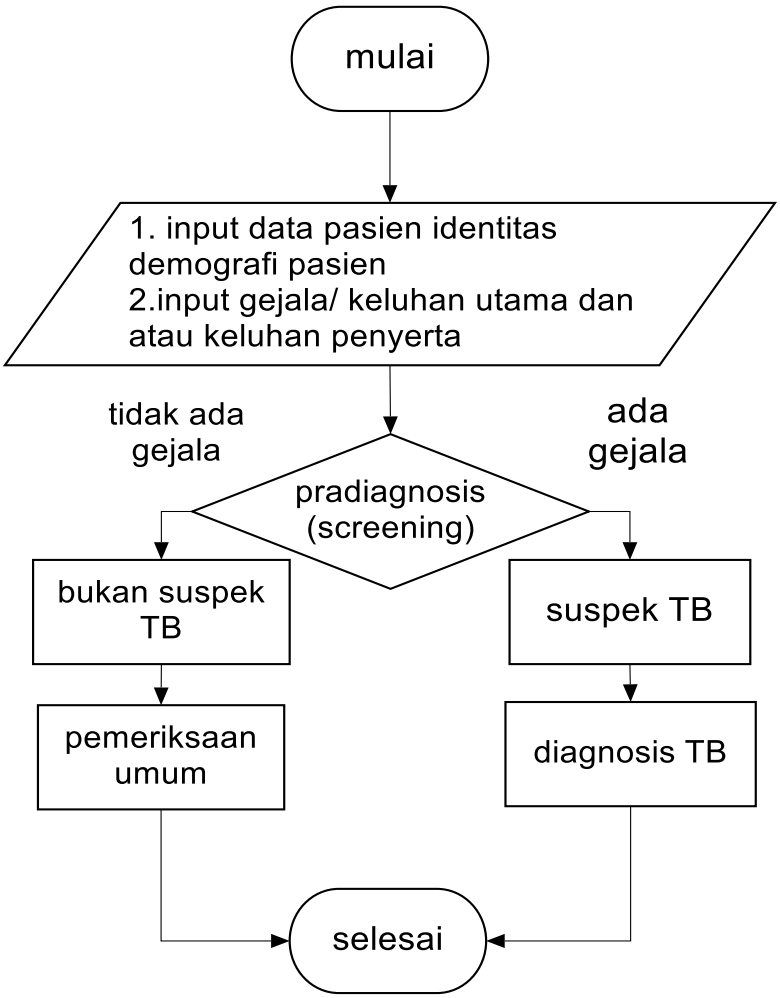
Secara umum, terdapat dua proses utama dalam sistem ini yaitu proses pradiagnosis (secreening) yaitu pemisahan data dari SIMPUS dan proses penegakan diagnosis penyakit TB paru dari *rule* yang dihasilkan dari perangkuman bagan alur/pedoman TB nasional. Diagram alir sistemnya seperti pada Gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 Diagram Alir Sistem Secara Umum

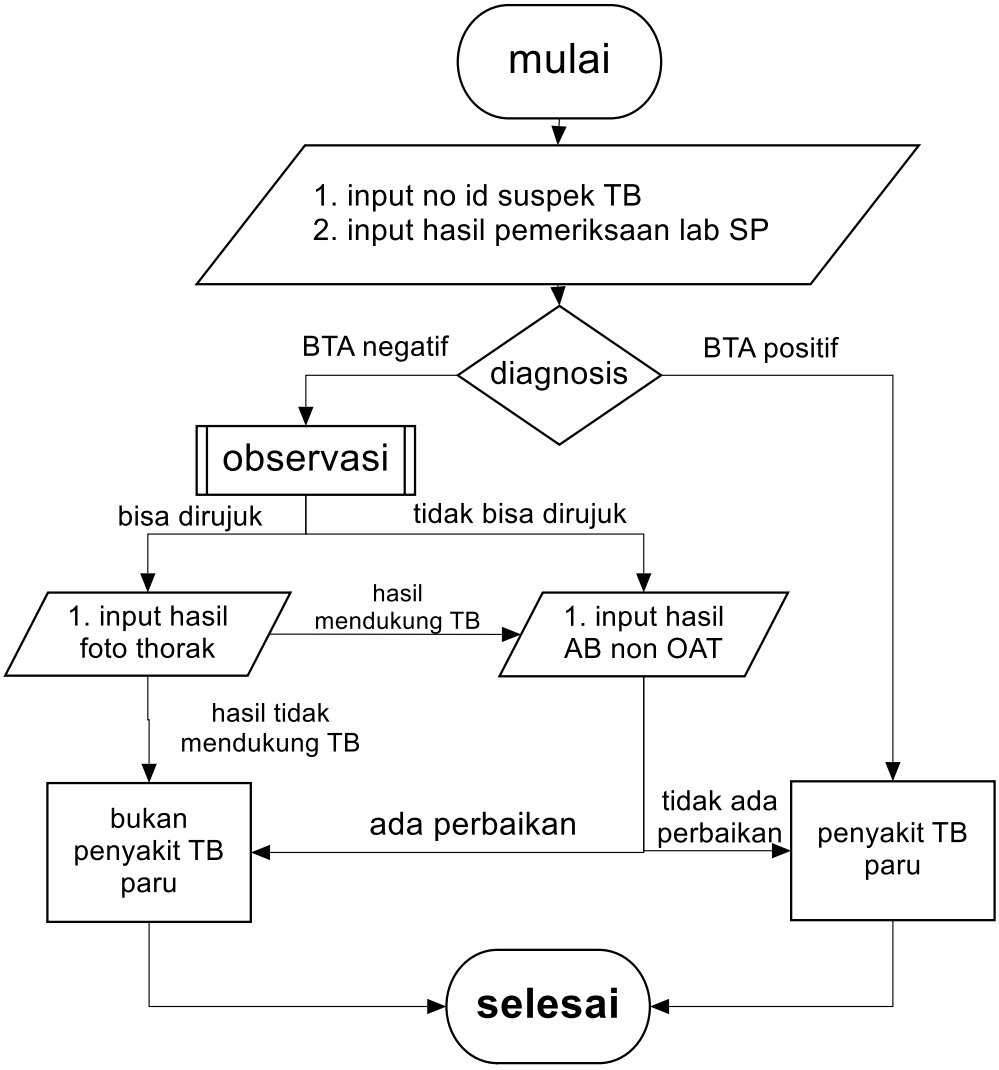
Data identitas pasien yang berupa umur dan gejala/keluhan utama menjadi kunci aturan pertama untuk menyisir data pasien dari SIMPUS sebagai bahan untuk screening (proses pradiagnosis) penentuan suspek TB paru pada orang dewasa. Hasil klasifikasi tersebut menjadi input bagi proses selanjutnya yaitu menentukan penegakan diagnosis.

Pada proses pradiagnosis, terdapat proses penentuan suspek TB yaitu dengan menjalankan fungsi aturan yang diadopsi dari bagan alur pada pedoman TB nasional. Dari proses tersebut seharusnya terdapat hasil berupa suspek TB atau bukan suspek TB. Apabila hasilnya suspek TB maka proses selanjutnya dapat dijalankan. Proses tersebut akan dijelaskan dalam Gambar 4.5 berikut



Gambar 4.5 Diagram Alir Sub Proses Screening

Proses selanjutnya adalah proses penegakan diagnosis TB, di mana dalam proses ini telah ditentukan bahwa hasil proses pradiagnosis sebagai akar node dari proses diagnosis. Suspek TB akan ditarik sebagai landasan pertama untuk melanjutkan tindakan berikutnya, dan diambil cabang-cabang baru sebagai aturan berikutnya Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Diagnosis TB

4.2.5.2 Perancangan Tabel

Berdasarkan gambar 4.2 di atas, maka struktur tabel penyimpanan utama yang digunakan dalam sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Tabel Data Demografik Pasien yang kemudian diberi nama tabel pasien baru

   Tabel 4.4 berikut ini digunakan untuk penyimpanan data demografik pasien yang terdiri dari data diri yang tidak berhubungan dengan kondisi klinis pasien.

Tabel 4.4 Tabel Pasien Baru

Field	Type	Description
NOREG	Varchar (5)	No register pasien
NAMAPENDERITA	Text	Nama lengkap pasien

Field	Type	Description
NAMAKK	Text	Nama kepala keluarga
KODEWILAYAH	Text	Kode wilayah
KECAMATAN	Text	Nama kecamatan
DESA	Text	Nama Desa
DUSUN/RT/RW	Text	Nama dusun Rt Rw jalan
TGLLAHIR	Date	Tanggal kelahiran
JENISKELAMIN	Text	Jenis kelamin
CATATANNOMOR	Text	No asuransi/ penjamin
CATATAN	Text	Keterangan lain yang diperlukan
TGLDAFTAR	Date	Tanggal waktu daftar
NOINDEK	Text	Kode no induk keluarga (somah)

2. Tabel Data Rekam Medis/register harian

   Tabel 4.5 dibawah ini digunakan untuk penyimpanan data rekam medis yaitu data yang berhubungan dengan kondisi klinis pasien

Tabel 4.5 Tabel Register Harian

Field	Type	Description
NOREG	Varchar (5)	No register pasien
TGLKUNJUNGAN	Date	Tanggal pemeriksaan
NO SUSPEK	Varchar (6)	No identitas sampel dahak
TEMPAT PELAYANAN	Text	Tempat Pelayanan
RUANGAN	Text	Ruang Pelayanan
GEJALAUTAMA	Text	Keluhan yang paling di rasakan
GEJALAPENYERTA	Text	Tanda tanda lain yang menyertai
PEMERIKSAANFISIK	Text	Pngamatan dan pemeriksaan fisik/ kondisi fisik
NOHASILLAB	Varchar (5)	No hasil pemeriksaan labortorium
PENUNJANG	Text	Hasil penunjang laiinya (RO, ECG, Dll)

Field	Type	Description
DX UTAMA	Text	Kode diagnosa
NAMA PETUGAS	Text	Nama petugas

3. Tabel laboratorium

Tabel 4.6 berikut digunakan untuk menyimpan hasil pemeriksaan laboratorium.

Tabel 4.6 Tabel Laboratorium

Field	Type	Description
NOREG	Varchar (5)	No Register pasien
TGLBERKUNJUNG	Date	Waktu tanggal periksa
NO SUSPEK	Varchar (6)	No identitas sampel dahak 77/04/000 sesuai TB 05
NOHASIL	Varchar (5)	No identitas hasil pemeriksaan sesuai TB 04
KODES1	Teks	Kode pemeriksaan dahak slide sewaktu pertama
HASILS1	Teks	Hasil pembacaan slide Pagi pertama (skala IUATDL)
KODEP1	Teks	Kode pemeriksaan dahak slide pagi pertama
HASILP1	Teks	Hasil pembacaan slide pagi pertama (skala IUATDL)
KODES2	Teks	Kode pemeriksaan dahak slide sewaktu pertama
HASILS2	Teks	Hasil pembacaan slide Pagi pertama (skala IUATDL)
KODEP2	Teks	Kode pemeriksaan dahak slide sewaktu pertama
HASILP2	Teks	Hasil pembacaan slide pagi kedua (skala IUATDL)
NAMA PETUGAS	Teks	Nama petugas pemeriksa slide BTA

4. Tabel Kode ICDX

Tabel 4.7 berikut digunakan untuk menyimpan kode ICDX penyakit pada diagnosis utama atau sekunder.

Tabel 4.7 Kode ICDX

Field	Type	Description
KODE DX	Varchar (5)	Kode Diagnosis penyakit
KODE ICDX	Text	Kode ICD 10penyakit pada ICD 10
NAMA PENYAKIT	Text	Nama suatu penyakit pada ICD 10

5. Tabel jenis pemeriksaan laboratorium

Tabel 4.8 digunakan untuk menampung data jenis pemeriksaan laboratorium yang akan digunakan dalam proses input hasil laboratorium.

Tabel 4.8 Tabel Jenis Pemeriksaan

Field	Type	Description
KODE	Varchar (5)	Kode jenis pemeriksaan laboratorium
JENIS	Text	Jenis jenis pemeriksaan laborat
NILAINORMAL	Text	Nilai rujukan normal
HASIL	Text	Hasil pemeriksaan laborat
TARIF	Mata uang	Harga pemeriksaan laborat

6. Tabel nama petugas

Tabel 4.9 digunakan sebagai penyimpanan data nama nama user dalam melakukan entri data.

Tabel 4.9 Tabel nama petugas

Field	Type	Description
KODE	Varchar (3)	Kode nama petugas
NAMAPETUGAS	Text	Nama petugasjaga
NIP	Text	Nomor induk kepegawaian
PASSWORD	Pass	Kata sandi

7. Tabel gejala penyakit

Tabel 4.10 berikut digunakan untuk menampung daftar gejala gejala (keluhan) yang terjadi.

Tabel 4.10 Tabel gejala penyakit

Field	Type	Description
KODEGEJALA	Varchar(3)	Kode gejala
GEJALA	Text	Nama gejala yang dikeluhkan
URAIAN	Text	

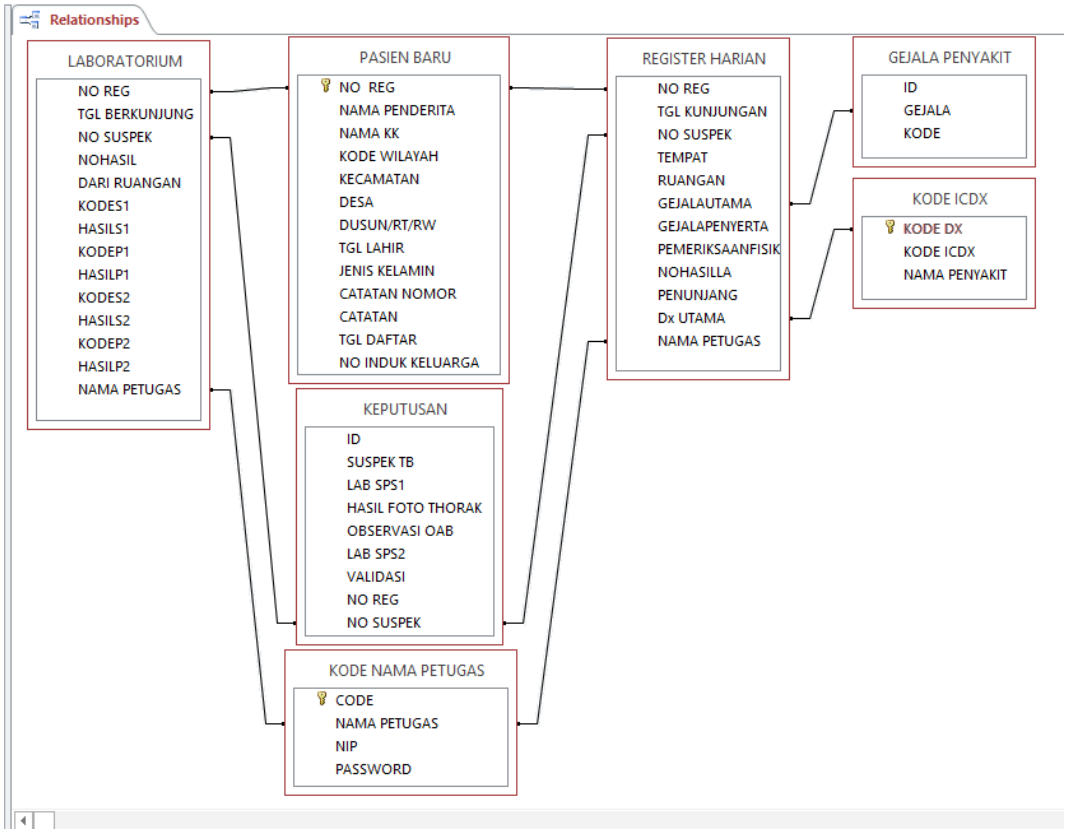
8. Tabel keputusan

Tabel 4.11 berikut digunakan untuk menampung data-data yang digunakan untuk membentuk aturan yang diolah dari pohon keputusan yang telah diterjemahkan dalam bentuk data tabel keputusan.

Tabel 4.11 Tabel Keputusan

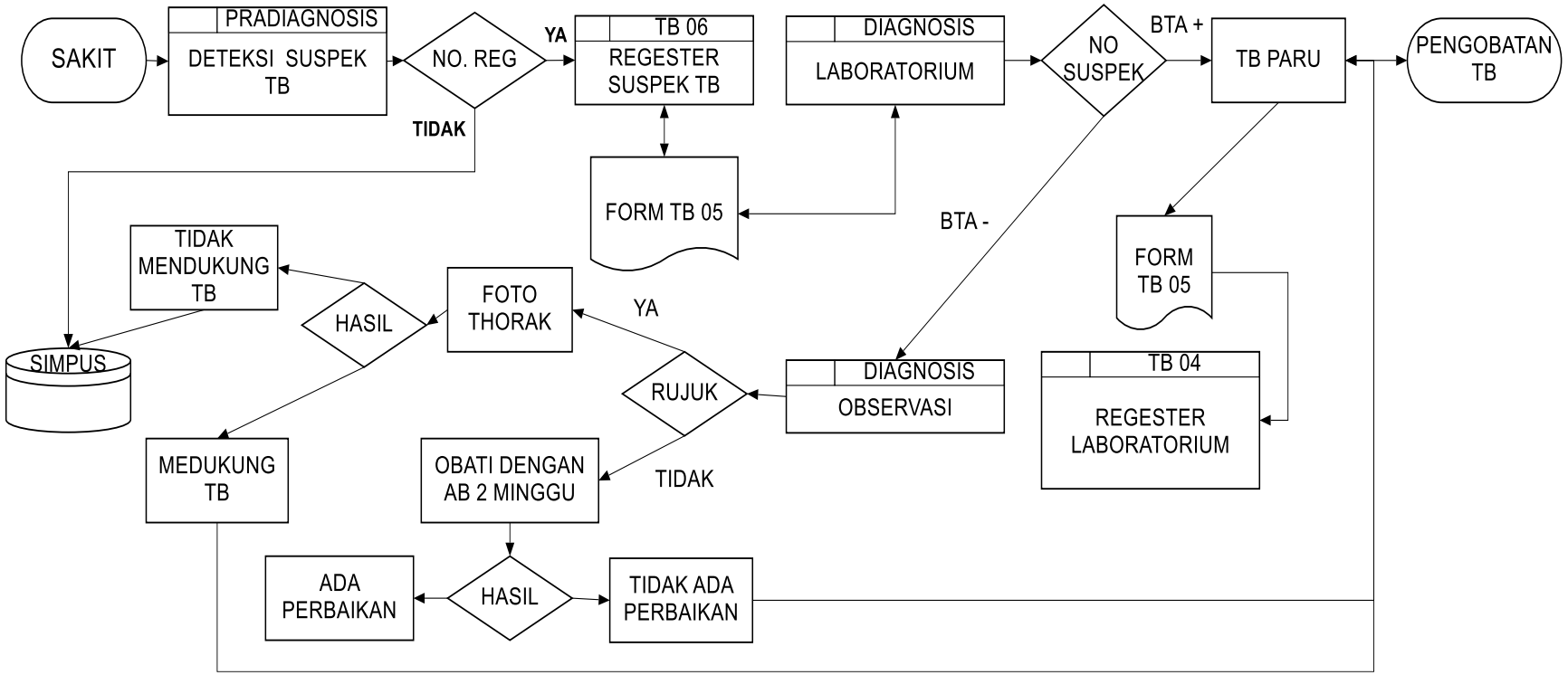
Field	Type	Description
ID	Varchar (25)	Nomor identitas dari rumus / aturan yang disusun.
SUSPEK TB	Text	Hasil dari logika para diagnosis
LAB SPS 1	Text	Hasil dari proses pemeriksaan bakteriologis mikroskopis skala UATDL
HASIL FOTO THORAK	Text	Hasil proses pembacaan Foto Thorak
OBSERVASI OAB	Text	Hasil proses pengobatan OAB non TB
LAB SPS 2	Text	Hasil proses pemeriksaan bakteriologis mikroskopis skala IUATDL ulang.
VALIDASI	Text	Hal proses diagnosis dari proses rule (if then) .
NO SUSPEK	Text	No identitas sampel dahak sesuai TB 06
NO REG	Text	No regester

Relasi tabel



Gambar 4.7 Relasi Tabel SPKK

Proses bisnis

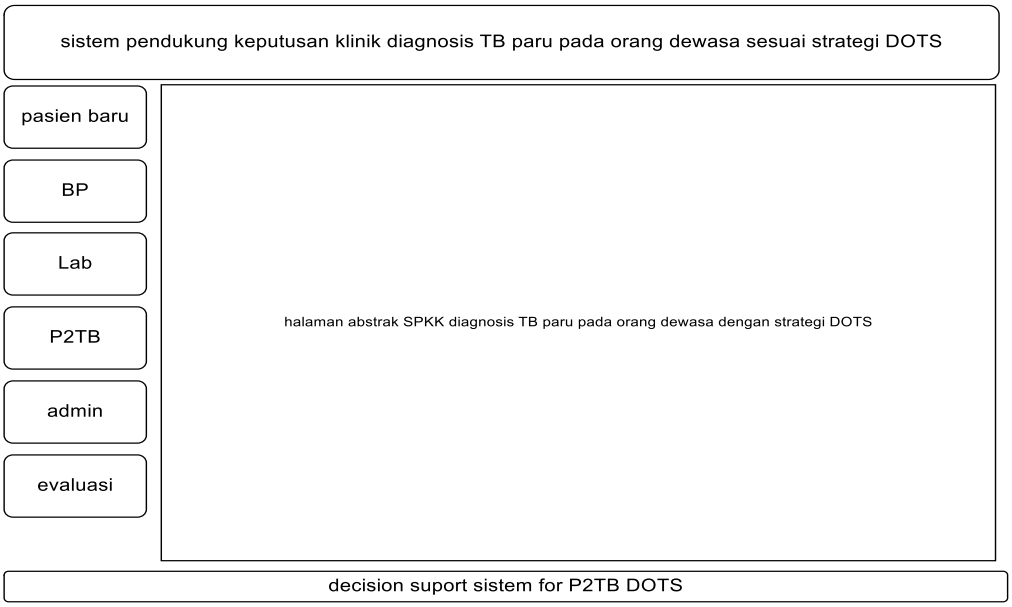


Gambar 4.8 Proses Bisnis

4.2.5.3 Perancangan Antarmuka

1. Antarmuka Menu Home

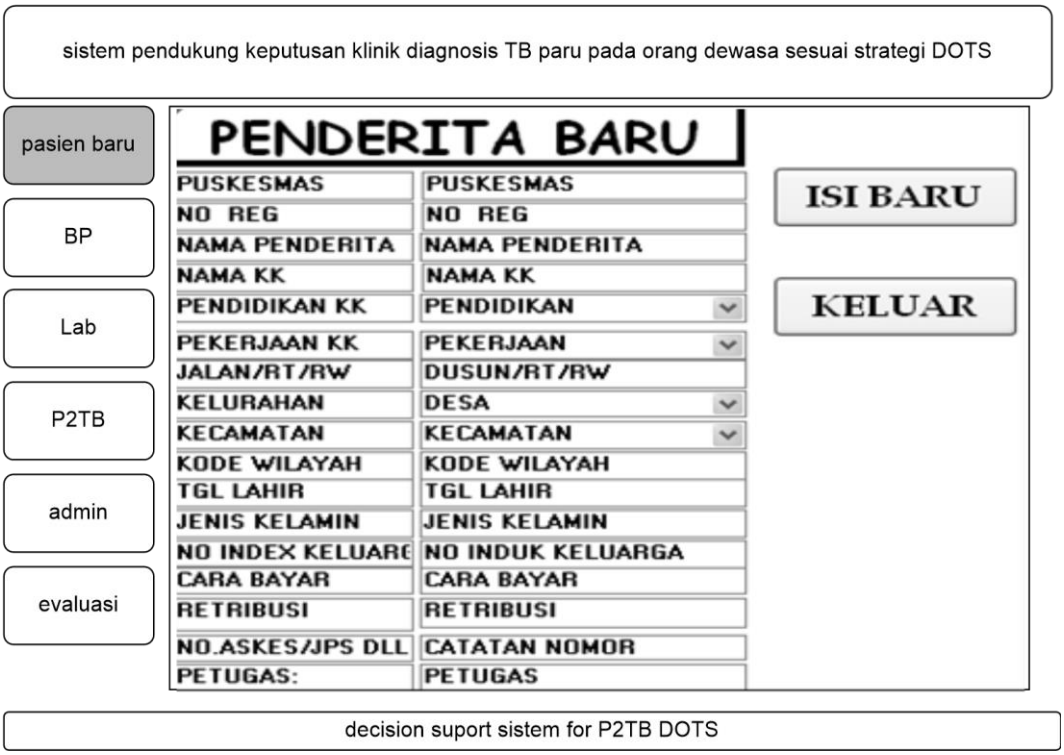
Antarmuka home adalah antarmuka awal yang berisi penjelasan singkat tentang sistem pendukung keputusan klinik penentuan diagnosis penyakit TB pada orang dewasa sesuai strategi DOTS. Pada home ini juga dapat dilihat beberapa menu lain yang terdapat pada aplikasi yang secara garis besar dikelompokkan menjadi menu input, proses, dan output. Menu input adalah menu data pasien baru, BP, LAB, Admin. Menu proses terdiri dari menu P2TB dan Evaluasi. Sedangkan output terdiri dari menu P2TB dan Evaluasi. Gambar 4.9 berikut adalah rancangan tampilan menu home.



Gambar 4.9 Antarmuka Menu Home

2. Antarmuka Menu Pendaftaran

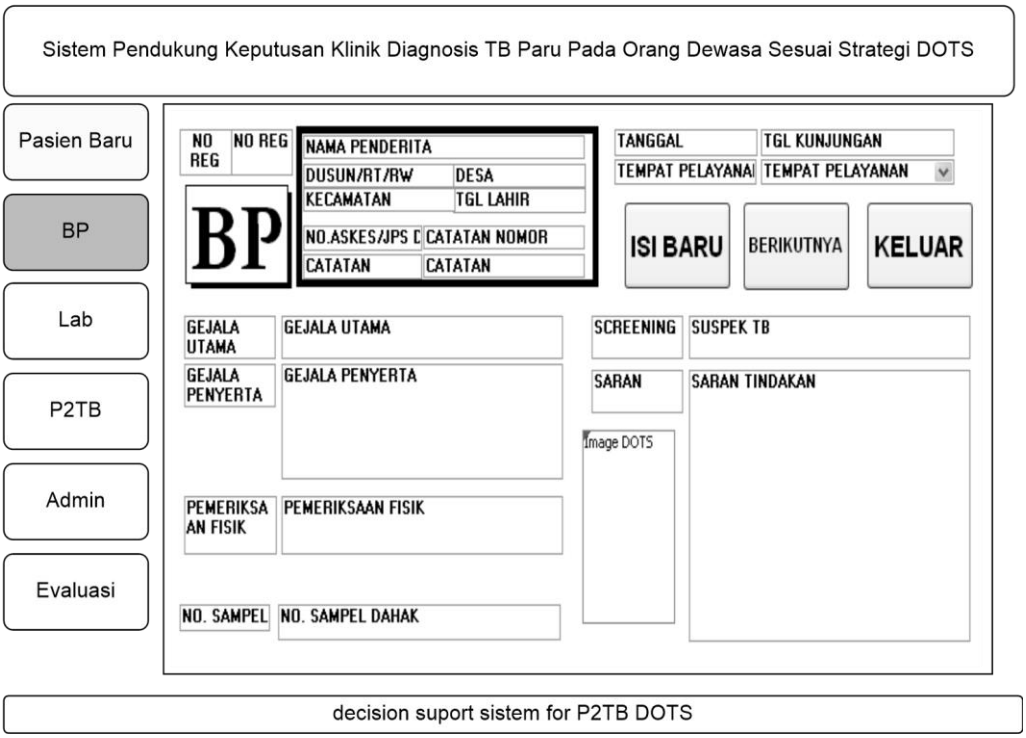
Antarmuka menu pasien baru merupakan tempat input dan memanggil data pasien berdasarkan nomor register pasien. Menu ini berisi data demografi pasien seperti gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar. 4.10 Antarmuka pendaftaran Pasien baru

3. Antarmuka Menu BP

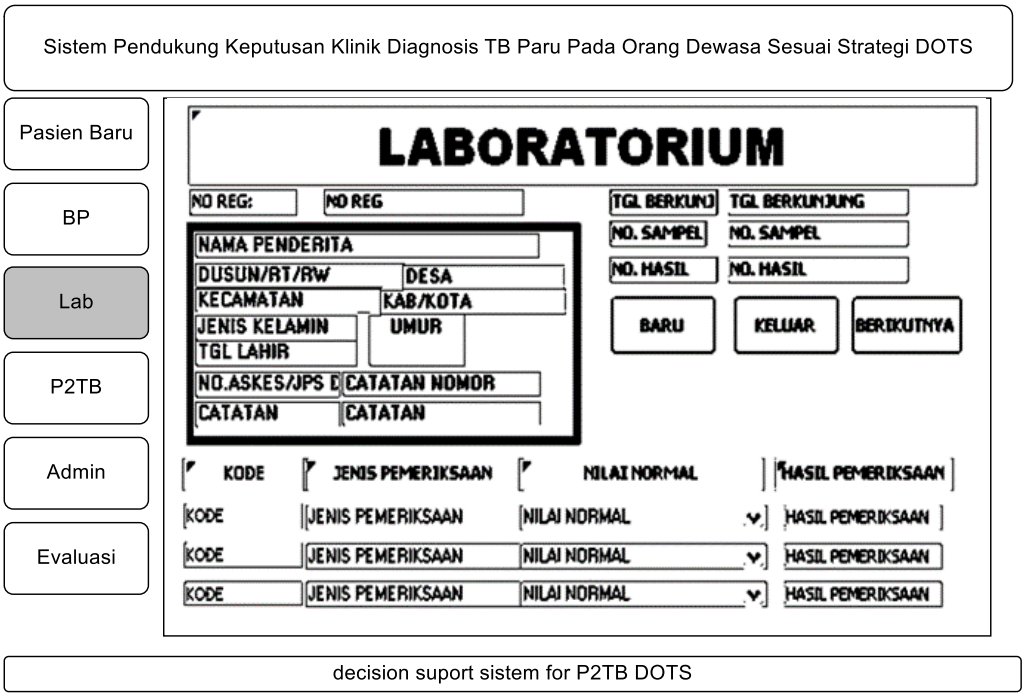
Antarmuka menu BP digunakan untuk menginputkan gejala yang terdapat pada pasien dan pemeriksaan fisik yang dilakukan berdasarkan wawancara dan pengamatan langsung pada fisik pasien.



Gambar 4.11 Antarmuka Menu BP

4. Antarmuka Menu laboratorium

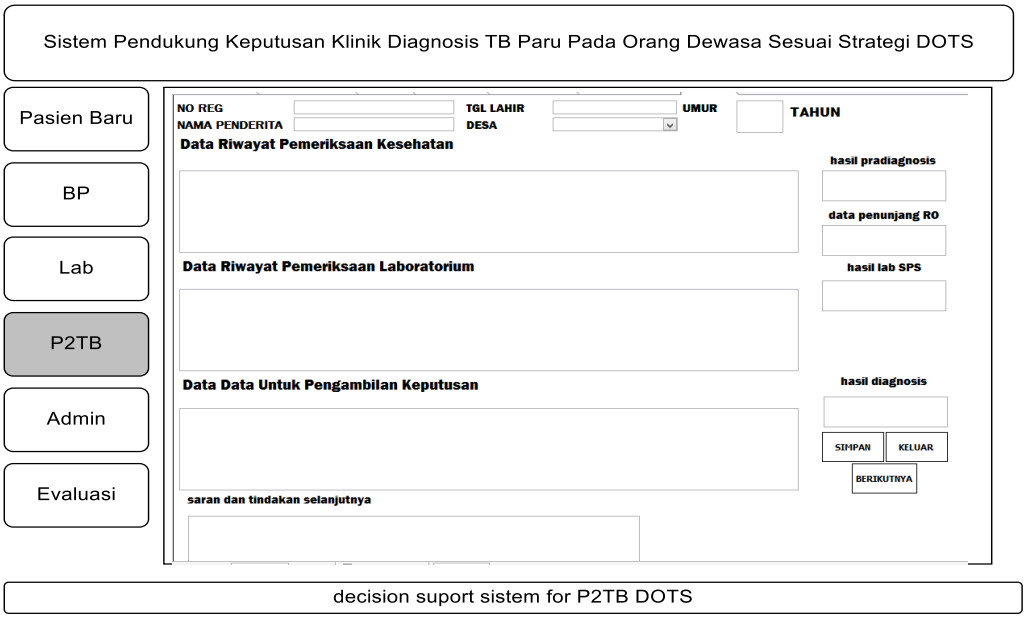
Dalam menu laboratorium ini digunakan untuk mengimputkan hasil pemeriksaan laboratorium metode sampling dahak SPS, yang nanti data hasil laboratorium akan dijadikan penegak diagnosis TB paru pada orang dewasa.



Gambar 4.12 Antarmuka Menu Laboratorium

5. Antarmuka Menu P2TB

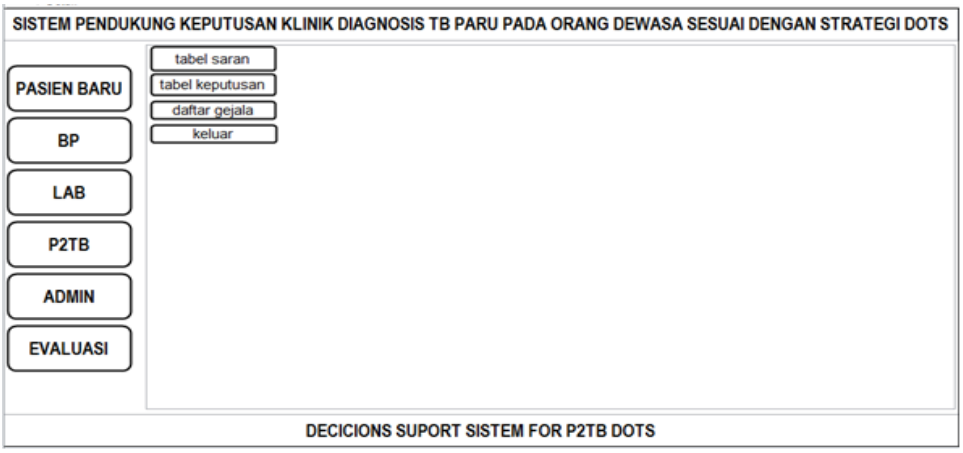
Antarmuka menu P2TB digunakan untuk melakukan pemanggilan data pasien yang telah dimasukan dalam data base SIMPUS, di sini user P2TB tinggal membaca hasil diagnosis TB paru berdasarkan hasil proses dari aturan yang telah disematkan dalam sistem SPKK ini.



Gambar 4.13 Antarmuka Menu P2TB

6. Antarmuka Menu Admin

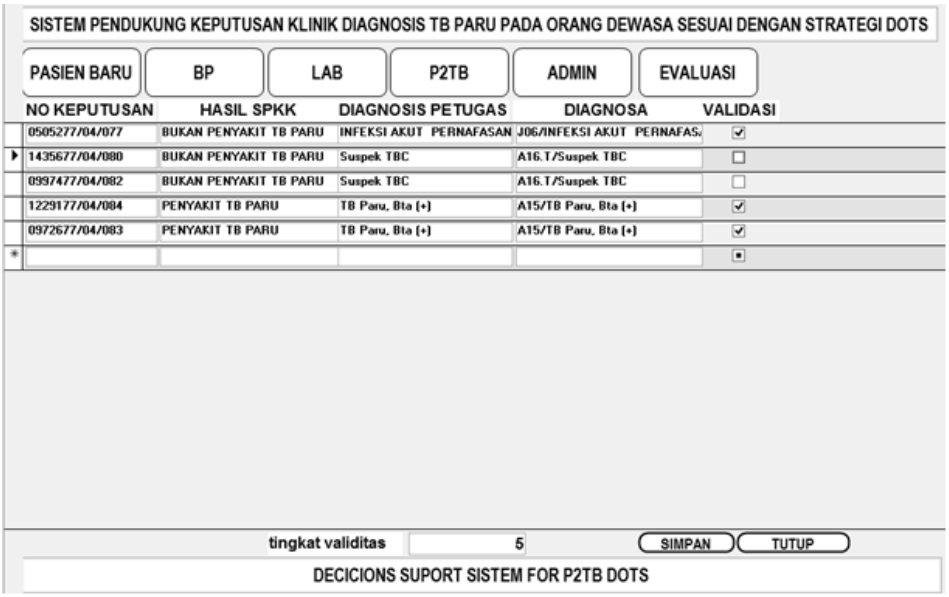
Menu admin memberikan kekuasaan penuh pada semua menu dan membuka, menginputkan tabel tabel yang dibutuhkan.



Gambar 4.14 Antarmuka Menu Admin

7. Antarmuka Menu Evaluasi

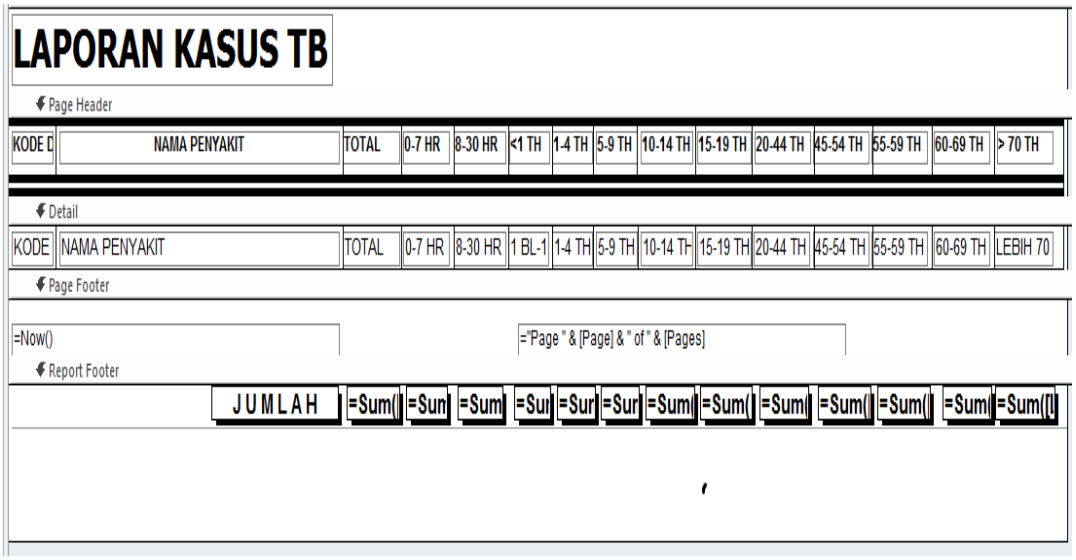
Antarmuka menu Evaluasi dibutuhkan untuk keperluan penelitian ini, untuk menilai hasil kinerja sistem yang telah dimodelkan dan dibuat prototipenya. Dalam menu ini rencananya hanya akan mencantumkan apakah hasil diagnosis sistem sesuai dengan hasil diagnosis ahlinya (dokter P2TB), yang dinyatakan dalam berapa presentasi keberhasilan.



Gambar 4.15 Antarmuka Menu Evaluasi

8. Laporan

Tampilan laporan diperuntukan untuk memunculkan jumlah hasil record penyakit TB Paru yang dipisahkan berdasarkan kelompok umur. Dalam hal ini bukan merupakan bagian dari pengambilan keputusan hany merupakan sebagai unsur tambahan.



Gambar 4.16 Laporan kasus TB

BAB 5
Implementasi Dan Pengujian

5.1 Implementasi

5.1.1 Antarmuka Login

Antarmuka login umumnya sangat dibutuhkan untuk membatasi penggunaan pada tingkat user dan sebagai pengaman pertama data yang terdapat dalam suatu sistem seperti SPKK pada Gambar 5.1. Akses masuk ke sistem dapat dilakukan oleh :

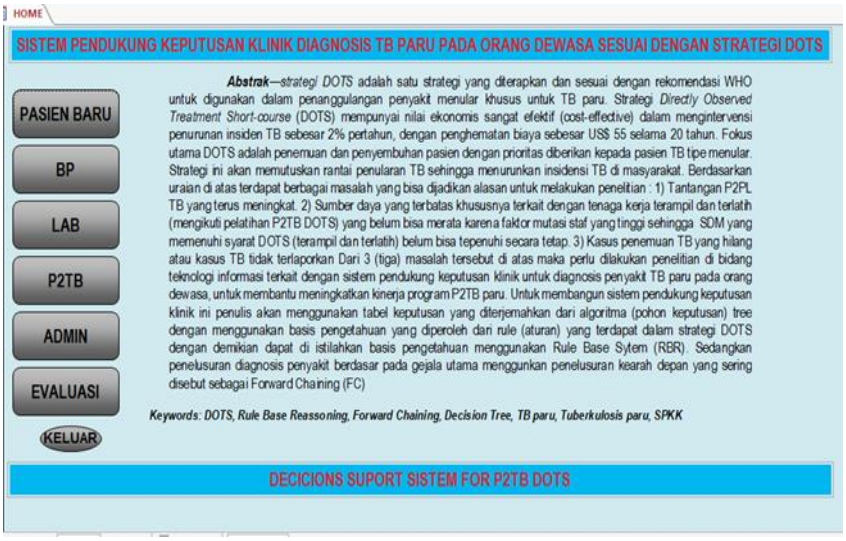
1. Admin, sebagai pengguna hak akses penuh terhadap semua aplikasi dan menu menu *input/output* data pasien, screening, diagnosis hingga pada tahap akhir evaluasi..
2. User, mempunyai hak akses terbatas. Hanya dapat mengakses pada menu menu tertentu semisal lab hanya hak akses pada menu lab dan sebagainya.



Gambar 5.1 Antarmuka Login

5.1.2 Antarmuka Menu Utama (Home) atau Switchboard

Antarmuka menu ini seperti pada gambar 5.2 berisi tentang maksud dan tujuan pembuatan SPKK ini serta menjelaskan abstraknya.



Gambar 5.2 Antarmuka Menu Utama (Home)

5.1.3 Antarmuka Data Pasien Baru

Antarmuka pada menu data pasien baru pada Gambar 5.3 digunakan untuk menjalan proses input dan register data pasien baru yang akan digunakan untuk proses *screening* pasien (penjaringan pasien) sebagai data identitas demografi pasien (kependudukan pasien) ini merupakan hak akses admin dan *user* loket saja. Menu data pasien baru terdiri dari tiga *fungsionality* (fungsionalitas) menu yaitu :

1. *Input* Data Pasien baru (ISI BARU) ini berfungsi untuk melakukan proses *input* data pasien baru. Data pasien yang disimpan dan akan digunakan dalam proses berikutnya untuk dijadikan sumber data selanjutnya.
2. Lihat / cari Data Pasien (CARI ???) *fungsionality* menu ini berfungsi untuk menampilkan data pasien secara keseluruhan serta melakukan proses *search* (cari) data berdasarkan kriteria tertentu. Data pasien yang ditampilkan dapat diedit untuk pasien baru / *input* data pasien baru.
3. Simpan, dan hapus data dapat dilakukan dengan tombol simpan atau hapus, dalam form ini juga disediakan fungsionality untuk menampilkan dan mencari data pasien berdasarkan kategori atribut data pasien sesuai kebutuhan data terkait kependudukan



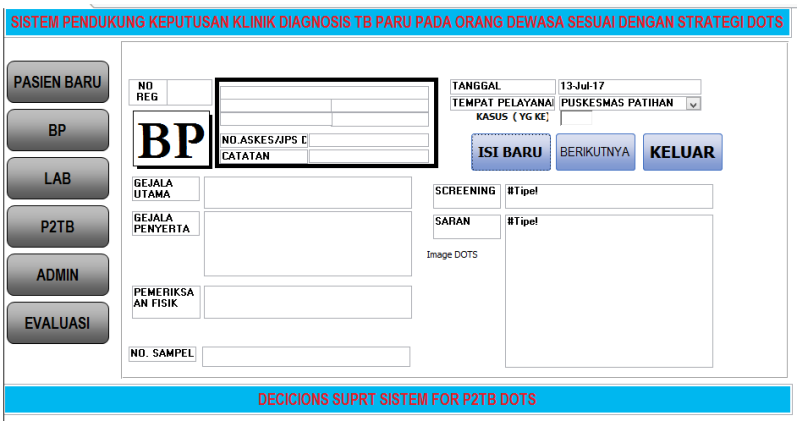
Gambar 5.3 Antarmuka Menu Data Pasien Baru



Gambar 5.4 Antarmuka Menu Data Pasien *Searcing* data pasien

5.1.4 Antarmuka Menu BP (Balai Pengobatan)

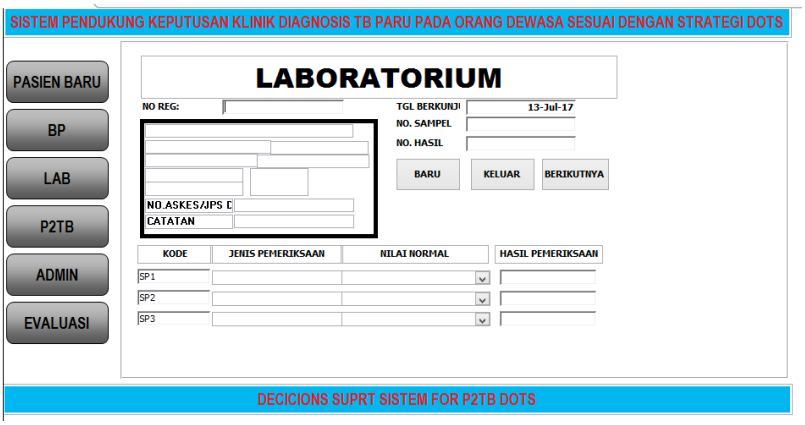
Antarmuka menu BP digunakan untuk melakukan proses entry data pasien yang terkait dengan hasil pemeriksaan, wawancara (penggalian data klinis) yang akan digunakan untuk proses diagnosis penyakit. Data pasien yang digunakan adalah data yang telah diinputkan sebelumnya pada menu input data pasien baru dan akan ditambahkan data medis dari hasil pemeriksaan pasien yang memiliki hak akses ini adalah admin dan user BP (Medis dan Para Medis).



Gambar 5.5 Antarmuka Menu BP

5.1.5 Antarmuka Menu Laboratorium

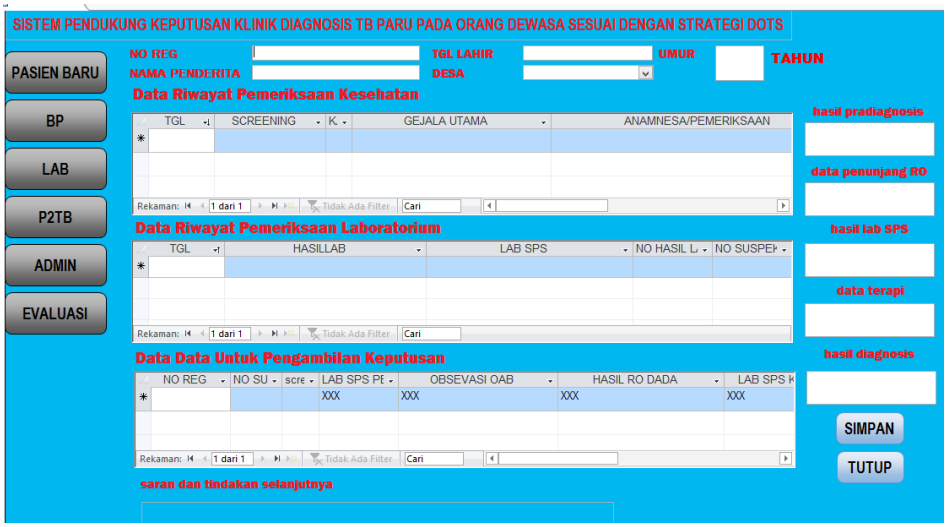
Antarmuka laboratorium pada Gambar 5.6 merupakan satu kesatuan dalam tahapan proses pendiagnosis penyakit TB Paru pada orang dewasa sesuai dengan Strategi DOTS, yang menerapkan bahwa data laboratorium SP/PS/SS digunakan sebagai penegak dan penentu diagnosis penyakit tersebut.



Gambar 5.6 Antarmuka Menu laboratorium

5.1.6 Antarmuka menu P2TB

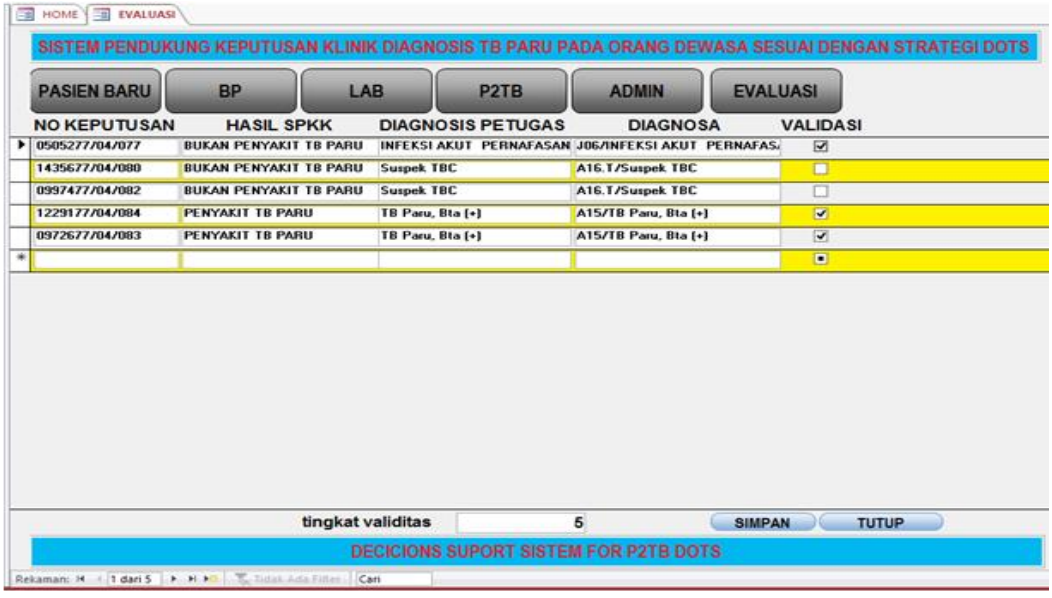
Antarmuka menu P2TB pada Gambar 5.7 merupakan menu untuk melakukan proses penggabungan data setelah proses screening selesai serta untuk mengetahui data data yang akan digunakan untuk mengisi tabel keputusan yang terbangun dari pohon keputusan yang terdapat pada strategi DOTS. Bagi peneliti, proses ini bertujuan untuk mengetahui faktor faktor yang berpengaruh dalam tabel keputusan dan penerapan aturan tersebut pada data uji.



Gambar 5.7 Antarmuka Menu P2TB

5.1.7 Antarmuka Menu Uji Validasi dan evaluasi

Antarmuka menu uji validasi dan evaluasi pada Gambar 5.8 digunakan untuk mengetahui kinerja sistem pendukung keputusan klinis dalam bentuk tabel perbandingan (jumlah data yang sesuai dengan yang tidak sesuai dalam bentuk tabel).



Gambar 5.8 Antarmuka Menu Uji Validasi dan Evaluasi

5.2 Pengujian

5.2.1 Pengujian *Black Box*

Setelah dilakukan implementasi dari semua rancang bangun sistem ini seperti halnya kaidah-kaidah pembuatan sistem pada umumnya dilakukan tahap selanjutnya yaitu pengujian sistem. Metode pengujian yang digunakan uji coba blackbox memfokuskan pada keperluan fungsional dari software. Uji coba blackbox berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, di antaranya adalah: kesalahan suatu fungsi, kesalahan suatu antar muka, kesalahan dalam pemodelan data dan kesalahan dalam akses ke sumber data *eksternal* (Hendra.dkk, 2009)

Ujicoba blackbox diaplikasikan di beberapa tahapan berikutnya, karena ujicoba blackbox dengan sengaja mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. Ujicoba didesain untuk dapat menjawab pernyataan-pernyataan seperti dalam tabel 5.1.

Tabel 5.1 Pengujian fungsionality

No	Proses	*Input/ Action*	Hasil
1	Akses sistem	Mengakses file ms.acces spkk databse.accdb	Tampil halaman home pengguna disajikan abstrak dari SPKK ini
2	Proses *login*	User loket klik Pasien Baru .	Tampil halaman entri data demografi pasien baru daftar.
		User BP (perawat/dokter) klik tombol BP dengan memasukan nomor regristrasi untuk memanggil status penderitanya.	Tampil halaman entri data status penderita terkait dengan keluhan dan data pasien (data fisik dan hasil pemeriksaan fisik) sesuai nomor regester.
		User Lab klik tombol Lab dengan memasukan nomor regester pasien.	Tampil halaman entrian data pasien dan hasil pemeriksaan laboratorium sesuai nomor register.
		User P2TB (pemegang program P2TB) dengan memasukan nomor register pasien	Tampilan halaman ini menampilkan semua catatan penderita, keputusan serta kesimpulan hasil diagnosis sesuai nomer register paisen.

No	Proses	*Input/ Action*	Hasil
		User Admin klik tombol Admin berfungsi masuk ke menu admin	Tampilan halaman Admin yang berisi semua tombol keseluruhan menu aktif. Memasukkan, merubah menambahkan, daftar gejala, tabel keputusan, tabel saran.
		User P2TB klik Tombol evaluasi untuk masuk ke menu evaluasi di sini berisi cek list validitas hasil spkk.	Tampilan cek lis hasil SPKK.
		Tombol keluar	Keluar dari access.
3	Menampilkan menu pendaftaran pasien baru	Klik tombol pasien baru	Tampil halaman entri data Pasien Baru.
4	Isi Baru	Klik isi baru untuk Menambah data pasien baru	Tampil halaman form pendaftaran pasien baru.
5	Mencari dan mengubah data	Klik CARI ??? untuk Mencari daftar dan data pasien	Tampil halaman cari dan ganti data Pasien
6	Menyimpan Data	Klik Simpan	Tampilan menyimpan data.
7	Keluar menu pendaftaran	Klik Tutup	Tampil keluar menu pendaftaran kembali pada menu home.
8	Menampilkan menu BP (Balai Pengobatan)	Klik BP masukan nomor register pasien.	Tampil halaman status penderita pasien (riwayat pasien) terakhir kunjungan sesuai dengan nomor register.
9	Menambah Riwayat Penderita	Klik Isi baru	Tampilan halaman entri data riwayat penderita baru.
10	Merubah, mencari riwayat penderita	Klik Berikutnya	Tampilan halaman riwayat penderita kunjungan berikutnya seterusnya.
11	Menyimpan data riwayat penderita	Klik Simpan	Tampilan simpan data
12	Keluar menu BP	Klik Keluar	Tampilan keluar dari menu BP menuju halaman home.
13	Menampilkan menu Laboratorium	Klik Lab masukan no register pasien.	Memanggil riwayat pemeriksaan laboratoriun pasien sesuai register

No	Proses	*Input/ Action*	Hasil
			Tampilan halaman menu laboratorium khusus TB (SPS) pada rekaman pertama
14	Menambahkan data riwayat pemeriksaan laboratorium	Klik Baru	Tampilan form isian laboratorium pasien yang terpanggil sesuai nomor register yang diisikan.
15	Menyimpan data laboratorium	Klik Simpan	Tampilan halaman simpan
16	Mengedit rekaman pemeriksaan laboratorium	Klik Berikutnya	Tampilan halaman rekaman laboratorium sesuai pencarian per kunjungan.
17	Keluar menu laboratorium	Klik Keluar	Tampilan keluar dari menu Laboratorium menuju menu home.
18	Menampilkan menu P2TB	Klik P2TB dengan memasukan nomor register pasien	Tampilan halaman P2TB berisi seluruh hasil rekaman data status penderita dari BP dan Lab yang terpanggil sesuai nomor register pasien. Dan tempat entri variabel keputusan sesuai hasil BP dan Lab.
19	Memasukan variabel untuk keputusan	Klik isian pada Data data pengambilan keputusan dengan memilih dari pada pilihan yang ada	Tampilan hasil logika dari rule yang ada dalam mesin inferensi.
20	Menyimpan data rekaman	Klik Simpan	Tampilan halaman simpan
21	Keluar menu P2TB	Klik Tutup	Tampilan menu keluar halaman P2TB menuju ke halaman home
22	Menampilkan menu evaluasi validasi keputusan	Klik Evaluasi	Tampilan halaman data hasil keputusan dan cek lis validasinya.
23	Menampilkan menu Admin	Klik Admin	Tampilan halaman admin

Hasil pengujian berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa SPKK ini dapat berjalan sesuai cek lis tabel. Setelah terhubung dengan SIMPUS, SPKK ini mampu membaca dan menampilkan total rekaman status penderita sebesar 129.739 data kunjungan kasus sampai pada tanggal 2 Juni 2017, dengan variasi hasil anamnesis 44.235 macam groubing jenis keluhan. Akibatnya data sebesar itu menjadi tidak tersetruktur dengan baik. Padahal SPKK ini sangat tergantung pada struktur data yang baku. Maka untuk mengurai dan mengurangi hasil kesalahan dalam penerapan rule / aturan prediagnosis untuk menentukan suspek TB yang menggunakan IF THEN pada query diperlukan perbaikan data keluhan dengan menghilangkan beberapa karakter yang timbul karena proses pengetikan yang tidak terampil seperti spasi, karakter bukan huruf dan angka. Sehingga dari proses seleksi keluhan berdasarkan petugas P2TB yang terkait dengan penjaringan suspek TB ditentukan terdapat 125 grub keluhan.

Dari 125 grub keluhan yang ditentukan untuk dijadikan bahan input data dengan menggunakan rule logika yang disematkan dalam query dapat disisir data suspek TB dewasa sebanyak 4.888 dari total suspek TB seluruhnya. Sumber data kunjungan kasus sebanyak 129.740 dengan tanggal terakhir data masuk pada tanggal 2 Juni 2017. Terdapat kesalahan hasil rumus logika sebanyak 2.975 rekaman, hal ini terjadi karena dalam kolom keluhan tidak terisi yang disebabkan oleh memang tidak ada keluhan (kunjungan sehat/ imunisasi).

Selanjutnya dilakukan pengujian SPKK dengan rule yang terdapat dalam penegakan diagnosis (tabel keluhan). Dalam rule yang disematkan dalam tabel ini SPKK mampu mendiagnosis penyakit TB sesuai dengan kaidah strategi DOTS dan di validasi oleh petugas P2TB hasilnya 100 % cocok dengan keputusan petugas.

5.2.2 Usability Test

Dalam pembuatan sebuah sistem sangat diperlukan *usability test* terkait dengan bagaimana nanti user yang akan menggunakan sistem tersebut. *Usability test* sendiri memiliki pengertian bahwa pengujian ini untuk menentukan pada kondisi di mana orang yang menggunakan produk tersebut tidak kebingungan dalam menggunakannya. Semakin mudah dan cepat suatu produk dapat dimanfaatkan

untuk mencapai tujuan *user* maka produk tersebut dikatakan semakin *usable*. *Usability* dapat diukur berdasarkan 5 aspek (Rubin, 2008):

1. *Usefulness* adalah aspek di mana pengguna dimungkinkan untuk mencapai tujuannya dengan menggunakan produk tersebut.
2. *Efficiency* adalah kecepatan user dalam mencapai tujuannya secara akurat dan sempurna.
3. *Effectiveness* adalah aspek dimana perilaku produk sesuai dengan ekspektasi dari pengguna dan kemudahan *user* dalam menggunakan produk sesuai dengan keinginannya.
4. *Learnability* adalah usaha yang dibutuhkan *user* untuk belajar mengoperasikan suatu sistem pada *level* tertentu setelah beberapa periode latihan.
5. *Satisfaction* adalah persepsi, perasaan, anggapan pengguna terhadap suatu produk yang diperoleh melalui pertanyaan tertulis maupun lisan.

Untuk mencapai keterwakilan populasi dalam mengambil sampel banyak sekali standart pengambilan sampel, dalam pengujian ini penulis memakai rumus slovin sebagai metode untuk pengambilan pendapat user terhadap SPKK yang di buat penulis. Menurut penulis rumus ini sederhana dan mudah dihitung sehingga bisa dipakai dalam pengujian ini. Secara Matematis, Rumus Slovin yang kita gunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah sebagai berikut :

n = N / (1 + N.(e)2)

Keterangan : n = Jumlah Sampel. N = Jumlah Total Populasi. e = Batas Toleransi Error . (dikutip dari buku Wiratna Sujarweni (2014 : 16).

Dari rumus slovin tersebut didapatkan jumlah sampel sebagai berikut dalam tabel 5.2

Tabel 5.2 Tabel Populasi Dan Sampel Penguji

No	Populasi User	Jumlah populasi	Batas toleransi Error	Jumlah sampel
1	LABORATORIUM	14	5%	11
2	BP	19	5%	17
3	P2TB	7	5%	5

Setelah dilakukan pengujian pada 36 pengguna SPKK sesuai dengan spesifikasi inputan sendiri sediri dihasilkan sebuah tabel hasil quesioner sebagai berikut sepeti tabel 5.3

Tabel 5.3 Hasil Pengisian Angket

1. Usefulness

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Sistem menyediakan informasi yang terkait dengan tujuan sistem utuk diagnosis TB Paru pada orang dewasa	26	10	0	0
2	Sistem menyediakan data yang dapat membatu pekerjaan untuk mendiagnosis penyakit TB pada pasien anda	27	9	0	0
3	Sistem menyediakan informasi yang relevan dengan kebutuhan untuk pendiagnosis TB paru pada orang dewasa	25	11	0	0
4	Sistem meyediakan informasi yang meningkatkan *efektifitas* pada saat pemeriksaan pasien	26	10	0	0
5	Sistem memberikan hasil diagnosis yang seperti saya harapkan	31	5	0	0
6	Sistem mampu menjangkau dan memberikan gambaran data pasien dengan tepat yang terkait dengan P2TB DOTS	27	9	0	0
7	Sistem bekerja sesuai dengan alur P2TB DOTS	4	32	0	0
8	Sistem mampu mendianosis penyakit TB sesuai dengan kaidah DOTS	11	25	0	0

2. Efficiency

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Sistem menyediakan informasi TB paru secara cepat	11	25	0	0
2	Sistem mendukung penyediaan informasi untuk pengambilan keputusan yang bersifat cepat.	12	24	0	0
3	Sistem menyediakan laporan yang bersifat periodik		33	3	0

3. Effectiveness

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Sistem mudah diakses	36	0	0	0
2	Sistem mudah dipahami	36	0	0	0
3	Sistem mudah digunakan	36	0	0	0
4	Sistem mudah dipelajari	36	0	0	0
5	Sistem mudah diimplementasikan	36	0	0	0
6	Sistem memiliki proses *input* yang mudah	36	0	0	0

4. Leanerbility

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Untuk mengoperasikan sistem anda hanya cukup satu kali latihan	25	11	0	0
2	Untuk memahami sistem ini apa memerlukan waktu yang lama (> 30 menit)	25	11	0	0
3	Apakah sistem ini seperti asing bagi anda	0	0	36	0
4	Sistem ini tidak asing bagi anda	25	11	0	0

5. Satifacion

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Apakah anda merasa senang setelah menggunakan sistem ini	0	36	0	0
2	Apa anda merasa tambah beban dengan adanya sistem ini	0	0	36	0
3	Apa anda akan melakukan lagi dengan sistem ini untuk membantu pekerjaan anda	0	36	0	0
4	Apa layanan sistem menyediakan informasi yang handal / *reliable*	0	36	0	0

Hasil angket tersebut menggambarkan bahwa yang mengisi skor 4 (STS) untuk semua pertanyaan tidak ada atau null (0), skor 3 (TS) 36 responden (100%) pada pertanyaan Learnarbility no 3 dan Statifacion pada pertanyaan no 2, namun pada Efficiency ada 3 (8%) responden menyatakan TS, dan sisa pertanyaan semua responden mengisi skor 1 (SS) atau skor 2 (S) di sisa pertanyaan tersebut. Pertanyaan yang mendapat jawaban TS tersebut merupakan pertanyaan yang bersifat negatif akan tetapi telah diberikan pula pertanyaan yang bersifat korektif pada pertanyaan selanjutnya, sehingga jika dijawab sesuai dengan kenyataannya akan menjadi seimbang nilainya. Hasil ini menunjukan bahwa SPKK ini memiliki rata rata jawaban SS sebesar 55 %, S sebesar 37% dan TS 8%. Dari ke lima aspek yang memiliki jawaban SS tertinggi mencapai 36 responden (100%) menjawab sama adalah aspek *Effectiveness* / kemudahan pengguna yang terdapat 8 pertanyaan. Maka dari itu hasil Usability tes ini telah memenuhi ke 5 aspek usabel, dengan prosentase disetujui sebesar 92%.

BAB 6
Penutup

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi serta pengujian sistem yang telah dibuat. Maka peneliti dapat memberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Diagnosis TB paru pada orang dewasa dengan pendekatan sistem pendukung keputusan klinik ini dengan berpedoman pada pedoman TB nasional dapat diterapkan dengan metode *rule base* dan sangat cocok karena bersifat aturan yang statis.
2. Konsep penggunaan pohon keputusan sebagai metode spkk ini cocok dengan penalaran runut maju (*foward chaining*) dengan hanya mengandalkan bagan alur yang ada pada pedoman TB yang terdapat pada strategi DOTS.
3. Kepastian dalam aturan diagnosis TB yang ditetapkan oleh strategi DOTS dengan mengacu pada penegakan diagnosis dengan pemeriksaan TB mikroskopis langsung dengan metode sampling dahak SPS bersifat permanen dan tetap sangat memungkinkan dengan basis aturan..
4. Hasil dari proses diagnosis TB paru pada orang dewasa dengan SPKK ini mampu menghasilkan kecocokan diagnosis dengan keadaan sebenarnya sebesar 100%.
5. Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan diagnosis TB paru pada orang dewasa ini mampu memberikan *rule* yang baik serta mendukung *user* (nakes yang belum terlatih) untuk melakukan diagnosis TB paru sesuai dengan yang diharapkan strategi DOTS.
6. Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan diagnosis TB paru pada orang dewasa ini berdasarkan angket yang dibuat dan didisi oleh 42 responden disimpulkan bahwa memenuhi ke 5 aspek usabel, dengan

prosentase disetujui sebesar 92%. Hasil ini karena antarmuka dalam aplikasi di sesuaikan dengan kondisi system yang telah dipakai oleh responden.

6.2 Saran

Penelitian dalam membangun sistem pendukung keputusan penentuan diagnosis penyakit TB paru pada orang dewasa sesuai strategi DOTS merupakan sebuah penelitian awal yang masih memiliki keterbatasan dan kekurangan sehingga perlu dikembangkan dan disempurnakan lebih lanjut. Saran untuk pengembangan penelitian ini lebih lanjut antara lain :

1. Memperluas cakupan proses hingga *level* penentuan kesembuhan dan proses pengobatan, sehingga bisa sampai paripurna.
2. Mempergunakan semua data untuk menghitung dan meramalkan lama penyembuhan dan perkiraan dana yang dibutuhkan..
3. Mengkategorikan diagnosis sesuai dengan struktur kode penyakit yang berlaku dalam ICD untuk meningkatkan keakuratan dan keseragaman.
4. Melakukan perbandingan dengan metode pengambilan keputusan yang lain.
5. Implementasi dengan menggunakan model lain yang lebih bisa menyesuaikan berbagai jenis data base.

DAFTAR PUSTAKA

Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI

Bemmel, J H.Van. dan Musen, M.A (1997). Modelling of Decision Suport In. Hanbook of Medical Informatics . diegem: Bohn stafleu Van laghun.

Darnila, Eva 2013. *Forward chaining dan rules based reasoning untuk membantu pengendalian penyakit menular tuberkulosis*.Jurusan Teknik Informatika Universitas Malikussaleh. ACEH

Ekawati, Mamik Endang, dkk, 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Klinis Anak Batuk Berbasis Algoritma MTBS*. P 56-62 SNIMed. UII. Jogjakarta.

Hartini, Tri , dkk, 2012. *Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru BTA Positif Dan Hasil Pengobatannya Di Poli Paru Rsud Deli Serdang Tahun 2011-2012*. USU Medan.

Hendraputra, Pratondo, A., Wijaya, A., Rahman D. 2009. *Jaminan Mutu Sistem Informasi*. Politeknik Telkom. Bandung.

Hurlock,E.B (1994). Psikologi Perkembangan, satu pendekatan sepanjang rentang kehidupan. Jakarta. Airlangga.

Jeff Rubin, Dana Chisnell, 2008. *Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Wiley Publishing, Inc. Canada.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan (Kemenkes RI Dirjen P2PL), 2014. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Kemenkes RI. Jakarta

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan [Kemenkes RI Dirjen P2PL], 2011. *Terobosan Menuju Akses Universal Strategi Nasional Pengendalian Tuberkulosis Di Indonesia 2011-2014*. Kemenkes RI. Jakarta.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014. Keputusan Menteri Kesehatan No. HK. 02.02/Menkes/305/*2014 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*, Jakarta.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan [Kemenkes RI Dirjen BUK], 2012. *Petuntuk teknis pemeriksaan biakan, identifikasi,dan uji kepekaan mycobacterium tuberkulosis*. Kemenkes RI. Jakarta.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan *Modul pelatihan pemeriksaan mikroskopis TB*,--Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. 2012 1 ISBN 978-602-235-145-0

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, *Peraturan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia No 67 tahun 2016* (PMK RI NO 67 Tahun 2016). *Tentang Penanggulangan Tuberkulosis.* Jakarta.

Kusrini, Taufiq, Emha. 2009. Algoritma Data mining. Andi Offset. Yogyakarta

Kusumadewi, Sri dkk. 2009. Informatika Kesehatan. Graha Ilmu. Yogyakarta

Mahmud Yunus, Sigit Setyowibowo, 2011.*Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Penyakit Paru-Paru Dengan Metode Forward Chaining.* Journal Tenologi Informasi Vol 2 No 2.Malang.

Mendonça, E.A (2004). Clinical decisionSuport System: perspective Ni dentitisty. Journal of dental Education., Pp 589-597. Online pada http://www.jdentaled.org/cgi reprint 68 6 589. 26 desember 2005.

Paul E, 1999.*Black and Algorithms and Theory of Computation Handbook*, CRC Press LLC, "tree", in Dictionary of Algorithms and Data Structures [online], Vreda Pieterse and Paul E. Black, eds. 14 August 2008. Online pada : http://www.nist.gov/dads/HTML/tree.html. 30 Januari 2016.

Permatasari, Amira, 2005. *Pemberantasan penyakit TB paru dan Strategi DOTS*, P 1-5. e-USU repository. Sumatra Utara.

Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7).* Yogyakarta: Andi.

Shortliffe, E.H., dan Cimino, J.J (2006). Biomedical informatics: Computer Aplication Ni Health Care Biomedicine. III edition. Springer Science + bussines media LCC. New York.

Trowbridge, and Weingarten. (2005).Clincal Decicion Suport System.Online pada http:/www.ahrg.gov/CLINIC/PTSAFETY/chap53.htm. diakses September 2007.

LAMPIRAN