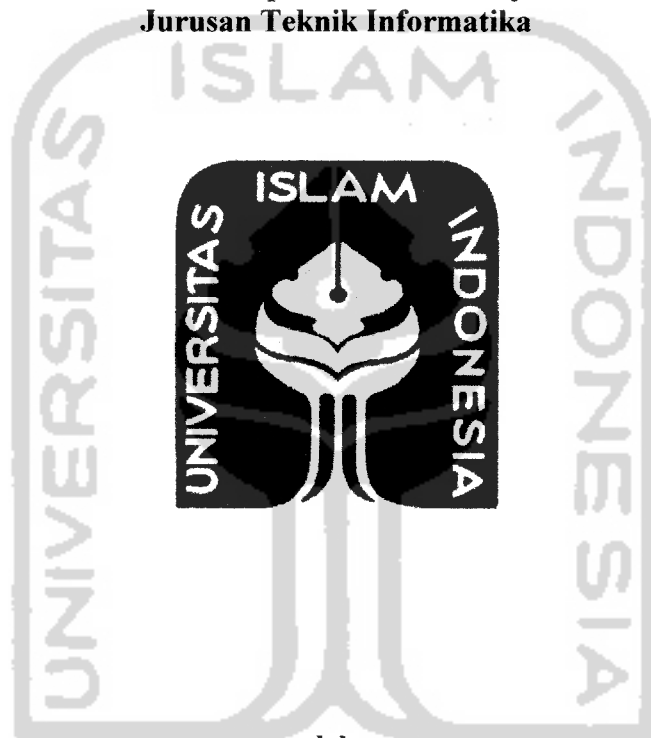


**PENALARAN BERBASIS KASUS UNTUK
PEMILIHAN OBAT BERDASARKAN
KONDISI FISIK PASIEN**

TUGAS AKHIR

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



oleh:

**Nama : Nugroho Adhiutomo
No. Mahasiswa : 03 523 154**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007**

HALAMAN JUDUL

PENALARAN BERBASIS KASUS UNTUK PEMILIHAN OBAT BERDASARKAN KONDISI FISIK PASIEN

TUGAS AKHIR

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



oleh:

Nama : Nugroho Adhiutomo

No. Mahasiswa : 03 523 154

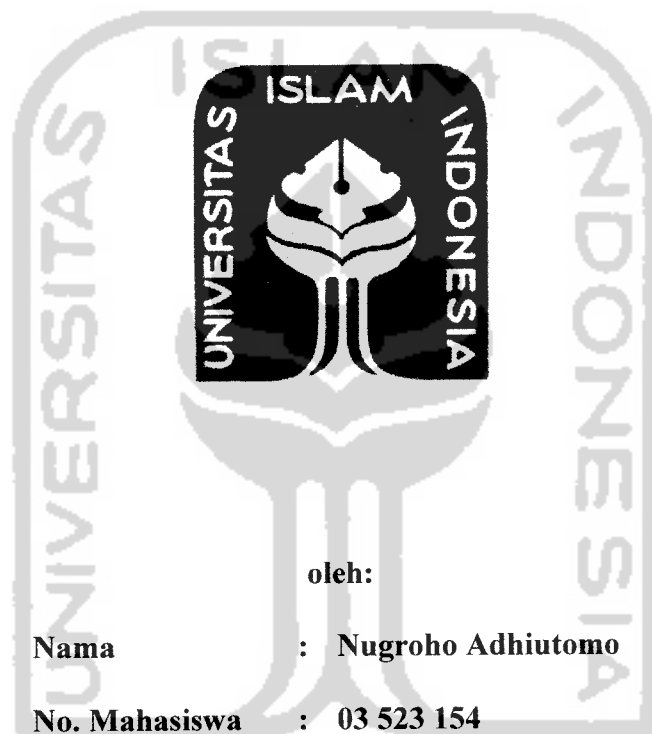
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2007

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

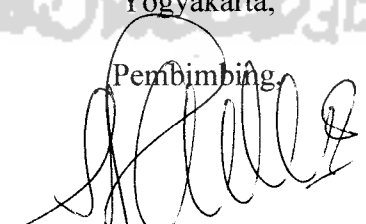
PENALARAN BERBASIS KASUS UNTUK PEMILIHAN OBAT BERDASARKAN KONDISI FISIK PASIEN

TUGAS AKHIR



Yogyakarta,

Pembimbing,


Sri Kusumadewi, S.Si., MT.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS

AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Nugroho Adhiutomo

No. Mahasiswa : 03 523 154

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Nugroho Adhiutomo

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENALARAN BERBASIS KASUS UNTUK PEMILIHAN OBAT BERDASARKAN KONDISI FISIK PASIEN

TUGAS AKHIR

oleh:

Nama : Nugroho Adhiutomo

No. Mahasiswa : 03 523 154

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas

Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,

Tim Penguji,

Sri Kusumadewi, S.Si., MT.

Ketua

Ami Fauziah, ST., MT.

Anggota I

Syarif Hidayat, S.Kom.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Ketua Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yoni Prayudi, S.Si., M.Kom.

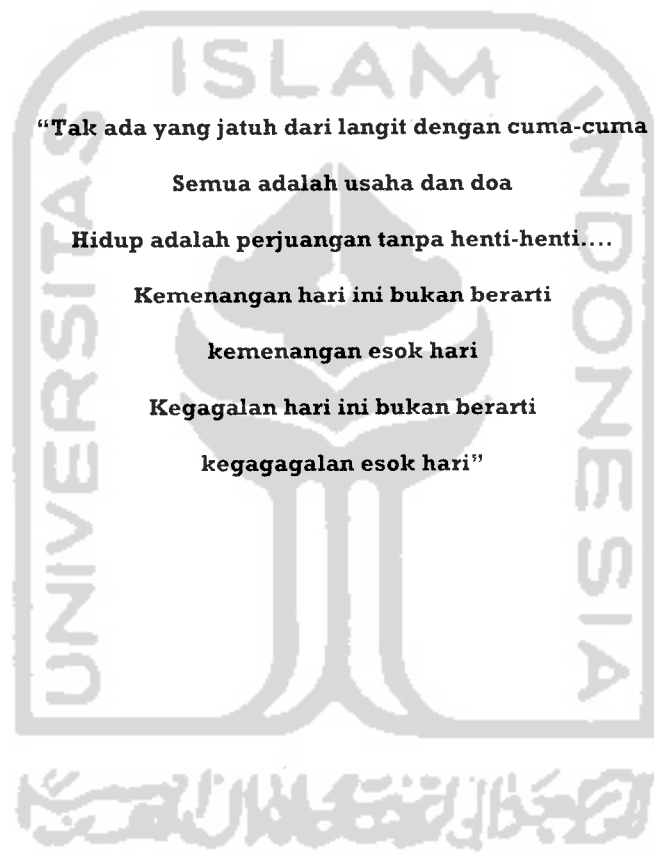
HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya skripsi ini dipersembahkan teruntuk orang-orang tercinta :

Bapak, Bunda, Mas Fudi, Mbak Lyanna, Wati, dan Ida

HALAMAN MOTTO



"Tak ada yang jatuh dari langit dengan cuma-cuma

Semua adalah usaha dan doa

Hidup adalah perjuangan tanpa henti-henti....

Kemenangan hari ini bukan berarti

kemenangan esok hari

Kegagalan hari ini bukan berarti

kegagalan esok hari"

DEWA / Hidup Adalah Perjuangan

Ciptaan : Ahmad Dhani

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir. Tidak lupa penulis haturkan salam dan shalawat atas junjungan besar Baginda Rasulullah Muhammad S.A.W yang menjadi teladan bagi segenap umat manusia.

Tugas akhir ini berjudul “Penalaran Berbasis Kasus Untuk Pemilihan Obat Berdasarkan Kondisi Fisik Pasien” yang bertujuan untuk membantu dalam menentukan obat yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien dan memberikan informasi obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.

Tulisan ini dibagi menjadi beberapa bagian dan terbagi lagi menjadi beberapa sub-bagian. Beberapa gambar dan tabel sengaja dimuat untuk menjelaskan apa yang dipaparkan.

Berbagai pihak telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Yang tercinta Ayahanda dan Ibunda serta saudara-saudaraku, semoga Allah SWT membalas amal budinya dengan kasih sayang yang berlimpah.
2. Ibu Sri Kusumadewi, S.Si., MT., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Kepala Jurusan, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri.

4. Bapak Fathul Wahid, ST., Msc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Prof. Dr. Edy Suwandi Hamid, M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
6. Staf Pengajaran dan Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, yang telah membantu dalam urusan administrasi di kampus.
7. Sahabat-sahabatku, Sayyid, Fia, Tegar, Arie, Fauzan dan Ajie, terima kasih untuk semangat, bantuan dan waktunya selama 4 tahun di UII tercinta ini.
8. Teman-teman **icon '03**, terima kasih atas kekompakannya selama ini.
9. Serta semua pihak yang telah turut membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik dan keikhlasannya, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan suatu tulisan ilmiah, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaannya.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan suatu manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Yogyakarta,

Penulis,

Nugroho Adhiutomo

SARI

Obat merupakan salah satu kebutuhan yang penting bagi tiap orang dan memberikan manfaat bagi pasien. Akan tetapi disisi lain obat tersusun dari berbagai zat-zat yang berbahaya sehingga dapat menimbulkan efek samping bagi pasien. Selain itu dengan bertambahnya jenis obat yang dipasarkan juga mempersulit dalam pemilihan obat untuk pasien yang tepat untuk suatu keadaan tertentu. Dengan pertimbangan tersebut maka dibangun sebuah aplikasi yang dapat membantu menangani kasus dalam pemilihan obat terutama untuk kasus yang hampir sama. Aplikasi pemilihan obat ini dibangun dengan menggunakan metode penalaran berbasis kasus, dimana basis pengetahuannya berisi kasus-kasus yang pernah terjadi beserta solusinya sehingga mempermudah dokter dalam memilih obat. Sistem ini berisi data pakar, data obat dan data permasalahan yang diproses sehingga dokter dapat memperoleh informasi pakar, informasi obat serta informasi hasil diagnosa pasien. Selain itu sistem juga akan menyimpan kasus yang telah ditangani sehingga dapat dimanfaatkan dokter dalam menangani kasus lainnya yang serupa. Dari sistem yang telah dibangun maka sistem ini dimanfaatkan sebagai salah satu sarana bagi seorang dokter untuk menentukan obat yang tepat dengan kondisi fisik dan medik pasien. selain itu sistem ini juga dapat memberikan informasi obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.

Kata kunci: *obat, berbasis kasus, pasien.*

TAKARIR

bioavailabilitas	bagian obat atau zat lain yang masuk peredaran bila dimasukkan ke tubuh dan juga dapat mempunyai efek aktif.
case	hal penyakit, luka, atau masalah. Seseorang atau masalah mereka sebagai subyek medis atau perhatian kesejahteraan.
case-sensitive	membedakan antara huruf besar dan huruf kecil.
file	koleksi data atau program yang tersimpan dalam identitas nama tunggal.
metabolisme	proses kimia yang terjadi dalam organisme hidup mengendalikan hidup.
oral	dari atau berkenaan dengan mulut. dilakukan atau melalui mulut.
parenteral	menyertakan bagian lain dari tubuh daripada mulut dan kanal saluran pencernaan. sering dibandingkan dengan enteral.
regimen	terapi perawatan medis, sering termasuk rekomendasi mengenai diet dan latihan.
rule	kumpulan aturan yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Tahap analisis sistem.....	3
1.6.2 Tahap desain sistem	4

1.6.3	Tahap pembuatan program.....	4
1.7	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	LANDASAN TEORI	6
2.1	Prinsip Pemilihan Obat.....	6
2.1.1	Pemilihan obat pada kondisi fisiologis.....	7
2.1.2	Pemilihan obat pada kondisi khusus	9
2.1.3	Pemilihan obat pada kondisi patologis.....	10
2.2	Konsep Kecerdasan Buatan.....	12
2.2.1	Sistem pakar	13
2.2.1.1	Basis pengetahuan.....	13
2.2.1.2	Mesin inferensi.....	15
2.3	Dasar Pemrograman PHP Dan MySQL	16
2.3.1	PHP.....	16
2.3.2	MySQL.....	17
BAB III	METODOLOGI.....	18
3.1	Analisis Kebutuhan	18
3.1.1	Kebutuhan sistem	18
3.1.1.1	Input	18
3.1.1.2	Output	19
3.1.1.3	Proses	20
3.1.2	Perangkat lunak	24
3.1.3	Perangkat keras	25
3.2	Perancangan.....	25

3.2.1	Data flow diagram (DFD)	25
3.2.1.1	DFD level 0	25
3.2.1.2	DFD level 1	26
3.2.1.3	DFD level 2	27
3.2.2	Basis data.....	29
3.2.2.1	Tabel basis data.....	29
3.2.2.2	Relasi tabel.....	35
3.2.3	Antarmuka.....	36
3.2.3.1	Diagnosa	37
3.2.3.2	Informasi	39
3.2.3.3	Manipulasi data.....	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Implementasi.....	42
4.1.1	Login	43
4.1.2	Diagnosa.....	43
4.1.3	Informasi	45
4.1.4	Manipulasi data	46
4.2	Analisis Kinerja Perangkat Lunak	52
4.2.1	Pengujian normal.....	53
4.2.2	Pengujian tidak normal.....	57
4.3	Analisi Kelebihan Dan Kelemahan Sistem.....	59
4.3.1	Kelebihan	60
4.3.2	Kelemahan.....	60

BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1	Simpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Berat badan dan dosis anak berdasarkan usia	8
Tabel 3.1. Tabel generik.....	29
Tabel 3.2. Tabel case.....	30
Tabel 3.3. Tabel gol_penyakit.....	31
Tabel 3.4. Tabel kat_anjuran.....	31
Tabel 3.5. Tabel kat_keamanan.....	31
Tabel 3.6. Tabel kat_pemb_obat.....	32
Tabel 3.7. Tabel keamanan_obat.....	32
Tabel 3.8. Tabel klas_farmakologi.....	32
Tabel 3.9. Tabel login	33
Tabel 3.10. Tabel masalah.....	33
Tabel 3.11. Tabel pekerjaan	33
Tabel 3.12. Tabel pasien	34
Tabel 3.13. Tabel penyakit.....	34
Tabel 3.14. Tabel rule	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Format kasus.....	14
Gambar 2.2. Proses CBR.....	15
Gambar 3.1. DFD level 0 (diagram konteks)	26
Gambar 3.2. DFD level 1	26
Gambar 3.3. DFD level 2 proses manajemen pakar.....	27
Gambar 3.4. DFD level 2 proses manajemen obat.....	28
Gambar 3.5. DFD level 2 proses diagnosa.....	28
Gambar 3.6. Relasi tabel data obat.....	35
Gambar 3.7. Relasi tabel data diagnosa	36
Gambar 3.8. Perancangan halaman utama	36
Gambar 3.9. Perancangan halaman input data pribadi pasien.....	37
Gambar 3.10. Perancangan halaman input data pemeriksaan.....	38
Gambar 3.11. Perancangan halaman hasil diagnosa	39
Gambar 3.12. Perancangan halaman informasi.....	40
Gambar 3.13. Perancangan halaman detail informasi.....	40
Gambar 3.14. Perancangan halaman manipulasi data.....	41
Gambar 4.1. Implmentasi halaman login	43
Gambar 4.2. Implementasi halaman diagnosa data pribadi pasien	43
Gambar 4.3. Implementasi halaman diagnosa data kondisi fisik pasien.....	44
Gambar 4.4. Implementasi halaman diagnosa hasil diagnosa.....	44
Gambar 4.5. Implementasi halaman informasi aturan	45

Gambar 4.6. Implementasi halaman informasi kasus	45
Gambar 4.7. Implementasi halaman informasi obat	46
Gambar 4.8. Implementasi halaman informasi pemeriksaan	46
Gambar 4.9. Implementasi halaman manipulasi data indeks keamanan obat	47
Gambar 4.10. Implementasi halaman manipulasi data obat	47
Gambar 4.11. Implementasi halaman manipulasi data pasien	48
Gambar 4.12. Implementasi halaman manipulasi data penyakit	48
Gambar 4.13. Implementasi halaman manipulasi data aturan nilai batas normal ..	49
Gambar 4.14. Implementasi halaman manipulasi data aturan pengobatan	49
Gambar 4.15. Implementasi halaman manipulasi data aturan rumus perhitungan ..	49
Gambar 4.16. Implementasi halaman manipulasi data cara pemberian obat	50
Gambar 4.17. Implementasi halaman manipulasi data golongan penyakit	50
Gambar 4.18. Implementasi halaman manipulasi data jenis pekerjaan	51
Gambar 4.19. Implementasi halaman manipulasi data kategori keamanan obat ..	51
Gambar 4.20. Implementasi halaman manipulasi data pemberian makanan	51
Gambar 4.21. Implementasi halaman manipulasi data klasifikasi farmakologi ...	52
Gambar 4.22. Implementasi halaman manipulasi data user	52
Gambar 4.23. Pengujian normal konfirmasi penghapusan data	53
Gambar 4.24. Pengujian normal konfirmasi penyimpanan data	53
Gambar 4.25. Uji normal step 1 tanpa kasus	54
Gambar 4.26. Uji normal step 2 tanpa kasus	54
Gambar 4.27. Uji normal step 3 tanpa kasus	55
Gambar 4.28. Uji normal step 1 dengan kasus	55

Gambar 4.29. Uji normal step 2 dengan kasus.....	56
Gambar 4.30. Uji normal step 3 dengan kasus.....	56
Gambar 4.31. Pengujian tidak normal memasukkan data yang sama.....	57
Gambar 4.32. Pengujian tidak normal data tidak terhapus	57
Gambar 4.33. Pengujian tidak normal data tidak tersimpan	58
Gambar 4.34. Pengujian tidak normal form kosong	58
Gambar 4.35. Pengujian tidak normal login gagal.....	58
Gambar 4.36. Pengujian tidak normal masukkan berupa angka	59
Gambar 4.37. Pengujian tidak normal masukkan nilai batas	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obat tersusun dari berbagai zat-zat berbahaya (yang dapat dikatakan sebagai racun bagi tubuh manusia) yang diolah dan dimanfaatkan untuk melawan penyakit. Oleh karena itu selain dapat menyembuhkan, obat juga menimbulkan efek samping bagi tubuh manusia. Apabila penggunaan obat tidak tepat maka obat akan lebih bersifat sebagai racun daripada menyembuh bagi tubuh manusia.

Bertambahnya jenis obat di pasaran Indonesia, membuat para dokter mengalami kesulitan dalam memilih obat yang tepat untuk suatu keadaan penyakit tertentu. Ditambah lagi dengan kesulitan untuk mengetahui sepenuhnya pengetahuan mengenai obat-obat baru tersebut. Sehingga pemilihan obat sering menjadi bias. Oleh karena itu perlu adanya sistem yang dapat membantu dalam pemilihan obat dan menyediakan informasi tentang obat, karena belum tentu obat yang terbaru, termahal, terbanyak jenisnya, terbesar dosisnya atau yang terkenal adalah terbaik bagi pasien.

Untuk mempermudah dalam menangani kasus-kasus yang hampir sama, sistem akan menggunakan penalaran berbasis kasus. Basis pengetahuan akan berisi kasus-kasus yang pernah terjadi berserta solusinya. Sehingga dokter dapat tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana menentukan obat yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien berdasarkan penyakit yang dialami.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Hanya menampilkan informasi obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.
- b. Menggunakan metode penalaran berbasis kasus dalam memilih obat untuk pasien.
- c. Sistem yang akan dibangun berbasis web menggunakan PHP dan MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

- a. Memberikan informasi tentang obat-obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.
- b. Membantu dalam memilih obat yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah:

- a. Menjadi sumber untuk memperoleh informasi tentang obat-obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.
- b. Menjadi alat bantu dalam menentukan obat yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk memudahkan dalam mengerjakan penelitian ini, maka metodologi penelitian yang digunakan adalah:

1.6.1 Tahap analisis sistem

Tahap ini merupakan proses mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

a. *Studi literature*

Mengumpulkan data dengan mempelajari literatur yang sudah ada yang berkaitan dengan prinsip dasar pemilihan obat, farmakologi dasar dan daftar obat yang beredar di Indonesia.

b. *Interview*

Mengumpulkan data melalui tanya jawab dan tatap muka secara langsung dengan beberapa mahasiswa kedokteran, mahasiswa farmasi dan dokter.

c. *Observasi*

Mengumpulkan data dengan mengamati secara langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan oleh dokter dalam memeriksa dan memberikan resep obat pada pasien di rumah sakit.

1.6.2 Tahap desain sistem

Pada tahap ini data-data yang telah terkumpul akan diolah menjadi rancangan sistem dengan menentukan beberapa hal penting antara lain: masukkan yang dibutuhkan sistem (*input*), keluaran informasi yang dapat ditampilkan sistem (*output*), proses-proses yang diperlukan untuk mengolah input menjadi output, jalannya aliran data sistem (DFD) dan rancangan basis data serta desain antar muka yang akan digunakan.

1.6.3 Tahap pembuatan program

Dalam tahap ini mengimplementasikan rancangan sistem kedalam bahasa pemrograman yang digunakan. Selain itu proses pengujian dan perbaikan sistem juga termasuk dalam tahap ini sebelum sistem tersebut siap untuk dipakai (dinyatakan selesai).

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Prinsip Pemilihan Obat

Dalam pemilihan obat, perlu dasar pertimbangan sebagai berikut [MAN01]:

- a. Timbanglah manfaat-risiko. Faktor yang menentukan manfaat-risiko adalah kebutuhan, efektivitas, efek samping, dan beban biaya. Setiap faktor tersebut perlu dipikirkan dalam konteks saling mempengaruhi dan tidak pernah berdiri sendiri.
- b. Pilihan pertama, gunakan obat yang paling *established*. *Established* berarti obat ini terpilih untuk indikasi tertentu.
- c. Gunakan obat yang diketahui paling baik sesuai dengan pengetahuan mengenai *farmakologi* obat tersebut sehingga dapat diketahui dengan tepat dosis untuk setiap keadaan, jadwal pemberian, dan potensinya untuk menimbulkan efek samping.
- d. *Tailor drug need*. Kebutuhan jenis obat harus disesuaikan untuk setiap pasien.
- e. *Tailor drug dose*. Dosis obat disesuaikan dengan pasien karena tidak semua pasien memerlukan dosis yang sama.
- f. Gunakan dosis efektif terkecil. Perlu diketahui bahwa penambahan dosis tidak selalu menambah efek, dan perlu disadari, bahwa dengan memperbesar dosis, efek samping akan lebih jelas atau lebih sering

timbul. Untuk obat yang memiliki kurva dosis-efek agak datar atau telah digunakan dosis yang memberi efek maksimum, lebih baik digunakan obat alternative atau menambah obat lain daripada meninggikan dosis.

- g. Pilihlah pemberian yang paling aman. Sebagai prinsip, pemberian *oral* paling aman daripada *parenteral*. Kecuali dalam pilihan yang menentukan kematian, obat dengan *bioavailabilitas* yang cukup baik jangan diberikan *parenteral*.
- h. Jangan memilih sediaan terbaru karena barunya. Pelajari dahulu khasiat, dosis, indikasi, kontra indikasi dan efek samping.
- i. Jangan ketinggalan menggunakan obat baru yang baik.
- j. Cocokkanlah data promosi pabrik obat, karena semua kepustakaan termasuk brosur yang dikeluarkan perusahaan obat diusahakan untuk menunjang penjualan obat.

2.1.1 Pemilihan obat pada kondisi fisiologis

Prinsip umum penggunaan obat pada bayi dan premature, adalah [MAN01]:

- a. Hindarkan penggunaan sulfonamide, aspirin, heksaklorofen (kadar berapa pun untuk kulit yang tidak utuh, kadar 3% atau lebih untuk kulit yang utuh), morfin, barbiturate IV.
- b. Untuk obat-obat lain: gunakan dosis yang lebih rendah dari dosis yang dihitung berdasarkan luas permukaan tubuh. Tidak ada pedoman umum untuk menghitung berapa besar dosis yang harus diturunkan, maka gunakan educate guess atau bila ada, ikuti petunjuk dari pabrik obat yang

bersangkutan. Kemudian monitor respons klinik pasien, dan bila perlu monitor kadar obat dalam plasma, untuk menjadi dasar penyesuaian dosis pada masing-masing pasien.

Usia, berat badan, luas permukaan tubuh atau kombinasi faktor-faktor ini dapat digunakan untuk menghitung dosis anak dari dosis dewasa. Seperti pada Tabel 2.1 [MAN01].

Tabel 2.1. Berat badan dan dosis anak berdasarkan usia

Neonatus**	3,4	< 12,5
1 bulan**	4,2	< 14,5
3 bulan	5,6	18
6 bulan	7,7	22
1 tahun	10	25
3 tahun	14	33
5 tahun	18	40
7 tahun	23	50
12 tahun	37	75

* Dihitung berdasarkan berat badan

** Untuk neonates sampai uasi 1 bulan, gunakan dosis yang dihitung berdasarkan berat badan ini. Untuk bayi premature, gunakan dosis lebih rendah lagi, sesuai keadaan klinis pasien

Prinsip umum penggunaan obat pada usia lanjut, adalah [MAN01]:

- Berikan obat hanya yang betul-betul diperlukan artinya hanya bila ada indikasi yang tepat. Bila diperlukan efek placebo, berikan plasebo yang sesungguhnya.
- Pilih obat yang memberikan rasio manfaat risiko paling menguntungkan dan tidak berinteraksi dengan obat lain atau penyakit lain pada pasien.
- Mulai pengobatan dengan dosis separuh lebih sedikit dari dosis yang biasa diberikan kepada pasien dewasa muda.

- d. Selanjutnya sesuaikan dosis obat berdasarkan dosis klinik pasien, dan bila perlu dengan memonitor kadar obat dalam plasma pasien. Dosis penunjang yang tepat pada umumnya lebih rendah.
- e. Berikan *regimen* dosis yang sederhana dan sediaan obat yang mudah telan untuk memelihara kepatuhan pasien.
- f. Periksa secara berkala semua obat yang dimakan pasien, dan hentikan obat yang tidak diperlukan lagi.

2.1.2 Pemilihan obat pada kondisi khusus

Hampir semua obat dapat melalui plasenta, maka pertimbangkanlah hal-hal di bawah ini sebelum memberikan obat, yaitu [MAN01]:

- a. Tidak ada obat yang 100% aman untuk janin.
- b. Obat sebaiknya diresepkan selama kehamilan hanya jika keuntungan pada ibu lebih besar daripada risiko yang diterima oleh janin dan semua obat harus dihindari jika mungkin selama trimester satu kehamilan.
- c. Efek obat pada janin bisa tidak sama dengan efek *farmakologi* pada ibu.
- d. Obat-obat tertentu seperti stilboestrol mungkin mempunyai efek belakangan terhadap janin.
- e. *Metabolisme* obat pada kehamilan sangat lebih lambat dibandingkan saat tidak hamil.
- f. Obat teratogenik yang tidak diketahui seperti obat sitotoksik sebaiknya diberikan pada wanita pada masa subur yang menggunakan kontrasepsi yang dapat dipercaya.

- g. Efek obat tertentu lebih bertahan lama pada janin daripada ibu seperti kloramfenikol.
- h. Pengalaman penggunaan obat selama kehamilan terbatas.

Tiga kategori obat yang masuk dalam ASI, yaitu [MAN01]:

- a. Obat-obat yang tidak terdeteksi pada bayi termasuk warfarin, yang berkaitan dengan protein maternal dan aminoglikosida yang tidak diabsorpsi di usus.
- b. Obat-obatan yang mencapai bayi dalam jumlah yang tidak signifikan, seperti analgesic non-narkotik, penisilin, sefalosporin, dan obat-obat anti hipertensi.
- c. Obat-obatan yang mencapai bayi dalam dosis yang cukup berbahaya, misalnya laksatif, barbiturate, lithium, obat-obat sitotoksik dan imunosupresor.

2.1.3 Pemilihan obat pada kondisi patologis

Prinsip umum penggunaan obat pada pasien penyakit saluran cerna, adalah [MAN01]:

- a. Hindarkan obat iritan (misalnya KCL, aspirin, antiinflamasi steroid lainnya) pada keadaan stasis/hipomotilitas saluran cerna.
- b. Hindarkan sediaan lepas lambat dan sediaan salut enteric pada keadaan hiper maupun hipomotilitas saluran cerna.
- c. Berikan levodopa dalam kombinasi dengan karbidopa.

- d. Untuk obat-obat lain: dosis harus disesuaikan berdasarkan respons klinik pasien dan/atau bila perlu melalui pengukuran kadar obat dalam plasma.

Prinsip umum penggunaan obat pada pasien penyakit kardiovaskular, adalah [MAN01]:

- a. Turunkan dosis awal maupun dosis penunjang.
- b. Sesuaikan dosis berdasarkan respons klinik pasien dan/atau bila perlu melalui pengukuran kadar obat dalam plasma.

Prinsip umum penggunaan obat pada pasien penyakit hati yang berat, adalah [MAN01]:

- a. Sedapat mungkin dipilih obat yang eliminasinya terutama melalui ekskresi ginjal.
- b. Hindarkan penggunaan: obat-obat yang mendepresi susunan saraf pusat (terutama morfin), diuretik tiazid dan diuretik kuat, obat-obat yang menyebabkan konstipasi, antikoagulan oral, kontrasepsi oral dan obat-obat hepatotoksik.
- c. Gunakan dosis yang lebih rendah dari normal, terutama obat-obat yang eliminasi utamanya melalui metabolisme hati. Tidak ada pedoman untuk menghitung berapa besar dosis yang harus diturunkan, maka gunakan educated guess atau bila ada, ikuti petunjuk dari pabrik obat yang bersangkutan. Kemudian monitor respons klinik pasien, dan bila perlu monitor kadar obat dalam plasma, serta uji fungsi hati pada pasien dengan fungsi hati yang berfluksuasi.

Prinsip umum penggunaan obat pada pasien penyakit ginjal, adalah [MAN01]:

- a. Sedapat mungkin dipilih obat yang eliminasinya terutama melalui metabolisme hati, untuk obatnya sendiri maupun metabolit aktifnya.
- b. Hindarkan penggunaan: golongan tetrasiklin untuk semua derajat gangguan ginjal (kecuali doksisisiklin dan minosiklin yang dapat diberikan asal fungsi ginjal tetap dimonitor), diuretik hemat kalium, diuretik tiazid, antidiabetik oral, dan aspirin (parasetamol mungkin merupakan analgesik yang paling aman pada penyakit ginjal).
- c. Gunakan dosis yang lebih rendah dari normal terutama obat-obat yang eliminasi utamanya melalui ekskresi ginjal.

2.2 Konsep Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan / *artificial intelligence* (AI) dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia [KUS03]. Teknologi AI dipelajari dalam bidang-bidang, seperti: robotika, penglihatan komputer (*computer vision*), jaringan saraf tiruan (*artificial neural system*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan suara (*speech recognition*), dan sistem pakar (*expert system*).

2.2.1 Sistem pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang menggunakan pengetahuan manusia yang telah dimasukkan dalam sistem komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah yang spesifik seperti layaknya penalaran yang dilakukan oleh seorang pakar [TUR95]. Karakteristik dari sistem pakar adalah mampu memecahkan persoalan-persoalan sebagaimana atau lebih baik dari pemecahan yang dilakukan oleh pakar, mampu menggunakan pengetahuan dalam bentuk kerangka aturan, mampu berinteraksi dengan manusia dan mampu berpikir *multiple hypotesis secara simultan*.

2.2.1.1 Basis pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

- a. Penalaran berbasis aturan / *Rule-Based Reasoning* (RBR)

Pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu.

- b. Penalaran berbasis kasus / *Case-Based Reasoning* (CBR)

CBR adalah sebuah pendekatan pemecahan masalah, bagian dari kecerdasan buatan yang menggunakan teknik pembelajaran. Dasar dari CBR

adalah memecahkan masalah baru dengan membandingkan masalah-masalah sebelumnya yang telah dipecahkan. Masalah yang sudah ada dan solusi yang didapat akan disimpan pada sebuah database kasus yang disebut dengan *case-base*. Format kasus yang akan disimpan pada *case-base* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

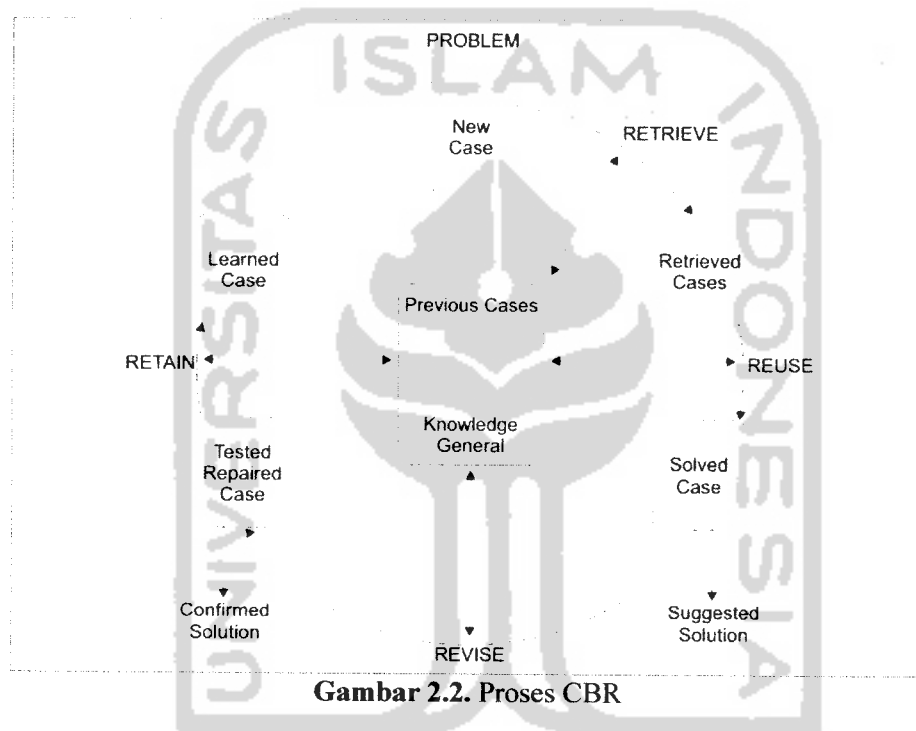
GANGGUAN KESEHATAN	
Nama Penyakit	: jenis_penyakit
DATA PASIEN	
Usia	: anak, dewasa, tua
Jenis Kelamin	: laki-laki, perempuan
PEMERIKSAAN UMUM	
Pekerjaan	: jenis_pekerjaan
Berat Badan	: kurus, ideal, gemuk
Ketergantungan Obat	: jenis_obat
Merokok	: ya, tidak
Hamil	: ya, tidak
Menyusui	: ya, tidak
PEMERIKSAAN LUAR	
Denyut Jantung	: lambat, normal, cepat
Kecepatan Respirasi	: lambat, normal, cepat
Suhu Badan	: rendah, normal, tinggi
Tekanan Sistolik	: rendah, normal, tinggi
Tekanan Diastolik	: rendah, normal, tinggi
PEMERIKSAAN DALAM	
Hemoglobin	: rendah, normal, tinggi
Keadaan Ginjal	: normal, terganggu
Keadaan Hati	: normal, terganggu
Keadaan Jantung	: normal, terganggu
Keadaan Lambung	: normal, terganggu
Keadaan Paru-paru	: normal, terganggu
SOLUSI	
Hasil Diagnosa	: nama_obat dan dosis yang sesuai

Gambar 2.1. Format kasus

Ketika masalah baru muncul maka sistem CBR akan mencoba untuk melihat kembali ke masalah-masalah yang serupa didalam *case-base*. Jika ada 2 masalah yang serupa, maka solusi yang didapat juga mungkin akan serupa. Konsep mengukur persamaan kasus memiliki peran penting dalam proses CBR. Dalam sistem CBR terdapat 4 proses penting dapat dilihat pada Gambar 2.2, yaitu:

- *Retrieve*: mencari kasus yang paling serupa dari tempat penyimpanan berdasarkan pada syarat yang diperoleh dari kebutuhan masalah.

- *Reuse*: menggunakan kembali kasus yang bisa diterapkan untuk memberikan saran solusi kepada masalah yang baru.
- *Revise*: meninjau ulang basis pengetahuan dari kasus yang serupa, terhadap solusi yang diberikan untuk masalah yang baru..
- *Retain*: menyimpan masalah dan solusi yang didapat agar dapat melakukan proses pembelajaran.



Gambar 2.2. Proses CBR

2.2.1.2 Mesin inferensi

Mesin inferensi merupakan otak dari sebuah sistem pakar dan dikenal juga dengan sebutan struktur kontrol (*control structure*). Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.

a. *Forward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (**IF** dulu). Penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

b. *Backward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (**THEN** dulu). Penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut dicari harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

2.3 Dasar Pemrograman PHP Dan MySQL

PHP dan MySQL merupakan pasangan *software open source* yang sudah banyak pemakainya dalam pembuatan web dinamis atau aplikasi berbasis web.

2.3.1 PHP

PHP singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada *server side*. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. Database pasangannya biasanya MySQL, dijalankan bersama *web server* Apache dan dapat berjalan di banyak sistem operasi.

Untuk menulis skrip PHP harus diawali dengan tanda “<?” dan diakhiri dengan tanda “?>”. nama variabel diawali dengan symbol “\$”. PHP bersifat *case-sensitive* dan setiap perintah diakhiri dengan tanda “;”. Untuk menuliskan komentar agar tidak dieksekusi dapat menggunakan tanda “//” jika terdiri dari 1 baris atau diawali dengan tanda “/*” dan diakhiri dengan tanda “*/” jika lebih dari 1 baris. Nama *file* diakhiri dengan ekstensi **.php**.

2.3.2 MySQL

MySQL merupakan *software open source* SQL basis data yang paling populer, dikembangkan, didistribusikan dan didukung oleh MySQL AB. Type data di MySQL antara lain: signed / unsigned INTEGERS mulai dari 1, 2, 3, 4, dan 8 bytes panjangnya, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET dan ENUM. Perintah SQL yang didukung antara lain: SELECT dan WHERE, GROUP BY, ORDER BY, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, DELETE, INSERT, REPLACE, UPDATE dan fungsi COUNT(), AVG(), STD(), SUM(), MAX(), MIN(), GROUP_CONCAT(), COUNT(DISTINCT ...).

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan

Menganalisa semua kebutuhan dalam penelitian, yang terdiri dari kebutuhan sistem, perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

3.1.1 Kebutuhan sistem

Menganalisa kebutuhan sistem terdiri dari masukkan data (*input*), keluaran informasi (*output*) dan proses.

3.1.1.1 Input

Data-data yang dibutuhkan oleh sistem, antara lain:

a. Data Pakar

Berisi data pekerjaan, penyakit, golongan penyakit, aturan-aturan (*rule*) dan kasus-kasus (*case*) yang akan digunakan dalam proses diagnosa. Data pekerjaan meliputi: id_pekerjaan, nama, nilai. Data penyakit meliputi: id_penyakit, nama, ket. Data golongan penyakit meliputi: id_gol_penyakit, nama, ket. Data *rule* meliputi: id_rule, if, then. Data *case* meliputi: id_case, usia, kelamin, badan, id_penyakit, id_pekerjaan, ketergantungan, merokok,

hamil, menyusui, denyut, napas, suhu, sistolik, diastolik, hemoglobin, ginjal, hati, jantung, lambung, paru-paru, solusi.

b. Data Obat

Berisi data klasifikasi farmakologi, kategori anjuran pemberian makanan, kategori keamanan obat terhadap kehamilan, kategori pemberian obat, indeks keamanan obat terhadap kehamilan dan obat berdasarkan nama generik. Data klasifikasi farmakologi meliputi: id_farmakologi, nama, ket. Data kategori anjuran pemberian makanan meliputi: id_anjuran, ket, simbol. Data kategori keamanan obat terhadap kehamilan meliputi: id_kat_keamanan, kategori, ket. Data kategori pemberian obat meliputi: id_kat_pemb_obat, roa, ket. Data indeks keamanan obat terhadap kehamilan meliputi: id_keamanan_obat, id_generik, id_kat_pemb_obat, id_kat_keamanan, ket. Data obat berdasarkan nama generik meliputi: id_generik, nama, dagang, sediaan, kerja, indikasi, kontraindikasi, efek_samping, interaksi_obat, dosis, ket_anjuran.

c. Data Masalah

Berisi data pasien dan kondisi fisik pasien. Data pasien meliputi: id pasien, nama, tgl_lahir, kelamin, alamat, telp, id_pekerjaan. Data kondisi fisik pasien meliputi: id_penyakit, id_masalah, tgl_periksa, berat, tinggi, denyut, napas, suhu, sistolik, diastolik, hemoglobin, ketergantungan, merokok, hamil, menyusui, ginjal, hati, jantung, lambung, paru-paru.

3.1.1.2 Output

Informasi yang dihasilkan oleh sistem, antara lain:

a. Informasi Pakar

Menampilkan informasi pekerjaan, penyakit, golongan penyakit dan kasus-kasus (*case*) yang pernah terjadi sebelumnya beserta dengan contoh masalah dan solusinya. Selain itu juga menampilkan informasi aturan-aturan (*rule*) yang dipakai dalam proses diagnosa.

b. Informasi Obat

Menampilkan informasi obat yang meliputi klasifikasi farmakologi, kategori anjuran pemberian makanan, kategori keamanan obat terhadap kehamilan, kategori pemberian obat, indeks keamanan obat terhadap kehamilan dan obat berdasarkan nama generik.

c. Informasi Hasil Diagnosa

Menampilkan informasi pasien, kondisi fisik pasien dan solusi masalah berupa nama obat dan dosis yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pasien.

3.1.1.3 Proses

Proses yang dibutuhkan sistem untuk mengolah *input* menjadi sebuah *output* yang bermanfaat bagi para pengguna:



a. Login

Mengatur hak akses *user*, untuk menjaga keamanan sistem. *User* sistem dibagi menjadi 2, yaitu: *pakar* (admin, dokter spesialis) dan *user* biasa (dokter muda, perawat). Untuk *user* biasa hanya bisa melakukan diagnosa dan melihat informasi obat. Sedangkan *admin* memiliki hak akses penuh terhadap sistem yang meliputi hak akses *user* biasa, mengelola data pakar dan mengelola masalah-masalah yang pernah terjadi.

b. Manajemen Pakar

Proses pengolahan data-data pakar berupa *rule* dan *case*. Proses tersebut terbagi menjadi 4 sub proses, yaitu:

○ View data pakar

Proses ini akan mengolah data pakar yang tersimpan pada basis data menjadi informasi yang diinginkan pengguna. Input dalam proses ini adalah id data pakar meliputi: *id_pekerjaan*, *id_penyakit*, *id_rule*, *id_gol_penyakit*, *id_case*, menghasilkan output berupa informasi pakar sesuai dengan id yang dimasukkan.

○ Insert data pakar

Proses menyimpan data pakar baru yang ditambahkan pengguna untuk disimpan kedalam basis data. Input dalam proses ini adalah data pekerjaan meliputi: *id_pekerjaan*, nama, nilai; data penyakit meliputi: *id_penyakit*, nama, ket; data *rule* meliputi: *id_rule*, if, then; data golongan

penyakit meliputi: id_gol_penyakit, nama, ket, menghasilkan output berupa informasi penambahan data pakar.

- Update data pakar

Proses mengubah data pakar (*rule*) yang tersimpan didalam basis data. Input dalam proses ini adalah data pekerjaan meliputi: id_pekerjaan, nama, nilai; data penyakit meliputi: id_penyakit, nama, ket; data golongan penyakit meliputi: id_gol_penyakit, nama, ket; data *rule* meliputi: id_rule, if, then, menghasilkan output berupa informasi perubahan data pakar.

- Delete data pakar

Proses menghapus data pakar yang tersimpan didalam basis data. Input dalam proses ini adalah id_pekerjaan, id_penyakit, id_rule dan id_gol_penyakit, menghasilkan output berupa informasi penghapusan data pakar sesuai dengan id yang dimasukan.

c. Manajemen Obat

Proses pengolahan data-data obat. Proses tersebut terbagi menjadi 4 sub proses, yaitu:

- View data obat

Proses ini akan mengolah data obat yang tersimpan pada basis data menjadi informasi yang diinginkan pengguna. Input dalam proses ini adalah id data obat meliputi: id_anjuran, id_kat_keamanan, id_generik, id_kat_pemb_obat, id_keamanan_obat, id_farmakologi, menghasilkan output berupa informasi obat sesuai dengan id yang dimasukkan.

- Insert data obat

Proses menyimpan data obat baru yang ditambahkan pengguna untuk disimpan kedalam basis data. Input dalam proses ini adalah data obat, menghasilkan output berupa informasi penambahan data obat.

- Update data obat

Proses mengubah data obat yang tersimpan didalam basis data. Input dalam proses ini adalah data obat, menghasilkan output berupa informasi perubahan data obat.

- Delete data obat

Proses menghapus data obat yang tersimpan didalam basis data. Input dalam proses ini adalah id data obat meliputi: id_kat_keamanan, id_anjuran, id_kat_pemb_obat, id_keamanan_obat, id_farmakologi, id_generik, menghasilkan output berupa informasi penghapusan data obat.

d. Diagnosa

Proses mencari solusi yang sesuai dengan masalah yang dihadapi pasien.

Proses tersebut terbagi menjadi 3 tahap, yaitu:

- Insert masalah

Proses menyimpan masalah pasien kedalam basis data, untuk diproses lebih lanjut. Input dalam proses ini adalah data masalah, menghasilkan output berupa informasi penambahan data masalah pasien.

- Identifikasi masalah

Proses untuk mengetahui masalah pasien, apakah mempunyai kesamaan terhadap kasus-kasus sebelumnya atau tidak. Jika mempunyai kesamaan maka solusi yang diberikan akan mirip dengan kasus sebelumnya, apabila berbeda maka solusi masalah akan dicari berdasarkan aturan yang berlaku dan disimpan sebagai kasus baru. Input dalam proses ini adalah data masalah dan data pakar, menghasilkan output berupa informasi solusi masalah pasien.

- Solusi masalah

Proses menyimpan data kasus bila terjadi kasus baru, mengelompokkan masalah pasien ke dalam kasus dan menampilkan solusi masalah kepada pengguna. Input dalam proses ini adalah informasi pakar, obat dan masalah pasien, menghasilkan output berupa informasi hasil diagnosa.

3.1.2 Perangkat lunak

Menganalisa kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian:

- a. Windows XP
- b. Internet Explorer
- c. PHP Triad 2.1.1
- d. Macromedia Dreamweaver
- e. Adobe Photoshop
- f. CorelDRAW

3.1.3 Perangkat keras

Menganalisa kebutuhan komputer yang digunakan dalam penelitian:

- a. Processor Intel Pentium IV
- b. RAM 256 MB
- c. VGA 64 MB
- d. Monitor dengan resolusi 1024 x 768 32bit

3.2 Perancangan

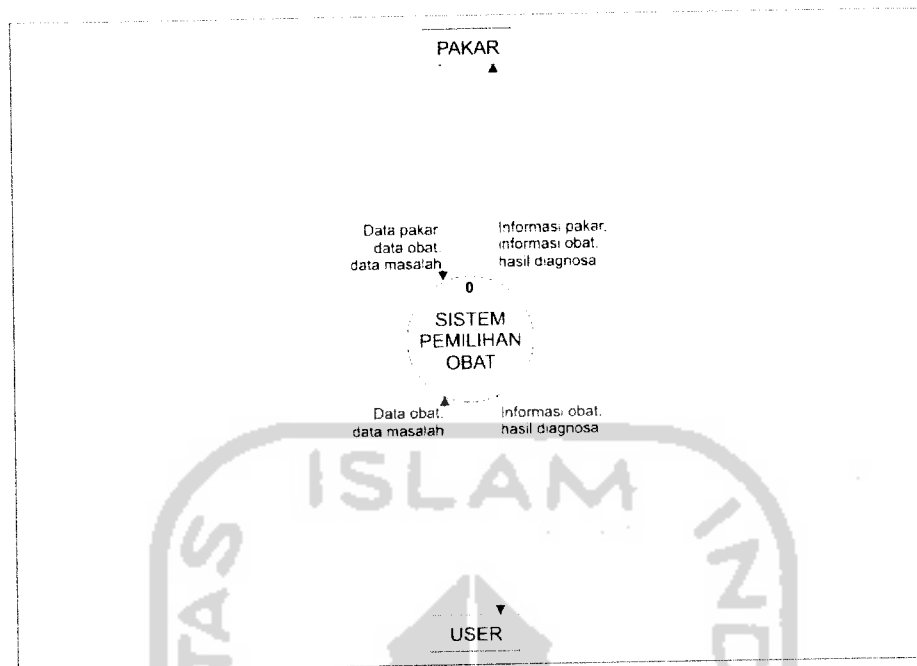
Merancang sebuah sistem yang telah disesuaikan dengan hasil analisa kebutuhan, yang meliputi pembuatan:

3.2.1 Data flow diagram (DFD)

DFD menggambarkan aliran data yang terjadi pada sistem secara logika. Dalam merancang DFD terbagi menjadi 3 level, yaitu:

3.2.1.1 DFD level 0

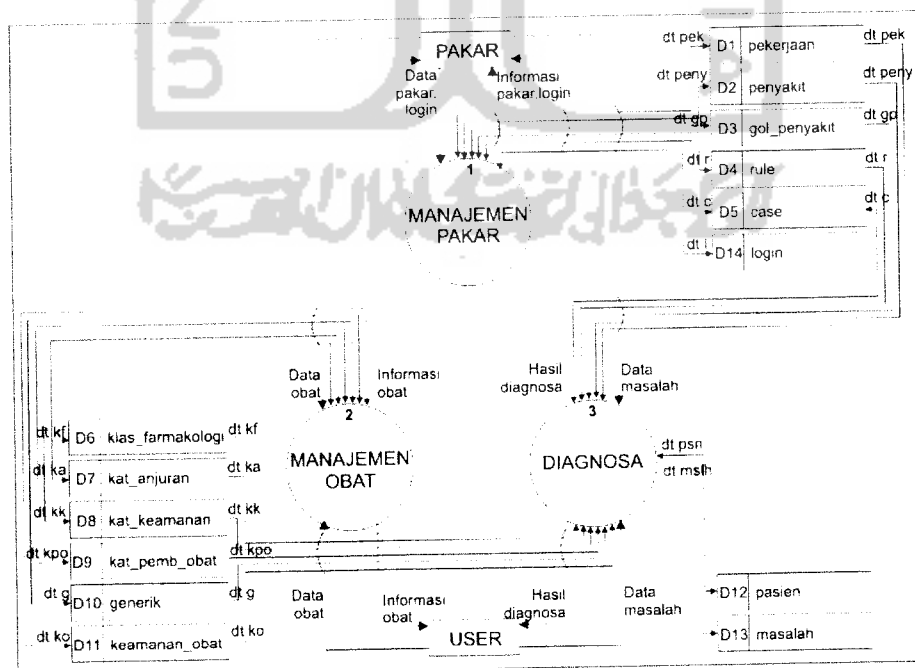
Pada level ini merupakan gambaran aliran data secara umum didalam sistem yang dilakukan oleh para pengguna sistem, yaitu: pakar (sebagai admin) dan user (sebagai pengguna biasa). DFD level 0 juga biasa disebut sebagai diagram konteks yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. DFD level 0 (diagram konteks)

3.2.1.2 DFD level 1

Pada level ini menggambarkan aliran data di setiap proses utama didalam sistem yang dilakukan oleh para pengguna seperti pada Gambar 3.2.



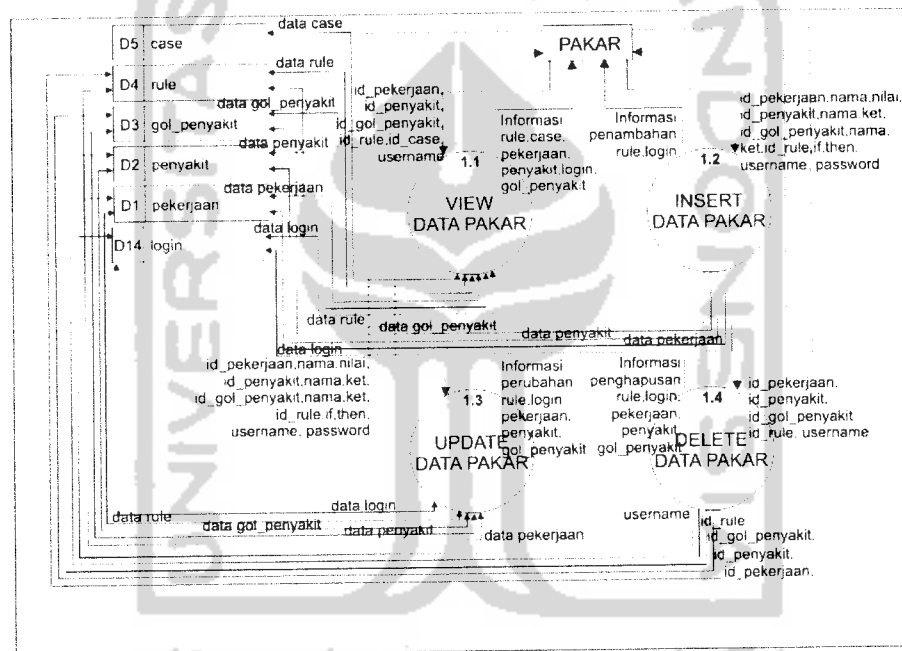
Gambar 3.2. DFD level 1

3.2.1.3 DFD level 2

Pada level ini menggambarkan aliran data pada sub proses di setiap proses utama didalam sistem yang dilakukan oleh para pengguna, meliputi:

a. DFD level 2 Proses Manajemen Pakar

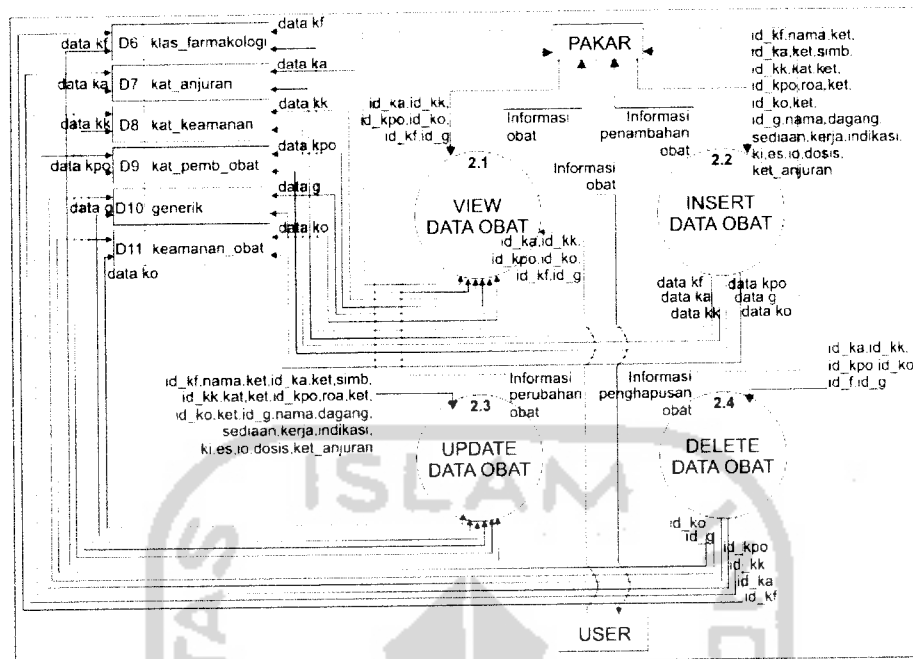
DFD ini menggambarkan aliran data di setiap sub proses pada proses utama manajemen pakar didalam sistem seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. DFD level 2 proses manajemen pakar

b. DFD level 2 Proses Manajemen Obat

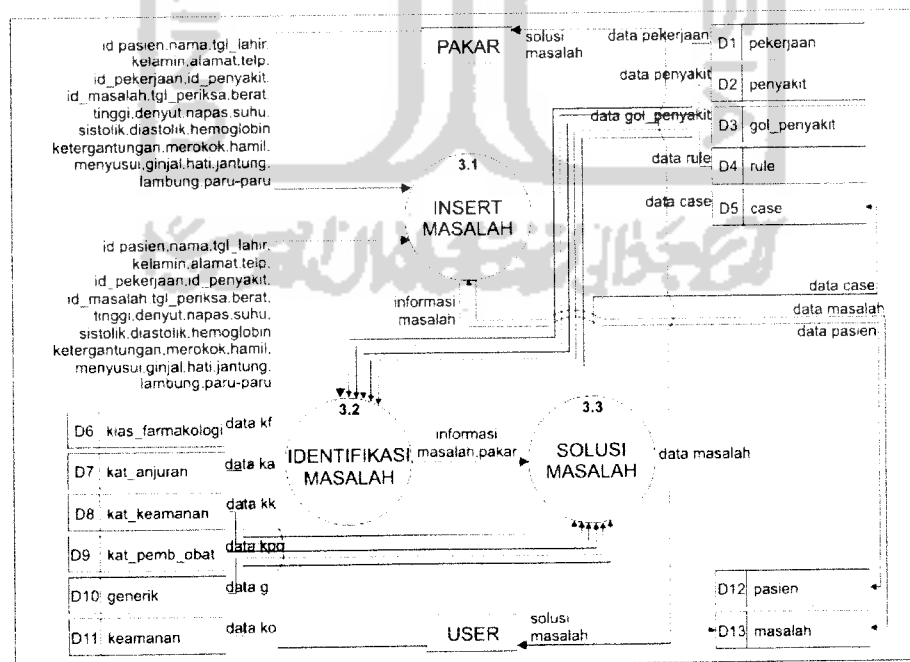
DFD ini menggambarkan aliran data di setiap sub proses pada proses utama manajemen obat didalam sistem seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. DFD level 2 proses manajemen obat

c. DFD level 2 Proses Diagnosa

DFD ini menggambarkan aliran data di setiap sub proses pada proses utama diagnosa didalam sistem seperti pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. DFD level 2 proses diagnosa

3.2.2 Basis data

Dalam merancang basis data perlu membuat tabel-tabel dan menentukan relasi yang terjadi antar tabel pada basis data yang akan digunakan dalam sistem.

3.2.2.1 Tabel basis data

Daftar nama tabel yang dibutuhkan untuk menyimpan data antara lain:

a. Tabel generik

Menyimpan data obat berdasarkan nama generik. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel generik

1	id_generik	smallint (5)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	dagang	mediumtext	
4	sediaan	mediumtext	
5	kerja	mediumtext	
6	indiksi	mediumtext	
7	kontraindikasi	mediumtext	
8	efek_samping	mediumtext	
9	interaksi_obat	mediumtext	
10	dosis	mediumtext	
11	<i>id_klas_farmakologi</i>	tinyint (3)	foreign key
12	<i>id_kat_anjuran</i>	tinyint (3)	foreign key
13	ket_anjuran	mediumtext	

b. Tabel case

Menyimpan data kasus-kasus yang pernah terjadi. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tabel case

1	id_case	smallint (5)	primary key
2	usia	set ('anak', 'dewasa', 'tua')	
3	kelamin	set ('Laki-laki', 'Perempuan')	
4	<i>id_penyakit</i>	tinyint (3)	foreign key
5	<i>id_pekerjaan</i>	tinyint (3)	foreign key
6	badan	set ('kurus', 'ideal', 'gemuk')	
7	ketergantungan	mediumtext	
8	merokok	set ('ya', 'tidak')	
9	hamil	set ('ya', 'tidak')	
10	menyusui	set ('ya', 'tidak')	
11	denyut	set ('lambat', 'normal', 'cepat')	
12	napas	set ('lambat', 'normal', 'cepat')	
13	suhu	set ('rendah', 'normal', 'tinggi')	
14	sistolik	set ('rendah', 'normal', 'tinggi')	
15	diastolik	set ('rendah', 'normal', 'tinggi')	
16	hemoglobin	set ('rendah', 'normal', 'tinggi')	
17	ginjal	set ('normal', 'terganggu')	
18	hati	set ('normal', 'terganggu')	
19	jantung	set ('normal', 'terganggu')	
20	lambung	set ('normal', 'terganggu')	
21	paru-paru	set ('normal', 'terganggu')	
22	solusi	mediumtext	

c. Tabel gol_penyakit

Menyimpan data golongan penyakit. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Tabel gol_penyakit

1	id_gol_penyakit	tinyint (3)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	ket	mediumtext	

d. Tabel kat_anjuran

Menyimpan data kategori anjuran pemberian obat sesuai dengan waktu makan (pre- & post-prandial). Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tabel kat_anjuran

1	id_anjuran	tinyint (3)	primary key
2	ket	varchar (128)	
3	simbol	varchar (64)	

e. Tabel kat_keamanan

Menyimpan data kategori keamanan obat terhadap kehamilan. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Tabel kat_keamanan

1	id_keamanan	tinyint (3)	primary key
2	kategori	char (1)	
3	ket	mediumtext	

f. Tabel kat_pemb_obat

Menyimpan data kategori rute pemberian obat/Route of Administration (ROA). Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Tabel kat_pemb_obat

1	id_pemberian	tinyint (3)	primary key
2	roa	varchar (64)	
3	ket	mediumtext	

g. Tabel keamanan_obat

Menyimpan data keamanan obat terhadap kehamilan. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Tabel keamanan_obat

1	id_kehamilan	smallint (5)	primary key
2	<i>id_generik</i>	smallint (5)	foreign key
3	<i>id_kat_pemb_obat</i>	tinyint (3)	foreign key
4	<i>id_kat_keamanan</i>	tinyint (3)	foreign key
5	ket	mediumtext	

h. Tabel klas_farmakologi

Menyimpan data klasifikasi obat berdasarkan farmakologi. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Tabel klas_farmakologi

1	id_klas_farmakologi	tinyint (3)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	ket	mediumtext	

i. Tabel login

Menyimpan data login pengguna sistem yang berperan sebagai admin (pakar). Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Tabel login

1	username	varchar (32)	primary key
2	password	varchar (32)	
3	level	tinyint (3)	

j. Tabel masalah

Menyimpan data masalah/pemeriksaan pasien. Bentuk tabel seperti pada

Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Tabel masalah

1	id_masalah	smallint (5)	primary key
2	tgl_periksa	date	
3	berat	decimal(5,2)	
4	tinggi	decimal(5,2)	
5	denyut	tinyint (3)	
6	napas	tinyint (3)	
7	suhu	decimal(5,2)	
8	sistolik	tinyint (3)	
9	diastolik	tinyint (3)	
10	hemoglobin	decimal(5,2)	
11	id_pasien	smallint (5)	foreign key
12	id_case	smallint (5)	foreign key

k. Tabel Pekerjaan

Menyimpan data jenis pekerjaan. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Tabel pekerjaan

1	id_pekerjaan	tinyint (3)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	ket	mediumtext	
4	nilai	decimal(4,2)	

l. Tabel pasien

Menyimpan data pribadi pasien. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Tabel pasien

1	id_pasien	smallint (5)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	tgl_lahir	date	
4	kelamin	set ('Laki-laki', 'Perempuan')	
5	alamat	mediumtext	
6	telp	tinytext	
7	id_pekerjaan	tinyint (3)	foreign key

m. Tabel penyakit

Menyimpan data jenis-jenis penyakit. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Tabel penyakit

1	id_penyakit	tinyint (3)	primary key
2	nama	varchar (128)	
3	ket	mediumtext	
4	id_gol_penyakit	tinyint (3)	foreign key

n. Tabel rule

Menyimpan data aturan-aturan yang berlaku untuk proses diagnosa. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Tabel rule

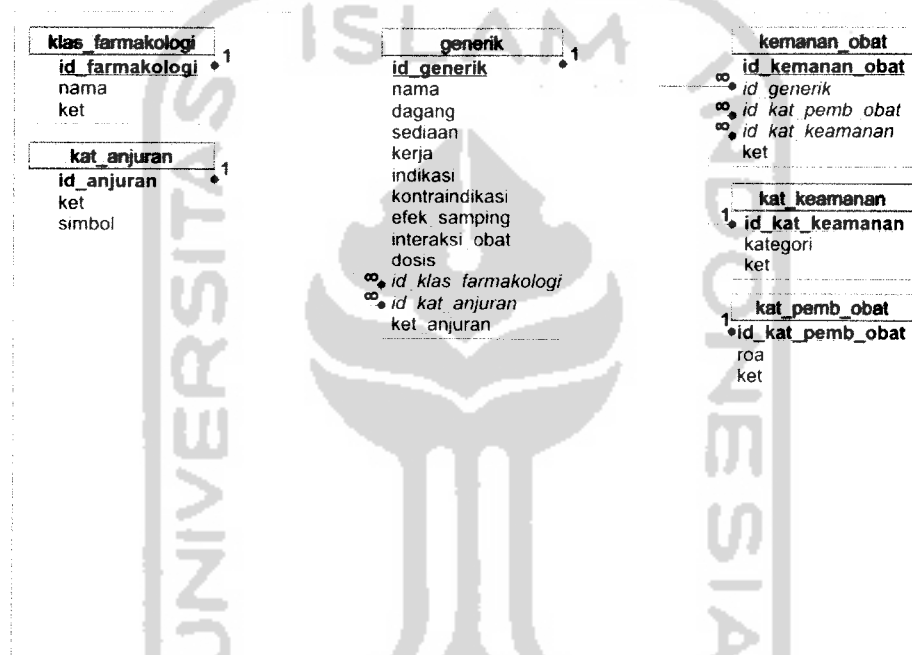
1	id_rule	smallint (5)	primary key
2	if	tinytext	
3	then	tinytext	

3.2.2.2 Relasi tabel

Relasi tabel yang terjadi dalam basis data, antara lain:

a. Relasi tabel data obat

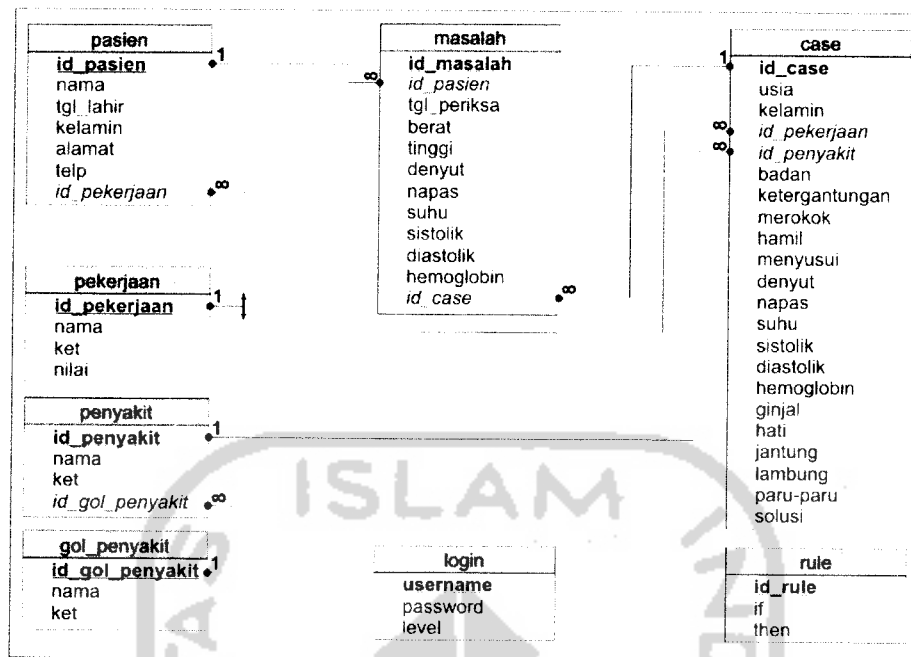
Relasi yang terjadi pada semua tabel yang berkaitan dengan penyimpanan data obat, seperti pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Relasi tabel data obat

b. Relasi tabel data diagnosa

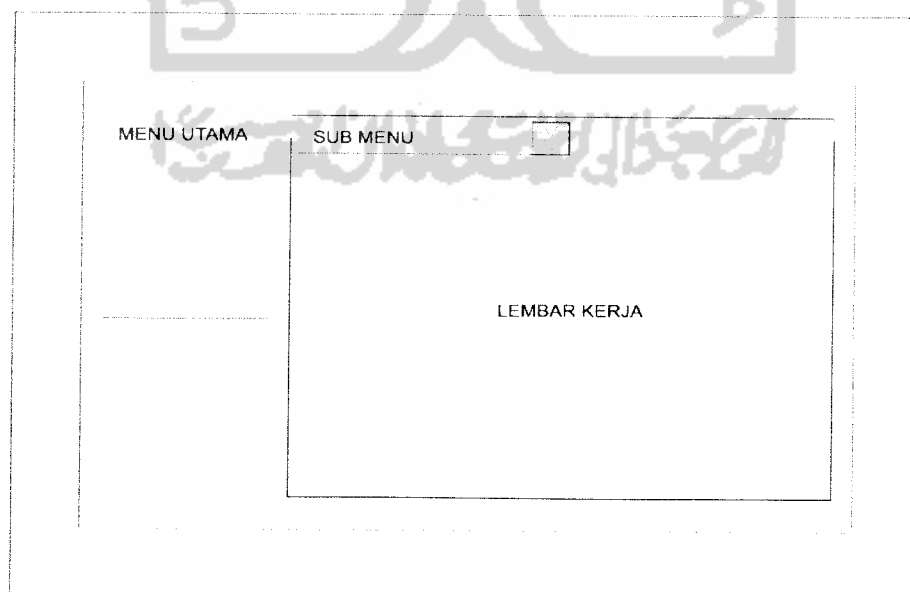
Relasi yang terjadi pada semua tabel yang berkaitan dengan penyimpanan data pakar dan data masalah pada proses diagnosa, seperti pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Relasi tabel data diagnosa

3.2.3 Antarmuka

Bentuk umum rancangan antarmuka disesuaikan dengan kebutuhan sistem dan basis aplikasi yang digunakan, dalam hal ini adalah web seperti pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Perancangan halaman utama

Setiap menu utama juga mempunyai rancangan antarmuka yang disesuaikan dengan kegunaan masing-masing, antara lain:

3.2.3.1 Diagnosa

Digunakan untuk mencatat data-data yang dibutuhkan pada proses diagnosa.

Pada menu ini rancang antarmuka dibagi menjadi 3 step, yaitu:

a. Step 1 Identitas Pasien

Digunakan untuk mencatat data pribadi pasien sebelum melakukan pemeriksaan kondisi fisik. Rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.9.

INPUT DATA PRIBADI PASIEN

Pasien

Nama

Jenis Kelamin ☒ Laki-laki ☐ Perempuan

Tanggal Lahir tgr bln thn

Alamat

Telepon

Pekerjaan

Gambar 3.9. Perancangan halaman input data pribadi pasien

b. Step 2 Kondisi Medik Umum

Digunakan untuk mencatat hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium pasien. Rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.10.

Gambar 3.10. Perancangan halaman input data pemeriksaan

c. Step 3 Diagnosa

Digunakan untuk menampilkan solusi yang diperoleh dari proses diagnosa sesuai dengan data pemeriksaan pasien. Rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.11.

HASIL DIAGNOSA	
ID	Usia
Nama	Alamat
Jenis Kelamin	Telp
GANGGUAN KESEHATAN Nama Penyakit PEMERIKSAAN UMUM Pekerjaan Berat Badan Tinggi Badan Ketergantungan Obat Merokok Hamil Menyusu PEMERIKSAAN LUAR Denyut Jantung Kecepatan Respirasi Suhu Badan Tekanan Sistolik Tekanan Diastolik PEMERIKSAAN DALAM Hemoglobin Keadaan Ginjal Keadaan Hati Keadaan Jantung Keadaan Lambung Keadaan Paru-paru	
SOLUSI:	

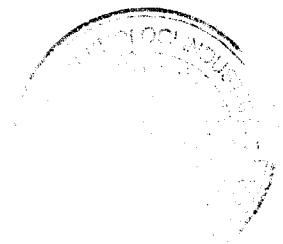
Gambar 3.11. Perancangan halaman hasil diagnosa

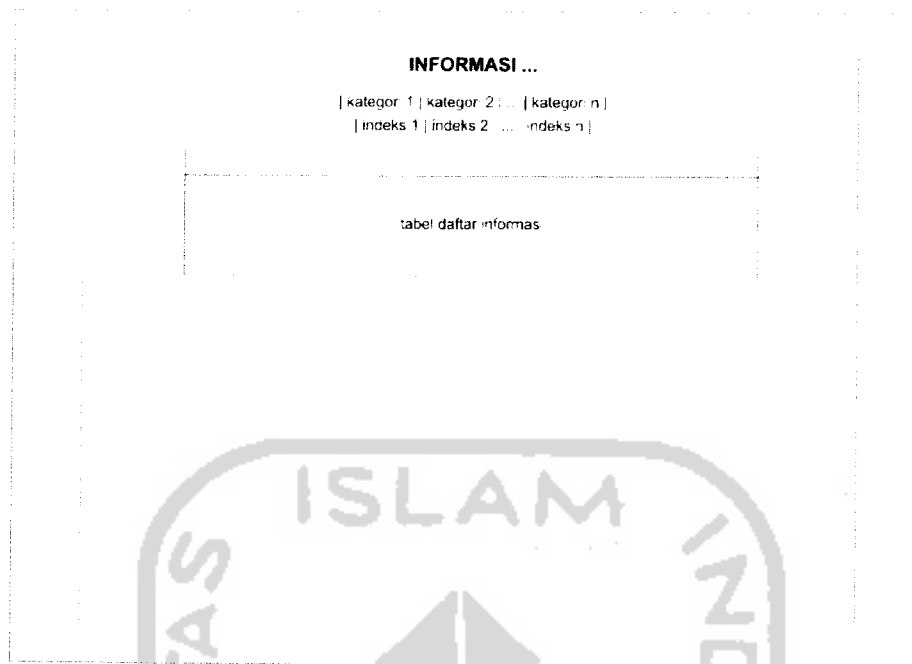
3.2.3.2 Informasi

Digunakan untuk menampilkan informasi yang disediakan oleh sistem untuk para pengguna sistem. Pada menu ini rancangan antarmuka dibagi menjadi 2, yaitu:

a. Daftar Informasi

Menampilkan daftar informasi secara garis besar saja dan kurang mendetail. Rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.12.

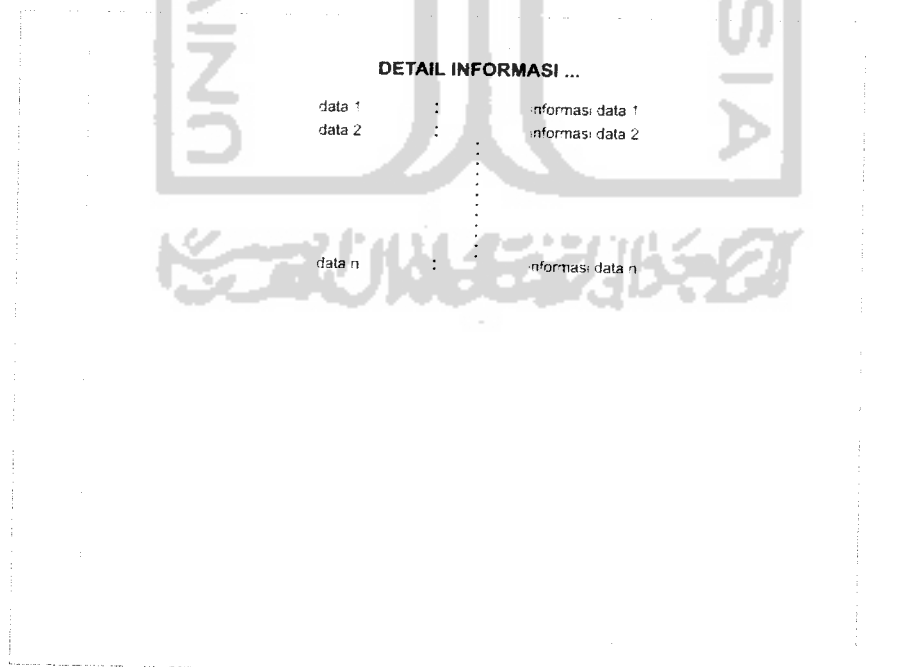




Gambar 3.12. Perancangan halaman informasi

b. Detail Informasi

Menampilkan detail informasi yang dipilih dari daftar informasi secara mendetail. Rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.13.

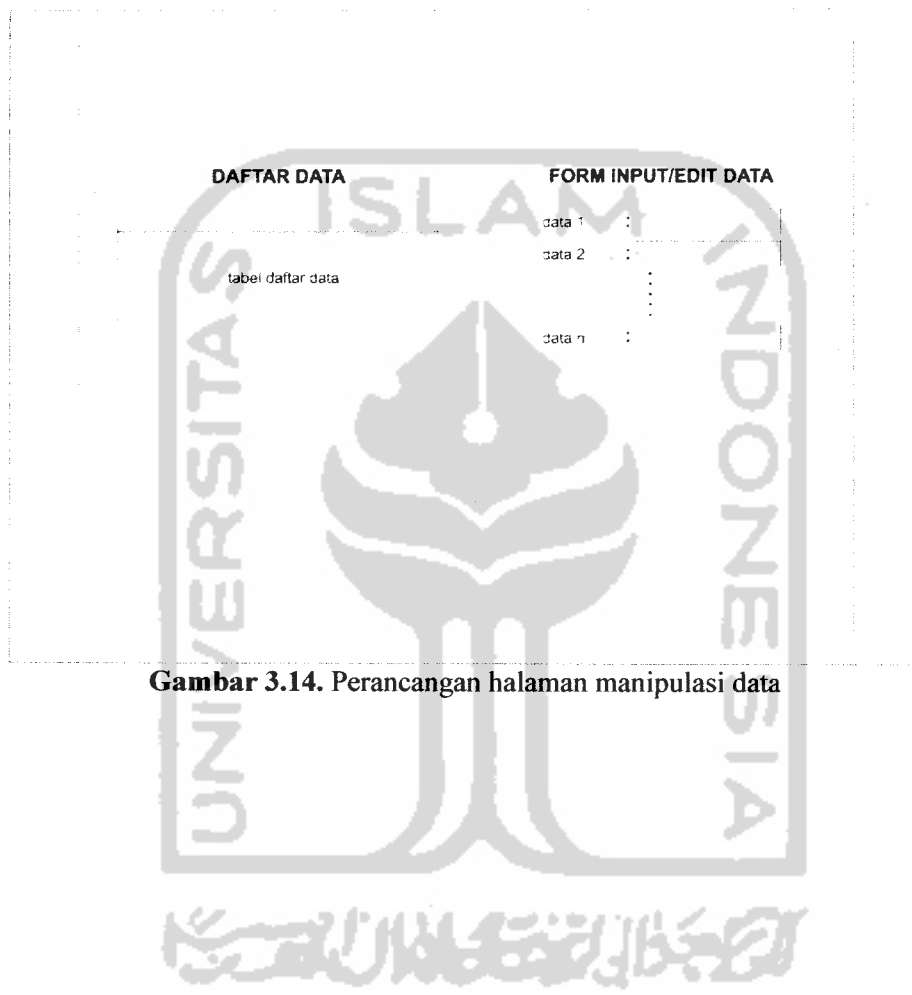


Gambar 3.13. Perancangan halaman detail informasi

3.2.3.3 Manipulasi data

Digunakan untuk mengolah data-data yang dibutuhkan oleh sistem.

Rancangan antarmuka menu ini dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14. Perancangan halaman manipulasi data

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Implementasi adalah proses menerjemahkan rancangan yang telah dibuat atau telah didesain dalam bahasa pemrograman tertentu dan merupakan sistem yang siap dioperasikan dalam keadaan yang sebenarnya, sehingga sistem yang dirancang dan dibuat tersebut dapat menghasilkan tujuan yang sesuai atau yang diharapkan.

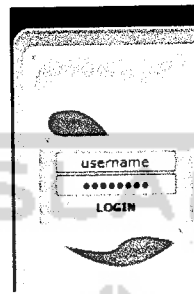
Didalam “sistem penalaran berbasis kasus untuk pemilihan obat berdasarkan kondisi fisik pasien” pada kenyataannya terdapat beberapa batasan-batasan antara lain:

1. Daftar obat yang digunakan berdasarkan nama generik.
2. Daftar penyakit yang digunakan adalah golongan penyakit ginjal dan hipertensi pada penyakit dalam.
3. Pengelompokan masalah berdasarkan kategori yang dikelompokkan berdasarkan nilai range.
4. Semua pengguna bisa menginputkan data-data yang dibutuhkan pada proses diagnosa, walaupun data tersebut belum tentu benar

Berikut ini adalah gambaran antarmuka-antarmuka yang terdapat pada “sistem penalaran berbasis kasus untuk pemilihan obat berdasarkan kondisi fisik pasien”:

4.1.1 Login

Digunakan untuk mengatur hak akses pengguna sistem. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Implmentasi halaman login

4.1.2 Diagnosa

1. Step 1 Indentitas Pasien

Digunakan untuk memasukkan data pasien sebelum melakukan proses diagnosa selanjutnya. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2. Implementasi halaman diagnosa data pribadi pasien

2. Step 2 Kondisi Medik Umum

Digunakan untuk memasukkan data kondisi fisik pasien untuk menentukan pemilihan obat yang sesuai. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.3.

KONDISI MEDIK UMUM

ID	: 4	Jenis Kelamin	: Laki-laki
Umur	: 22 thn 9 bln 25 hr	Telp.	: 081328046708
Nama	: Nugroho Adhiutomo	Domisili	: Yogyakarta

Gangguan Kesehatan:
Nama Penyakit :

Pemeriksaan Umum:
Jenis Pekerjaan : Mahasiswa

Berat Badan : kg
Tinggi Badan : cm
Ketergantungan Obat :

Merokok : Ya
 ☒ Tidak

Pemeriksaan Luar:
Denyut Jantung : denyut/menit
Kecepatan Respirasi : respirasi/menit
Suhu Badan : °C
Tekanan Sistolik : mmHg

Gambar 4.3. Implementasi halaman diagnosa data kondisi fisik pasien

3. Step 3 Diagnosa

Digunakan untuk menampilkan hasil diagnosa pasien. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.4.

DIAGNOSA

ID	: 5	Jenis Kelamin	: Perempuan
Umur	: 20 thn 9 bln 18 hr	Telp.	:
Nama	: Rahmawati Adhiutami	Domisili	: Yogyakarta

Gangguan Kesehatan:
Nama Penyakit : Hipertensi

Pemeriksaan Umum:
Jenis Pekerjaan : Mahasiswa
Berat Badan : 55.00 kg
Tinggi Badan : 162.00 cm
Ketergantungan Obat : -
Merokok : Tidak
Hamil : Tidak
Menyusui : Tidak

Pemeriksaan Luar:
Denyut Jantung (80-100) : 100 denyut/menit
Kecepatan Respirasi (24-32) : 37 respirasi/menit
Suhu Badan (36.5-37.5) : 36.00 °C
Tekanan Sistol (110-120) : 130 mmHg
Tekanan Diastol (70-80) : 90 mmHg

Pemeriksaan Dalam:
Hemoglobin (11.5-15.5) : 11.00 g%
Kondisi Ginjal : Normal
Kondisi Hati : Normal
Kondisi Jantung : Normal
Kondisi Lambung : Normal
Kondisi Paru-paru : Normal

Solusi:

Gambar 4.4. Implementasi halaman diagnosa hasil diagnosa

4.1.3 Informasi

1. Aturan

Digunakan untuk memberikan informasi aturan-aturan yang digunakan dalam sistem. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.5.

INFORMASI ATURAN

| Batas | Pengobatan | Rutinitas |

| All | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z |

No	Batas Normal
1	Berat Badan
2	Denyut Jantung
3	Diastol

| 1 | 2 | 3 |

Gambar 4.5. Implementasi halaman informasi aturan

2. Kasus

Digunakan untuk memberikan informasi kasus-kasus pengobatan yang pernah terjadi. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.6.

INFORMASI KASUS

| Penyakit | Pekerjaan |

| All | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z |

No	Penyakit	Pekerjaan	ID
1	Asidosis Metabolik	Mahasiswa	2
2	Asidosis Metabolik	Pensiunan	6
3	Batu Buli-buli	Mahasiswa	7

| 1 | 2 | 3 |

Gambar 4.6. Implementasi halaman informasi kasus

3. Obat

Digunakan untuk memberikan informasi obat berdasarkan nama generik. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.7.

INFORMASI OBAT			
[Generik Farmakologi Keamanan Anjuran]			
No	Nama Generik	Klasifikasi Farmakologi	Anjuran
1	Allopurinol	Antipirai (Gout)	()
2	Alprazolam	Antiansietas (Benzodiazepin)	()
3	Aluminium Hidroksida	Antasida Non-Sistemik	()

Gambar 4.7. Implementasi halaman informasi obat

4. Pemeriksaan

Digunakan untuk memberikan informasi pemeriksaan pasien yang pernah terjadi. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.8.

INFORMASI PEMERIKSAAN		
[Pasien Waktu]		
No	Pasien	Waktu
1	Alifia Wiratania	Selasa, 21 Agustus 2007
2	Alifia Wiratania	Jum'at, 28 September 2007
3	Fauzan	Jum'at, 31 Agustus 2007

Gambar 4.8. Implementasi halaman informasi pemeriksaan

4.1.4 Manipulasi data

Menu ini digunakan untuk memasukkan, merubah dan menghapus data-data yang akan digunakan didalam sistem. Menu ini terdiri dari beberapa sub menu, yaitu:

1. Indeks Keamanan Obat

Digunakan untuk memanipulasi data indeks keamanan obat terhadap kehamilan. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.9.

DAFTAR INDEKS KEAMANAN OBAT		FORM INPUT INDEKS KEAMANAN OBAT	
Nama Generik	Kategori	Nama Obat	:
Allopurinol	RQA: Parenteral C	RQA	:
	RQA: Per Oral C	Kategori	:
Alprazolam	RQA: Per Oral D	Keterangan	:

SAVE

Gambar 4.9. Implementasi halaman manipulasi data indeks keamanan obat

2. Obat

Digunakan untuk memanipulasi data obat berdasarkan nama generik.

Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.10.

DAFTAR OBAT		FORM INPUT OBAT	
No	Nama Generik	Data Obat	:
1	Allopurinol	Nama Generik	:
2	Alprazolam	Nama Dagang	:
3	Aluminium Hidroksida	Sediaan	:
4	Amfoterisin B	Mekanisme Kerja	:
5	Asebutolol		
6	Diltiazem		

Gambar 4.10. Implementasi halaman manipulasi data obat

3. Pasien

Digunakan untuk memanipulasi data pasien yang melakukan diagnosa.

Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.11.

DAFTAR PASIEN		FORM INPUT PASIEN	
No	Nama	Nama	:
1	Alfia Wiratania	Jenis Kelamin	: ☒ Laki-laki
2	Arie Rakhman Hakim		☐ Perempuan
3	Fauzan	Tanggal Lahir	: Tgl <input type="text"/> Bln <input type="text"/> Thn <input type="text"/>
4	Nugroho Adhiutomo	Alamat	:
5	Nur Sayyidah		
6	Nurhidayanti Adhiutami		
7	Rahmawati Adhiutami		
8	Sri Wijono, S.H.	Telepon	:
9	Tegar Purba Pranantya	Pekerjaan	:
10	Titik Suprapti, Dra.		
11	Wahyudi Adhiutomo, S.T.		
		SAVE	

Gambar 4.11. Implementasi halaman manipulasi data pasien

4. Penyakit

Digunakan untuk memanipulasi data penyakit. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.12.

DAFTAR PENYAKIT		FORM INPUT PENYAKIT	
No	Nama	Golongan Penyakit	:
1	Asidosis Metabolik	Nama	:
2	Batu Bili-bili	Peterangan	:
3	Batu Ginjal		
4	Batu Saluran kemih		
5	Batu Ureter		
6	Gagal Ginjal Akut		
7	Gagal Ginjal Akut Postrenal		
8	Gagal Ginjal Akut Prerenal		
9	Gagal Ginjal Akut Renal		
10	Gagal Ginjal Kronik		
11	Glomerulonefritis		
		SAVE	

Gambar 4.12. Implementasi halaman manipulasi data penyakit

5. Aturan Batas Normal

Digunakan untuk memanipulasi data aturan untuk menentukan nilai batas normal. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.13.

DAFTAR ATURAN BATAS NORMAL		FORM INPUT ATURAN BATAS NORMAL	
No	Keterangan	Nama Variabel	
1	berat badan (kg/m ²) gemuk : > 27 ideal : 27-18.5 kurus : < 18.5	Nama :	
		Satuan :	
2	denyut jantung (denyut/menit) cepat : > 100 normal : 100-80 lambat : < 80	Nilai Batas Normal	
		Batas Atas :	
		Batas Bawah :	
3	diastol (mmHg) tinggi : > 80 normal : 80-70 rendah : < 70	Keterangan	
		Lebih Dari Batas Atas :	
		Dalam Batas Normal :	
		Kurang Dari Batas Bawah :	
4	hb laki-laki (g%) tinggi : > 18 normal : 18-12.5 rendah : < 12.5		
			SAVE

Gambar 4.13. Implementasi halaman manipulasi data aturan nilai batas normal

6. Aturan Pengobatan

Digunakan untuk memanipulasi data aturan untuk memilih obat. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.14.

DAFTAR ATURAN PENGobatan		FORM INPUT ATURAN PENGobatan	
No	Keterangan	Gangguan Kesehatan	
1	Penyakit = Hipertensi Esensial Pengobatan: • Asebutolol (Sectral) 3 x 400-1200 mg/hari • Atenolol (Tenormin) 1 x 25-250 mg/hari • Enalapril 1-2 x 2.5-40 mg/hari • Diltiazem 2-4 x 30 mg/hari	▼	▼
		Pengobatan	
		Nama Generik :	▼
		Nama Dagang :	▼
		Dosis :	▼ x ▼
		Status :	▼
2	Tekanan Diastol = Cepat Pencarian obat: • Indikasi = Hipertensi		
		Pencarian Obat	
			SAVE

Gambar 4.14. Implementasi halaman manipulasi data aturan pengobatan

7. Aturan Rumus Perhitungan

Digunakan untuk memanipulasi data aturan untuk menentukan rumus perhitungan. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.15.

DAFTAR ATURAN RUMUS PERHITUNGAN		FORM INPUT ATURAN RUMUS PERHITUNGAN	
No	Keterangan	Nama Rumus	
1	berat badan (kg/m ²) = sberat / ((stinggi / 100) ^ 2)	Nama :	
		Satuan :	
		Rumus :	
			SAVE

Gambar 4.15. Implementasi halaman manipulasi data aturan rumus perhitungan

8. Cara Pemberian Obat

Digunakan untuk memanipulasi data cara pemberian obat / Route of Administration (ROA). Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.16.

DAFTAR CARA PEMBERIAN OBAT		FORM INPUT CARA PEMBERIAN OBAT	
No	ROA	ROA	Keterangan
1	Bukal		
2	Epidural		
3	Implan periodontal		
4	Inhalasi		
5	Mulut / Tenggorokan		
6	Nasal		
7	Ophthalmic		
8	Otik		
9	Otik		

Gambar 4.16. Implementasi halaman manipulasi data cara pemberian obat

9. Golongan Penyakit

Digunakan untuk memanipulasi data penggolongan penyakit. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.17.

DAFTAR GOLONGAN PENYAKIT		FORM INPUT GOLONGAN PENYAKIT	
No	Klasifikasi	Nama	Keterangan
1	Endokrinologi		
2	Ginjal Dan Hipertensi		
3	Helmintiasis		
4	Hematologi		
5	Hepatologi		
6	Immunologi		
7	Kedaruratan Medis		
8	Keracunan		
9	Penyakit Infeksi		
10	Penyakit Jantung		

Gambar 4.17. Implementasi halaman manipulasi data golongan penyakit

10. Jenis Pekerjaan

Digunakan untuk memanipulasi data jenis pekerjaan. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.18.

DAFTAR JENIS PEKERJAAN			FORM INPUT JENIS PEKERJAAN	
No	Pekerjaan	Nilai		
1	Mahasiswa	0.00	Nama	:
2	Pegawai BUMN	0.00		
3	Pegawai Negeri	0.00	Keterangan	:
4	Pegawai Swasta	0.00		
5	Pelajar	0.00		
6	Pengangguran	0.00		
7	Pensiunan	0.00		
			Nilai	:
SAVE				

Gambar 4.18. Implementasi halaman manipulasi data jenis pekerjaan

11. Kategori Keamanan Obat

Digunakan untuk memanipulasi data kategori keamanan obat terhadap kehamilan. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.19.

DAFTAR KATEGORI KEAMANAN OBAT			FORM INPUT KATEGORI KEAMANAN OBAT	
No	Kategori			
1	A Studi terkontrol pada wanita hamil tidak memperlihatkan adanya risiko terhadap janin pada kehamilan trimester I (dan juga tidak ada risiko pada trimester selanjutnya), dan sangat kecil kemungkinan untuk membahayakan janin		Kategori	:
2	B Studi terhadap sistem reproduksi binatang percobaan tidak memperlihatkan adanya risiko terhadap janin, tetapi belum ada studi terkontrol pada wanita hamil atau sistem reproduksi binatang percobaan yang menunjukkan adanya efek samping (selain		Keterangan	:
SAVE				

Gambar 4.19. Implementasi halaman manipulasi data kategori keamanan obat

12. Kategori Pemberian Makanan

Digunakan untuk memanipulasi data kategori anjuran pemberian makanan / pre- & post-prandial. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.20.

DAFTAR KATEGORI PEMBERIAN MAKANAN			FORM INPUT KATEGORI PEMBERIAN MAKANAN	
No	Keterangan	Simbol		
1	Diberikan bersama atau tanpa makanan		Keterangan	:
2	Diberikan bersama makanan		Simbol	:
3	Diberikan pada post prandial (sesudah makan)			
SAVE				

Gambar 4.20. Implementasi halaman manipulasi data pemberian makanan

13. Klasifikasi Farmakologi

Digunakan untuk memanipulasi data pengelompokkan obat berdasarkan farmakologi. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.21.

DAFTAR KLASIFIKASI FARMAKOLOGI		FORM INPUT KLASIFIKASI FARMAKOLOGI	
No	Klasifikasi	Nama	:
1	Analgesik-Antipiretik		:
2	Antasida Non-Sistemik	Keterangan	:
3	Anti Jamur		:
4	Antialergi (Antihistamin)		:
5	Antiansietas (Barbiturat)		:
6	Antiansietas (Benzodiazepin)		:
7	Antiaritmia		:
8	Antiasma		:
9	Antibiotika (Aminoglikosid)		:
10	Antibiotika (Beta Laktamase)		:
		SAVE	

Gambar 4.21. Implementasi halaman manipulasi data klasifikasi farmakologi

14. User

Digunakan untuk memanipulasi data pengguna sistem yang bertindak sebagai admin / pakar. Bentuk form dapat dilihat pada Gambar 4.22.

DAFTAR USER			FORM INPUT USER	
No	Username	Password	Username	:
1	admin	admin		:
2	pakar	pakar	Password	:
			SAVE	

Gambar 4.22. Implementasi halaman manipulasi data user

4.2 Analisis Kinerja Perangkat Lunak

Menganalisa kerja perangkat lunak yang dibuat dengan melakukan pengujian pada setiap proses yang terjadi dalam perangkat lunak, sehingga dapat mengetahui apakah fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur yang ada dalam perangkat lunak dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan atau tidak.

Hasil dari pengujian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi masukan untuk kemudian diterapkan pada implementasi program selanjutnya.

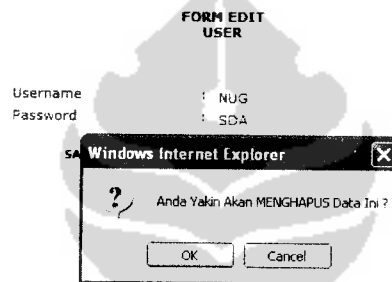
4.2.1 Pengujian normal

Pengujian normal dilakukan dengan memberikan input yang benar sesuai dengan prosedur atau aturan yang telah ditetapkan dalam penginputan data.

Berikut ini beberapa contoh pengujian normal yang telah dilakukan:

1. Konfirmasi penghapusan data

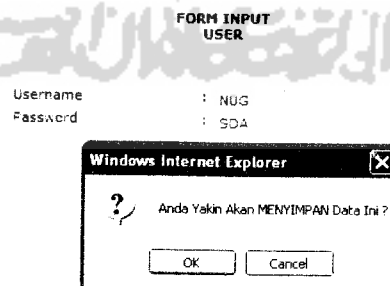
Menunjukkan bahwa data yang tampil akan terhapus dari basis data. Seperti pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23. Pengujian normal konfirmasi penghapusan data

2. Konfirmasi penyimpanan data

Menunjukkan bahwa data yang dimasukkan dalam form sudah benar dan siap disimpan dalam basis data. Seperti pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24. Pengujian normal konfirmasi penyimpanan data

3. Diagnosa tanpa kasus

Langkah pertama dalam diagnosa adalah mengisi identitas pasien seperti pada Gambar 4.25.

IDENTITAS PASIEN

Pasien : Pasien Baru

Nama : pasien 1

Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki
☐ Perempuan

Tanggal Lahir : 1 2 1983

Alamat : alamat pasien 1

Telepon : 081123456789

Pekerjaan : Mahasiswa

SAVE

KONDISI MEDIK UMUM

ID : 12
 Umur : 24 thn 9 bln 14 hr
 Nama : pasien 1

Jenis Kelamin : Perempuan
 Telp : 081123456789
 Domisili : alamat pasien 1

Gangguan Kesehatan:
 Nama Penyakit : Hipertensi Esensial

Pemeriksaan Umum:
 Jenis Pekerjaan : Mahasiswa
 Berat Badan : 45 kg
 Tinggi Badan : 155 cm
 Ketergantungan Obat :

Pemeriksaan Luar:
 Merokok : ☐ Ya
☒ Tidak
 Hamil : ☐ Ya
☒ Tidak
 Menyusui : ☐ Ya
☒ Tidak

Gambar 4.26. Uji normal step 2 tanpa kasus

Selanjutnya sistem akan memproses dan menampilkan hasil diagnosa, karena belum ada kasus yang serupa maka sistem hanya menampilkan solusi pengobatan seperti pada Gambar 4.27.

DIAGNOSA

ID : 12
 Umur : 21 thn 9 bln 14 hr
 Nama : pasien 1

Jenis Kelamin : Perempuan
 Telp : 081123456789
 Domisili : alamat pasien 1

Gangguan Kesehatan:
 Nama Penyakit : Hipertensi Esensial

Pemeriksaan Umum:
 Jenis Pekerjaan : Mahasiswa
 Berat Badan : 45.00 kg
 Tinggi Badan : 155.00 cm
 Keterangan Obat : -
 Merokok : Tidak
 Hamil : Tidak
 Menyusui : Tidak

Pemeriksaan Luar:
 Denyut Jantung (80-100) : 81 denyut/menit
 Kecepatan Respirasi (12-32) : 33 respirasi/menit
 Suhu Badan (36.5-37.5) : 36.00 °C
 Tekanan Sistol (110-120) : 100 mmHg
 Tekanan Diastol (70-80) : 70 mmHg

Pemeriksaan Dalam:
 Hemoglobin (11.5-16.5) : 12.00 g/dl
 Kondisi Ginjal : Normal
 Kondisi Hati : Normal
 Kondisi Jantung : Normal
 Kondisi Lambung : Normal
 Kondisi Paru-paru : Normal

Solusi:

Gambar 4.27. Uji normal step 3 tanpa kasus

4. Diagnosa dengan kasus

Langkah pertama dalam diagnosa adalah mengisi identitas pasien seperti pada Gambar 4.28.

IDENTITAS PASIEN

Pasien : Pasien Baru

Nama : pasien 2

Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki
☐ Perempuan

Tanggal Lahir : 3 / 3 / 1998

Alamat : alamat pasien 2

Telepon : 081987654321

Pekerjaan : Mahasiswa

SAVE

Gambar 4.28. Uji normal step 1 dengan kasus

Kemudian akan dilanjutkan dengan form pengisian kondisi medis pasien pada Gambar 4.29.

KONDISI MEDIK UMUM

ID	: 13	Jenis Kelamin	: Perempuan
Umur	: 24 thn 8 bln 12 hr	Telp	: 081987654321
Nama	: pasien 2	Domisili	: alamat pasien 2

Gangguan Kesehatan:
 Nama Penyakit : Hipertensi Esensial

Pemeriksaan Umum:
 Jenis Pekerjaan : Mahasiswa
 Berat Badan : 45 kg
 Tinggi Badan : 155 cm
 Ketergantungan Obat :

Merokok : ☐ Ya ☒ Tidak
 Hamil : ☐ Ya ☒ Tidak
 Menyusui : ☐ Ya ☒ Tidak

Pemeriksaan Luar:**Gambar 4.29.** Uji normal step 2 dengan kasus

Selanjutnya sistem akan memproses dan menampilkan hasil diagnosa, karena sudah ada kasus yang serupa maka sistem akan menampilkan solusi pengobatan dan contoh kasus yang serupa sebagai bahan pertimbangan untuk solusi terakhir seperti pada Gambar 4.30.

DIAGNOSA

ID	: 13	Jenis Kelamin	: Perempuan
Umur	: 24 thn 8 bln 12 hr	Telp	: 081987654321
Nama	: pasien 2	Domisili	: alamat pasien 2

Gangguan Kesehatan:
 Nama Penyakit : Hipertensi Esensial

Pemeriksaan Umum:
 Jenis Pekerjaan : Mahasiswa
 Berat Badan : 45.00 kg
 Tinggi Badan : 155.00 cm
 Ketergantungan Obat : -
 Merokok : Tidak
 Hamil : Tidak
 Menyusui : Tidak

Pemeriksaan Luar:
 Denyut Jantung (60-100) : 91 denyut/menit
 Kecepatan Respirasi (12-32) : 33 respirasi/menit
 Suhu Badan (36.5-37.5) : 36.00 °C
 Tekanan Sistol (110-120) : 100 mmHg
 Tekanan Diastol (70-80) : 70 mmHg

Pemeriksaan Dalam:
 Hemoglobin (11.5-16.5) : 12.00 g/dl
 Kondisi Ginjal : Normal
 Kondisi Hati : Normal
 Kondisi Jantung : Normal
 Kondisi Lambung : Normal
 Kondisi Paru-paru : Normal

Kasus 3

- Pemeriksaan 6

Gambar 4.30. Uji normal step 3 dengan kasus

4.2.2 Pengujian tidak normal

Pengujian tidak normal dilakukan untuk mengetahui respon program bila diinputkan data yang salah atau tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Berikut ini contoh pengujian tidak normal yang telah dilakukan:

1. Memasukkan data yang sama

Kesalahan memasukkan data yang sudah ada didalam basis data. Seperti pada Gambar 4.31.

No	Username	Password
1	admin	admin
2	nug	nug
3	pakar	pakar

FORM EDIT USER	
Sudah Ada Data Yang Serupa!	
Username	: nug
Password	: nug
<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="CANCEL"/> <input type="button" value="DELETE"/>	

Gambar 4.31. Pengujian tidak normal memasukkan data yang sama

2. Data tidak terhapus

Kesalahan dalam melakukan proses penghapusan data didalam basis data. Seperti pada Gambar 4.32.

No	Username	Password
1	admin	admin
2	nug	nug
3	pakar	pakar

FORM EDIT USER	
Data Tidak Terhapus!	
Username	: nug
Password	: nug
<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="CANCEL"/> <input type="button" value="DELETE"/>	

Gambar 4.32. Pengujian tidak normal data tidak terhapus

3. Data tidak tersimpan

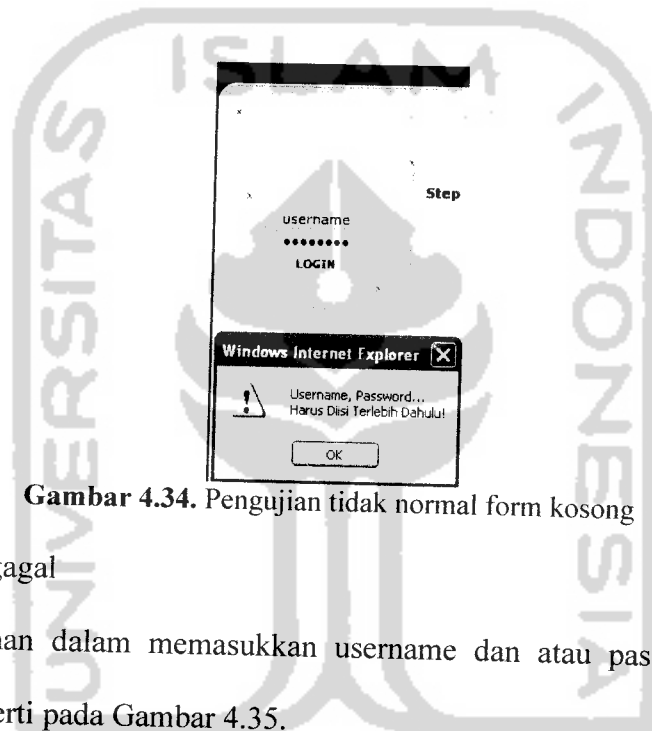
Kesalahan dalam poses penyimpanan kedalam basis data. Seperti pada Gambar 4.33.

DAFTAR USER			FORM INPUT USER	
No	Username	Password	Data Tidak Tersimpan	
1	admin	admin	Username	:
2	nug	nug	Password	:
3	pakar	pakar		
			SAVE	

Gambar 4.33. Pengujian tidak normal data tidak tersimpan

4. Form kosong

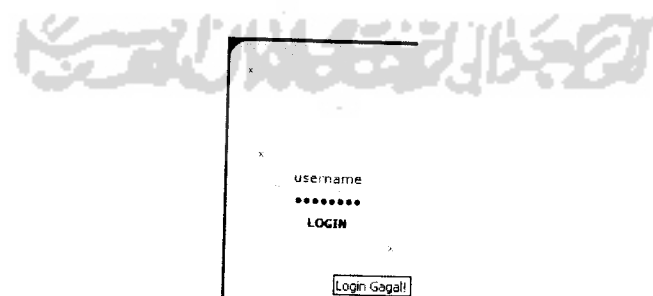
Kesalahan memproses form yang masih dalam keadaan kosong. Seperti pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34. Pengujian tidak normal form kosong

5. Login gagal

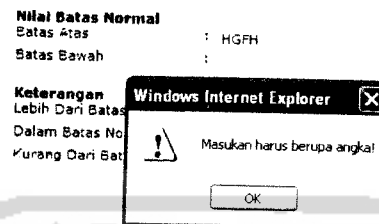
Kesalahan dalam memasukkan username dan atau password kedalam sistem. Seperti pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35. Pengujian tidak normal login gagal

6. Masukkan data berupa angka

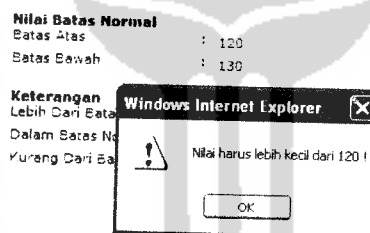
Kesalahan yang terjadi apabila memasukkan huruf kedalam form yang seharusnya diisi dengan angka. Seperti pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36. Pengujian tidak normal masukkan berupa angka

7. Masukkan nilai batas

Peringatan yang muncul, jika terjadi kesalahan dalam memasukkan nilai batas normal. Misal batas atas lebih kecil dari batas bawah atau sebaliknya. Seperti pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37. Pengujian tidak normal masukkan nilai batas

4.3 Analisi Kelebihan Dan Kelemahan Sistem

Dalam membangun suatu perangkat lunak, tentunya terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan yang terdapat pada “Sistem Penalaran Berbasis Kasus Untuk Pemilihan Obat Berdasarkan Kondisi Fisik Pasien” tersebut. Kelemahan dan kelebihan ini merupakan representasi dari proses yang berjalan dalam perangkat lunak tersebut. Adapun rincian kelemahan dan kelebihan dari sistem pemilihan obat dapat dilihat dibawah ini.

4.3.1 Kelebihan

1. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi para pengguna untuk memperoleh informasi tentang obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.
2. Aplikasi ini dapat membantu dokter dalam menentukan obat yang sesuai dengan penyakit yang diderita oleh pasien.
3. Aplikasi ini memperbolehkan bagi pengguna tingkat admin / pakar, untuk memanipulasi data-data yang ada dalam sistem.

4.3.2 Kelemahan

1. Informasi yang diberikan mengenai obat hanya berdasarkan nama generik.
2. Data kondisi medis pasien yang dimasukkan dalam form diagnose step 2 dapat diisi dengan data sembarang. Sebaiknya data kondisi medis pasien harus melalui pemeriksaan dari dokter.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat digunakan sebagai salah satu sarana untuk membantu dokter untuk menentukan obat yang tepat sesuai dengan kondisi fisik dan medik pasien. Selain itu dapat memberikan informasi obat yang beredar di Indonesia berdasarkan nama generik.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada perangkat lunak yang telah dibuat maka terdapat banyak kekurangan dan kelemahan dalam pengimplementasian sistem, sehingga perlu adanya pengembangan sistem lebih lanjut agar kinerja sistem menjadi lebih baik. Oleh karena itu disarankan untuk mengembangkan sistem lebih lanjut sehingga pasien dapat melakukan diagnosa sendiri dan dapat memperoleh informasi tentang kesehatan pasien sendiri, serta mengetahui informasi tentang obat yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [CMP06] CMPMedica. MIMS Petunjuk Konsultasi. Jakarta: PT. InfoMaster, 2006.
- [ERW05] Erwin, M. A. H. Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*). Yogyakarta: UII, 2005.
- [KUS03] Kusumadewi, S. *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [MAN01] Mansjoer, A., dkk. Kapita Slekta Kedokteran Edisi Ketiga Jilid Pertama. Jakarta: Media Aesculapius, 2001.
- [MUB00] Mubin, Halim. Paduan Praktis Ilmu Penyakit Dalam Diagnosis dan Terapi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000.
- [THE94] Theodorus, dr. Penuntun Praktis Peresepan Obat. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1994.
- [TUR95] Turban, E. *Decision Support and Expert System: Management Support System*. Newyork: Prentice-Hall, 1995.