

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN  
METODE POHON KEPUTUSAN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika**



**Disusun oleh :**

**Nama : Brillianto Afiat Tamara**

**NIM : 07523178**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN  
METODE POHON KEPUTUSAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun oleh :**

**Nama : Brillianto Afiat Tamara**

**No. Mahasiswa : 07523178**

**Yogyakarta, 2 Agustus 2011**

**Telah Diterima Dan Disetujui Dengan Baik Oleh :**

**Dosen pembimbing**

**(Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.)**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**  
**UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN**  
**METODE POHON KEPUTUSAN**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh :

Nama : **Brilliando Afiat Tamara**

No. Mahasiswa : **07523178**

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat**  
**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika**  
**Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.**

**Yogyakarta, 10 Agustus 2011**

**Tim Penguji,**

**Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.** \_\_\_\_\_

**Ketua**

**Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D** \_\_\_\_\_

**Anggota I**

**Zainudin Zukhri, ST., MIT.** \_\_\_\_\_

**Anggota II**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika**

**Universitas Islam Indonesia**

**(Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.)**

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Brilliando Afiat Tamara

NIM : 07523178

Tugas Akhir Dengan Judul :

### **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN METODE POHON KEPUTUSAN**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya akan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 Agustus 2011

Yang Membuat Pernyataan,

(Brilliando Afiat Tamara)

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah SWT, atas segala rahmat dan karuniaNya.
2. Ayahanda dan Ibunda tercinta, terimakasih atas doa restu dan kasih sayangnya, sungguh budimu tidak akan pernah bisa terbalaskan.
3. Kakanda M. Anggun Cintama dan Adinda C.G Gian Tambrani yang senantiasa selalu memberikan dorongan, doa serta kasih sayangnya.
4. Riska Pratiwi, atas segala dukungan dan semangat yang telah diberikan.
5. Teman – temanku terutama Luckito A.N, Jatmiko D.A, Awang A.T, Cahyo S, Reza R.E dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya.

## MOTTO

*"...Allah akan meninggikan orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat".*

(Q.S. Al Mujaadilah ayat 11)

*"Semua impian bisa menjadi kenyataan – kalau kita berani mengejarnya"*

(Walt Disney)

*"Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar"*

(Khalifah 'Umar)

*"Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya, hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah"*

(Abu Bakar Sibli)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Uji Laboratorium Berdasarkan Penyakit Dengan Metode Pohon Keputusan” ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika pada Universitas Islam Indonesia. Melalui Tugas akhir ini penulis dapat menjadikan sarana untuk mempraktekkan secara langsung ilmu dan teori yang telah diperoleh selama menjalani masa studi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak. Maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang senantiasa memberikan do'a, restu, materi dan semangat sehingga dapat menyelesaikan pendidikannya.
2. Bapak Ir. Gumbolo HS., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Yudi Prayudi S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

4. Ibu Dr. Sri Kusumadewi S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, serta masukan selama pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar di Teknik Informatika UII yang telah memberikan banyak ilmu. Semoga menjadi ilmu yang bermanfaat.
6. Ibu dr. Yeni Dyah Cahyaningrum, terima kasih atas waktu wawancara dan pengetahuannya tentang patologi klinik.
7. Kakanda, Adinda serta seluruh keluarga besar Magelang dan keluarga besar Rembang yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil serta doa dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti.
8. Seseorang spesial di hatiku Riska Pratiwi serta keluarga besar Bp. Pracoyo, terima kasih atas dukungan dan senantiasa memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Anak – anak Teknik Informatika angkatan 2007 serta semua pihak yang turut mendoakan dan menyemangati dalam pengerjaan Tugas Akhir. Terima kasih banyak.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang membantu terselesaikannya penulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa terdapat kekeliruan dan kekurangan. Sangat diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap agar laporan ini bias bermanfaat bagi semua pihak.



*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Agustus 2011

Brilliando Afiat Tamara



## SARI

Pemeriksaan darah sangatlah penting dilakukan untuk meyakinkan dokter dalam mendiagnosa penyakit. Hasil dari uji laboratorium tersebut yang nantinya akan merujuk terhadap suatu penyakit. Oleh karena itu dokter harus memilih tes uji laboratorium yang sangat diperlukan bagi pasien untuk memberikan kepastian penyakit. Kini teknologi komputer telah digunakan secara luas di berbagai bidang, salah satu kemajuan teknologi komputer yang diimplementasikan dalam bidang kesehatan adalah sistem pendukung keputusan atau *decision support system*. Pohon keputusan atau *decision tree* merupakan salah satu dari metode dalam sistem pendukung keputusan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibuatlah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan kemungkinan uji laboratorium yang diperlukan berdasarkan penyakit hasil diagnosa sementara. Aplikasi yang dibangun merupakan sistem berbasis desktop dan menggunakan MySQL sebagai media penyimpanan data.

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibuat ini mampu memberikan kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan oleh pasien berdasarkan penyakit yang dimasukkan oleh dokter.

Kata kunci : Pemeriksaan Darah, Uji laboratorium, Penyakit, Pohon Keputusan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAR AKHIR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>SARI</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6.2 Pemodelan Sistem .....	4

1.6.3 Metode Pengembangan Sistem .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Pohon Keputusan .....	8
2.2 Uji Laboratorium .....	10
2.2.1 Tujuan Pemeriksaan Laboratorium .....	11
2.2.2 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium .....	11
2.2.3 Panel Pemeriksaan Laboratorium .....	12
<b>BAB III PEMODELAN DAN ANALISIS SISTEM .....</b>	<b>19</b>
3.1 Identifikasi Masalah.....	19
3.2 Model Keputusan .....	20
3.2.1 Basis Pengetahuan .....	20
3.2.2 Mesin Inferensi .....	28
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	28
3.3.1 Analisis Kebutuhan Proses .....	28
3.3.2 Analisis Kebutuhan <i>Input</i> .....	29
3.3.3 Analisis Kebutuhan <i>Output</i> .....	31
3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	32
<b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil Perancangan .....	33

4.1.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	33
4.1.2 <i>Class Diagram</i> .....	34
4.1.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	34
4.2 Perancangan Basis Data.....	46
4.2.1 Relasi Tabel .....	53
4.3 Perancangan Antarmuka.....	53
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>63</b>
5.1 Implementasi.....	63
5.1.1 Implementasi Antarmuka Sistem .....	63
5.1.2 Penanganan Kesalahan .....	74
5.2 Pengujian Sistem .....	76
5.2.1 Kasus 1 (Penyakit Sirosis Hati) .....	76
5.2.2 Kasus 2 (Penyakit MCD) .....	78
5.2.3 Kasus 3 (Penyakit Diabetes Mellitus) .....	80
5.2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem.....	82
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>84</b>
6.1 Kesimpulan .....	84
6.2 Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>xx</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>xxii</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Struktur Pohon .....	8
<b>Gambar 3.1</b> Pohon Keputusan Uji Laboratorium Berdasarkan Penyakit .....	27
<b>Gambar 4.1</b> <i>Use Case Diagram</i> .....	33
<b>Gambar 4.2</b> <i>Sequence Diagram Login</i> .....	35
<b>Gambar 4.3</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen User .....	36
<b>Gambar 4.4</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Uji Laboratorium .....	37
<b>Gambar 4.5</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Penyakit .....	38
<b>Gambar 4.6</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Pengetahuan .....	39
<b>Gambar 4.7</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Proses pohon .....	40
<b>Gambar 4.8</b> <i>Sequence Diagram</i> Pengujian Konsultasi.....	41
<b>Gambar 4.9</b> <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Pasien .....	42
<b>Gambar 4.10</b> <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi Uji Laboratorium .....	43
<b>Gambar 4.11</b> <i>Sequence Diagram</i> Lihat Rekam Medik.....	44
<b>Gambar 4.12</b> <i>Sequence Diagram</i> Ubah Profil.....	45
<b>Gambar 4.13</b> <i>Sequence Diagram</i> Lihat Penyakit .....	46
<b>Gambar 4.14</b> Relasi Tabel .....	53

<b>Gambar 4.15</b> Rancangan Antarmuka <i>Login</i> .....	54
<b>Gambar 4.16</b> Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	54
<b>Gambar 4.17</b> Rancangan Antarmuka User .....	55
<b>Gambar 4.18</b> Rancangan Antarmuka Ubah Profil .....	56
<b>Gambar 4.19</b> Rancangan Antarmuka Uji Laboratorium .....	57
<b>Gambar 4.20</b> Rancangan Antarmuka Penyakit .....	58
<b>Gambar 4.21</b> Rancangan Antarmuka Pasien .....	58
<b>Gambar 4.22</b> Rancangan Antarmuka Basis Pengetahuan .....	59
<b>Gambar 4.23</b> Rancangan Antarmuka Proses Pohon .....	60
<b>Gambar 4.24</b> Rancangan Antarmuka Lihat Penyakit .....	60
<b>Gambar 4.25</b> Rancangan Antarmuka Konsultasi Uji Laboratorium .....	61
<b>Gambar 4.26</b> Rancangan Antarmuka Rekam Medik .....	62
<b>Gambar 5.1</b> Halaman <i>Login</i> .....	63
<b>Gambar 5.2</b> Halaman Utama .....	64
<b>Gambar 5.3</b> Halaman Data User .....	64
<b>Gambar 5.4</b> Halaman Ubah Profil .....	65
<b>Gambar 5.5</b> Halaman Data Pasien .....	66

<b>Gambar 5.6</b> Halaman Uji Laboratorium .....	67
<b>Gambar 5.7</b> Halaman Penyakit .....	67
<b>Gambar 5.8</b> Halaman Data Aturan .....	68
<b>Gambar 5.9</b> Halaman Proses Pohon .....	69
<b>Gambar 5.10</b> Halaman Lihat Penyakit .....	69
<b>Gambar 5.11</b> Halaman Pengujian Konsultasi .....	70
<b>Gambar 5.12</b> Halaman Konsultasi Uji Laboratorium .....	71
<b>Gambar 5.13</b> Halaman Hasil Uji Laboratorium Pasien .....	71
<b>Gambar 5.14</b> Halaman Rekam Medik .....	72
<b>Gambar 5.15</b> Halaman Detail Pemeriksaan .....	73
<b>Gambar 5.16</b> Halaman Lihat Pasien .....	73
<b>Gambar 5.17</b> Kesalahan <i>username</i> atau <i>password</i> kosong .....	74
<b>Gambar 5.18</b> Kesalahan <i>username</i> dan <i>password</i> tidak cocok .....	74
<b>Gambar 5.19</b> Kesalahan masukan data tidak lengkap .....	75
<b>Gambar 5.20</b> Kesalahan data belum dipilih .....	75
<b>Gambar 5.21</b> Kesalahan range uji laboratorium belum dipilih .....	76
<b>Gambar 5.22</b> Pengujian Kasus 1 .....	77



<b>Gambar 5.23</b> Bentuk Pohon Pengujian Kasus 1 .....	78
<b>Gambar 5.24</b> Pengujian Kasus 2 .....	79
<b>Gambar 5.25</b> Bentuk Pohon Pengujian Kasus 2 .....	80
<b>Gambar 5.26</b> Pengujian Kasus 3 .....	81
<b>Gambar 5.27</b> Bentuk Pohon Pengujian Kasus 3 .....	82



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Tabel Uji Laboratorium .....	20
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Penyakit .....	22
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Hasil Wawancara .....	22
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Basis Pengetahuan .....	23
<b>Tabel 3.5</b> Tabel <i>Information Gain</i> Penyakit .....	25
<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi Tabel Pengguna .....	47
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Tabel Detail Pengguna .....	47
<b>Tabel 4.3</b> Spesifikasi Tabel Pasien .....	47
<b>Tabel 4.4</b> Spesifikasi Tabel Penyakit .....	48
<b>Tabel 4.5</b> Spesifikasi Tabel Uji Laboratorium .....	48
<b>Tabel 4.6</b> Spesifikasi Tabel Kadar Uji .....	49
<b>Tabel 4.7</b> Spesifikasi Tabel Data Aturan .....	49
<b>Tabel 4.8</b> Spesifikasi Tabel Detail Aturan .....	49
<b>Tabel 4.9</b> Spesifikasi Tabel Perhitungan Pohon .....	50
<b>Tabel 4.10</b> Spesifikasi Tabel Kerja .....	50
<b>Tabel 4.11</b> Spesifikasi Tabel Sub Kerja .....	50

<b>Tabel 4.12</b> Spesifikasi Tabel Bentuk Pohon .....	51
<b>Tabel 4.13</b> Spesifikasi Tabel Konsultasi .....	51
<b>Tabel 4.14</b> Spesifikasi Tabel Rekam Medik .....	51
<b>Tabel 4.15</b> Spesifikasi Tabel Sub Rekam Medik .....	52
<b>Tabel 4.16</b> Spesifikasi Tabel Rekam Uji Lab .....	52



## DAFTAR PUSTAKA

- [HER08] Hermawan, Andreas. 2008. *Panel Pemeriksaan Laboratorium, Mengantar Anda Meraih Kesehatan Prima* (on-line) available at <http://www.healindonesia.wordpress.com>.
- [KUS03] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [KUS09] Kusrini & Taufiq L, Emha. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [LEF03] LeFever K, Joyce. 2003. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- [SAN07] Santosa, Budi. 2007. *DATA MINING: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [SRI06] Sri. 2006. *Seminar & Road Show Prodia, Bijak Mengelola Kesehatan Kesejahteraan Keluarga* (on-line) available at <http://www.medicastore.com/>.
- [SUG09] Sugiri, Bahana. 2009. *Pemeriksaan Laboratorium* (on-line) available at <http://www.berbagi-sehat.com/>.

[SUS99] Susanto, Djoko. 1999. *Model Perencanaan Pembangkitan dengan Optimisasi Sekuensial yang Disederhanakan* (on-line) available at <http://www.elektroindonesia.com/>.



**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN  
METODE POHON KEPUTUSAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

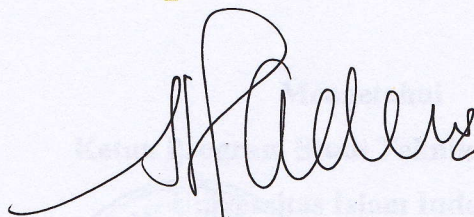
**Disusun oleh :**

**Nama : Brilliando Afiat Tamara**

**No. Mahasiswa : 07523178**

**Yogyakarta, 2 Agustus 2011**

**Telah Diterima Dan Disetujui Dengan Baik Oleh :  
Dosen pembimbing**



**(Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.)**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**  
**UJI LABORATORIUM BERDASARKAN PENYAKIT DENGAN**  
**METODE POHON KEPUTUSAN**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun oleh :**

**Nama : Brilliando Afiat Tamara**

**No. Mahasiswa : 07523178**

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat**  
**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika**  
**Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.**

**Yogyakarta, 10 Agustus 2011**

**Tim Penguji,**

**Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.**

**Ketua**

**Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D**

**Anggota I**

**Zainudin Zuhri, ST., MIT.**

**Anggota II**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika**

**Universitas Islam Indonesia**



**(Nudi Prayudi, S.Si., M.Kom.)**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perubahan dapat terjadi pada kualitas darah seseorang. Penurunan kualitas darah dapat diakibatkan oleh berbagai faktor, contohnya makanan, kebiasaan merokok, stres, konsumsi alkohol, dan faktor lingkungan. Menghindari hal – hal yang dapat merugikan kesehatan sangat penting untuk mencegah diri dari berbagai macam penyakit. Sedangkan untuk mengontrol kesehatan dapat dilakukan cek darah secara berkala di laboratorium yang terdapat di klinik – klinik kesehatan atau rumah sakit.

Pemeriksaan terhadap kualitas darah berguna untuk mengetahui apakah kondisi darah baik atau buruk. Melalui pemeriksaan darah di laboratorium, seseorang bisa mendapatkan informasi penting tentang keadaan kesehatannya. Dengan melakukan cek darah dapat diketahui tentang kecukupan oksigen, vitamin, air, dan mineral yang terkandung dalam darah, kadar kolesterol, penyebaran kristal asam urat, aktivitas jamur dan parasit dalam tubuh, keseimbangan pH, keseimbangan hormonal, penurunan fungsi organ, gangguan sistem tubuh, kandungan logam berat dalam tubuh, dan lain sebagainya.

Pemeriksaan darah sangatlah penting dilakukan untuk meyakinkan dokter dalam mendiagnosa penyakit. Hal ini dikarenakan penyakit yang diderita oleh pasien tidak hanya dapat didiagnosa dengan gejala kondisi fisik pasien namun juga perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan darah.



Sehingga dokter sering kali meminta tes uji laboratorium khusus berdasarkan hasil diagnosa sementara. Hasil dari uji laboratorium tersebut yang nantinya akan merujuk terhadap suatu penyakit. Oleh karena itu dokter harus memilih tes uji laboratorium yang sangat diperlukan bagi pasien untuk memberikan kepastian penyakit.

Kini teknologi komputer telah digunakan secara luas di berbagai bidang, diantaranya bidang kesehatan, bisnis, pendidikan dan lain sebagainya. Salah satu kemajuan teknologi komputer yang diimplementasikan dalam bidang kesehatan adalah sistem pendukung keputusan atau *decision support system*. Pohon keputusan atau *decision tree* merupakan salah satu dari metode dalam sistem pendukung keputusan. Dalam *decision tree* data diolah menjadi pohon keputusan dan aturan – aturan keputusan untuk mencapai akhir dari keputusan.

Dari latar belakang diatas, penulis bermaksud mengimplementasikan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan kemungkinan uji laboratorium yang diperlukan berdasarkan penyakit hasil diagnosa sementara oleh ahli medis atau dokter dan juga memberikan kemungkinan hasil uji laboratorium yang merujuk terhadap suatu penyakit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dalam tugas akhir ini masalah yang dirumuskan adalah bagaimana membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat dijadikan media konsultasi untuk menentukan

hasil uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan menggunakan metode pohon keputusan (*decision tree*).

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah sangat diperlukan agar ruang lingkup pembahasan masalah dalam penelitian lebih terarah, selain itu untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, yaitu :

1. Sistem akan dibatasi untuk beberapa macam hasil uji laboratorium dan penyakit. Hasil uji laboratorium hanya dikhususkan untuk orang dewasa.
2. Hasil uji laboratorium hanya fokus pada pemeriksaan uji laboratorium darah.
3. Sistem akan memberikan kemungkinan hasil uji laboratorium terhadap penyakit yang diderita oleh pasien.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk merancang sebuah pohon keputusan (*decision tree*) untuk membangun sistem berbasis sistem pendukung keputusan dalam menentukan uji laboratorium yang diperlukan oleh pasien berdasarkan penyakit.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu agar dapat membantu para ahli medis dalam menentukan uji laboratorium yang diperlukan oleh pasien berdasarkan penyakit, sehingga hasil uji laboratorium tersebut akan lebih akurat dan memberikan kepastian penyakit yang diderita oleh pasien.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam metodologi penelitian ini terdapat beberapa bagian yang dilakukan, berikut penjelasannya masing – masing :

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Metode ini meliputi:

1. Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan sumber informasi tambahan sebagai acuan pengembangan sistem.

2. Wawancara

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara tanya jawab dengan seorang pakar yang ahli di bidangnya.

### **1.6.2 Pemodelan Sistem**

Pemodelan sistem disusun berdasarkan penggalian lebih dalam terhadap permasalahan yang timbul dan diangkat dalam penelitian. Metode ini berupa :

1. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang diangkat dalam penelitian untuk mendapatkan solusinya.

2. Model Keputusan

Menentukan model keputusan yang tepat untuk diusulkan menjadi solusi dalam pemecahan permasalahan tersebut.

### 1.6.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan disusun berdasarkan hasil dari data yang sudah diperoleh. Metode ini meliputi :

1. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada untuk lebih mendapatkan gambaran yang luas mengenai sistem yang dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Sistem yang dibutuhkan tersebut lebih terarah ke perangkat lunak serta perangkat keras yang melibatkan pemakai dan pengembang.

2. Perancangan Sistem

Mengembangkan data menjadi struktur program serta penyempurnaan secara bertahap dari tingkat umum menjadi tingkat yang lebih spesifik.

Perancangan sistem terdiri dari beberapa rancangan, yaitu :

- a. Perancangan UML (*Unified Modelling Languages*)
- b. Perancangan Basis Pengetahuan
- c. Perancangan Tabel Basis Data

d. Perancangan Antarmuka (*Interface*)

3. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk membuat atau menerapkan hasil dari perancangan yang telah dibuat.

4. Pengujian

Pada tahap ini akan memastikan bahwa sistem yang dibangun sudah berjalan dengan baik dan menghasilkan keputusan yang tepat. Dengan cara mencoba dan menguji kinerja sistem yang telah dibuat serta mencari kelemahan yang masih ada pada sistem kemudian memperbaiki kelemahan yang ada sehingga sistem bekerja dengan baik.

5. Evaluasi

Evaluasi hasil keseluruhan kegiatan perancangan aplikasi sistem pakar serta kesimpulan dan saran yang bisa diambil dari kegiatan perancangan tersebut.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan memahami laporan tugas akhir ini maka dibuatlah satu sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang runtut. Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir sistem

pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

Bab II Landasan Teori, berisi tentang penjelasan pohon keputusan dan pemeriksaan yang ada pada Laboratorium.

Bab III Pemodelan dan Analisis Sistem, berisi tentang identifikasi masalah, model keputusan yang diusulkan dan analisis kebutuhan sistem dalam menyelesaikan permasalahan untuk membuat sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

Bab IV Perancangan Sistem, berisi tentang perancangan sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan mengenai metode perancangan, hasil perancangan dalam bentuk diagram arus data dan perancangan antarmuka yang dibuat.

Bab V Implementasi dan Pengujian, berisi tentang implementasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan dan uji kelayakan dari sistem yang telah dibangun untuk mengetahui fungsi – fungsi dan proses – proses yang ada dalam sistem sudah berjalan dengan baik atau tidak.

Bab VI Penutup, berisi tentang uraian kesimpulan dari proses – proses perancangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan yang telah dilakukan, serta beberapa saran yang akan bermanfaat bagi pihak – pihak yang berkepentingan maupun bagi penelitian lebih lanjut.

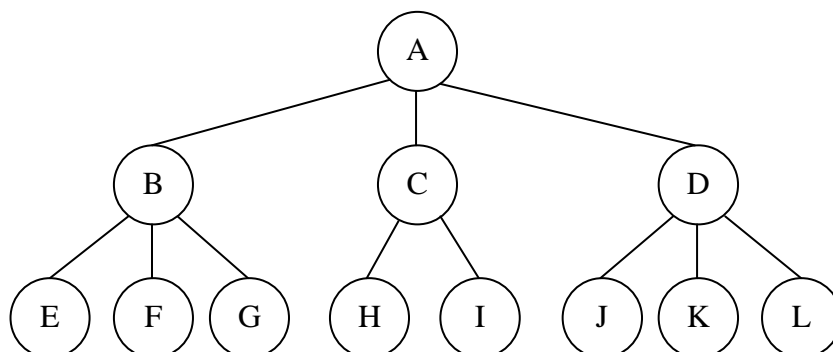
## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pohon Keputusan

*Data Mining*, sering juga disebut *knowledge discovery in database*(KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar [SAN07]. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Yang membedakan *data mining* dengan statistik dan *machine learning* adalah *data mining* merupakan gabungan teori dan heuristik, fokus pada seluruh proses penemuan *knowledge*/pola termasuk *data cleaning*, *learning* dan visualisasi dari hasilnya.

Pohon merupakan struktur penggambaran pohon secara hirarkis. Struktur pohon terdiri dari node – node yang menunjukkan obyek, dan *arc* (busur) yang menunjukkan hubungan antar obyek [KUS03]. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Struktur Pohon

*Decision tree*/pohon keputusan sesuai digunakan untuk kasus – kasus dimana outputnya bernilai diskrit. Suatu pohon keputusan adalah suatu *graph* atau *tree* yang memiliki sifat – sifat sebagai berikut [SUS99]:

- a. Pohon tersebut memiliki simpul (*node*) awal yang disebut *root*.
- b. Memiliki beberapa simpul akhir yang tidak memiliki simpul lanjutan (*successor*) yang disebut *leaf*.
- c. Setiap simpul selain *root* dan *leaf*, pasti memiliki satu simpul pendahulu (*predecessor*) dan beberapa simpul lanjutan.

Dalam pohon keputusan setiap atribut ditanyakan di simpul. Jawaban dari atribut ini dinyatakan dalam cabang sampai akhirnya ditemukan kategori/jenis dari suatu obyek di simpul. Jawaban dari atribut ini dinyatakan dalam cabang sampai akhirnya ditemukan kategori/jenis dari suatu obyek di simpul terakhir. Untuk membuat pohon keputusan kita perlu memperhatikan [SAN07]:

- a. Atribut mana yang akan dipilih untuk pemisahan obyek.
- b. Urutan atribut mana yang akan dipilih terlebih dahulu.
- c. Struktur *tree*.
- d. Kriteria pemberhentian.
- e. Pruning

Dalam penentuan atribut pada suatu simpul, secara heuristik dipilih atribut yang menghasilkan simpul paling bersih (*purest*). Senaikib *pure* suatu cabang semakin baik, ukuran *purity* dinyatakan dengan tingkat *impurity*. Salah satu kriteria *impurity* adalah *information gain*. Atribut yang akan dipilih adalah atribut yang menghasilkan *information gain* paling besar. Hal yang harus dilakukan



sebelum menghitung *information gain* adalah menghitung nilai informasi dalam satuan bits dari suatu kumpulan obyek. Perhitungan dilakukan dengan konsep *entropi* dari obyek dengan  $n$  kelas dengan rumus berikut [SAN07].

$$Entropy(y) = -p_1 \log_2 p_1 - p_2 \log_2 p_2 \dots - p_n \log_2 p_n \quad (2.1)$$

Dimana  $p_1, p_2, \dots, p_n$  masing – masing menyatakan proporsi kelas 1, kelas 2, ..., kelas  $n$  dalam output.

Untuk perhitungan *information gain*, dapat dinotasikan dengan  $gain(y, A)$ , sehingga dapat dirumuskan menjadi [SAN07],

$$gain(y, A) = entropy(y) - \sum_{c \in \text{nilai}(A)} \frac{y_c}{y} entropy(y_c) \quad (2.2)$$

dimana  $\text{nilai}(A)$  adalah semua nilai yang mungkin dari atribut  $A$ , dan  $y_c$  adalah subset dari  $y$  dimana  $A$  mempunyai nilai  $c$ .

Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 [KUS09].

Algoritma C4.5 melakukan perbaikan dalam beberapa hal, diantaranya adalah:

- a. Mengatasi atribut bernilai kontinyu.
- b. Mengatasi atribut tak diketahui/*missing data*.
- c. Pruning.

## 2.2 Uji Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium adalah suatu tindakan dan prosedur pemeriksaan khusus dengan mengambil bahan/*sample* dari penderita, dapat berupa *urine* (air kencing), darah, *sputum* (dahak), atau *sample* dari hasil biopsi [SUG09].

### 2.2.1 Tujuan Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium memiliki tujuan sebagai berikut [SUG09],

- a. *Skrining*/uji saring adanya penyakit subklinis.
- b. Konfirmasi pasti diagnosis.
- c. Menemukan kemungkinan diagnostik yang dapat menyamakan gejala klinis.
- d. Membantu pemantauan pengobatan.
- e. Menyediakan informasi *prognostic*/perjalanan penyakit.
- f. Memantau perkembangan penyakit.
- g. Mengetahui ada tidaknya kelainan/penyakit yang banyak dijumpai dan potensial membahayakan.
- h. Memberi ketenangan baik pada pasien maupun klinisi karena tidak didapati penyakit.

### 2.2.2 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium

Terdapat 3 tahapan dalam pemeriksaan laboratorium [SRI06], yaitu:

- a. Pra Analitik (Sebelum Pemeriksaan)

Meliputi persiapan sebelum pemeriksaan seperti perlunya puasa atau tidak, aktivitas fisik/olahraga, dihentikannya pemakaian obat, pemilihan waktu pemeriksaan dan persiapan untuk pemeriksaan khusus. Selain itu pada saat pengambilan specimen harus mengikuti petunjuk petugas laboratorium dan bagaimana cara penanganan wadah specimen tersebut.

- b. Analitik (Saat Pemeriksaan)

Perlu memperhatikan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan seperti postur/posisi tubuh, diet, olahraga, waktu pengambilan specimen, faktor biologis, letak geografis serta manajemen mutu laboratorium tersebut sendiri yang harus disiplin dan konsisten.

c. **Pasca Analitik (Setelah Proses Pemeriksaan)**

Proses pengontrolan setelah alat mengeluarkan hasil pemeriksaan sebelum hasil pemeriksaan diserahkan kepada pasien.

### **2.2.3 Panel Pemeriksaan Laboratorium**

Panel pemeriksaan laboratorium merupakan sekumpulan pemeriksaan laboratorium yang dirancang berdasarkan alasan – alasan tertentu misalnya untuk mendeteksi penyakit, menentukan risiko, memantau perkembangan penyakit, memantau pengobatan, dan lain – lain. Hal ini dilakukan dengan tujuan sebagai panduan untuk mempermudah dokter/pelanggan dalam menentukan jenis pemeriksaan laboratorium sesuai dengan tujuan pemeriksaan bagi pasien yang bersangkutan. Terdapat beberapa panel pemeriksaan laboratorium [HER08], yaitu:

1. **Panel GMC**

Tujuan: Mengetahui ada tidaknya kelainan/penyakit yang banyak dijumpai dan potensial membahayakan.

a. **Panel GMC Dasar**

Hematologi Rutin, Urine Rutin, Faeces Rutin, Bilirubin Total, Bilirubin Direk, GOT, GPT, Fosfatase Alkali, Gamma GT, Protein Elektroforesis, Glukosa Puasa, Urea N, HBsAg, Kreatinin, Asam

Urat, Kolesterol Total, Trigliserida, Kolesterol HDL, Kolesterol LDL-Direk.

***Pemeriksaan Non Laboratorium***

Pemeriksaan Fisik & Tekanan Darah, Elektrokardiografi (EKG), Foto Dada (Rontgen), Ultrasonografi (USG).

b. Panel GMC Plus

Hematologi Rutin, Urine Rutin, Faeces Rutin, Bilirubin Total, Bilirubin Direk, GOT, GPT, Fosfatase Alkali, Gamma GT, Protein Elektroforesis, Glukosa Puasa, Urea N, HBsAg, Kreatinin, Asam Urat, Kolesterol Total, Trigliserida, Kolesterol HDL, Kolesterol LDL-Direk, Anti HCV, AFP, PSA (laki-laki), Pap Smear (perempuan).

***Pemeriksaan Non Laboratorium***

Pemeriksaan Fisik & Tekanan Darah, Foto Dada (Rontgen), Ultrasonografi (USG), Treadmill.

2. Panel Pengelolaan Diabetes Melitus

a. Panel Evaluasi Awal

Tujuan: Menentukan penanganan yang tepat dan mendeteksi risiko terjadinya komplikasi. Dilakukan segera setelah didiagnosis DM.

Jenis Pemeriksaan:

Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, Hematologi Rutin, Urine Rutin, HbA1c (A1c), Mikroalbumin, Kreatinin, Albumin/Globulin, GPT,

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Trigliserida, Fibrinogen.

b. Panel Pemantauan 1

Tujuan: Menilai pengendalian DM dan menilai keberhasilan terapi.

Dilakukan setiap 3 bulan sekali atau sesuai petunjuk dokter.

Jenis Pemeriksaan:

Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, HbA1c (A1c).

c. Panel Pemantauan 2

Tujuan: Menilai pengendalian DM, menilai keberhasilan terapi dan mendeteksi faktor risiko yang memicu terjadinya komplikasi.

Dilakukan setiap 1 tahun sekali atau sesuai petunjuk dokter.

Jenis Pemeriksaan:

Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, HbA1c (A1c), Mikroalbumin, Kreatinin, Albumin/Globulin, GPT, Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Trigliserida, Fibrinogen.

3. Panel Lemak

Tujuan: Mengetahui kadar berbagai jenis lemak yang penting dalam proses terjadinya penyumbatan pembuluh darah (Aterosklerosis).

a. Panel Lemak Dasar

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Trigliserida, Apo B.

b. Panel Lemak Lengkap

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, Apo A1, Lp (a).

4. Panel Sindroma Metabolik

Tujuan: Mengetahui adanya sindroma metabolik yang merupakan faktor risiko terjadinya Penyakit Jantung Koroner dan Stroke.

***Pemeriksaan Non Laboratorium***

Tekanan darah, lingkaran pinggang, berat badan dan tinggi badan.

a. Panel Lemak Dasar

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, hs-CRP, Status Antioksidan Total.

5. Panel Risiko PJK/Stroke

Tujuan: Menentukan dan memperkirakan faktor risiko yang dapat memicu terjadinya Penyakit Jantung Koroner & Stroke.

***Pemeriksaan Non Laboratorium***

Tekanan darah, lingkaran pinggang, berat badan dan tinggi badan.

a. Panel Risiko PJK/Stroke-1

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, hs-CRP, Glukosa Puasa.

b. Panel Risiko PJK/Stroke-2

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, hs-CRP, Glukosa Puasa, Status Antioksidan Total, Homocysteine.

c. Panel Risiko PJK/Stroke-3

Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, Lp (a), Insulin, Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, Status Antioksidan Total, Fibrinogen, ACA (IgG, IgM), Homocysteine, hs-CRP.

6. Panel Hipertensi

a. Panel Evaluasi Awal Hipertensi

Tujuan: Mencari kemungkinan penyebab hipertensi, menilai adanya penyulit dan kerusakan organ target, memperkirakan perjalanan penyakit, serta menentukan adanya faktor-faktor risiko Penyakit Jantung Koroner atau Stroke.

Jenis Pemeriksaan:

Hematologi Rutin, Urine Rutin, Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, hs-CRP, Urea-N, Kreatinin, Asam Urat, Kalium, Natrium, Mikroalbumin, Status Antioksidan Total.

b. Panel Pengelolaan Hipertensi

Tujuan: Memantau keberhasilan pengobatan hipertensi.

Jenis Pemeriksaan:

Urine Rutin, Glukosa Puasa, Cholesterol Total, Cholesterol HDL, Cholesterol LDL-Direk, Triglicerida, Apo B, hs-CRP, Urea-N, Kreatinin, Asam Urat, Mikroalbumin, Kalium, Natrium.

7. Panel Premarital

Tujuan: Mendeteksi adanya penyakit menular, menahun atau diturunkan, yang dapat mempengaruhi kesuburan pasangan maupun kesehatan janin.

Jenis Pemeriksaan:

Hematologi Rutin, Urine Rutin, Golongan Darah (A, B, O), Golongan Darah Rhesus, Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, HBsAg, VDRL/RPR, Analisa Hb (HPLC), Anti-Rubella IgG (perempuan), Anti-Toxoplasma IgG (perempuan), Anti CMV IgG (perempuan).

8. Panel Awal Kehamilan

Tujuan: Mengetahui adanya penyakit yang dapat mempengaruhi kesehatan ibu hamil maupun janinnya.

Jenis Pemeriksaan :

Hematologi Rutin, Urine Rutin, Golongan Darah (A, B, O), Golongan Darah Rhesus, Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, HBsAg, VDRL/RPR, Anti-Toxoplasma IgG & IgM, Anti-Rubella IgG & IgM, Anti-CMV IgG & IgM, Anti-HSV2 IgG & IgM.

9. Panel Torch

Tujuan: Mengetahui adanya infeksi dan status kekebalan terhadap parasit Toxoplasma, virus Rubella, Cytomegalovirus dan virus Herpes tipe 2 yang dapat mempengaruhi kesehatan janin.



Jenis Pemeriksaan :

Anti-Toxoplasma IgG & IgM, Anti-Rubella IgG & IgM, Anti-CMV IgG & IgM, Anti-HSV2 IgG & IgM.

10. Panel Uji Saring Hepatitis Virus B

Tujuan: Mengetahui adanya infeksi dan status kekebalan terhadap virus Hepatitis B.

Jenis Pemeriksaan:

HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc.

11. Panel Demam

Tujuan: Mengetahui penyebab demam.

a. Panel Demam-1

Hematologi Rutin, Urine Rutine, Malaria, Widal, Gal Kultur, Anti Dengue IgG & IgM, CRP Kuantitatif, GOT, GPT.

b. Panel Demam-2

Hematologi Rutin, Anti Dengue IgG & IgM.

12. Panel Osteoporosis

Tujuan: Mendeteksi dini risiko terjadinya pengeroposan tulang/Osteoporosis.

Jenis Pemeriksaan:

Deoxypyridinolin atau CTx, Isoenzim ALP atau Osteocalcin.

## **BAB III**

### **PEMODELAN DAN ANALISIS SISTEM**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Semakin berkembangnya jumlah penyakit saat ini, sehingga proses diagnosa penyakit membutuhkan penanganan yang khusus. Hal ini dikarenakan penyakit tersebut tidak hanya dapat didiagnosa dengan gejala kondisi fisik pasien namun juga perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan darah. Tindakan ini sangatlah penting untuk memberikan kepastian penyakit yang diderita oleh pasien serta dapat membantu pemantauan pengobatan pada pasien. Saat ini banyak kendala dalam menentukan uji laboratorium yang dibutuhkan untuk merujuk pada suatu penyakit. Salah satunya adalah semakin banyaknya penyakit yang bermutasi sehingga memerlukan penanganan uji laboratorium yang spesifik agar memberikan hasil yang akurat. Namun terbatasnya kemampuan seorang dokter dikarenakan hanyalah seorang manusia biasa, sehingga sering kali memberikan permintaan uji laboratorium yang sebenarnya tidak dibutuhkan oleh pasien. Dengan adanya kendala tersebut dalam proses diagnosis maka dibutuhkan adanya sistem untuk membantu kinerja dari seorang dokter.

Sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk membantu memberikan kemungkinan uji laboratorium yang sangat diperlukan untuk mendeteksi penyakit berdasarkan hasil diagnosa sementara dokter.

## 3.2 Model Keputusan

### 3.2.1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah sekumpulan dari pengetahuan yang dihubungkan dengan suatu permasalahan yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan. Basis pengetahuan berisi kaidah – kaidah yang akan digunakan untuk penarikan kesimpulan.

Pada penelitian ini, metodologi pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dengan seorang dokter spesialis patologi. Data dari hasil wawancara tersebut digunakan sebagai data awal yang dijadikan sebagai basis pengetahuan. Sedangkan pohon keputusan digunakan sebagai model pengambilan keputusan.

Dalam sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan menggunakan beberapa atribut yang digunakan untuk dijadikan sebuah node. Atribut tersebut berupa uji laboratorium yang akan diujikan pada pasien. Tabel atribut dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Tabel Uji Laboratorium

No	Nama Uji Laboratorium
1	Biliburin total
2	Biliburin direk (langsung)
3	SGOT
4	SGPT
5	Glukosa puasa
6	HbA1C (Hemoglobin Glikosilasi)
7	Blood urea nitrogen (BUN)

8	Kreatinin
9	Asam urat
10	Kolesterol total
11	Triglesiride
12	Cholesterol HDL
13	Cholesterol LDL
14	Laktat dehidrogenase (LDH)
15	Zat besi
16	Albumin
17	Gama glutamil transferase (GGT)
18	CK
19	CKMB
20	Haemoglobin (Hb)
21	Hematokrit (HMT)

Sedangkan untuk menjadi nilai dari atribut tersebut adalah Tinggi, Normal dan Rendah. Nilai tersebut menampung range dari nilai rujukan suatu uji laboratorium. Kemudian untuk simpul akhir atau disebut juga dengan *leaf* pada pohon keputusan yang terbentuk adalah penyakit. Tabel penyakit dapat dilihat pada tabel 3.2.



Keterangan :

Jenis Kelamin,

- L = Laki – laki
- P = Perempuan

Nilai dalam setiap atribut,

- T = Tinggi
- N = Normal
- R = Rendah
- - = tidak memiliki nilai/kosong

Proses pembentukan pohon keputusan belum dapat dilakukan dikarenakan masih terdapat atribut yang tidak memiliki nilai/tidak berisikan data. Oleh karena itu, setiap atribut pada simpul n diberi nilai yang paling sering muncul pada setiap atribut tersebut. Sehingga dapat diperoleh basis pengetahuan yang dapat dilihat dalam tabel 3.4, untuk selengkapnya dapat dilihat pada halaman lampiran(lampiran 2).

**Tabel 3.4** Tabel Basis Pengetahuan

No	Nama	JK	Bilib Total	Bilib Direk	SGOT	SGPT	HbA1C	BUN	Hasil Diagnosa
1	X1	L	T	T	N	T	N	T	Sirosis Hati
2	X2	P	T	T	N	N	N	T	Sirosis Hati
3	X3	L	N	T	R	T	N	T	Sirosis Hati
4	X9	L	R	R	N	N	R	T	Anemia
5	X10	P	N	R	N	T	R	T	Anemia
6	X14	P	T	T	N	T	R	T	MCI
7	X15	L	N	N	T	T	N	N	MCI
8	X16	L	T	T	N	T	T	T	MCI
9	X20	P	T	T	N	T	R	T	Gagal Ginjal

10	X21	P	T	T	N	N	R	T	Gagal Ginjal
11	X24	P	T	T	N	T	T	T	Diabetes Melitus
12	X25	L	T	T	N	T	N	T	Diabetes Melitus
13	X26	L	T	T	N	T	T	N	Diabetes Melitus
14	X29	P	T	T	N	T	R	T	Kolesterol
15	X30	L	T	T	N	T	R	T	Kolesterol

Keterangan :

Jenis Kelamin,

- L = Laki – laki
- P = Perempuan

Nilai dalam setiap atribut,

- T = Tinggi
- N = Normal
- R = Rendah

*Information gain* untuk variable Y = Penyakit dapat dihitung menggunakan konsep entropy dari Y, selanjutnya akan disebut dengan Entropy(Y), konsep Entropy(Y) dapat dilihat pada persamaan rumus (2.1).

Berikut ini merupakan keterangan untuk perhitungan *information gain* variabel Y:

- Banyak data = 32
- Banyak data penyakit sirosis hati = 8
- Banyak data penyakit anemia = 5
- Banyak data penyakit MCI = 6
- Banyak data penyakit gagal ginjal = 4
- Banyak data penyakit diabetes mellitus = 5

- Banyak data penyakit kolesterol = 4

Dengan menggunakan persamaan rumus (2.1), sehingga diperoleh hasil Entropy(Y) = 2.5397170014624826. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan *information gain* dengan menggunakan persamaan rumus (2.2) untuk variabel X1 = Biliburin total,

$$\text{Entropy}(Y|X1) = (23/32)(2.3009786743716325) + (5/32)(1.5219280948873621) + (0/32)(0)$$

$$= 1.8916296870307612$$

$$\text{Gain}(Y|X1) = 2.5397170014624826 - 1.8916296870307612$$

$$= 0.6480873144317214$$

Dari hasil perhitungan seluruh variabel atribut uji laboratorium maka dapat dihimpun *information gain* sebagai berikut.

**Tabel 3.5** Tabel *Information Gain* Penyakit

Variabel	Information Gain
X1 = Biliburin total	0.6480873144317214
X2 = Biliburin direk (langsung)	0.6102492629180993
X3 = SGOT	0.20747420875698808
X4 = SGPT	0.2166816986268203
X5 = Glukosa puasa	0.7394157366363321
X6 = HbA1C (Hemoglobin Glikosilasi)	0.5997732503807482
X7 = Blood urea nitrogen (BUN)	0.19996114039727297
X8 = Kreatinin	0.0
X9 = Asam urat	0.39950561802712903



X10 = Kolesterol total	0.24470035338431328
X11 = Triglesiride	0.1622047416698389
X12 = Kolesterol HDL	0.48293570288225673
X13 = Kolesterol LDL	0.14316103719000495
X14 = Laktat dehidrogenase (LDH)	0.0
X15 = Zat besi	0.0
X16 = Albumin	0.34923091488263847
X17 = Gama glutamil transferase (GGT)	0.14463519205085484
X18 = CK	0.07874312025364816
X19 = CKMB	0.0
X20 = Haemoglobin (Hb)	0.2751602640399824
X21 = Hematokrit (HMT)	0.1265338817012709

Berdasarkan hasil tersebut, terlihat *Information gain* yang paling tinggi ada pada variabel X5 = Glukosa puasa. Variabel tersebut nantinya akan menjadi *root* pada pohon keputusan. Kemudian dilakukan perhitungan *information gain* kembali dengan konsep entropy hingga menghasilkan pohon keputusan sebagai berikut.



### 3.2.2 Mesin Inferensi

Metode penalaran yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah penalaran pelaksanaan pelacakan mundur (*Backward Chaining*) yaitu dimulai dari sebuah penyakit yang merupakan suatu tujuan atau hipotesa sebagai masukan sistem, untuk kemudian dilakukan pelacakan ke basis pengetahuan sehingga dicocokkan dengan keadaan awal atau fakta – fakta yang ada.

### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Aplikasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan adalah aplikasi yang digunakan untuk membantu menentukan uji laboratorium yang dibutuhkan untuk pemeriksaan darah. Proses diagnosis didasarkan pada penyakit atau hipotesa yang ditemukan dan kemudian dicocokkan dengan fakta – fakta yang telah diidentifikasi oleh pakar. Dari data yang diperoleh dan melalui wawancara selama penelitian serta dilakukan proses analisis maka kebutuhan sistem terdiri dari kebutuhan proses, kebutuhan input, dan kebutuhan output, yaitu :

#### 3.3.1 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dalam sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan :

- a. Proses pengolahan data dokter patologi klinik.
- b. Proses pengolahan data dokter.

- c. Proses pengolahan data pasien.
- d. Proses pengolahan data penyakit.
- e. Proses pengolahan data uji laboratorium.
- f. Proses ubah profil.
- g. Proses basis pengetahuan.
- h. Proses pembentukan pohon keputusan.
- i. Proses pengujian pohon keputusan.
- j. Proses konsultasi.
- k. Proses rekam medik.

### 3.3.2 Analisis Kebutuhan *Input*

*Input* atau masukan dari sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan terdiri dari dua karakteristik masukan, yaitu dokter patologi klinik dan dokter.

#### a. Dokter Patologi Klinik

Input dokter patologi klinik adalah suatu masukan yang diberikan oleh dokter patologi klinik berupa data user, data uji laboratorium, data penyakit, data pengetahuan dan data pasien.

##### 1. Data user

Masukan data user memuat id pengguna, nama pengguna, alamat, no telp, *username*, *password* dan id detail pengguna.

##### 2. Data uji laboratorium

Masukan data uji laboratorium memuat id uji laboratorium dan nama uji laboratorium.

3. Data penyakit

Masukan data penyakit memuat id penyakit, nama penyakit, keterangan, gejala, penyebab, pengobatan dan gambar.

4. Data pengetahuan

Masukan data pengetahuan memuat id data aturan, nama data aturan, id detail kelamin, usia, id detail status dan id penyakit.

5. Data pasien

Masukan data pasien memuat id pasien, nama pasien, tgl lahir, id detail kelamin, id detail status, no telp dan alamat.

b. Dokter

Input dokter adalah suatu masukan yang diberikan oleh dokter berupa ubah profil, data pasien dan data penyakit dalam proses konsultasi.

1. Ubah profil

Masukan ubah profil memuat nama pengguna, alamat, no telp dan *password*.

2. Data pasien

Masukan data pasien memuat id pasien, nama pasien, tgl lahir, id detail kelamin, id detail status, no telp dan alamat.

3. Data penyakit

Masukan data penyakit meliputi id penyakit dan nama penyakit.

### 3.3.3 Analisis Kebutuhan *Output*

*Output* yang akan didapatkan dalam penggunaan sistem pendukung keputusan ini adalah :

a. Informasi uji laboratorium

Berisi berupa data uji laboratorium sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

b. Informasi penyakit

Berisi berupa data penyakit sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

c. Informasi data pengetahuan

Berisi data pengetahuan sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

d. Informasi pengujian konsultasi

Berisi hasil pengujian konsultasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

e. Informasi pasien

Berisi data pasien sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

f. Informasi user

Berisi data user sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

g. Informasi profil

Berisi data profil user sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

h. Hasil konsultasi

Berisi data hasil konsultasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

### 3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem ini adalah :

- a. Halaman utama.
- b. Antarmuka untuk login.
- c. Antarmuka menu user.
- d. Antarmuka menu pasien.
- e. Antarmuka menu uji laboratorium.
- f. Antarmuka menu penyakit.
- g. Antarmuka menu data basis pengetahuan.
- h. Antarmuka menu pembentukan pohon keputusan.
- i. Antarmuka input ubah profil.
- j. Antarmuka lihat detail penyakit.
- k. Antarmuka konsultasi uji laboratorium.
- l. Antarmuka rekam medik.

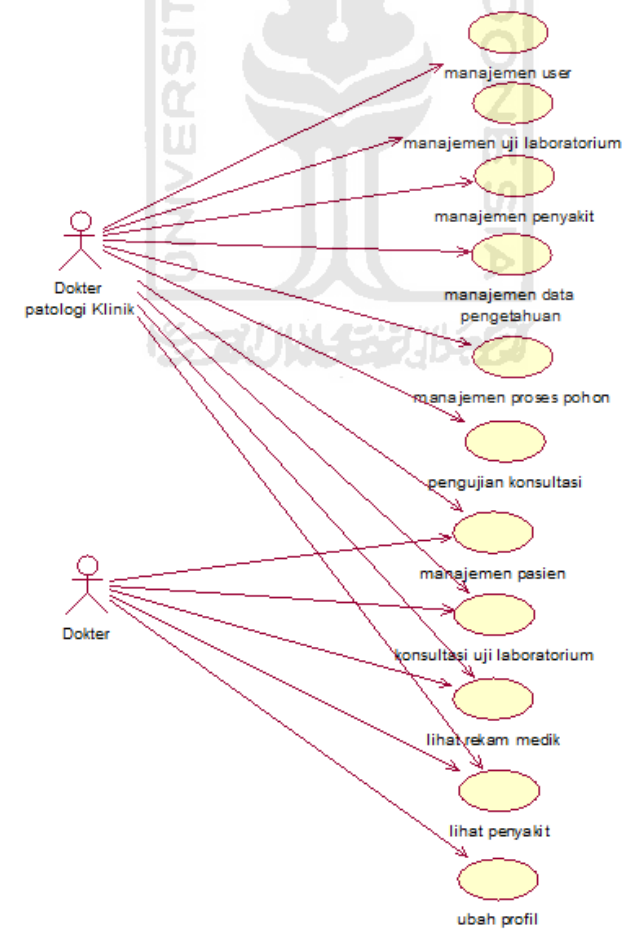
## BAB IV

### PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Hasil Perancangan

##### 4.1.1 Use Case Diagram

Merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara pengguna dengan sistem atau proses tertentu, *use case* menjelaskan fungsi sistem dari sudut pandang pengguna. *Use case* terdiri dari aktor dan interaksi yang dilakukannya. Rancangan diagram *use case* dapat dilihat pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Use Case Diagram



#### 4.1.2 *Class Diagram*

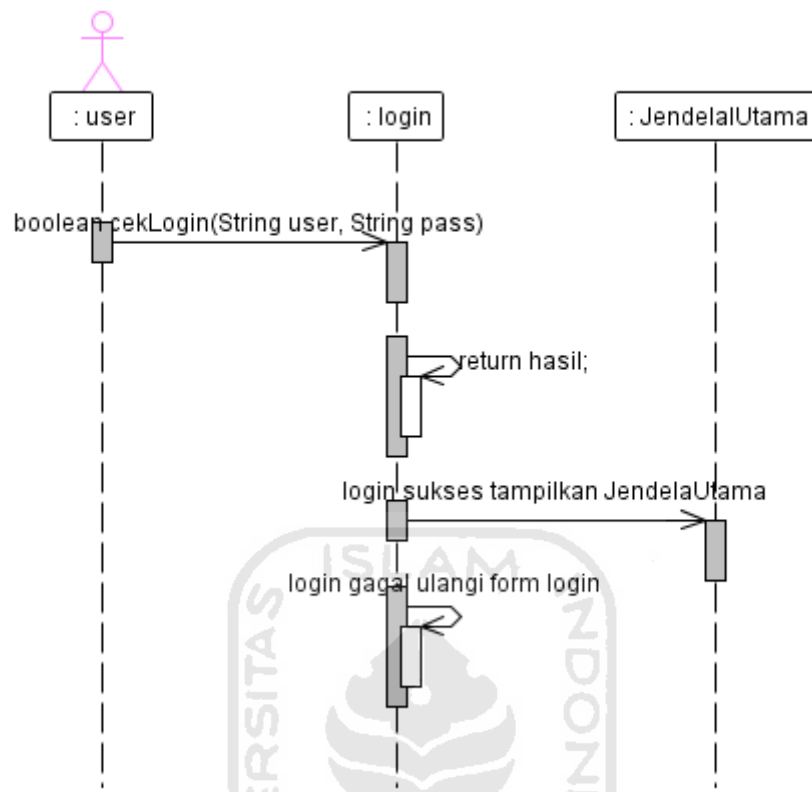
*Class diagram* merupakan gambaran struktur kelas, objek beserta hubungan antar kelas, pewarisan kelas dan lain – lain. *Class diagram* akan memperlihatkan atau menggambarkan struktur dari sebuah sistem. Gambar *class diagram* dapat dilihat pada halaman lampiran(lampiran 3).

#### 4.1.3 *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* merupakan diagram yang menjelaskan interaksi antar beberapa objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. *Sequence Diagram* menjelaskan lebih detil kejadian yang terjadi dalam *use case*, berupa proses – proses dan objek – objek yang mengkomunikasikannya. Pada sistem yang dibangun, penerapan *Sequence Diagram* sebagai berikut :

a. *Sequence Diagram Login*

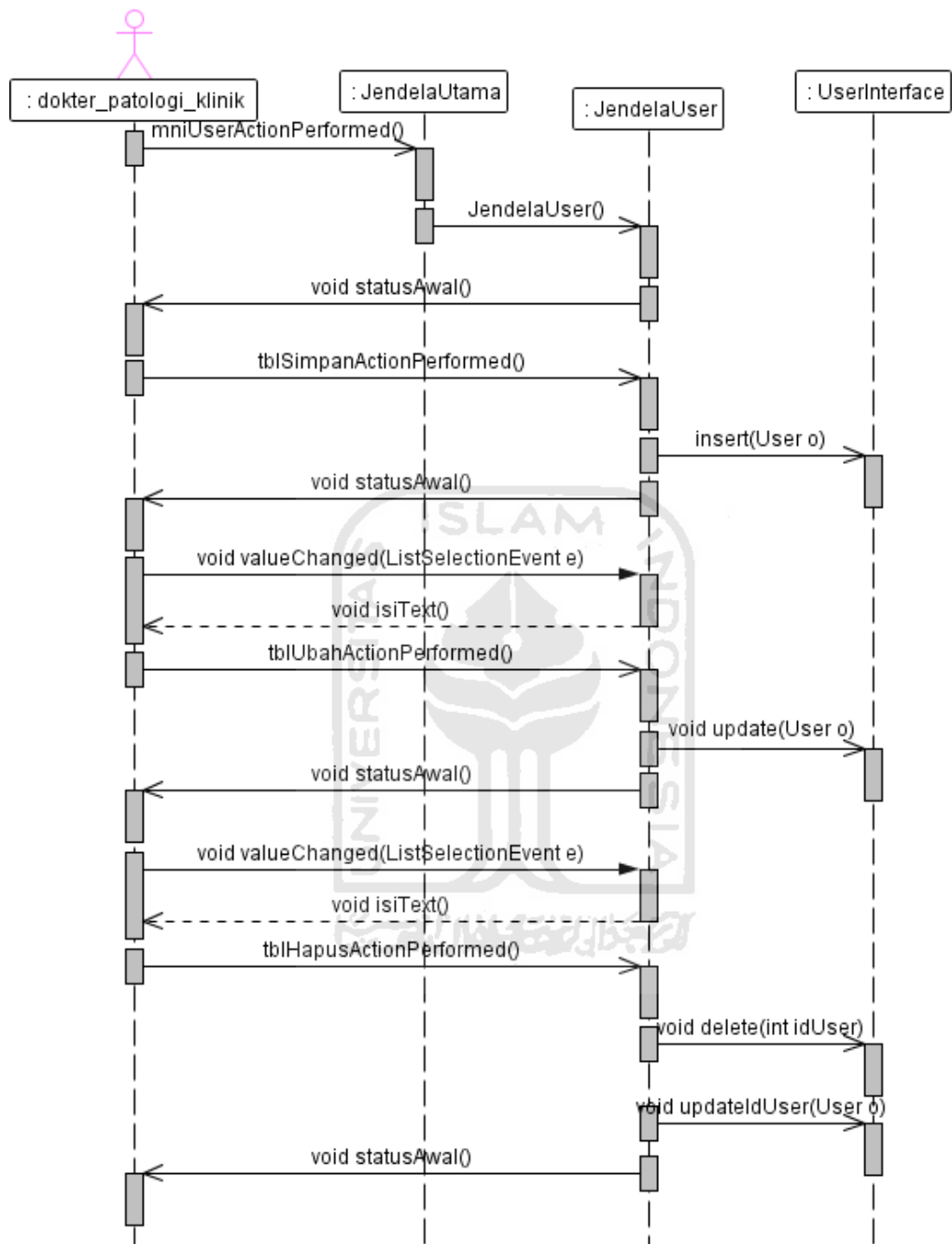
*Sequence Diagram login* akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas *login*. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas *login*. *Sequence Diagram login* dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2** *Sequence Diagram Login*

b. *Sequence Diagram* Manajemen User

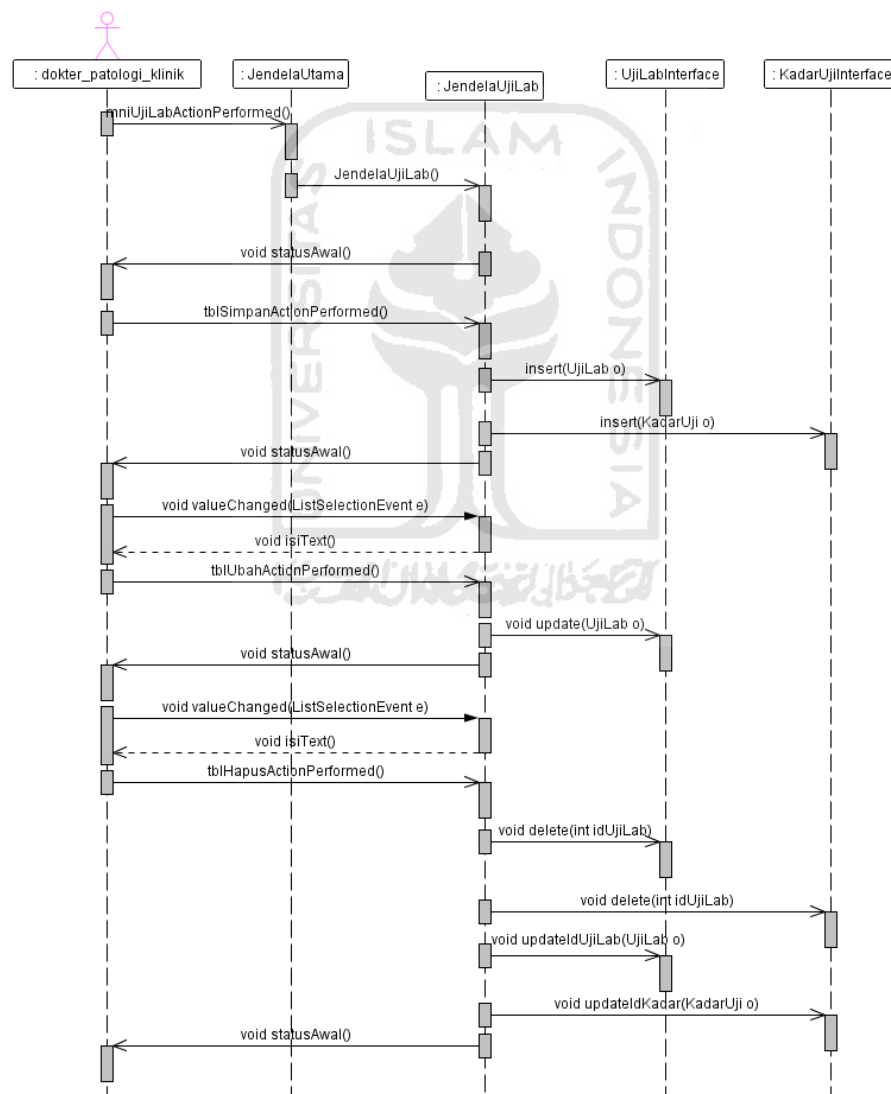
*Sequence Diagram* manajemen user akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen user. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen user. *Sequence Diagram* manajemen user dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3** *Sequence Diagram* Manajemen User

c. *Sequence Diagram* Manajemen Uji Laboratorium

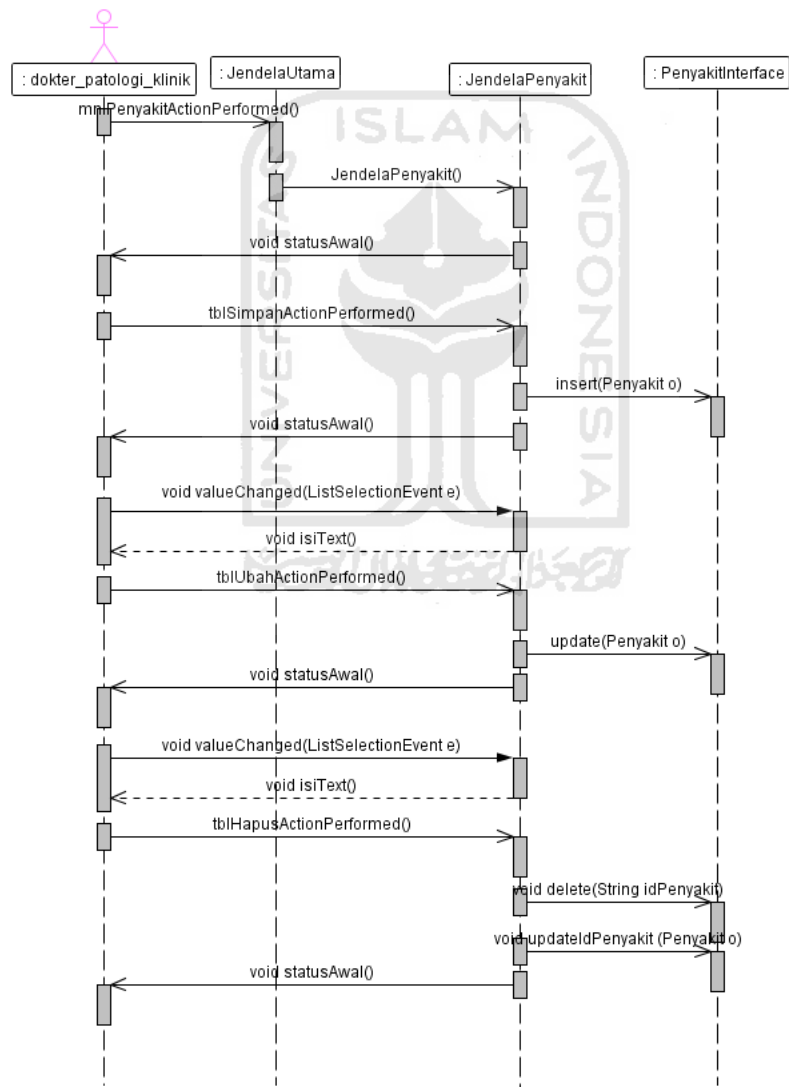
*Sequence Diagram* manajemen uji laboratorium akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen uji laboratorium. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen user. *Sequence Diagram* manajemen uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4** *Sequence Diagram* Manajemen Uji Laboratorium

d. *Sequence Diagram* Manajemen Penyakit

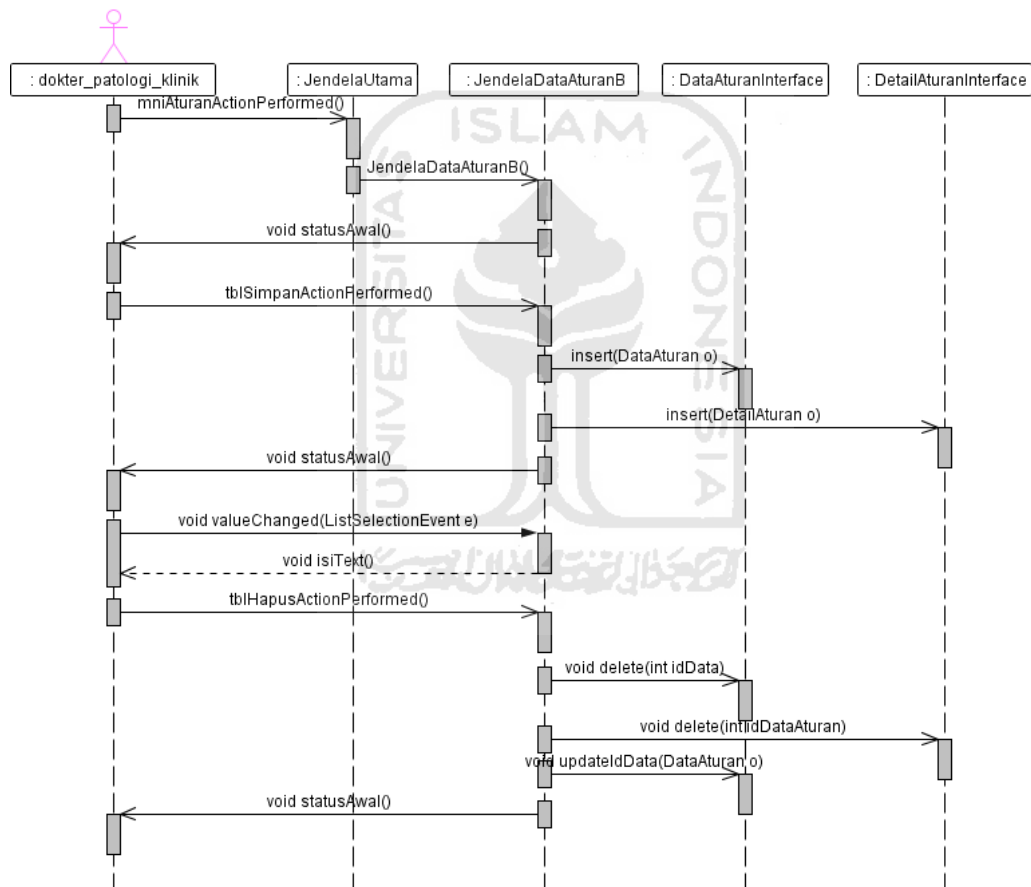
*Sequence Diagram* manajemen penyakit akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen penyakit. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen penyakit. *Sequence Diagram* manajemen penyakit dapat dilihat pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5** *Sequence Diagram* Manajemen Penyakit

e. *Sequence Diagram* Manajemen Data Pengetahuan

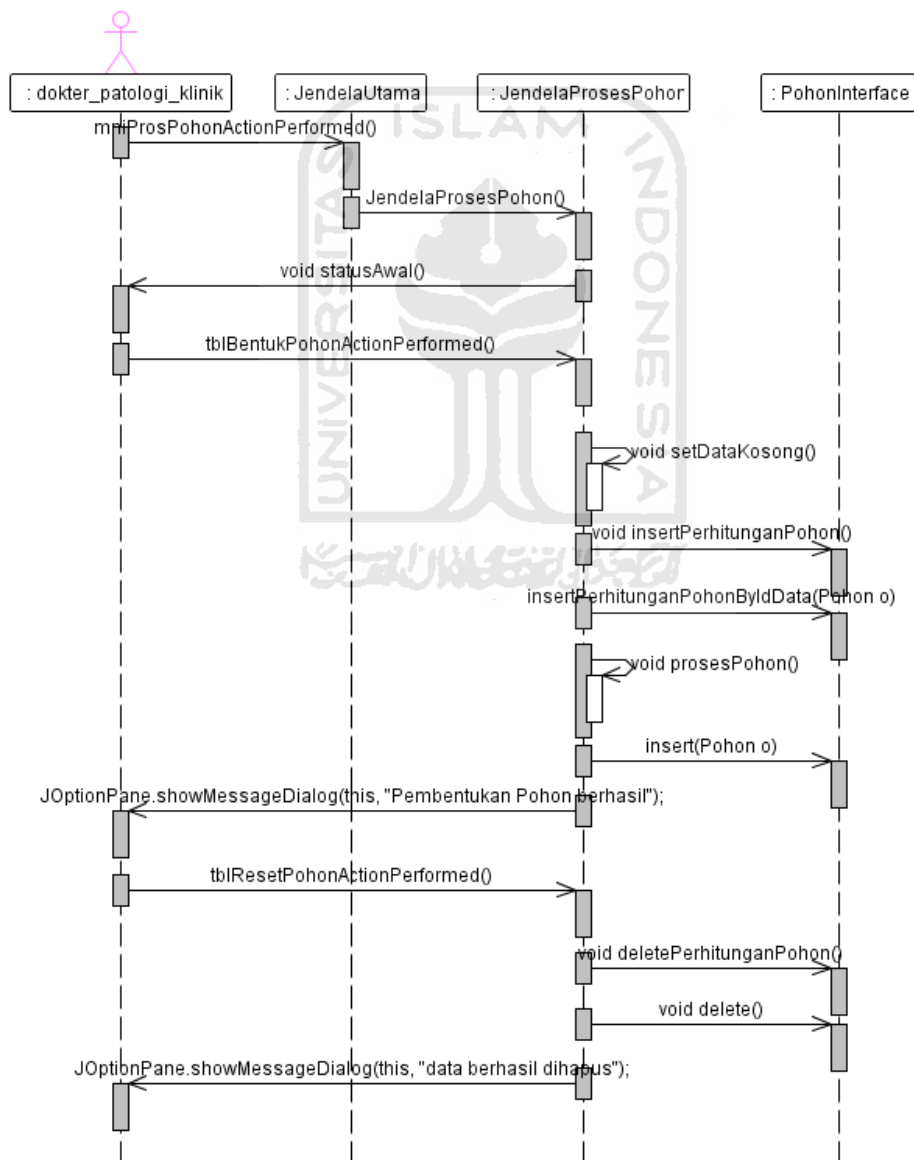
*Sequence Diagram* manajemen data pengetahuan akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen data pengetahuan. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen data pengetahuan. *Sequence Diagram* manajemen data pengetahuan dapat dilihat pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6** *Sequence Diagram* Manajemen Data Pengetahuan

f. *Sequence Diagram* Manajemen Proses Pohon

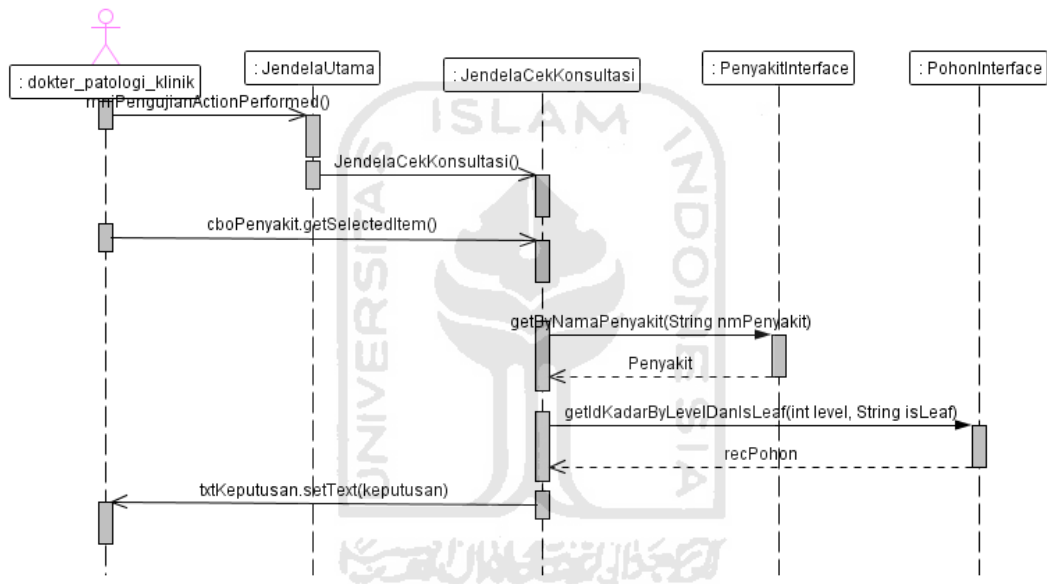
*Sequence Diagram* manajemen proses pohon akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen proses pohon. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen proses pohon. *Sequence Diagram* manajemen proses pohon dapat dilihat pada gambar 4.7.



**Gambar 4.7** *Sequence Diagram* Manajemen Proses pohon

g. *Sequence Diagram* Pengujian Konsultasi

*Sequence Diagram* pengujian konsultasi akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas pengujian konsultasi. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas pengujian konsultasi. *Sequence Diagram* pengujian konsultasi dapat dilihat pada gambar 4.8.

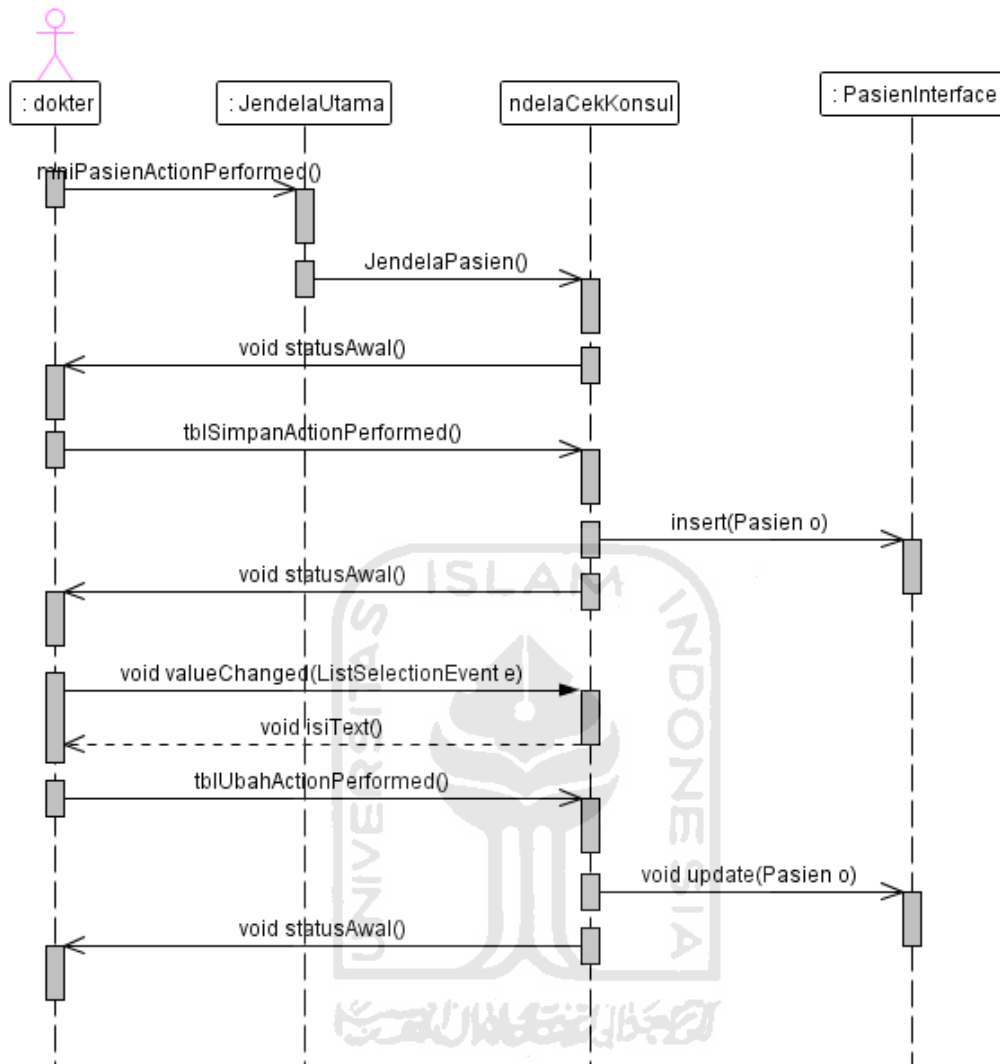


**Gambar 4.8** *Sequence Diagram* Pengujian Konsultasi

h. *Sequence Diagram* Manajemen Pasien

*Sequence Diagram* manajemen pasien akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas manajemen pasien. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas manajemen pasien. *Sequence Diagram* manajemen pasien dapat dilihat pada gambar 4.9.

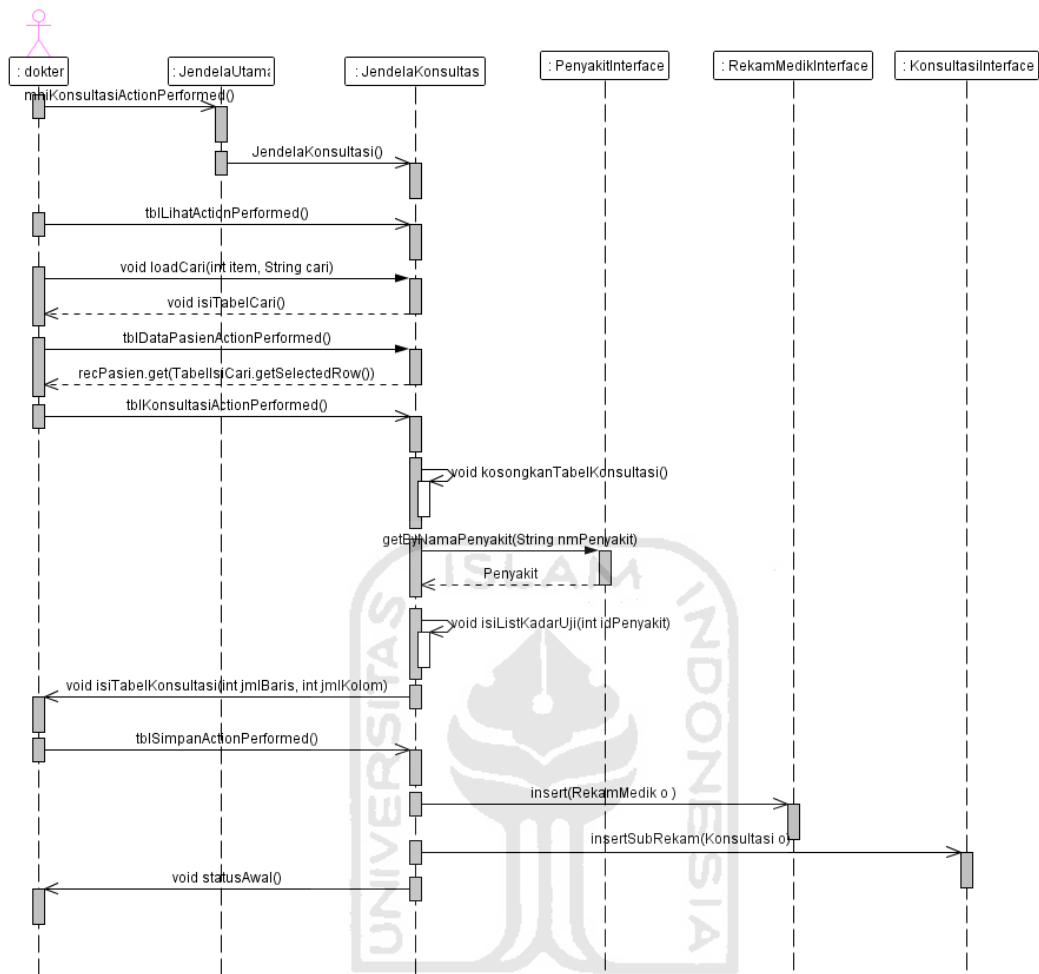




**Gambar 4.9** *Sequence Diagram* Manajemen Pasien

i. *Sequence Diagram* Konsultasi Uji Laboratorium

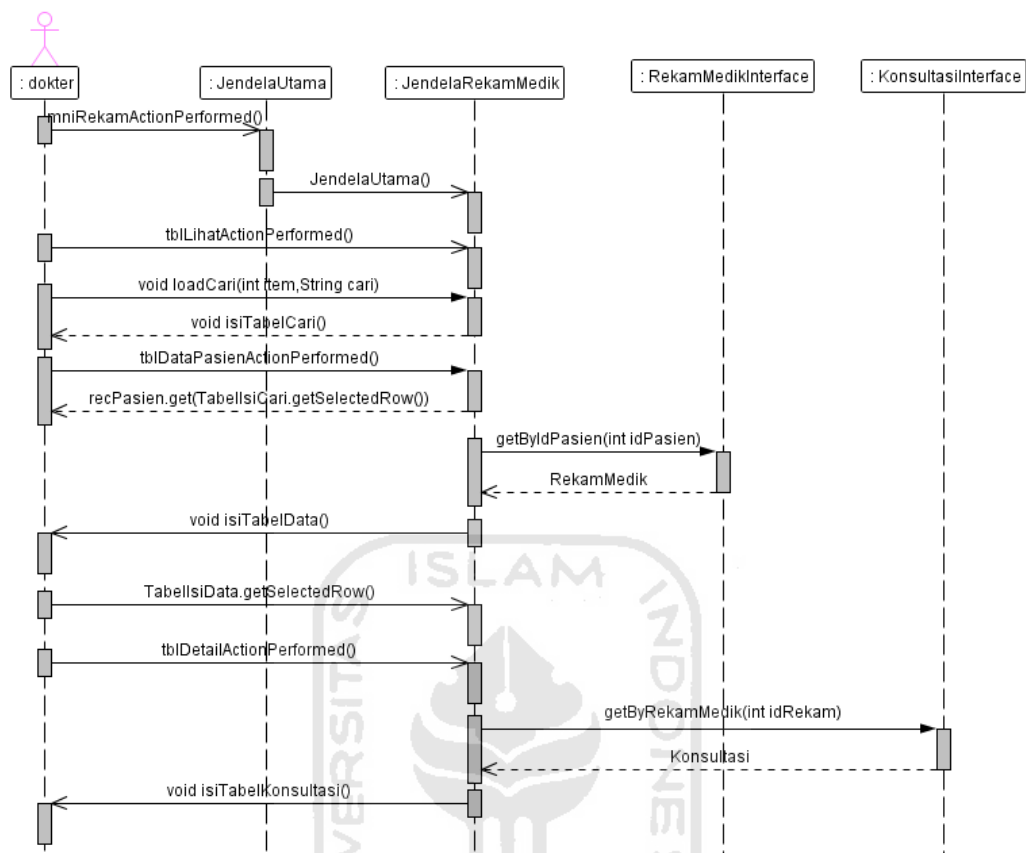
*Sequence Diagram* konsultasi uji laboratorium akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas konsultasi uji laboratorium. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas konsultasi uji laboratorium. *Sequence Diagram* konsultasi uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.10.



**Gambar 4.10** *Sequence Diagram* Konsultasi Uji Laboratorium

j. *Sequence Diagram* Lihat Rekam Medik

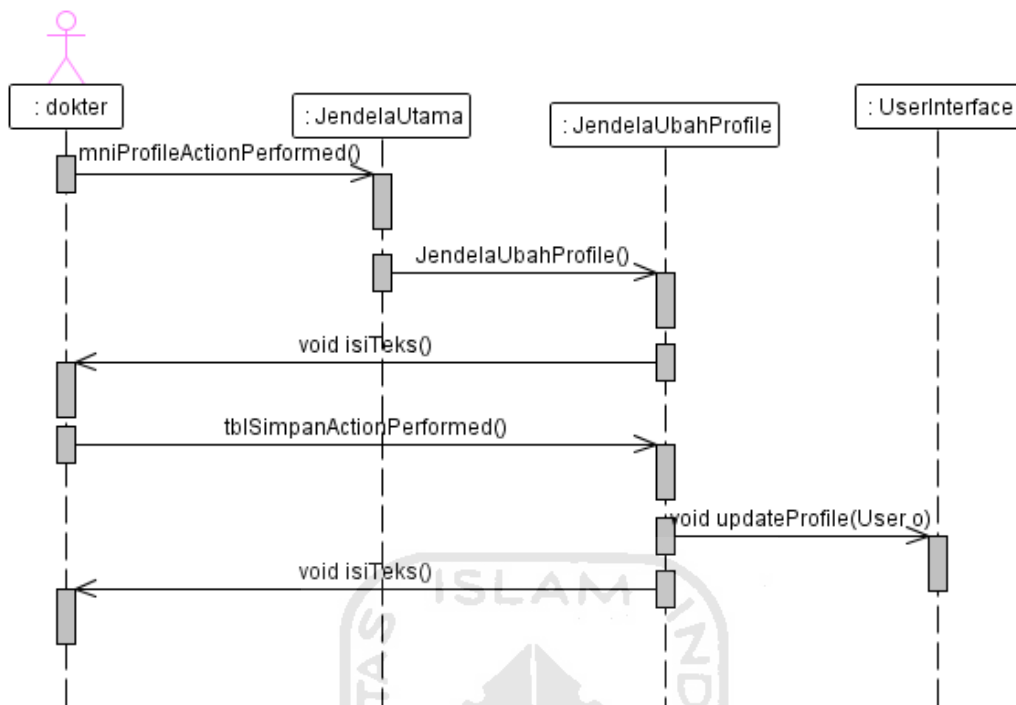
*Sequence Diagram* lihat rekam medik akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas lihat rekam medik. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas lihat rekam medik. *Sequence Diagram* lihat rekam medik dapat dilihat pada gambar 4.11.



**Gambar 4.11** *Sequence Diagram* Lihat Rekam Medik

k. *Sequence Diagram* Ubah Profil

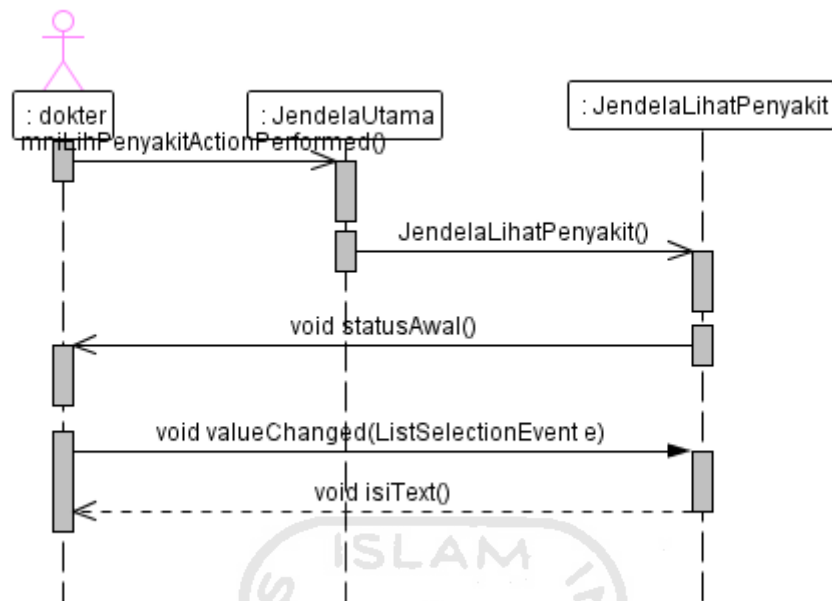
*Sequence Diagram* ubah profil akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas ubah profil. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas ubah profil. *Sequence Diagram* ubah profil dapat dilihat pada gambar 4.12.



**Gambar 4.12** *Sequence Diagram* Ubah Profil

1. *Sequence Diagram* Lihat Penyakit

*Sequence Diagram* lihat penyakit akan menggambarkan aliran pesan yang terjadi pada aktifitas lihat penyakit. Diagram ini akan mengindikasikan semua komunikasi yang terjadi pada aktifitas lihat penyakit. *Sequence Diagram* lihat penyakit dapat dilihat pada gambar 4.13.



**Gambar 4.13** *Sequence Diagram* Lihat Penyakit

## 4.2 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan komponen yang penting dalam sistem pendukung keputusan karena basis data berfungsi sebagai penyimpan data pengetahuan. Selain itu basis data diperlukan untuk mengetahui sarana dan metode penyimpanan di dalam sistem.

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini terdapat 15 tabel untuk menyimpan data. Basis data dibuat dengan MySQL. Struktur tabel dalam sistem ini adalah :

## 1. Tabel Pengguna

**Tabel 4.1** Spesifikasi Tabel Pengguna

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_pengguna	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Nama_pengguna	Varchar(30)	
3	Alamat	Varchar(300)	
4	No_telp	Varchar(15)	
5	Username	Varchar(30)	
6	Password	Varchar(100)	
7	Id_detail_pengguna	Int(5)	<i>Foreign key</i>

## 2. Tabel Detail Pengguna

**Tabel 4.2** Spesifikasi Tabel Detail Pengguna

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_detail_pengguna	Int(5)	<i>Primary key</i>
2	Nama_detail_pengguna	Varchar(30)	

## 3. Tabel Pasien

**Tabel 4.3** Spesifikasi Tabel Pasien

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_pasien	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Nama_pasien	Varchar(30)	

3	Tgl_lahir	Date	
4	Sex	Varchar(5)	
5	Status	Varchar(5)	
6	No_telp	Varchar(15)	
7	Alamat	Varchar(50)	

#### 4. Tabel Penyakit

**Tabel 4.4** Spesifikasi Tabel Penyakit

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_penyakit	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Nama_penyakit	Varchar(30)	
3	Keterangan	Text	
4	Gejala	Text	
5	Penyebab	Text	
6	Pengobatan_pencegahan	Text	
7	Gambar	Mediumblob	

#### 5. Tabel Uji Laboratorium

**Tabel 4.5** Spesifikasi Tabel Uji Laboratorium

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_uji_lab	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Nama_uji_lab	Varchar(30)	

## 6. Tabel Kadar Uji

**Tabel 4.6** Spesifikasi Tabel Kadar Uji

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_kadar_uji	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Id_uji_lab	Int(15)	<i>Foreign key</i>
3	Range_uji_lab	Varchar(5)	
4	Nilai_rujukan	Varchar (50)	

## 7. Tabel Data Aturan

**Tabel 4.7** Spesifikasi Tabel Data Aturan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_data_aturan	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Nama_data_aturan	Varchar(30)	
3	Sex	Varchar(5)	
4	Usia	Varchar(30)	
5	Status	Varchar(5)	
6	Id_penyakit	Int(15)	<i>Foreign key</i>

## 8. Tabel Detail Aturan

**Tabel 4.8** Spesifikasi Tabel Detail Aturan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_data_aturan	Int(15)	<i>Foreign key</i>



2	Id_kadar_uji	Int(15)	<i>Foreign key</i>
---	--------------	---------	--------------------

9. Tabel Perhitungan Pohon

**Tabel 4.9** Spesifikasi Tabel Perhitungan Pohon

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_data_aturan	Int(15)	<i>Foreign key</i>
2	Id_kadar_uji	Int(15)	<i>Foreign key</i>

10. Tabel Kerja

**Tabel 4.10** Spesifikasi Tabel Kerja

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_uji_lab	Int(15)	<i>Foreign key</i>
2	Gain	Double(20,15)	

11. Tabel Sub Kerja

**Tabel 4.11** Spesifikasi Tabel Sub Kerja

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_kadar_uji	Int(15)	<i>Foreign key</i>
2	Id_penyakit	Int(15)	<i>Foreign key</i>
3	Jml_data	Int(100)	
4	Is_aktif	Varchar(2)	

## 12. Tabel Bentuk Pohon

**Tabel 4.12** Spesifikasi Tabel Bentuk Pohon

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_bentuk_pohon	Int(15)	<i>Primary key</i>
2	Id_kadar_uji	Int(15)	<i>Foreign key</i>
3	Level	Int(15)	
4	Parent	Int(15)	
5	Id_penyakit	Int(15)	<i>Foreign key</i>
6	Is_leaf	Varchar(2)	

## 13. Tabel Konsultasi

**Tabel 4.13** Spesifikasi Tabel Konsultasi

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_konsultasi	Int(5)	<i>Primary key</i>
2	Urut_level	Int(5)	
3	Uji_lab_range	Varchar(50)	
4	Nilai_rujukan_konsultasi	Varchar(50)	

## 14. Tabel Rekam Medik

**Tabel 4.14** Spesifikasi Tabel Rekam Medik

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_rekam_medik	Int(15)	<i>Primary key</i>

2	Id_pasien	Int(15)	<i>Foreign key</i>
3	Penyakit	Varchar(30)	
4	Tgl_berobat	Date	

## 15. Tabel Sub Rekam Medik

**Tabel 4.15** Spesifikasi Tabel Sub Rekam Medik

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_rekam_medik	Int(15)	<i>Foreign key</i>
2	Urut_level	Int(5)	
3	Uji_lab_range	Varchar(50)	
4	Nilai_rujukan_rekam	Varchar(50)	

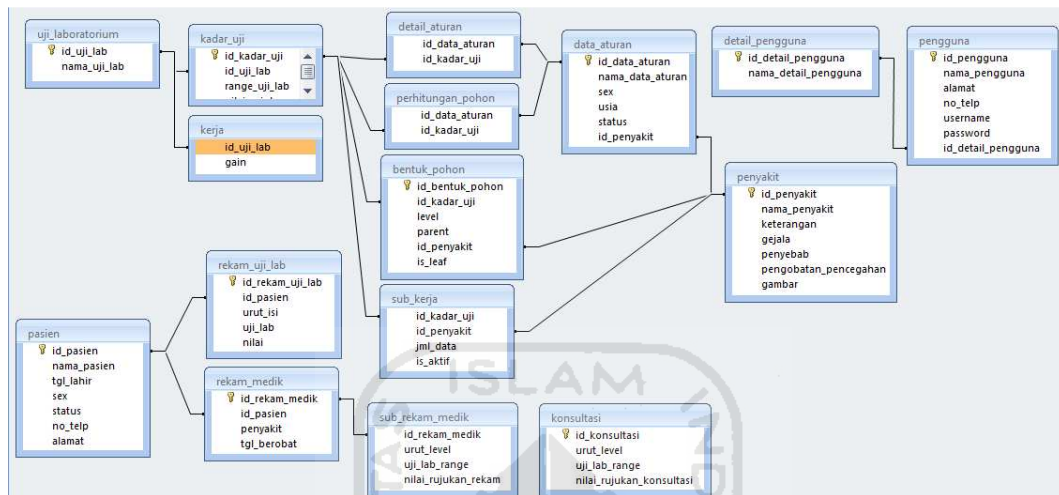
## 16. Tabel Rekam Uji Lab

**Tabel 4.16** Spesifikasi Tabel Rekam Uji Lab

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_rekam_uji_lab	Int(15)	<i>Foreign key</i>
2	Id_pasien	Int(15)	<i>Foreign key</i>
3	Urut_isi	Int(15)	
4	Uji_lab	Varchar(30)	
5	Nilai	Varchar(30)	

### 4.2.1 Relasi Tabel

Berdasarkan tabel – tabel tersebut maka didapatkan relasi antar tabel yang saling berhubungan antar tabel. Relasi tabel dapat dilihat pada gambar 4.14.



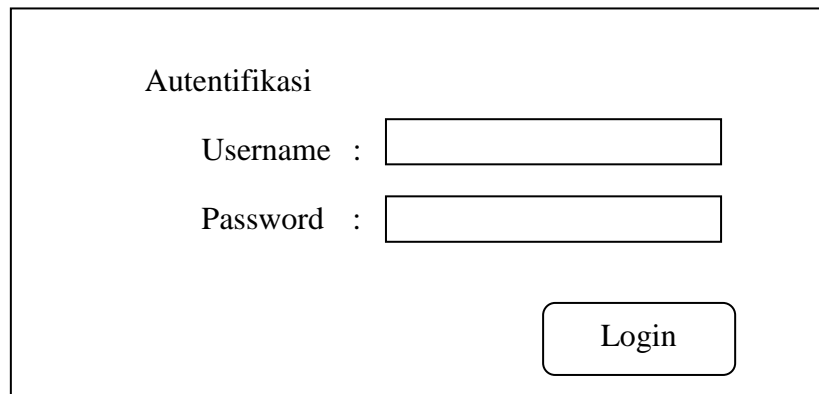
Gambar 4.14 Relasi Tabel

### 4.3 Perancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka pada sistem ini dibuat sesuai dengan kebutuhan yang bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem tersebut. Berikut merupakan rancangan antarmuka dari sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

#### 1. Rancangan Antarmuka *Login*

Halaman login digunakan oleh admin dan dokter untuk login masuk ke dalam sistem dan menggunakan sistem. Rancangan antarmuka *login* dapat dilihat pada gambar 4.15



Autentifikasi

Username :

Password :

Login

**Gambar 4.15** Rancangan Antarmuka *Login*

2. Rancangan Antarmuka Halaman Utama

Halaman ini merupakan halaman ketika aplikasi dijalankan setelah melewati proses *login* sistem. Rancangan antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.16.

Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa

**Gambar 4.16** Rancangan Antarmuka Halaman Utama

### 3. Rancangan Antarmuka User

Halaman user merupakan halaman yang menampilkan daftar pengguna dari sistem dan juga digunakan untuk mengelola data pengguna sistem, diantaranya tambah, ubah dan hapus. Halaman ini hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Rancangan antarmuka halaman user dapat dilihat pada gambar 4.17.

Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa												
<b>Data User</b>															
Isi Data	Tabel Data User														
ID User	<input type="text"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id User</th> <th>Nama User</th> <th>Hak Akses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Id User	Nama User	Hak Akses									
Id User	Nama User	Hak Akses													
Nama User	<input type="text"/>														
Alamat	<input type="text"/>														
No. Telp / Hp	<input type="text"/>														
Autentifikasi User :															
Username	<input type="text"/>														
Password	<input type="text"/>														
Retype Password	<input type="text"/>														
Hak Akses	<input type="text"/>														
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>															
<input type="button" value="Batal"/>															

**Gambar 4.17** Rancangan Antarmuka User

### 4. Rancangan Antarmuka Ubah Profil

Halaman ubah profil merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna sistem untuk mengubah data diri pribadi dan mengganti password. Halaman ini hanya dapat diakses oleh dokter. Rancangan antarmuka halaman ubah profil dapat dilihat pada gambar 4.18.

Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa
<b>Ubah Profil</b>			
ID User	<input type="text"/>		
Nama User	<input type="text"/>		
Alamat	<input type="text"/>		
No. Telp / Hp	<input type="text"/>		
Autentifikasi User :			
Username	<input type="text"/>		
Password	<input type="text"/>		
Retype Password	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Ubah"/>		<input type="button" value="Batal"/>	

**Gambar 4.18** Rancangan Antarmuka Ubah Profil

#### 5. Rancangan Antarmuka Uji Laboratorium

Halaman uji laboratorium merupakan halaman yang menampilkan daftar uji laboratorium dan juga digunakan untuk mengelola data uji laboratorium, diantaranya tambah, ubah dan hapus. Data uji laboratorium nantinya akan digunakan menjadi atribut/node dalam pohon keputusan. Halaman ini hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Rancangan antarmuka halaman uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.19.

Akses   Manajemen User   Manajemen Data   Diagnosa										
<p><b>Data Uji Laboratorium</b></p> <p>Isi Data</p> <p>Id Uji Laboratorium   <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p>Nama Uji Laboratorium   <input style="width: 200px;" type="text"/></p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Tambah</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Ubah</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Hapus</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Batal</span> </div> <p>Tabel Data Uji Laboratorium</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Id Uji Lab</th> <th>Nama Uji Laboratorium</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Id Uji Lab	Nama Uji Laboratorium								
Id Uji Lab	Nama Uji Laboratorium									

**Gambar 4.19** Rancangan Antarmuka Uji Laboratorium

#### 6. Rancangan Antarmuka Penyakit

Halaman penyakit merupakan halaman yang menampilkan daftar penyakit dan juga digunakan untuk mengelola data penyakit, diantaranya tambah, ubah dan hapus. Data penyakit nantinya akan digunakan menjadi *leaf* dalam pohon keputusan. Halaman ini hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Rancangan antarmuka halaman penyakit dapat dilihat pada gambar 4.20.



Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa																								
<b>Data Penyakit</b>																											
Isi Data	Isi Data	Tabel Data Penyakit																									
ID Penyakit	Pengobatan dan Pencegahan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id Penyakit</th> <th>Nama Penyakit</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Id Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan																					
Id Penyakit	Nama Penyakit			Keterangan																							
Nama Penyakit	Gambar																										
Keterangan	Buka																										
Gejala																											
Penyebab	Tambah    Ubah    Hapus Batal																										

**Gambar 4.20** Rancangan Antarmuka Penyakit

## 7. Rancangan Antarmuka Pasien

Halaman pasien merupakan halaman yang menampilkan daftar pasien dan juga digunakan untuk mengelola data pasien, diantaranya tambah dan ubah. Halaman ini dapat diakses oleh dokter. Rancangan antarmuka halaman pasien dapat dilihat pada gambar 4.21.

Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa																								
<b>Data Pasien</b>																											
Isi Data	Tabel Data Pasien																										
ID Pasien	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id Pasien</th> <th>Nama Pasien</th> <th>Usia</th> <th>No. Telp/Hp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Id Pasien	Nama Pasien	Usia	No. Telp/Hp																				
Id Pasien	Nama Pasien	Usia	No. Telp/Hp																								
Nama Pasien																											
Tanggal Lahir																											
Jenis Kelamin	<input type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Perempuan																										
Status	<input type="radio"/> Belum menikah <input type="radio"/> Menikah																										
No. Telp / Hp																											
Alamat																											
Tambah    Ubah    Batal																											

**Gambar 4.21** Rancangan Antarmuka Pasien

## 8. Rancangan Antarmuka Basis Pengetahuan

Halaman basis pengetahuan merupakan halaman yang menampilkan daftar pengetahuan dan juga digunakan untuk mengelola data pengetahuan, diantaranya tambah dan hapus. Data pengetahuan tersebut berupa kasus – kasus pada pasien yang menderita penyakit. Halaman ini hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Rancangan antarmuka halaman basis pengetahuan dapat dilihat pada gambar 4.22.

Akses   Manajemen User   Manajemen Data   Diagnosa

---

Data Aturan

Isi Data

ID Pasien

Nama Pasien

Jenis Kelamin  Laki-laki  Perempuan

Usia

Status  Belum menikah  Menikah

Penyakit

Data Uji Laboratorium

Uji Laboratorium

Tinggi    Normal    Rendah

Isi Data

Tabel Isi Uji Lab

Uji Laboratorium	Range Uji

Tabel Data Aturan

No. Id	Nama	Jenis Kelamin	Jenis Penyakit

**Gambar 4.22** Rancangan Antarmuka Basis Pengetahuan

## 9. Rancangan Antarmuka Proses Pohon

Halaman proses pohon merupakan halaman yang menampilkan daftar pengetahuan dan juga digunakan untuk mengelola bentuk pohon keputusan, baik proses pembentukan pohon keputusan maupun menghapus pohon



### 11. Rancangan Antarmuka Konsultasi Uji Laboratorium

Halaman konsultasi uji laboratorium merupakan halaman yang digunakan oleh seorang dokter untuk berkonsultasi uji laboratorium yang hendak digunakan. Halaman ini dapat diakses oleh dokter. Rancangan antarmuka halaman konsultasi uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.25.

Konsultasi Uji Laboratorium			
Tanggal Hari Ini		Hasil Konsultasi	
Tanggal	<input type="text"/>	No	Uji Lab
Data Pasien			
ID Pasien	<input type="text"/>		
Nama Pasien	<input type="text"/>		
Umur Pasien	<input type="text"/>		
Jenis Kelamin	<input type="text"/>		
	<input type="button" value="Lihat"/>		
Penyakit	<input type="text"/>		
	<input type="button" value="Konsultasi"/>		<input type="button" value="Simpan"/>

**Gambar 4.25** Rancangan Antarmuka Konsultasi Uji Laboratorium

### 12. Rancangan Antarmuka Rekam Medik

Halaman rekam medik merupakan halaman yang digunakan oleh seorang dokter untuk melihat daftar rekam medik setiap pasien dan dapat melihat detail uji laboratorium dari hasil konsultasi pada sistem. Halaman ini dapat diakses oleh dokter. Rancangan antarmuka halaman rekam medik dapat dilihat pada gambar 4.26.

Akses	Manajemen User	Manajemen Data	Diagnosa									
<b>Rekam Medik Pasien</b>												
<b>Data Pasien</b>		<b>Tabel Data User</b>										
ID Pasien	<input type="text"/>	<table border="1"><thead><tr><th>Tanggal Berobat</th><th>Diagnosa Penyakit</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Tanggal Berobat	Diagnosa Penyakit								
Tanggal Berobat	Diagnosa Penyakit											
Nama Pasien	<input type="text"/>	<input type="text"/>										
Tanggal Lahir	<input type="text"/>											
Umur Pasien	<input type="text"/>											
Jenis Kelamin	<input type="text"/>											
Status	<input type="text"/>											
No. Telp / Hp	<input type="text"/>	<input type="text"/>										
Alamat	<input type="text"/>											
<input type="button" value="Lihat"/>		<input type="button" value="Lihat Detail Pemeriksaan"/>										

**Gambar 4.26** Rancangan Antarmuka Rekam Medik



## BAB V

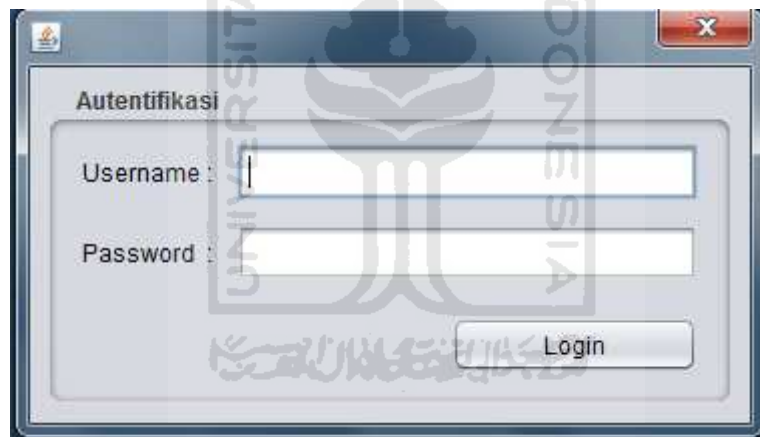
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 5.1 Implementasi

##### 5.1.1 Implementasi Antarmuka Sistem

a. Halaman *Login*

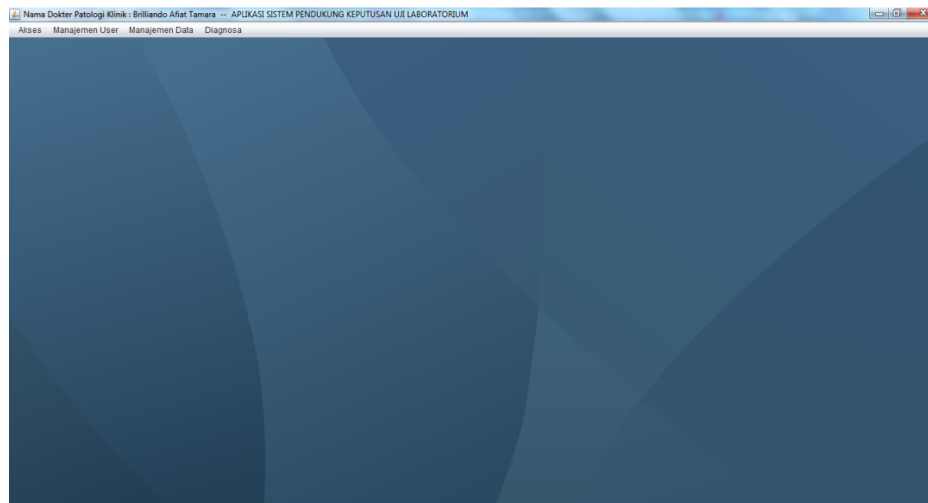
Halaman *login* digunakan user untuk *login* masuk ke dalam sistem. Melalui halaman inilah user dapat masuk ke sistem sesuai hak akses pengguna sistem. Implementasi halaman *login* dapat dilihat pada gambar 5.1.



**Gambar 5.1** Halaman *Login*

b. Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan pertama yang diakses oleh user setelah melakukan *login*. Menu didalam halaman utama dibedakan berdasarkan hak akses dari user. Implementasi halaman utama dokter patologi klinik dapat dilihat pada gambar 5.2.



**Gambar 5.2** Halaman Utama

c. Halaman Data User

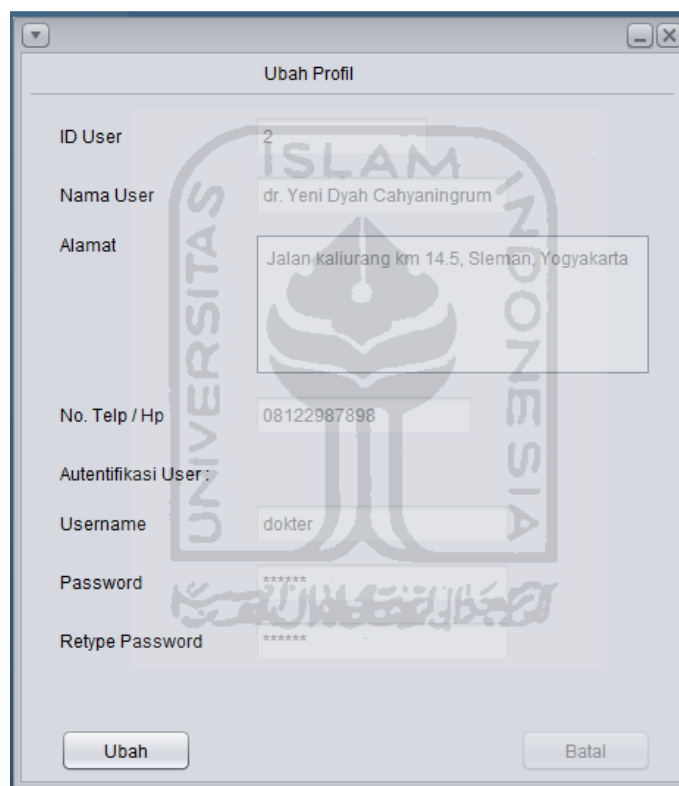
Halaman data user adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk mengolah data user dan menentukan hak akses yang akan diberikan. Implementasi halaman data user dapat dilihat pada gambar 5.3.

Id User	Nama User	Hak Akses
1	Briliando Afiat Tamara	Dokter Patologi Klinik
2	dr. Yeni Dyah Cahyaningrum	Dokter

**Gambar 5.3** Halaman Data User

d. Halaman Ubah Profil

Halaman ubah profil merupakan halaman yang digunakan oleh dokter untuk mengubah data profil user. Dokter memiliki fasilitas untuk mengubah data profilnya baik data pribadi maupun *password* yang diinginkan demi keamanan dan kenyamanan dalam penggunaan sistem. Implementasi halaman ubah profil dapat dilihat pada gambar 5.4.



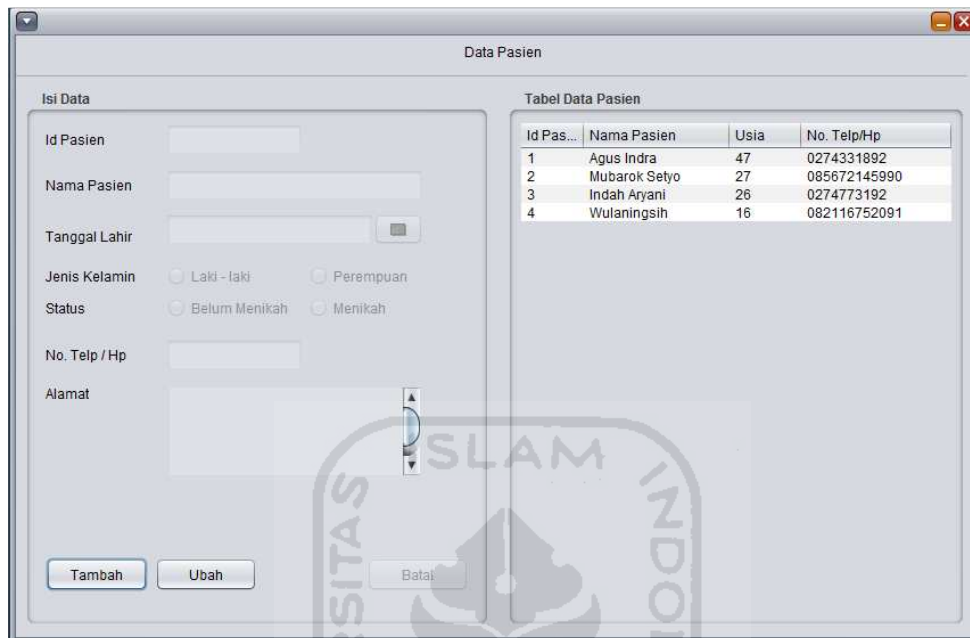
**Gambar 5.4** Halaman Ubah Profil

e. Halaman Data Pasien

Halaman data pasien merupakan halaman yang digunakan oleh user untuk memasukkan data pasien. Pada halaman ini, user dapat melakukan manipulasi



terhadap data pasien. Implementasi halaman data pasien dapat dilihat pada gambar 5.5.



Id Pas...	Nama Pasien	Usia	No. Telp/ Hp
1	Agus Indra	47	0274331892
2	Mubarok Setyo	27	085672145990
3	Indah Aryani	26	0274773192
4	Wulaningsih	16	082116752091

**Gambar 5.5** Halaman Data Pasien

f. Halaman Uji Laboratorium

Halaman uji laboratorium adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk mengolah data uji laboratorium yang nantinya akan dijadikan menjadi node dalam pohon keputusan. Implementasi halaman uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 5.6.

Id Uji Lab	Nama Uji Laboratorium
1	Bilirubin Total
2	Bilirubin Direk
3	SGOT
4	SGPT
5	Glukosa Puasa
6	HbA1C
7	BUN
8	Kreatinin
9	Asam Urat
10	Kolesterol Total
11	Triglesiride
12	Cholesterol HDL
13	Cholesterol LDL
14	Laktat Dehidrogenase
15	Zat Besi
16	Albumin
17	GGT
18	CK
19	CKMB
20	Haemoglobin

**Gambar 5.6** Halaman Uji Laboratorium

g. Halaman Penyakit

Halaman penyakit adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk mengolah data penyakit yang nantinya akan dijadikan menjadi *leaf* dalam pohon keputusan. Implementasi halaman penyakit dapat dilihat pada gambar 5.7.

Id Penyakit	Nama Penyakit
1	Sirosis Hati
2	Anemia
3	MCI
4	Gagal Ginjal
5	Diabetes Mellitus
6	Kolesterol

**Gambar 5.7** Halaman Penyakit

#### h. Halaman Data Aturan

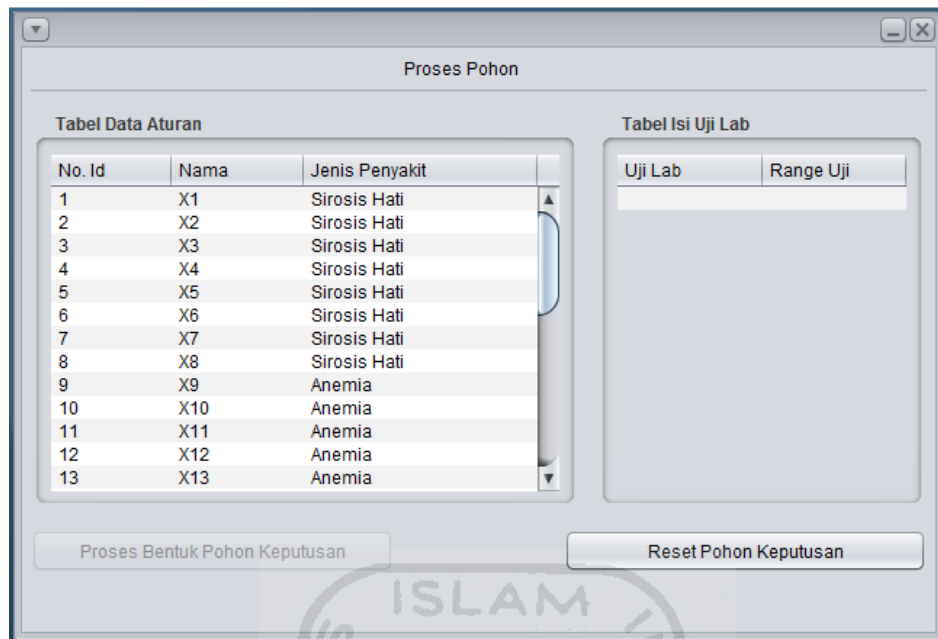
Halaman data aturan adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk mengolah data pengetahuan. Data pengetahuan tersebut berupa kasus – kasus pada pasien yang menderita penyakit. Implementasi halaman data aturan dapat dilihat pada gambar 5.8.

No. Id	Nama	Jenis Kelamin	Status	Jenis Penyakit
1	X1	Laki - laki	Belum Menikah	Sirosis Hati
2	X2	Perempuan	Belum Menikah	Sirosis Hati
3	X3	Laki - laki	Belum Menikah	Sirosis Hati
4	X4	Laki - laki	Menikah	Sirosis Hati
5	X5	Perempuan	Belum Menikah	Sirosis Hati
6	X6	Laki - laki	Menikah	Sirosis Hati

**Gambar 5.8** Halaman Data Aturan

#### i. Halaman Proses Pohon

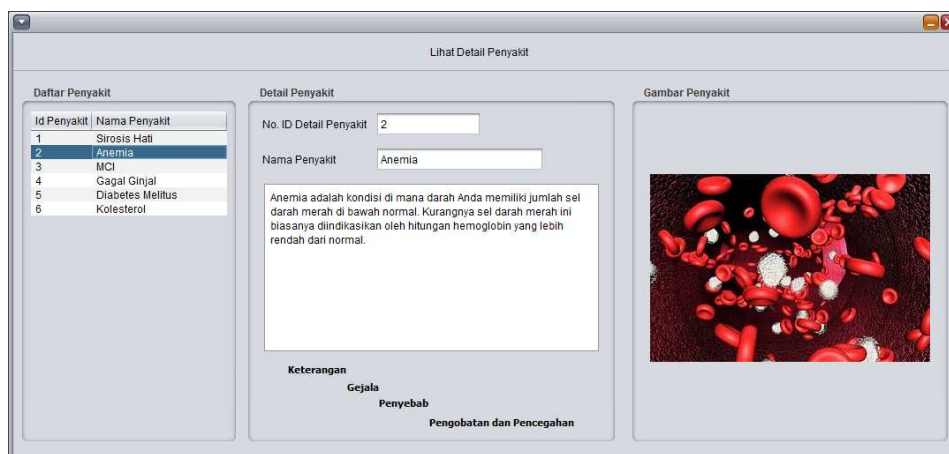
Halaman proses pohon adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk melakukan manipulasi bentuk pohon keputusan. Implementasi halaman proses pohon dapat dilihat pada gambar 5.9.



**Gambar 5.9** Halaman Proses Pohon

j. Halaman Lihat Penyakit

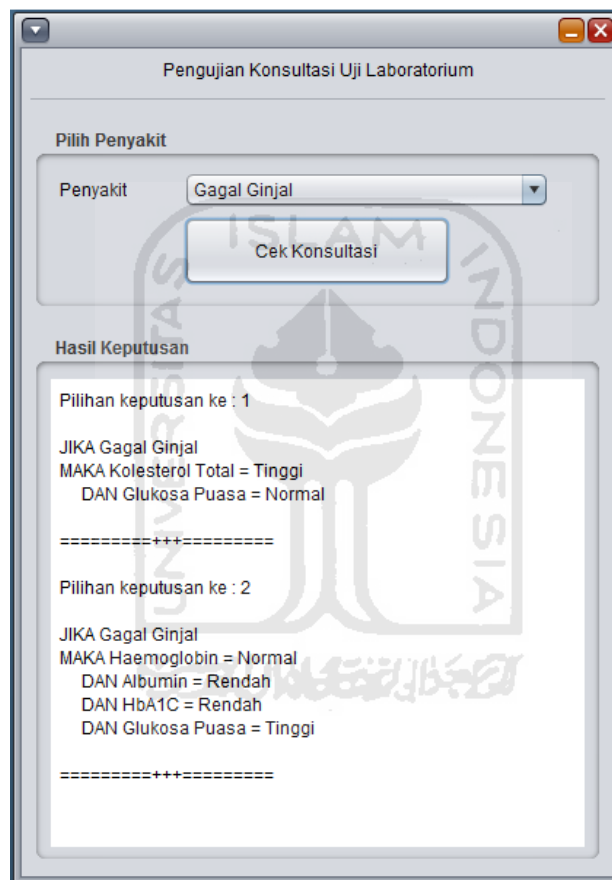
Halaman lihat penyakit merupakan halaman yang digunakan oleh user untuk melihat detail penyakit. Implementasi halaman lihat penyakit dapat dilihat pada gambar 5.10.



**Gambar 5.10** Halaman Lihat Penyakit

k. Halaman Pengujian Konsultasi

Halaman pengujian konsultasi adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh dokter patologi klinik. Halaman ini digunakan untuk melakukan pengujian pada pohon keputusan yang telah terbentuk. Implementasi halaman pengujian konsultasi dapat dilihat pada gambar 5.11.



**Gambar 5.11** Halaman Pengujian Konsultasi

1. Halaman Konsultasi Uji Laboratorium

Halaman konsultasi uji laboratorium merupakan halaman yang digunakan user untuk berkonsultasi uji laboratorium yang hendak digunakan.

Implementasi halaman konsultasi uji laboratorium dapat dilihat pada gambar 5.12.

**Gambar 5.12** Halaman Konsultasi Uji Laboratorium

m. Halaman Hasil Uji Laboratorium Pasien

Halaman hasil uji laboratorium pasien merupakan halaman yang digunakan user untuk memasukkan data hasil uji laboratorium pasien. Implementasi halaman hasil uji laboratorium pasien dapat dilihat pada gambar 5.13.

**Gambar 5.13** Halaman Hasil Uji Laboratorium Pasien

n. Halaman Rekam Medik

Halaman rekam medik merupakan halaman yang digunakan user untuk melihat daftar rekam medik setiap pasien dan detail uji laboratorium dari hasil konsultasi. Implementasi halaman rekam medik dapat dilihat pada gambar 5.14.

Data Pasien		Tabel Data Rekam Medik	
Id Pasien	1	Tanggal Berobat	Diagnosa Penyakit
Nama Pasien	Agus Indra	2011-07-31	Diabetes Melitus
Tanggal Lahir	Oct 19, 1963		
Umur Pasien	47 Tahun		
Jenis Kelamin	Laki - laki		
Status	Menikah		
No. Telp / Hp	0274331892		
Alamat	Jalan magelang km 6, Sleman, Yogya karta		

**Gambar 5.14** Halaman Rekam Medik

o. Halaman Detail Pemeriksaan

Halaman Detail Pemeriksaan merupakan halaman yang digunakan user untuk melihat detail uji laboratorium dari hasil konsultasi. Halaman ini dapat diakses pada waktu user melihat rekam medic setiap pasien. Implementasi halaman detail pemeriksaan dapat dilihat pada gambar 5.15.

The screenshot shows a window titled "Data Pasien" with the following fields and tables:

Id Pasien: 1  
 Nama Pasien: Agus Indra  
 Hasil Uji Laboratorium: Hasil Uji Laboratorium ke 2 (dropdown menu) [Bandingkan...]

**Tabel Hasil Uji Laboratorium Pasien**

No	Uji Laboratorium	Nilai Pemeriksaan
1	Asam Urat	8.2 mg/dL
2	SGOT	20 U/l
3	SGPT	37 U/l
4	Kolesterol Total	180 mg/dL
5	Triglesiride	180 mg/dL
6	Cholesterol HDL	50 mg/dL
7	Cholesterol LDL	155 mg/dL
8	Glukosa Puasa	130 mg/dL

**Hasil Keputusan**

No	Uji Laboratorium	Nilai Rujukan
1	Asam Urat - Tinggi	> 8.0 mg/dL
2	SGPT - Tinggi	> 35 U/l
3	Kolesterol Total - Normal	150 - 240 mg/dL
4	Glukosa Puasa - Normal	70 - 110 mg/dL

[Kembali]

**Gambar 5.15** Halaman Detail Pemeriksaan

p. Halaman Lihat Pasien

Halaman lihat pasien merupakan halaman yang digunakan user untuk mencari data pasien. Halaman ini dapat diakses pada waktu user hendak melakukan konsultasi uji laboratorium maupun melihat rekam medik setiap pasien. Implementasi halaman lihat pasien dapat dilihat pada gambar 5.16.

The screenshot shows a window titled "Cari" with the following fields and table:

Cari berdasarkan: Semua Pasien (dropdown menu)  
 Input: [ ] [Cari]

**Tabel Cari**

ID	Nama Pasien	Umur
1	Agus Indra	47
2	Mubarok Setyo	27
3	Indah Aryani	26
4	Wulaningsih	16

[Masukkan Data Pasien]

**Gambar 5.16** Halaman Lihat Pasien



### 5.1.2 Penanganan Kesalahan

Suatu sistem yang dibuat harus komunikatif dimana jika terdapat kesalahan – kesalahan pemasukan data ataupun kesalahan proses yang dilakukan, maka sistem akan memberikan informasi berupa pesan kesalahan kepada pengguna atau user. Berikut merupakan implementasi penanganan kesalahan dari sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

#### 1. Kesalahan Proses *Login*

Pada proses *login*, jika user tidak memasukkan *username* atau *password* maka akan muncul pesan seperti pada gambar 5.17.



**Gambar 5.17** Kesalahan *username* atau *password* kosong

Dan jika user salah memasukkan *username* dan *password login*, maka akan muncul pesan seperti pada gambar 5.18.



**Gambar 5.18** Kesalahan *username* dan *password* tidak cocok

## 2. Kesalahan Masukan Data Kosong

Pada proses penyimpanan data maupun perubahan data, jika user melakukan kesalahan berupa masukan data kosong atau salah satu field masih kosong dan tidak terisi maka akan muncul pesan seperti pada gambar 5.19.



**Gambar 5.19** Kesalahan masukan data tidak lengkap

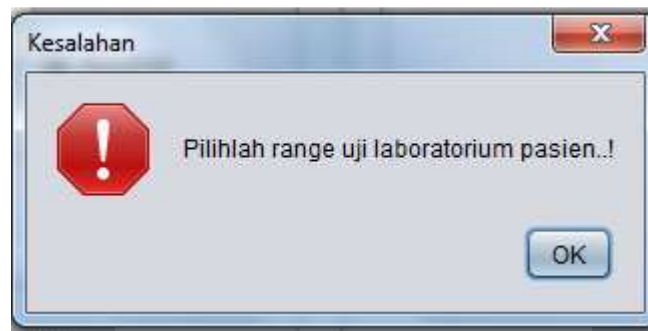
## 3. Kesalahan Jika Belum Memilih

Pada proses penghapusan data, jika user melakukan kesalahan berupa belum memilih data yang hendak dihapus maka akan muncul pesan seperti pada gambar 5.20.



**Gambar 5.20** Kesalahan data belum dipilih

Dan pada proses masukan data aturan, jika user melakukan kesalahan berupa belum memilih salah satu dari *radio button* maka akan muncul pesan seperti pada gambar 5.21.



**Gambar 5.21** Kesalahan range uji laboratorium belum dipilih

## 5.2 Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem dengan menggunakan metode pohon keputusan dilakukan pengujian dengan memasukkan nama penyakit oleh seorang dokter. Pengujian konsultasi uji laboratorium ini mengambil contoh pohon keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit pada gambar 3.1.

### 5.2.1 Kasus 1 (Penyakit Sirosis Hati)

Dokter melakukan konsultasi pada sistem dan memilih penyakit yang didiagnosa sementara untuk dilakukan uji laboratorium oleh pasien. Dengan menggunakan masukan penyakit sirosis hati yang menjadi *leaf* pada gambar pohon keputusan 3.1 maka hasil konsultasi dapat ditunjukkan pada gambar 5.22.

**Gambar 5.22** Pengujian Kasus 1

Dari masukan penyakit tersebut, maka akan didapatkan hasil dari konsultasi berupa kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan kepada pasien.

Berdasarkan gambar pohon keputusan 3.1, penyakit sirosis hati menjadi *leaf* sebanyak 4 node. Sehingga dapat diubah menjadi kaidah – kaidah sebagai berikut.

Kaidah 1 :

**JIKA** Sirosis Hati

**MAKA** Biliburin Direk = Tinggi

**DAN** Glukosa Puasa = Rendah

Kaidah 2 :

**JIKA** Sirosis Hati

**MAKA** Albumin = Normal

**DAN** HbA1C = Rendah

**DAN** Glukosa Puasa = Tinggi

Kaidah 3 :

**JIKA** Sirosis Hati

**MAKA** SGPT = Normal

**DAN** Kolesterol Total = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Normal

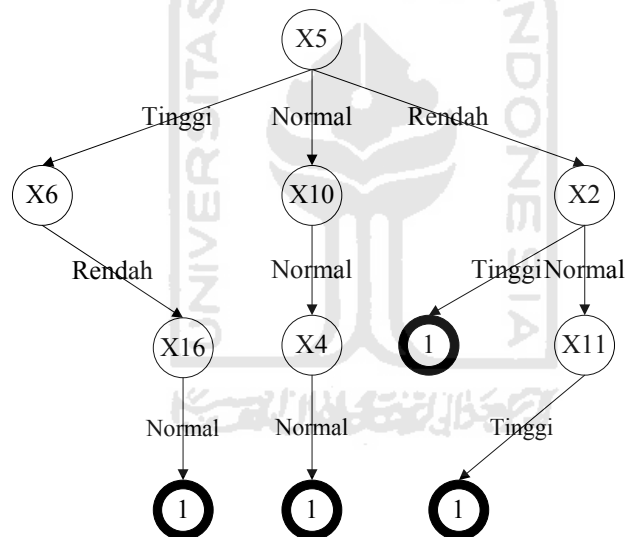
Kaidah 4 :

**JIKA** Sirosis Hati

**MAKA** Triglesirde = Tinggi

**DAN** Biliburin Direk = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Rendah



**Gambar 5.23** Bentuk Pohon Pengujian Kasus 1

### 5.2.2 Kasus 2 (Penyakit MCI)

Dokter melakukan konsultasi pada sistem dan memilih penyakit yang didiagnosa sementara untuk dilakukan uji laboratorium oleh pasien. Dengan menggunakan masukan penyakit MCI yang menjadi *leaf* pada gambar pohon keputusan 3.1 maka hasil konsultasi dapat ditunjukkan pada gambar 5.24.

	Uji Lab 1	Uji Lab 2	Uji Lab 3	Uji Lab 4
1	Biliburin Total - Normal	HbA1C - Normal	Glukosa Puasa - Tinggi	
2	Albumin - Tinggi	HbA1C - Rendah	Glukosa Puasa - Tinggi	
3	Asam Urat - Normal	SGPT - Tinggi	Kolesterol Total - Normal	Glukosa Puasa - Normal

**Gambar 5.24** Pengujian Kasus 2

Dari masukan penyakit tersebut, maka akan didapatkan hasil dari konsultasi berupa kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan kepada pasien.

Berdasarkan gambar pohon keputusan 3.1, penyakit MCI menjadi *leaf* sebanyak 3 node. Sehingga dapat diubah menjadi kaidah – kaidah sebagai berikut.

Kaidah 1 :

**JIKA** MCI

**MAKA** Biliburin Total = Normal

**DAN** HbA1C = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Tinggi

Kaidah 2 :

**JIKA** MCI

**MAKA** Albumin = Tinggi

**DAN** HbA1C = Rendah

**DAN** Glukosa Puasa = Tinggi

Kaidah 3 :

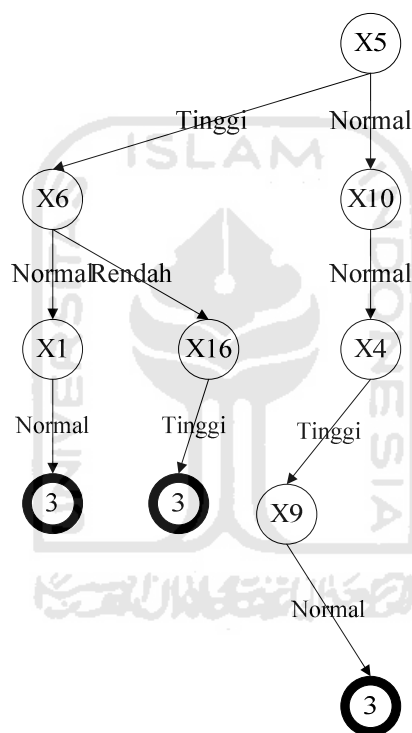
**JIKA** MCI

**MAKA** Asam Urat = Normal

**DAN** SGPT = Tinggi

**DAN** Kolesterol Total = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Normal



**Gambar 5.25** Bentuk Pohon Pengujian Kasus 2

### 5.2.3 Kasus 3 (Penyakit Diabetes Mellitus)

Dokter melakukan konsultasi pada sistem dan memilih penyakit yang didiagnosa sementara untuk dilakukan uji laboratorium oleh pasien. Dengan menggunakan masukan penyakit diabetes mellitus yang menjadi *leaf* pada gambar pohon keputusan 3.1 maka hasil konsultasi dapat ditunjukkan pada gambar 5.26.

...	Uji Lab 1	Uji Lab 2	Uji Lab 3	Uji Lab 4
1	BUN - Normal	HbA1C - Tinggi	Glukosa Puasa - Tinggi	
2	Bilburin Total - Tinggi	HbA1C - Normal	Glukosa Puasa - Tinggi	
3	Asam Urat - Tinggi	SGPT - Tinggi	Kolesterol Total - Normal	Glukosa Puasa - Normal

**Gambar 5.26** Pengujian Kasus 3

Dari masukan penyakit tersebut, maka akan didapatkan hasil dari konsultasi berupa kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan kepada pasien.

Berdasarkan gambar pohon keputusan 3.1, penyakit diabetes mellitus menjadi *leaf* sebanyak 3 node. Sehingga dapat diubah menjadi kaidah – kaidah sebagai berikut.

Kaidah 1 :

**JIKA** Diabetes Mellitus

**MAKA** BUN = Normal

**DAN** HbA1C = Tinggi

**DAN** Glukosa Puasa = Tinggi

Kaidah 2 :

**JIKA** Diabetes Mellitus

**MAKA** Biliburin Total = Tinggi

**DAN** HbA1C = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Tinggi



Kaidah 3 :

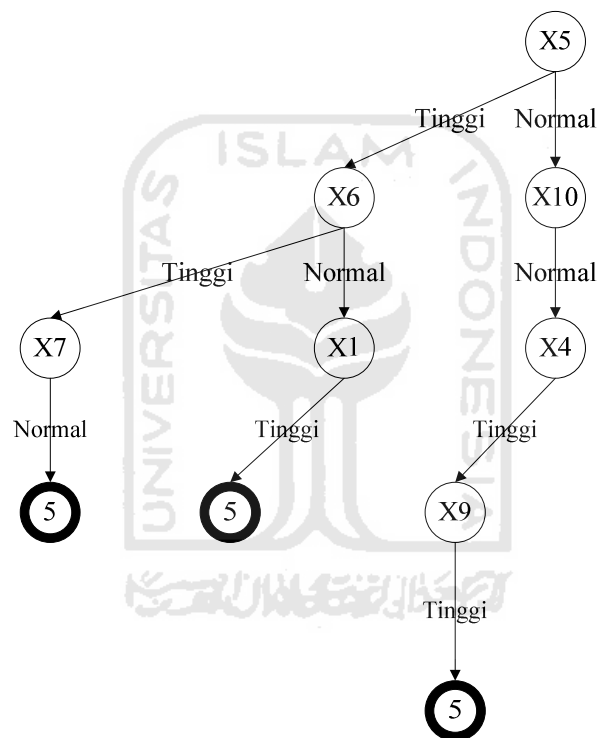
**JIKA** Diabetes Mellitus

**MAKA** Asam Urat = Tinggi

**DAN** SGPT = Tinggi

**DAN** Kolesterol Total = Normal

**DAN** Glukosa Puasa = Normal



**Gambar 5.27** Bentuk Pohon Pengujian Kasus 3

#### 5.2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem

Aplikasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan ini mudah digunakan karena pengguna hanya memilih menu – menu yang telah disediakan dan setiap halaman telah memberikan informasi yang terkait pada pengguna. Aplikasi ini akan memberikan

beberapa pilihan uji laboratorium kepada dokter sebagai masukan pertimbangan seorang dokter. Berikut kelebihan dan kekurangan sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan.

#### 1. Kelebihan Sistem

- a. Sistem ini akan memberikan kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan oleh pasien.
- b. Sistem ini memperbolehkan dokter patologi klinik untuk melakukan manipulasi terhadap uji laboratorium (node) dan penyakit (*leaf*) pada pohon keputusan.
- c. Sistem ini dapat membentuk pohon keputusan sesuai data aturan yang ada.

#### 2. Kekurangan Sistem

- a. Sistem ini belum dilengkapi fasilitas untuk menggambarkan pohon keputusan yang telah terbentuk.
- b. Sistem ini tidak dapat melakukan pembaharuan bentuk pohon keputusan secara otomatis ketika terjadi penghapusan uji laboratorium (node) maupun penyakit (*leaf*).

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang dapat dihasilkan dari analisis terhadap aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibuat mampu memberikan kemungkinan – kemungkinan uji laboratorium yang hendak diujikan oleh pasien berdasarkan penyakit yang dimasukkan oleh dokter.
2. Aplikasi yang dibuat mampu membentuk pohon keputusan berdasarkan data aturan yang ada.
3. Adanya fasilitas pengembangan pohon keputusan sehingga dokter patologi klinik dapat melakukan manipulasi uji laboratorium dan penyakit untuk mengembangkan data aturan dalam sistem.

#### **6.2 Saran**

Saran untuk pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan uji laboratorium berdasarkan penyakit dengan metode pohon keputusan adalah :

1. Menambah fasilitas pohon keputusan berupa gambaran bentuk pohon keputusan yang telah terbentuk.

2. Untuk pengembangan sistem agar mampu melakukan pembaharuan bentuk pohon keputusan secara otomatis ketika terjadi penghapusan uji laboratorium (node) maupun penyakit (*leaf*).



**Lampiran 1 :**

Tabel Hasil Wawancara.

No	Nama	JK	Usia	BT	BD	SO	SP	GP	HbA1C	BUN	KN	AU	KT	TD	CH	CL	LDH	ZB	AN	GGT	CK	CB	HB	HMT	Hasil Diagnosa
1	X1	L	D	T	T	N	T	R	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	N	-	-	R	N	Sirosis Hati
2	X2	P	D	T	T	N	N	N	N	-	-	-	N	N	T	N	-	-	R	T	-	-	R	R	Sirosis Hati
3	X3	L	D	N	T	R	T	R	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	N	-	-	R	R	Sirosis Hati
4	X4	L	D	T	N	N	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	T	-	-	R	R	Sirosis Hati
5	X5	P	D	T	T	T	T	R	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	T	-	-	N	R	Sirosis Hati
6	X6	L	D	N	T	N	N	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	T	-	-	R	R	Sirosis Hati
7	X7	P	D	T	T	N	T	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	N	-	-	R	R	Sirosis Hati
8	X8	P	D	T	N	N	T	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	T	-	-	R	N	Sirosis Hati
9	X9	L	D	R	R	N	N	N	R	-	-	-	R	N	R	N	-	R	-	-	-	-	R	R	Anemia
10	X10	P	D	N	R	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	R	R	Anemia
11	X11	L	D	R	R	N	N	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	R	N	Anemia
12	X12	L	D	R	N	-	-	R	R	-	-	-	R	R	R	N	-	R	-	-	-	-	R	R	Anemia
13	X13	P	D	R	R	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	N	R	Anemia
14	X14	P	D	-	-	-	-	T	R	T	T	N	T	T	N	T	T	-	-	-	T	T	-	-	MCI
15	X15	L	D	N	N	T	T	T	N	N	T	N	T	N	R	T	T	-	N	T	T	T	-	-	MCI
16	X16	L	D	-	-	-	-	N	T	T	T	N	N	T	N	T	T	-	-	-	N	T	-	-	MCI
17	X17	P	D	T	T	N	T	T	R	N	T	T	-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	-	-	MCI
18	X18	L	D	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	N	T	T	-	-	-	T	T	-	-	MCI
19	X19	P	D	N	N	T	T	T	N	T	T	N	T	T	T	T	T	-	N	T	T	T	-	-	MCI
20	X20	P	D	-	-	-	-	T	R	T	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	R	Gagal Ginjal
21	X21	P	D	T	T	N	N	N	R	T	T	T	-	-	-	-	-	-	T	T	-	-	N	R	Gagal Ginjal
22	X22	L	D	-	-	-	-	T	R	N	T	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	Gagal Ginjal
23	X23	L	D	T	N	N	N	N	N	T	T	N	-	-	-	-	-	-	T	N	-	-	R	R	Gagal Ginjal
24	X24	P	D	-	-	-	-	T	T	T	-	T	T	T	N	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Diabetes Melitus
25	X25	L	D	-	-	-	-	T	N	T	-	R	T	N	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Diabetes Melitus
26	X26	L	D	-	-	-	-	N	T	N	-	T	N	N	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Diabetes Melitus
27	X27	P	D	-	-	-	-	T	T	N	-	T	T	T	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Diabetes Melitus
28	X28	P	D	-	-	-	-	T	N	T	-	N	T	T	T	N	-	-	-	-	-	-	-	-	Diabetes Melitus
29	X29	P	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	N	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Kolesterol
30	X30	L	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	R	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Kolesterol
31	X31	L	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	T	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Kolesterol
32	X32	P	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	N	R	T	-	-	-	-	-	-	-	-	Kolesterol

Keterangan :

1. JK : Jenis Kelamin
2. BT : Biliburin Total
3. BD : Biliburin Direk (Langsung)
4. SO : SGOT
5. SP : SGPT
6. GP : Glukosa Puasa
7. HbA1C : Hemoglobin Glikosilasi
8. BUN : Blood Urea Nitrogen
9. KN : Kreatinin
10. AU : Asam Urat
11. KT : Kolesterol Total
12. TD : Triglesiride
13. CH : Kolesterol HDL
14. CL : Kolesterol LDL
15. LDH : Laktat Dehidrogenase
16. ZB : Zat Besi
17. AN : Albumin
18. GGT : Gama Glutamil Transferase
19. CK
20. CB : CKMB
21. HB : Haemoglobin
22. HMT : Hematokrit

**Lampiran 2 :**

Tabel Basis Pengetahuan.

No	Nama	JK	Usia	BT	BD	SO	SP	GP	HbA1C	BUN	KN	AU	KT	TD	CH	CL	LDH	ZB	AN	GGT	CK	CB	HB	HMT	Hasil Diagnosa
1	X1	L	Dewasa	T	T	N	T	R	N	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	N	T	T	R	N	Sirosis Hati
2	X2	P	Dewasa	T	T	N	N	N	N	T	T	T	N	N	T	N	T	R	R	T	T	T	R	R	Sirosis Hati
3	X3	L	Dewasa	N	T	R	T	R	N	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	N	T	T	R	R	Sirosis Hati
4	X4	L	Dewasa	T	N	N	T	T	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	N	T	T	T	R	R	Sirosis Hati
5	X5	P	Dewasa	T	T	T	T	R	N	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	N	R	Sirosis Hati
6	X6	L	Dewasa	N	T	N	N	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Sirosis Hati
7	X7	P	Dewasa	T	T	N	T	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	N	T	T	R	R	Sirosis Hati
8	X8	P	Dewasa	T	N	N	T	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	N	Sirosis Hati
9	X9	L	Dewasa	R	R	N	N	N	R	T	T	T	R	N	R	N	T	R	R	T	T	T	R	R	Anemia
10	X10	P	Dewasa	N	R	N	T	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Anemia
11	X11	L	Dewasa	R	R	N	N	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	N	Anemia
12	X12	L	Dewasa	R	N	N	T	R	R	T	T	T	R	R	R	N	T	R	R	T	T	T	R	R	Anemia
13	X13	P	Dewasa	R	R	N	T	R	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	N	R	Anemia
14	X14	P	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	N	T	T	N	T	T	R	R	T	T	T	R	R	MCI
15	X15	L	Dewasa	N	N	T	T	T	N	N	T	N	T	N	R	T	T	R	N	T	T	T	R	R	MCI
16	X16	L	Dewasa	T	T	N	T	N	T	T	T	N	N	T	N	T	T	R	R	T	N	T	R	R	MCI
17	X17	P	Dewasa	T	T	N	T	T	R	N	T	T	T	T	T	T	T	R	T	T	T	T	R	R	MCI
18	X18	L	Dewasa	T	T	N	T	T	T	T	T	T	T	T	N	T	T	R	R	T	T	T	R	R	MCI
19	X19	P	Dewasa	N	N	T	T	T	N	T	T	N	T	T	T	T	T	R	N	T	T	T	R	R	MCI
20	X20	P	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	N	R	Gagal Ginjal
21	X21	P	Dewasa	T	T	N	N	N	R	T	T	T	T	T	T	T	T	R	T	T	T	T	N	R	Gagal Ginjal
22	X22	L	Dewasa	T	T	N	T	T	R	N	T	N	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	N	N	Gagal Ginjal
23	X23	L	Dewasa	T	N	N	N	N	N	T	T	N	T	T	T	T	T	R	T	N	T	T	R	R	Gagal Ginjal
24	X24	P	Dewasa	T	T	N	T	T	T	T	T	T	T	T	N	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Diabetes Melitus
25	X25	L	Dewasa	T	T	N	T	T	N	T	T	R	T	N	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Diabetes Melitus
26	X26	L	Dewasa	T	T	N	T	N	T	N	T	T	N	N	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Diabetes Melitus
27	X27	P	Dewasa	T	T	N	T	T	T	N	T	T	T	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Diabetes Melitus
28	X28	P	Dewasa	T	T	N	T	T	N	T	T	N	T	T	T	N	T	R	R	T	T	T	R	R	Diabetes Melitus
29	X29	P	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	T	T	T	N	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Kolesterol
30	X30	L	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	T	T	T	R	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Kolesterol
31	X31	L	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	T	N	T	T	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Kolesterol
32	X32	P	Dewasa	T	T	N	T	T	R	T	T	T	T	N	R	T	T	R	R	T	T	T	R	R	Kolesterol

Keterangan :

1. JK : Jenis Kelamin
2. BT : Biliburin Total
3. BD : Biliburin Direk (Langsung)
4. SO : SGOT
5. SP : SGPT
6. GP : Glukosa Puasa
7. HbA1C : Hemoglobin Glikosilasi
8. BUN : Blood Urea Nitrogen
9. KN : Kreatinin
10. AU : Asam Urat
11. KT : Kolesterol Total
12. TD : Triglesiride
13. CH : Kolesterol HDL
14. CL : Kolesterol LDL
15. LDH : Laktat Dehidrogenase
16. ZB : Zat Besi
17. AN : Albumin
18. GGT : Gama Glutamil Transferase
19. CK
20. CB : CKMB
21. HB : Haemoglobin
22. HMT : Hematokrit

Lampiran 3 :  
Class Diagram

