

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

3.1.1 Analisis dan Definisi Persyaratan

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Sistem yang di buat merupakan sistem berbasis desktop yang membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit hipokalemia yang kedepannya dapat dikembangkan berupa *website*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk pengambilan pada data.

3.1.1.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu teknik yang dapat digunakan untuk menemukan fakta-fakta dalam kegiatan mempelajari sistem yang ada. Teknik-teknik diantaranya adalah :

1) Wawancara

Wawancara memungkinkan analis sistem sebagai pewawancara untuk mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai.

2) Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan pada waktu melakukan observasi, analis sistem dapat ikut juga berpartisipasi atau hanya mengamati saja orang-orang yang sedang melakukan suatu kegiatan tertentu yang diobservasi.

3) Studi Pustaka

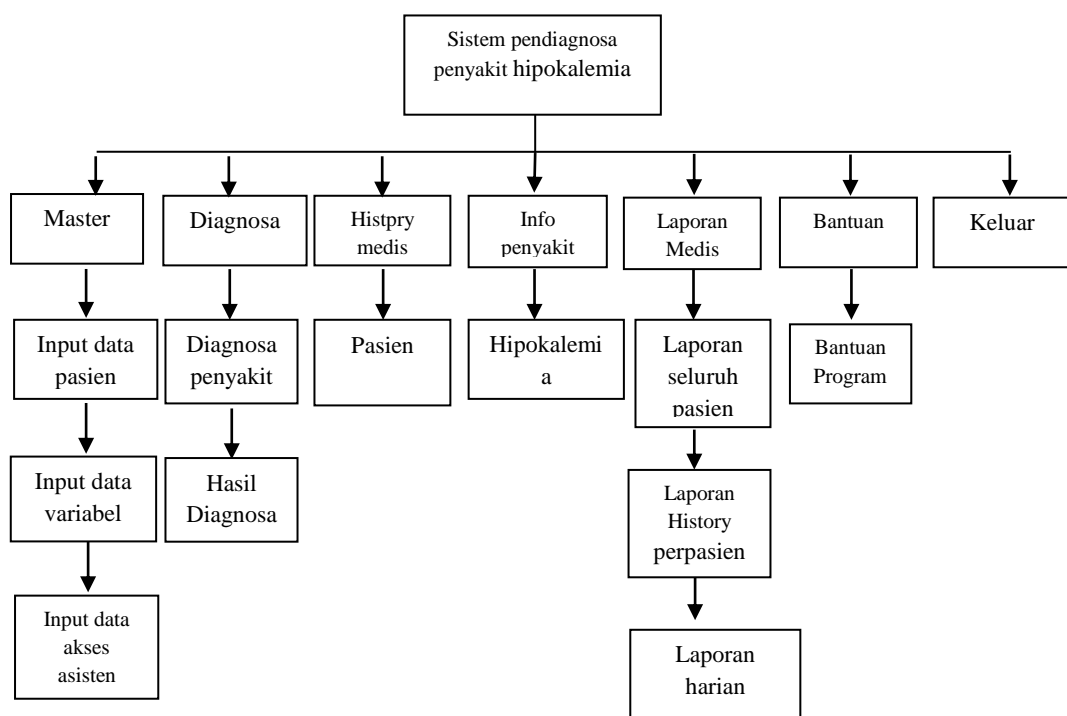
Studi kepustakaan dilakukan dengan cara membaca, mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian.

3.1.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dan perangkat lunak adalah proses multistep yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk objek data, pemodelan proses sistem, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Gambaran umum sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia ini menggunakan metode *forward chaining* yang diusulkan melalui tahapan perancangan *Unified Modeling Language (UML)* seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

3.1.2.1 Pemodelan Proses Sistem

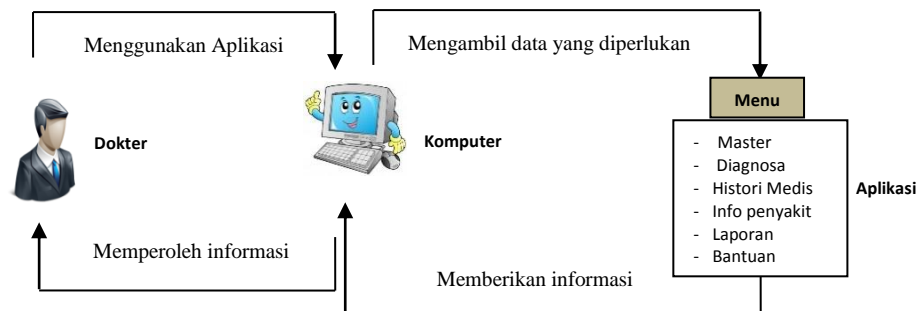
Tahap selanjutnya adalah analisis sistem dengan membuat diagram pohon dari sketsa tampilan perangkat lunak. Fungsi dari diagram pohon adalah sebagai gambaran hierarki isi pada perangkat lunak. Gambar 3.1 berikut diagram pohon pada rancang bangun sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia:



Gambar 3.1 Diagram Pohon

3.1.2.2 Arsitektur Sistem

Penelitian tentang sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia ini memiliki arsitektur sistem yang digunakan. Gambar berikut 3.2 merupakan arsitektur sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia:

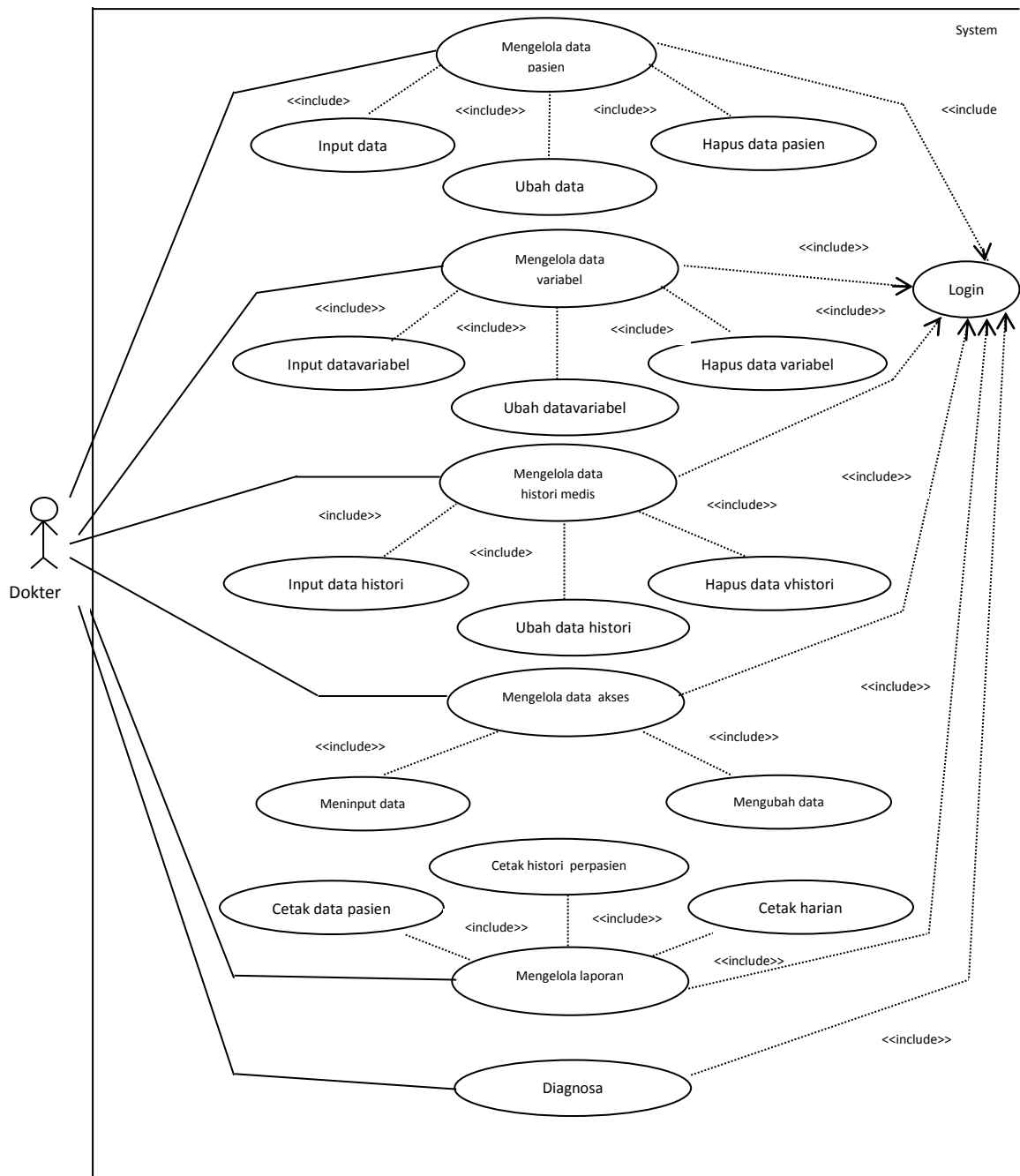


Gambar 3.2 Arsitektur Sistem

Berdasarkan arsitektur tersebut, dokter dapat menggunakan aplikasi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan menggunakan komputer dengan cara mengakses menu yang tersedia pada sistem pendiagnosa hipokalemia. Komputer akan meminta data yang dicari oleh dokter pada aplikasi yang tersedia. Sehingga dokter dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan .

3.1.2.3 Perancangan Use Case Diagram

Use case atau diagram *Use case* merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat. Sistem memiliki 1 aktor yaitu pengguna sebagai dokter. Gambar 3.3 berikut merupakan *Use case* diagram:



Gambar 3.3 Use Case Diagram

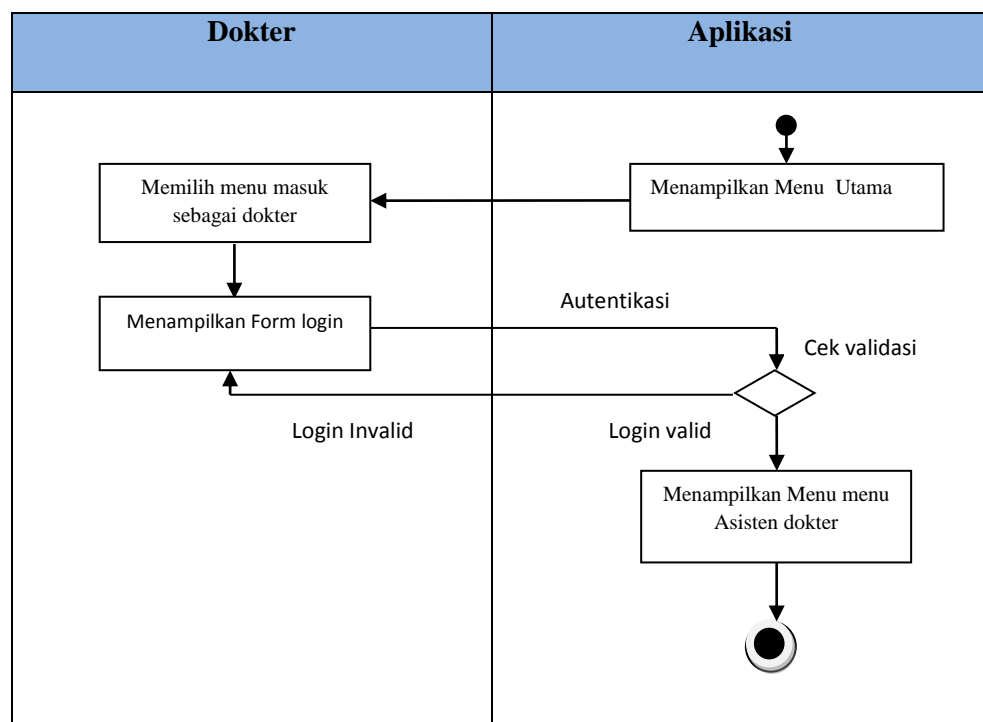
Dokter yang telah memiliki akun login bisa memilih menu yang ada pada aplikasi sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia, jika sudah membuka aplikasi sistem tersebut. Ada 7 menu yang bisa dipilih oleh

dokter, yaitu menu master, diagnosa, histori medis, info penyakit, laporan, bantuan dan keluar.

Kegiatan selanjutnya adalah merancang diagram aktifitas, guna lebih memfokuskan diri pada eksekusi dan alur sistem daripada bagaimana sistem itu dirakit. Diagram aktifitas menunjukkan aktifitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi. Berikut ini penjelasan tentang perancangan diagram aktifitas sebagai berikut:

1) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Login Dokter

Diagram aktifitas mengakses menu login dokter dapat dilihat pada gambar 3.4:



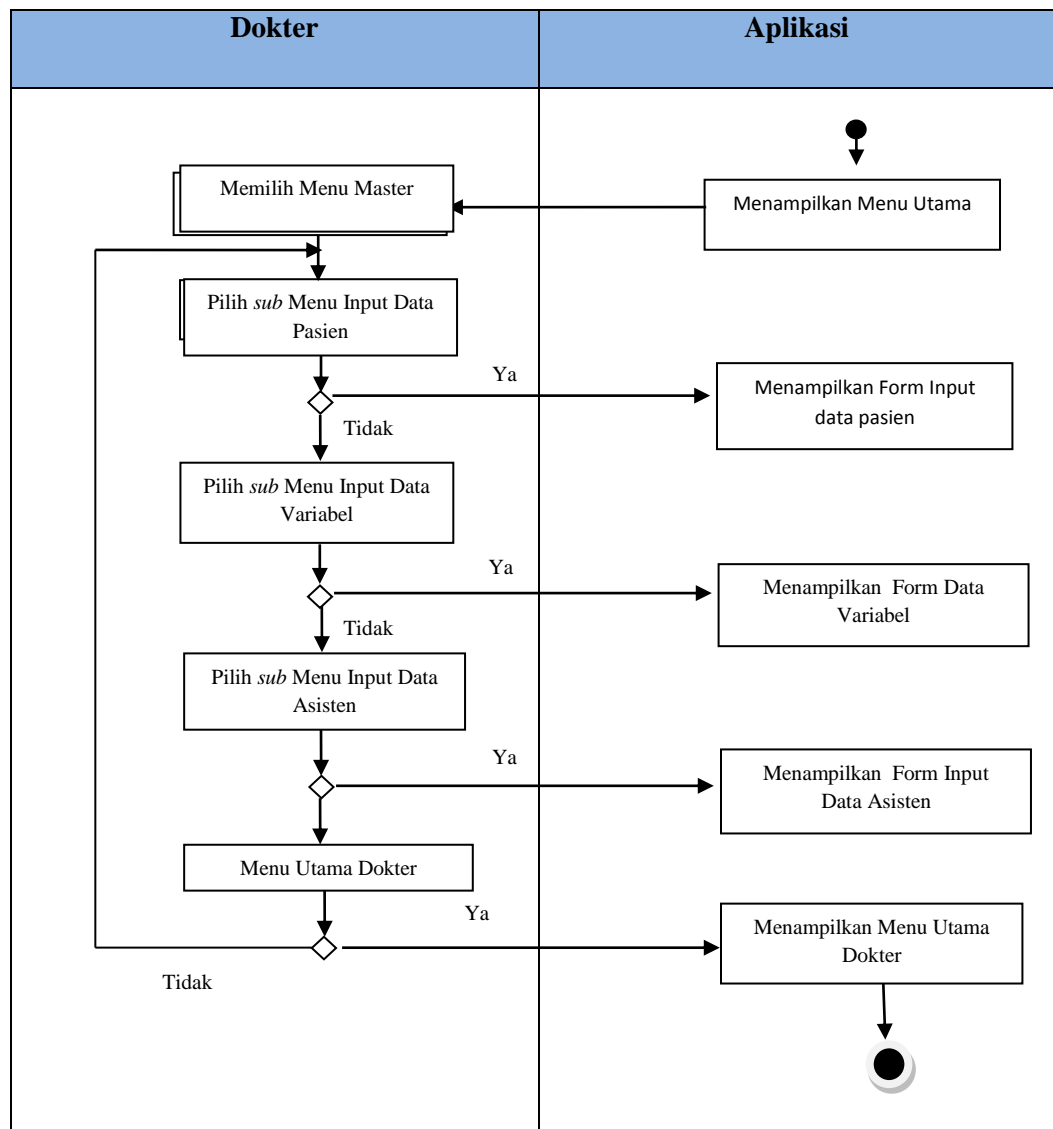
Gambar 3.4 Diagram Aktifitas Mengakses Login Dokter

Diagram aktifitas yang telah dirancang berisi menu masuk sebagai asisten dokter menggambarkan aktifitas yang dilakukan pengguna dan aplikasi. Saat akan melakukan proses masuk sebagai dokter di menu akan menampilkan form login terlebih dahulu, jika *username* dan

password dokter benar maka sistem akan menampilkan form-form yang dapat diakses oleh dokter.

2) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Master

Diagram aktifitas mengakses menu master dapat dilihat pada gambar 3.5:



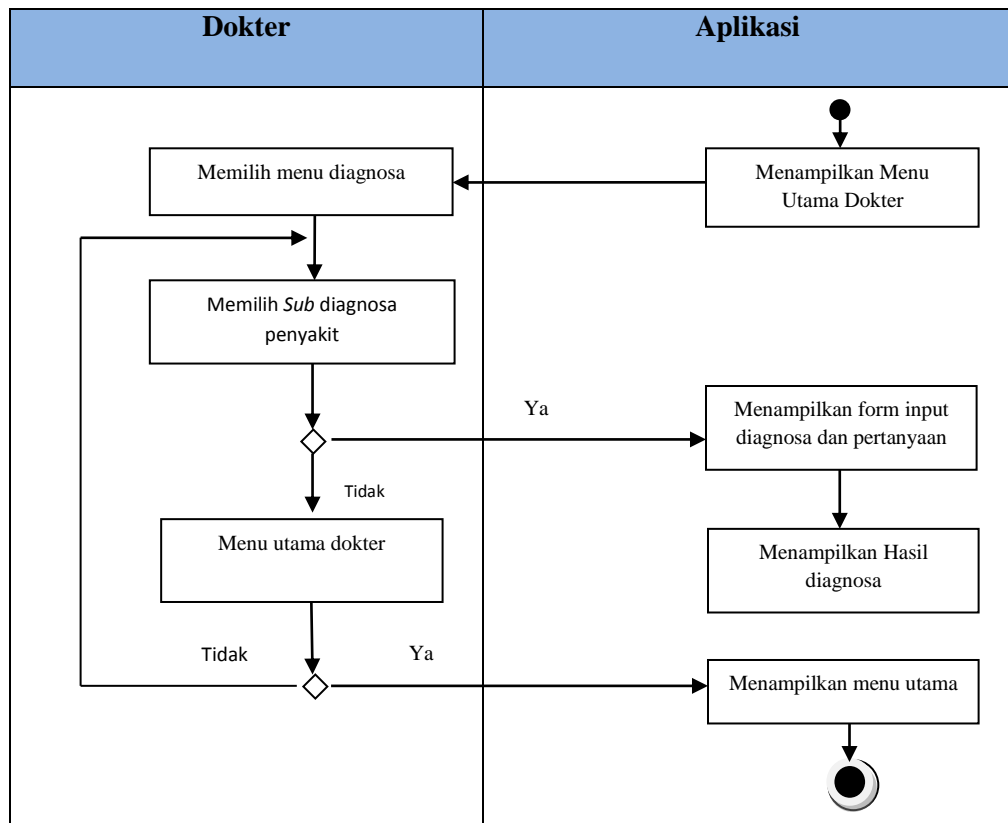
Gambar 3.5 Diagram Aktifitas Mengakses Menu Master

Diagram aktifitas yang telah dirancang berisi menu master menggambarkan aktifitas yang dilakukan pengguna dan aplikasi. Saat

akan melakukan proses input di menu master pada menu utama dan aplikasi akan menampilkan 3 tombol yang dapat dipilih oleh dokter yakni input data pasien, input data variabel dan input data akses dokter yang masing-masing form nya memiliki fungsi yang berbeda.

3) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Diagnosa

Diagram aktifitas mengakses menu diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.6:



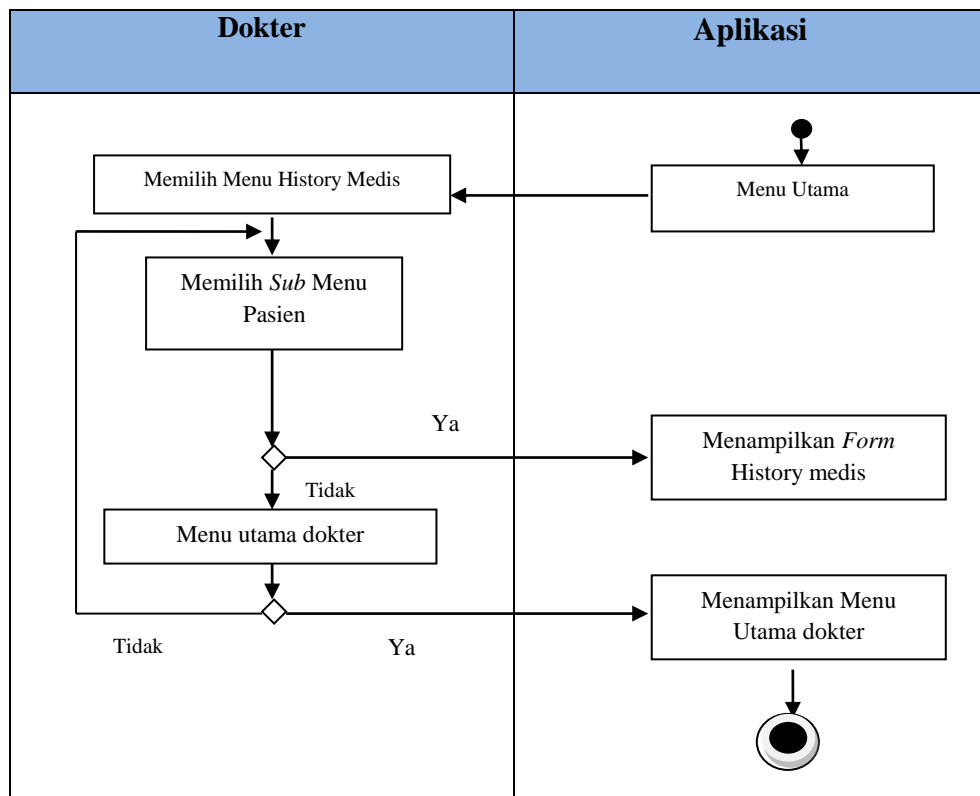
Gambar 3.6 Diagram Aktifitas Mengakses Diagnosa

Diagram aktifitas yang telah dirancang berisi menu diagnosa menggambarkan aktifitas yang dilakukan pengguna dan aplikasi. Saat akan melakukan proses diagnosa pada form diagnosa aplikasi akan menampilkan input data pasien diagnosa yang dapat dipilih dokter. Dokter akan dapat mengetahui penyakit hipokalemia berdasarkan

pertanyaan-pertanyaan yang disesuaikan dengan jenis gejala hipokalemia yang dirasakan oleh pasien.

4) Diagram Aktifitas Mengakses Menu History Medis

Diagram aktifitas mengakses menu History Medis dapat dilihat pada gambar 3.7:

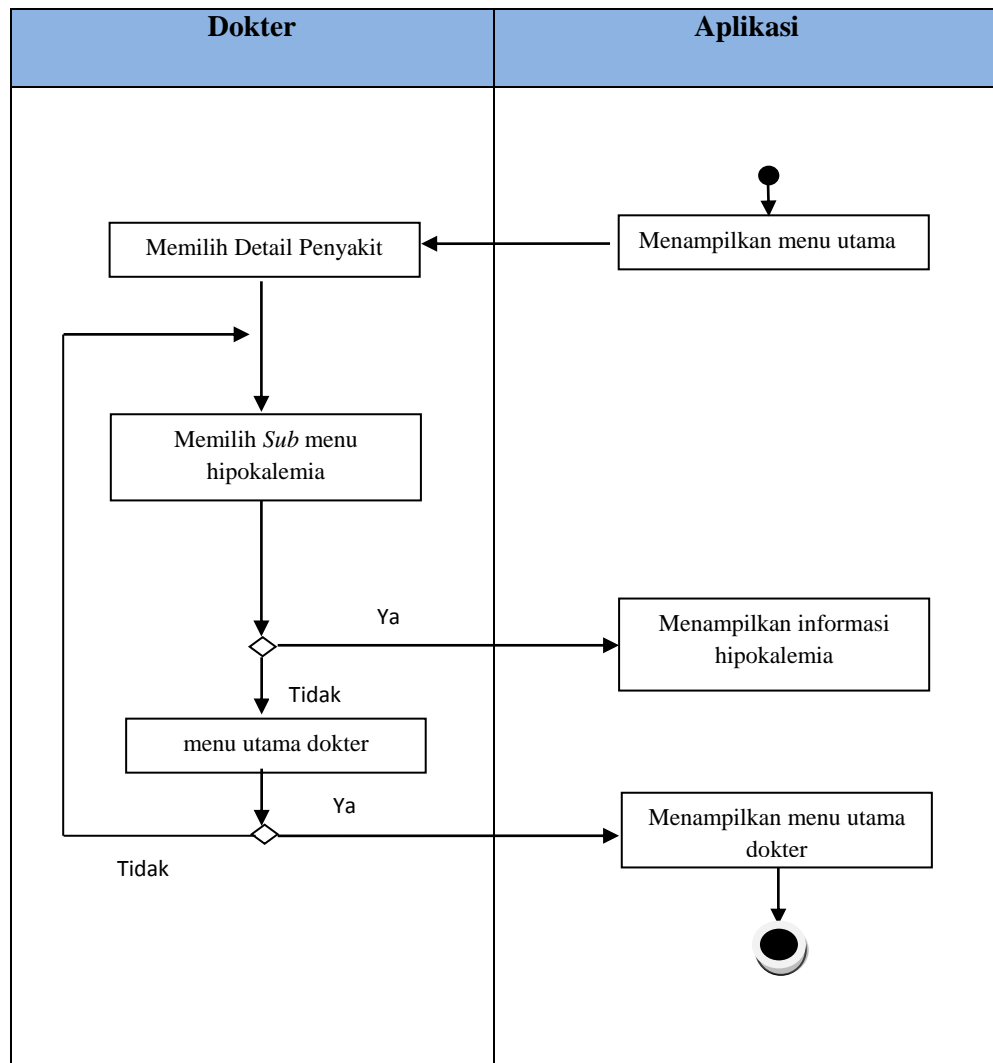


Gambar 3.7 Diagram Aktifitas Mengakses Menu History Medis

Diagram aktifitas menu history medis menggambarkan aktifitas yang dilakukan dokter dan aplikasi pada saat selesai mendiagnosa pasien. Saat akan melakukan proses input data history medis, dokter dapat memulai menginputkan data history pasien ke dalam *database* kemudian memberikan saran atas penyakit yang diderita oleh pasien.

5) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Info Penyakit

Diagram aktifitas mengakses menu info penyakit dapat dilihat pada gambar 3.8:



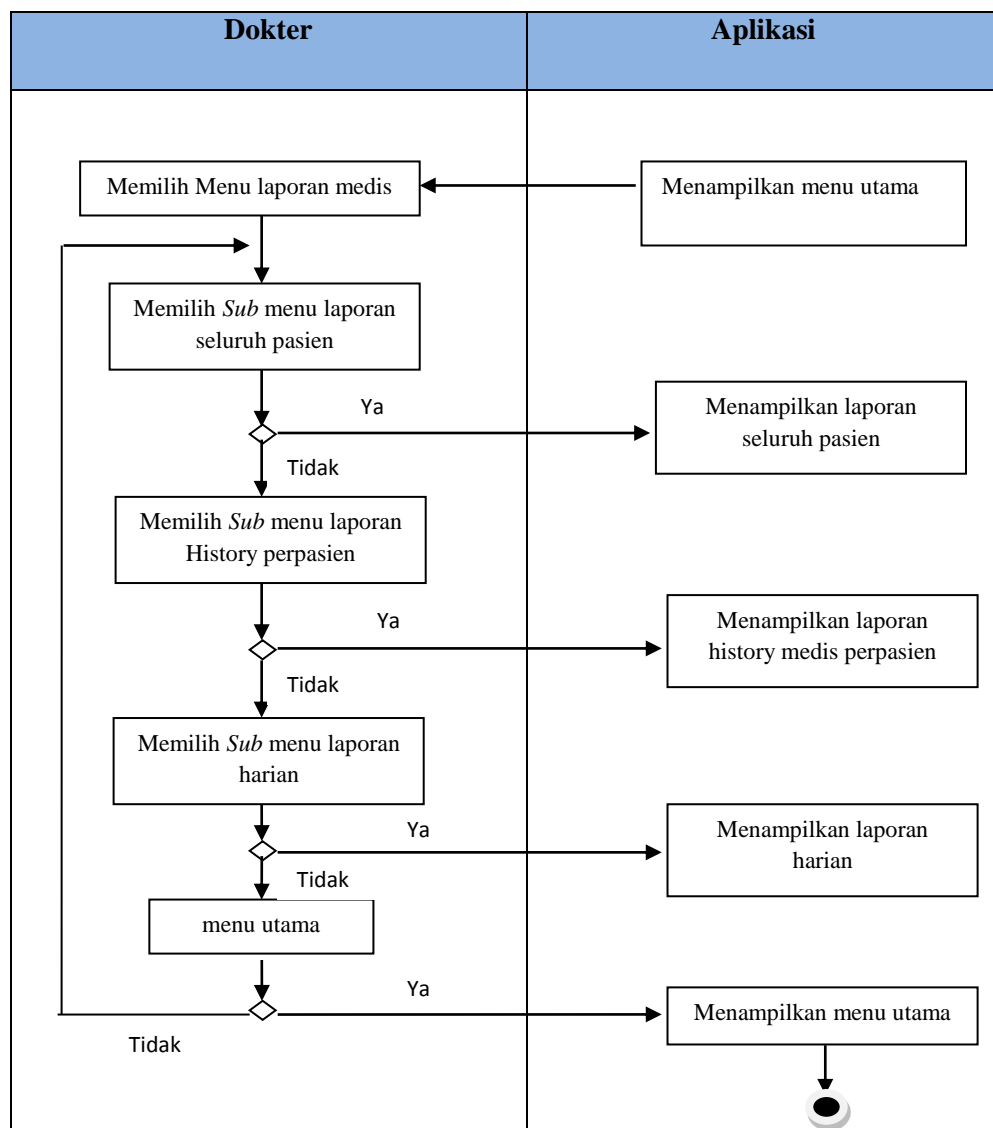
Gambar 3.8 Diagram Aktifitas Mengakses Menu Info Penyakit

Diagram aktifitas menu info penyakit menggambarkan aktifitas yang dilakukan dokter dan aplikasi. Saat akan melakukan proses mengetahui menu info penyakit, dokter dapat memulai mengaksesnya dengan menekan tombol info penyakit yang terdapat 1 pilihan yaitu *button* info penyakit hipokalemia. Jika asisten dokter menekan *button* info penyakit hipokalemia maka sistem akan menampilkan hal mengenai hipokalemia

seperti definisi penyakit, lalu dapat menekan tombol keluar jika ingin kembali.

6) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Laporan Medis

Diagram aktifitas mengakses menu laporan medis dapat dilihat pada gambar 3.9:



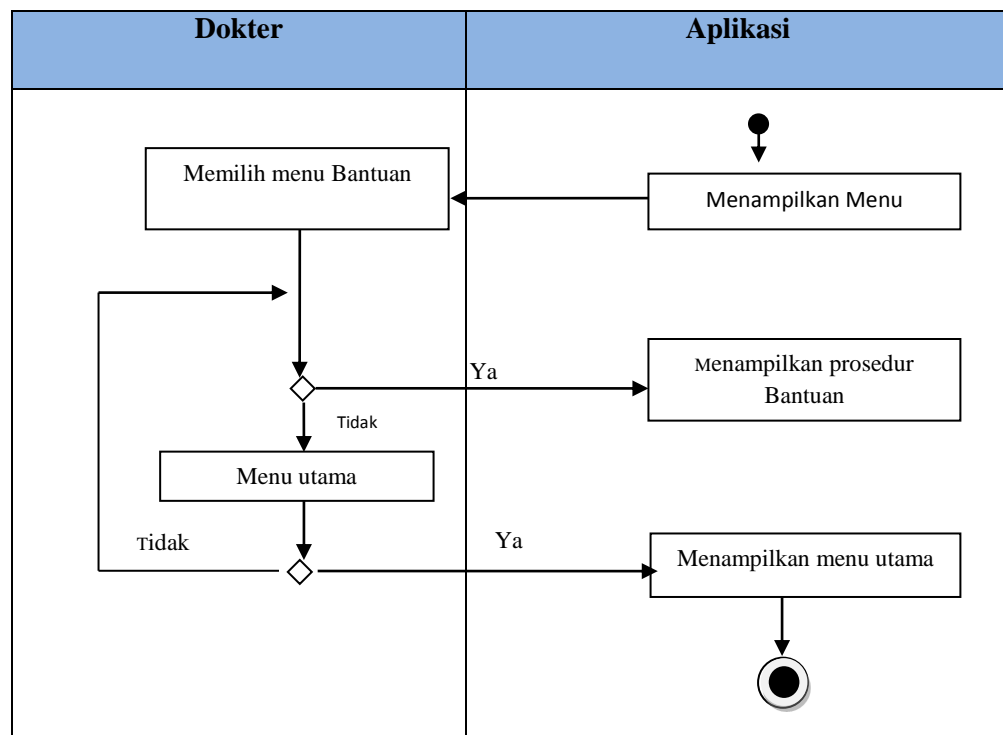
Gambar 3.9 Diagram Aktifitas Mengakses Menu Laporan Medis

Diagram aktifitas menu laporan menggambarkan aktifitas yang dilakukan dokter dan aplikasi. Saat akan melakukan proses untuk mencetak data

pada menu laporan medis, pengguna dapat memulai mengaksesnya dengan menekan tombol laporan seluruh pasien, laporan history perpasien dan laporan harian, pada menu utama dan aplikasi akan menampilkan informasi mengenai data yang telah dipilih dan bisa di cetak secara langsung.

7) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Bantuan

Diagram aktifitas mengakses menu bantuan dapat dilihat pada gambar 3.10:



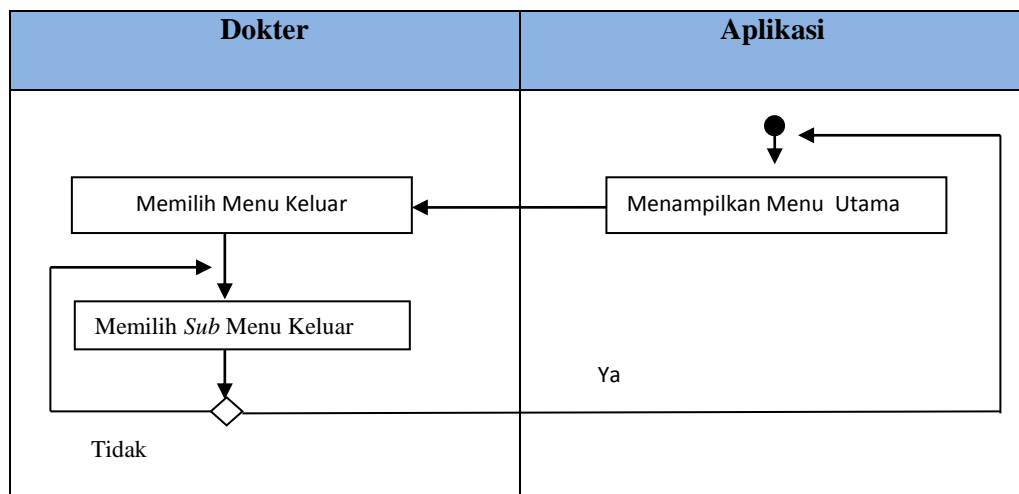
Gambar 3.10 Diagram Aktifitas Mengakses Menu Bantuan

Diagram aktifitas menu bantuan menggambarkan aktifitas yang dilakukan dokter. Saat akan melakukan proses untuk mengetahui menu bantuan, dokter dapat memulai mengaksesnya dengan menekan tombol bantuan yang terdapat menu *button* bantuan program, pada menu utama dan aplikasi akan menampilkan informasi mengenai gambaran prosedur

singkat pada aplikasi sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia.

8) Diagram Aktifitas Mengakses Menu Keluar

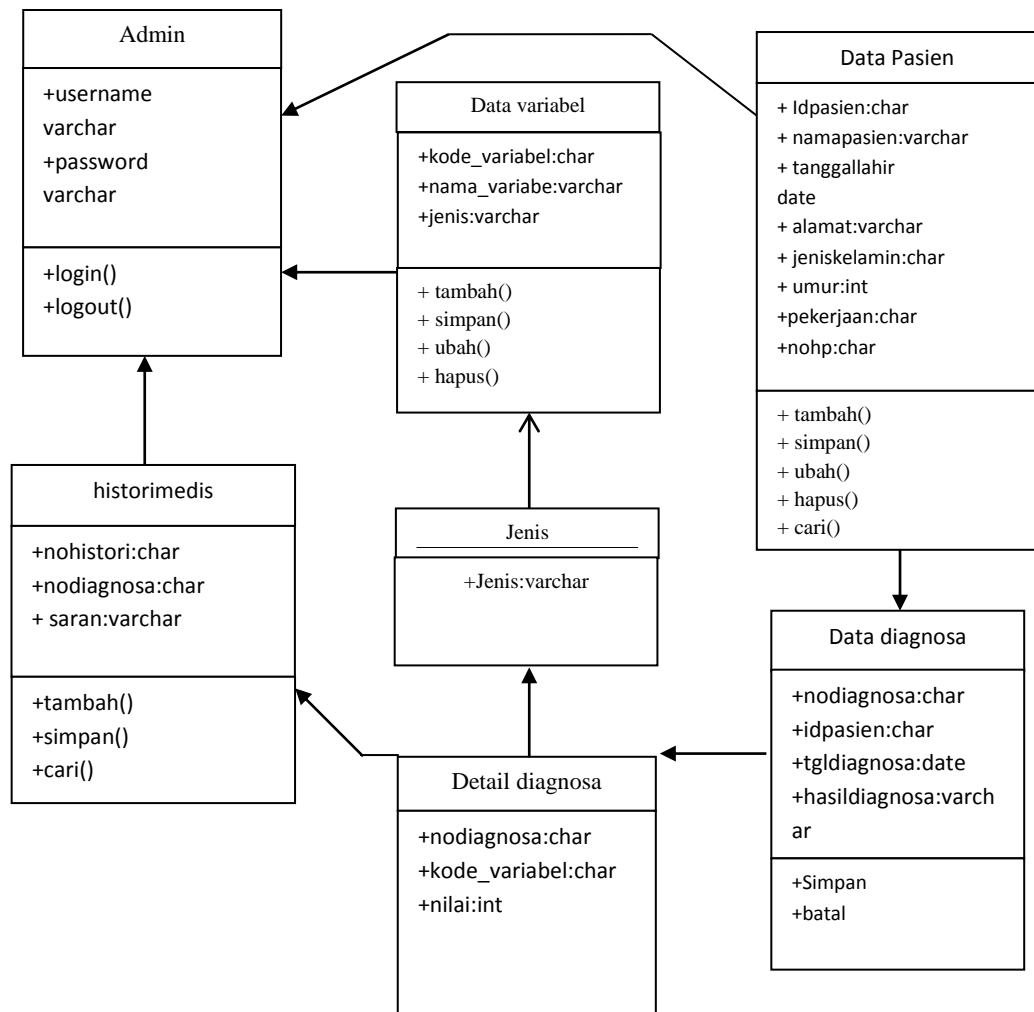
Diagram aktifitas mengakses menu keluar dapat dilihat pada gambar 3.11:



Gambar 3.11 Diagram Aktifitas Mengakses Menu Keluar

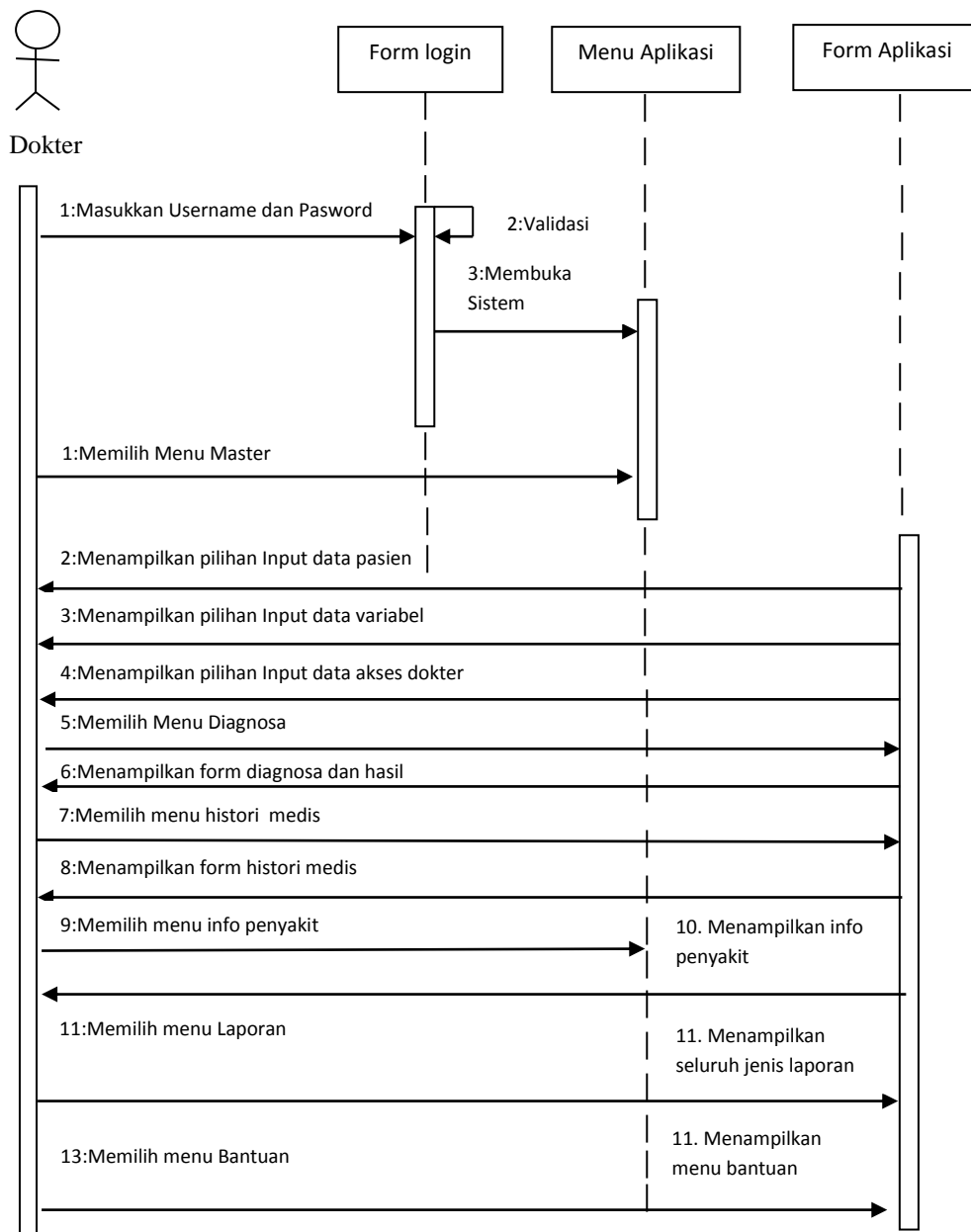
Diagram aktifitas menu keluar menggambarkan aktifitas yang dilakukan pengguna dan aplikasi. Saat akan melakukan proses untuk menu keluar, pengguna dapat memulai mengaksesnya dengan menekan tombol keluar pada menu utama dan aplikasi akan mengeluarkan semua aktifitas program.

Kegiatan selanjutnya adalah merancang diagram *class*, adalah inti dari proses pemodelan objek. Diagram *class* merupakan kumpulan *classes* objek. Pada diagram kelas ini akan dijelaskan tentang *classes* yang terdapat pada rancang bangun sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia. Melalui diagram *class* tersebut, penulis akan merancang sistem aplikasi dengan menggambarkan beberapa *class* yang akan digunakan pada aplikasi tersebut. Gambar 3.12 berikut merupakan *diagram class*:



Gambar 3.12 Diagram Class

Kegiatan selanjutnya adalah merancang *Sequence* diagram, *Sequence* diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek berupa pesan atau *mesagge*. Berikut gambar 3.13 *Sequence* diagram keseluruhan dokter:



Gambar 3.13 *Sequence* Diagram Dokter

3.1.2.4 Tipe Penyakit Hipokalemia

Penyakit hipokalemia dibagi menjadi 2 tipe yang terdiri dari tipe hipokalemia ringan, dan hipokalemia berat. Berikut adalah tabel tipe penyakit hipokalemia:

Tabel 3.1 Tipe Penyakit Hipokalemia

No	Jenis penyakit	Tipe penyakit	
		Ringan	Berat
1	Hipokalemia	✓	✓

Berikut adalah tabel matrik gejala penyakit Hipokalemia:

Tabel 3.2 Tabel Matriks Penyakit Hipokalemia

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Hipokalemia Ringan	Hipokalemia Berat
1	V001	Terasa lemah otot		✓
2	V002	keram otot	✓	✓
3	V003	Tidak nyaman pada kaki	✓	✓
4	V004	Haus berlebih		✓
5	V005	Malas / lesu	✓	✓
6	V006	Nyeri otot		✓
7	V007	Sakit kepala	✓	✓
8	V008	Malas makan		✓
9	V009	Debaran jantung tidak teratur		✓
10	V010	Sering buang air kecil		✓
11	V011	tidak nyaman didaerah tangan		✓
12	V012	Lemas	✓	✓
13	V013	Mual dan muntah	✓	✓
14	V014	Tidak bisa tidur	✓	✓

Berdasarkan fakta-fakta maka dapat dibuat aturan spektrum hipokalemia beserta gejala. Tabel 3.3 berikut merupakan tabel spektrum hipokalemia:

Tabel 3.3 Tabel Aturan Spektrum

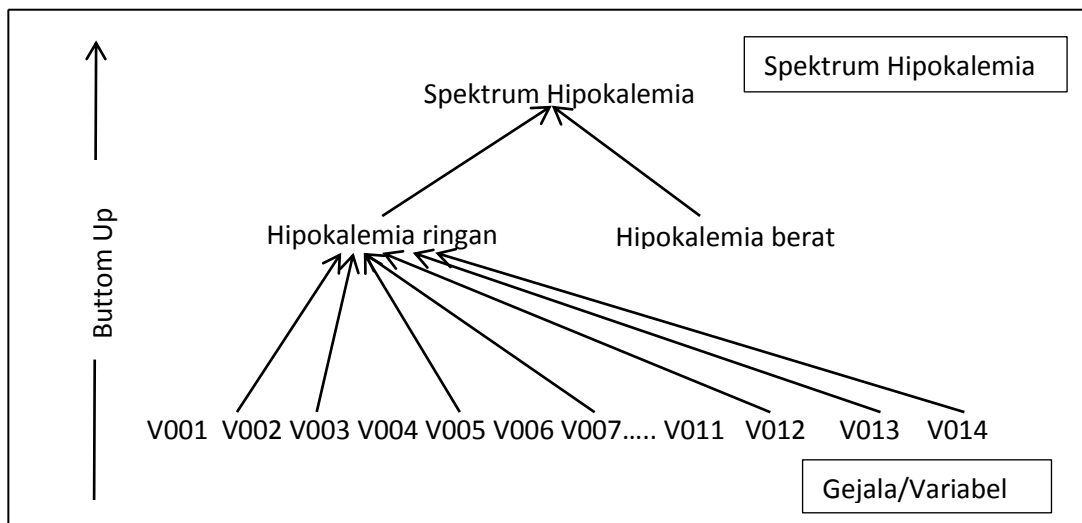
No	Nama penyakit	Gejala
1	Hipokalemia Ringan	V002,V003,V005,V007,V012,V013,V014
2	Hipokalemia Berat	V001,V002,V003,V004,V005,V006 V007,V008,V009,V010,V011,V012, V013,V014

Berikut contoh pembacaan untuk pembacaan baris pertama pada penelusuran hipokalemia ringan:

spektrum hipokalemia ringan dengan gejala-gejala:

- a) Keram otot (V002), tidak nyaman pada kaki (V003)
- b) Malas/lesu (V005), sakit kepala (V007)
- c) Lemas (V012), Mual dan muntah (V013)
- d) Tidak bisa tidur (V014)

Setiap spektrum diatas akan dibuat kombinasi untuk setiap kemungkinan 80% variabel terpenuhi. Berdasarkan pengetahuan yang telah dikumpulkan maka dapat dibuat pohon keputusan dengan metode penelusuran *forward chaining*. Pohon penelusuran ini akan digunakan untuk membantu dalam proses pembuatan basis aturan yang nantinya akan digunakan untuk memberikan solusi terhadap kondisi permasalahan yang ada. Gambar 3.14 berikut merupakan pohon penelusuran dengan *bottom up reasoning* hipokalemia ringan:



Gambar 3.14 Pohon Penelusuran *Bottom Up Reasoning*

3.1.2.5 Basis Pengetahuan

Setelah proses akuisisi pengetahuan dilakukan, maka pengetahuan tersebut direpresentasikan menjadi basis pengetahuan atau basis aturan. Berikut ini adalah basis pengetahuan dengan menggunakan

rule untuk studi kasus diagnosa penyakit hipokalemia terdapat 15 *rule* sebagai berikut:

1. *IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).
2. *IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).
3. *IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).
4. *IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).
5. *IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki) *AND* (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Lemas) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Terasa Lemah otot)
9. *IF* (Teras Lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

3.1.2.6 Studi Kasus Penelusuran *Forward Chaining*

Berdasarkan basis pengetahuan yang sudah tersimpan, untuk membuktikan bahwa sebuah akta bernilai benar maka harus dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan memberikan sebuah fakta awal untuk mengetahui apakah fakta tujuan bernilai benar. Misalkan sistem pendiagnosa penderita penyakit hipokalemia dengan menggunakan 15 *rule*. Semula diberikan satu buah fakta berikut bernilai benar pada hipokalemia ringan:

1. Keram otot

Pada studi kasus ini menentukan apakah "hipokalemia ringan" bernilai benar atau salah. Berdasarkan fakta yang ada, sistem berusaha menelusuri *rule-rule* dari bagian *IF*, yang dimulai *rule* ke-1 sampai dengan *rule-15*.

Berikut merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule* :

Iterasi ke-1

Fakta hipokalemia ringan "Keram otot" memicu *rule* ke-1,

IF (Keram otot) *THEN* (Tidak nyaman pada kaki).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki

Rule ke-

1. ~~*IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
2. *IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).
3. *IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).
4. *IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).
5. *IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Lemas) *AND*
(Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot)
THEN (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Terasa lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).

12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

Iterasi ke-2

Fakta "Tidak nyaman pada kaki" memicu *rule* ke-2,

IF (Teras tidak nyaman) *THEN* (Malas / lesu).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu

Rule ke-

- ~~1. *IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
- ~~2. *IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).~~
3. *IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).
4. *IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).
5. *IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)

14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat).

Iterasi ke-3

Fakta "Malas/lesu" memicu *rule* ke-3,

IF (Malas/lesu) *THEN* (Sakit kepala).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu
- Sakit Kepala

Rule ke-

- ~~1. *IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
- ~~2. *IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).~~
- ~~3. *IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).~~
4. *IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).
5. *IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)

15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat).

Iterasi ke-4

Fakta "Sakit kepala" memicu *rule* ke-4,

IF (Sakit kepala) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu
- Sakit Kepala
- Lemas

Rule ke-

1. ~~*IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
2. ~~*IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).~~
3. ~~*IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).~~
4. ~~*IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).~~
5. *IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

Iterasi ke-5

Fakta ” Tidak nyaman pada tangan” memicu *rule* ke-5,

IF (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Mual dan Muntah).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu
- Sakit Kepala
- Lemas
- Mual dan muntah

Rule ke-

1. ~~*IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
2. ~~*IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).~~
3. ~~*IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).~~
4. ~~*IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).~~
5. ~~*IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).~~
6. *IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

Iterasi ke-6

Fakta "Mual dan Muntah" memicu *rule* ke-6,

IF (Mual dan Muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu
- Sakit Kepala
- Lemas
- Mual dan muntah
- Tidak bisa tidur

Rule ke-

1. ~~*IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
2. ~~*IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/lesu).~~
3. ~~*IF* (Malas/lesu) *THEN* (Sakit kepala).~~
4. ~~*IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).~~
5. ~~*IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).~~
6. ~~*IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).~~
7. *IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras lemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)
14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)
15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

Iterasi ke-7

Fakta " Tidak bisa tidur" memicu *rule* ke-7,

IF (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).

Sehingga didalam memori kerja ditemukan fakta baru

Fakta baru:

- Keram otot
- Tidak nyaman pada kaki
- Malas / Lesu
- Sakit Kepala
- Lemas
- Mual dan muntah
- Tidak bisa tidur
- Hipokalemia ringan

Rule ke-

1. ~~*IF* (Keram otot) *THEN* (Terasa tidak nyaman pada kaki).~~
2. ~~*IF* (Terasa tidak nyaman pada kaki) *THEN* (Malas/ lesu).~~
3. ~~*IF* (Malas/ lesu) *THEN* (Sakit kepala).~~
4. ~~*IF* (Sakit Kepala) *THEN* (Lemas).~~
5. ~~*IF* (Lemas) *THEN* (Mual dan muntah).~~
6. ~~*IF* (Mual dan muntah) *THEN* (Tidak bisa tidur).~~
7. ~~*IF* (Tidak bisa tidur) *THEN* (Hipokalemia ringan).~~
8. *IF* (Keram otot) *AND* (Tidak nyaman pada kaki)
AND (Malas/lesu) *AND* (Sakit kepala) *AND* (Tidak nyaman pada tangan) *AND* (Mual dan muntah) *AND* (Tidak bisa tidur) *AND* (Keram otot) *THEN* (Teras Lemah otot)
9. *IF* (Teras hemah otot) *THEN* (Haus berlebih).
10. *IF* (Haus berlebih) *THEN* (Nyeri otot).
11. *IF* (Nyeri otot) *THEN* (Malas makan).
12. *IF* (Malas makan) *THEN* (Debar jantung tidak teratur).
13. *IF* (Debar jantung tidak teratur) *THEN* (Sering buang air kecil)

14. *IF* (Sering buang air kecil) *THEN* (Tidak nyaman pada tangan)

15. *IF* (Tidak nyaman pada tangan) *THEN* (Hipokalemia berat)

Sampai disini proses dihentikan karna sudah tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi. Hasil pencarian adalah hipokalemia ringan bernilai benar (lihat pada bagian fakta baru).

3.1.2.7 Kamus Data

Kamus data yang akan digunakan dalam aplikasi pendignosa penderita penyakit hipokalemia adalah sebagai berikut:

a) Tabel datapasien

Nama File	:	dbhipokalemia
Nama Tabel	:	datapasein
Kunci Utama	:	idpasien
Kunci Tamu	:	-
Media Penyimpan	:	harddisk

Tabel 3.4 berikut merupakan kamus data dari tabel data pasien

Tabel 3.4 Tabel Data Pasien

<i>Field Name</i>	<i>Tipe data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Id pasien	Char	23	Id Pasien Hipokalemia
Nama pasien	Varchar	50	Nama Pasien Hipokalemia
Tgllahir	Date	23	Tanggal lahir Pasien Hipokalemia
Umur	Int		Umur Pasien Hipokalemia
Alamat	Varchar	100	Alamat Pasien Hipokalemia
Jenis kelamin	Char	15	Jenis kelamin Pasien Hipokalemia
Pekerjaan	Varchar	30	Pekerjaan Pasien Hipokalemia
Nohp	Char	12	No hp Pasien Hipokalemia

b) Tabel datavariabel

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : datavariabel
 Kunci Utama : kodevariabel
 Kunci Tamu : -
 Media Penyimpan : harddisk

Tabel 3.5 berikut merupakan kamus data dari tabel data variabel:

Tabel 3.5 Kamus Data Tabel Data Variabel

<i>Field Name</i>	<i>Tipe data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Kode_variabel	Char	23	Kode Variabel Hipokalemia
Nama_variabel	Varchar	300	Nama Variabel Hipokalemia
Jenis	Varchar	30	Jenis Penyakit Hipokalemia

c) Tabel datadiagnosa

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : datadiagnosa
 Kunci Utama : Nodiagnosa
 Kunci Tamu : Idpasien
 Media Penyimpan : harddisk

Tabel 3.6 berikut merupakan kamus data dari tabel data variabel:

Tabel 3.6 Kamus Data Tabel Data Diagnosa

<i>Field Name</i>	<i>Tipe data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Nodiagnosa	Char	23	No diagnosa Pasien Hipokalemia
Idpasien	Char	23	Id Pasien Hipokalemia
Tgldiagnosa	Date		Tanggal Diagnosa/Periksa Pasien
Hasildiagnosa	Varchar	23	Hasil Diagnosa Pasien

d) Tabel historimedis

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : historimedis
 Kunci Utama : Nohistori
 Kunci Tamu : Nodiagnosa

Tabel 3.7 berikut merupakan kamus data dari tabel histori medis:

Tabel 3.7 Tabel Histori Medis

<i>Field Name</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Nohistori	Char	23	No Histori Pasien Hipokalemia
Nodiagnosa	Char	23	No Diagnosa Pasien Hipokalemia
Saran	Varchar	500	Saran Penyakit Hipokalemia

e) Tabel Admin

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : Admin
 Kunci Utama : Username
 Kunci Tamu : -
 Media Penyimpanan : harddisk

Tabel 3.8 berikut merupakan kamus data dari tabel admin:

Tabel 3.8 Kamus Data Tabel Admin

<i>Field Name</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Username	Varchar	16	Username Dokter
Password	Varchar	16	Password Dokter

f) Tabel Detaildiagnosa

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : Detaildiagnosa

Kunci Utama : -
 Kunci Tamu : Nodiagnosa, kode_variabel
 Media Penyimpan : harddisk

Tabel 3.9 berikut merupakan kamus data dari tabel detaildiagnosa:

Tabel 3.9 Kamus Data Tabel Detail Diagnosa

<i>Field Name</i>	<i>Type Data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Nodiagnosa	Char	23	Nodiagnosa Pasien Terdaftar
Kode_Variabel	Char	23	Kode Variabel Hipokalemia
Nilai	Int		Nilai Proses Diagnosa Awal

g) Tabel Jenis

Nama File : dbhipokalemia
 Nama Tabel : Jenis
 Kunci Utama : Jenis
 Kunci Tamu : -
 Media Penyimpan : -

Tabel 3.10 berikut merupakan kamus data dari tabel jenis:

Tabel 3.10 Kamus Data Tabel Jenis

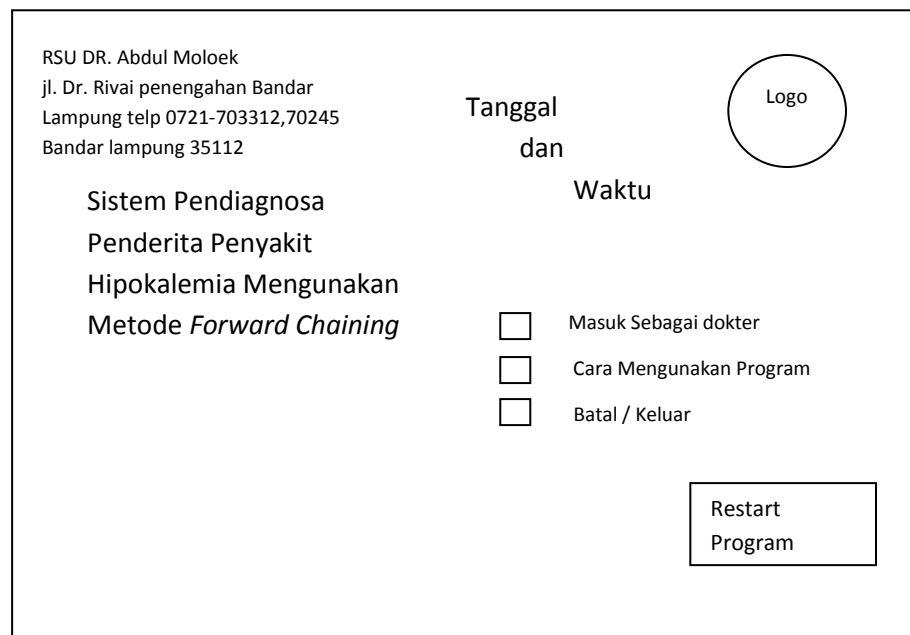
<i>Field Name</i>	<i>Type Data</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
Jenis	Varchar	25	Jenis Penyakit

3.1.2.8 Desain Interface (Antar Muka)

Rancangan *interface* adalah gambaran umum atau tampilan perangkat lunak yang sifatnya harus menarik agar user tidak merasa bosan dengan sistem itu sendiri, rancangan *interface* perangkat lunak yang akan dibangun sebagai berikut:

3.1.2.8.1 Rancangan Menu Utama

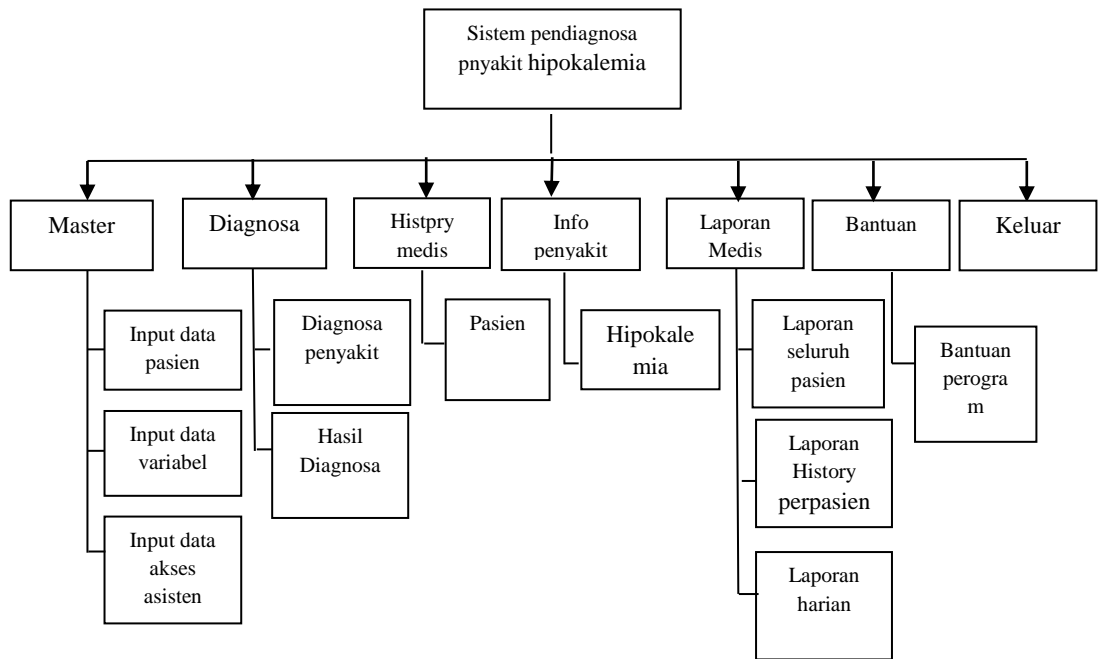
Menu utama merupakan form utama pada saat *user* mengakses sistem pendiagnosa penyakit hipokalemia ini. Pada menu utama terdapat 3 pilihan yaitu masuk sebagai dokter, cara menggunakan program dan batal atau keluar yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda dan terdapat tombol restart program untuk menyegarkan sistem. Dalam rancangan tampilah sistem ini juga di lengkapi dengan tanggal dan jam otomatis sesuai dengan waktu yang sebenarnya. Gambar 3.15 berikut merupakan gambaran rancangan menu utama:



The image shows a wireframe for the main menu of a medical diagnosis system. It is enclosed in a rectangular border. In the top-left corner, there is contact information for 'RSU DR. Abdul Moloek' including the address 'Jl. Dr. Rivai penengahan Bandar Lampung', phone number '0721-703312,70245', and 'Bandar Lampung 35112'. In the top-right corner, there is a circular placeholder labeled 'Logo'. In the center, the text reads 'Tanggal dan Waktu'. Below this, there are three radio button options: 'Masuk Sebagai dokter', 'Cara Menggunakan Program', and 'Batal / Keluar'. In the bottom-right corner, there is a rectangular button labeled 'Restart Program'.

Gambar 3.15 Rancangan Menu Utama

Menu-menu yang dapat diakses setelah melalui menu utama dan masuk sebagai dokter dapat dilihat pada gambar 3.16 sebagai berikut:



Gambar 3.16 Gambar Seluruh Menu

3.1.2.8.2 Rancangan Form Login

Rancangan form login adalah rancangan untuk akses login dokter. Gambar 3.17 berikut merupakan rancangan form login:

Form login dokter

Username

Password

Gambar 3.17 Gambar Login Dokter

3.1.2.8.3 Rancangan Form Input Data Pasien

Form input data pasien digunakan untuk mengelola data-data pasien yang masuk. Gambar 3.18 berikut merupakan rancangan form input data pasien:

FORM INPUT DATA PASIEN

Id pasien

Nama pasien

Tanggal lahir

Alamat

Jenis kelamin **Pekerjaan**

Umur **No hp**

Logo

Gambar 3.18 Gambar Input Data Pasien

3.1.2.8.4 Rancangan Form Input Variabel

Form input variabel digunakan untuk mengelola data-data gejala yang dapat digunakan untuk menambahkan gejala penyakit hipokalemia kedalam rancangan form diagnosa. Gambar 3.19 berikut merupakan rancangan form variabel:

INPUT DATA VARIABEL

Kode variabel

Nama Variabel

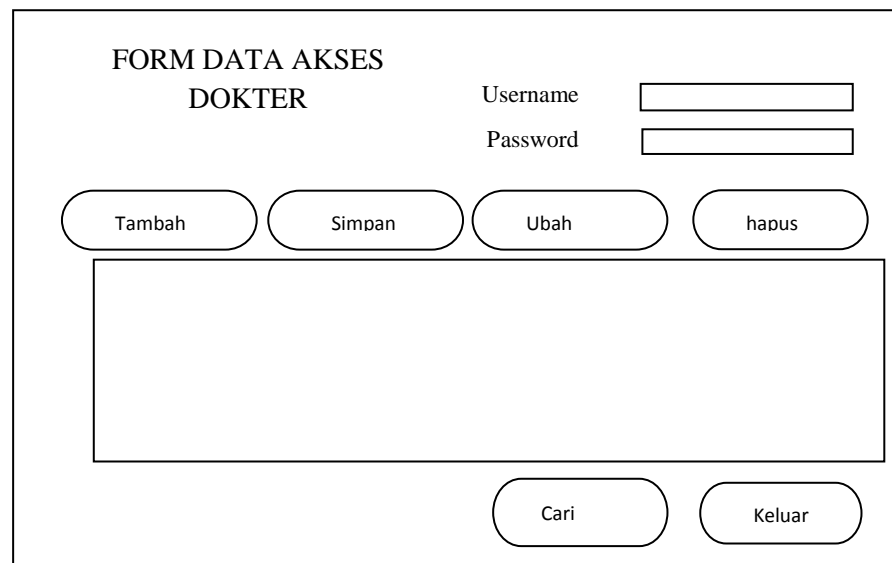
Jenis variabel

Logo

Gambar 3.19 Rancangan Form Data Variabel

3.1.2.8.5 Rancangan Form Input Data Akses Dokter

Form ini digunakan untuk menambah dan mengedit data akses untuk dapat mengakses aplikasi yang menggunakan password masuk sebagai dokter. Gambar 3.20 berikut merupakan rancangan form input data akses dokter :



The image shows a wireframe for a 'FORM DATA AKSES DOKTER'. At the top left, the title 'FORM DATA AKSES DOKTER' is centered. To the right, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. Below these fields, there are four buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Ubah', and 'hapus'. A large empty rectangular box is positioned below the buttons. At the bottom right, there are two more buttons: 'Cari' and 'Keluar'.

Gambar 3.20 Rancangan Form Input Data Akses Dokter

3.1.2.8.6 Rancangan Menu Diagnosa

Menu Diagnosa digunakan dokter untuk mendiagnosa dengan sistem mengenai gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien. dokter dapat memilih gejala yang sebelumnya menginputkan terlebih dahulu pasien yang akan didiagnosa dengan mencari id pasien yang telah terdaftar kemudian menekan tombol simpan untuk menyimpan data dan memulai proses dignosa, Jika sudah menekan tombol simpan tersebut maka akan timbul pertanyaan-pertanyaan berdasarkan gejala yang dirasakan. Dokter dapat memilih gejala apa saja yang dirasakan pasien dengan cara menjawab pertanyaan dengan *yes* atau *no*, kemudian akan diketahui hasil dari diagnosa pasien, apakah pasien terkena

hipokalemia berat atau ringan. Gambar 3.21 berikut merupakan rancangan menu diagnosa:

Petunjuk Diagnosis ,
 Pada form ini anda harus memasukkan pasien yang akan di diagnosa kemudian tekan button SIMPAN
 Setelah menekan simpan maka sistem akan memberikan pertanyaan Anda dapat memulainya dan mengetahui penyakit yang anda derita Dengan Menjawab Pertanyaan Yang terdapat pada form ini, dengan cara memilih YES atau NO.

No diagnosa Tgl diagnosa

Id Pasien

Nama Pasien

Alamat

Jenis Kelamin

Pekerjaan

Gambar 3.21 Rancangan Form Menu Diagnosa

3.1.2.6.7 Rancangan Hasil Diagnosa

Setelah semua gejala yang dirasakan dipilih pada menu Diagnosa maka hasil diagnosa pasien akan keluar, kemudian jika dokter klik tombol simpan maka history rekam medis pasien akan tersimpan dalam *database*. Gambar 3.22 berikut merupakan rancangan hasil diagnosa:

No diagnosa :xxx
 Id pasien : xxx
 Nama pasien :xx
 Alamat :xxxxxxx
 Jenis kelamin :xxxx
 Pekerjaan :xxxxxxx
 Hasil diagnosa :xxx
 Penyakit yang dipilih:
 1. xxxxxxxxxx

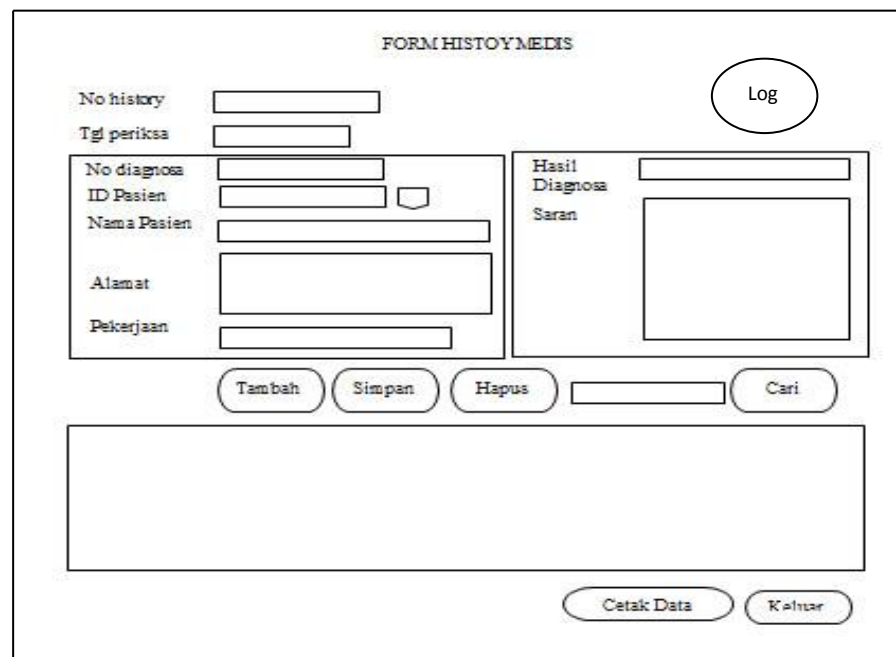
Defini Penyakit

Saran/tindakan

Gambar 3.22 Rancangan Form Hasil Diagnosa

3.1.2.6.8 Rancangan Menu History Medis

Selanjutnya, Jika dokter klik tombol simpan maka form history rekam medis pasien akan muncul dan tersimpan dalam *database*. Menu history medis ini berisi data yang telah dipilih oleh dokter seperti keterangan hasil diagnosa pada Menu Diagnosa. Gambar 3.23 berikut merupakan rancangan history medis:



The image shows a wireframe for a 'FORM HISTORY MEDIS' interface. At the top center is the title 'FORM HISTORY MEDIS'. On the top right, there is a circular 'Log' button. Below the title, there are several input fields: 'No history', 'Tgl periksa', 'No diagnosa', 'ID Pasien', 'Nama Pasien', 'Alamat', and 'Pekerjaan'. To the right of these fields are 'Hasil Diagnosa' and 'Saran' fields. Below the input fields, there are four buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', and 'Cari'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cetak Data' and 'Keluar'.

Gambar 3.23 Rancangan Form History Medis

3.1.2.6.9 Rancangan Menu Info Penyakit

Menu info penyakit ini berisikan tentang penjelasan penyakit hipokalemia seperti definisi tentang penyakit hipokalemia. Pada form info penyakit ini hanya terdapat 1 menu *button* yaitu *button* keluar. Gambar 3.24 berikut merupakan rancangan menu info penyakit:

The image shows a wireframe for a 'Definisi Penyakit' (Disease Definition) form. At the top left, there is a rounded rectangular button labeled 'Keluar'. Below it, the text 'Definisi Penyakit' is displayed. Underneath the text is a large rectangular text area containing ten lines of placeholder text, each line consisting of a series of 'X' characters.

Gambar 3.24 Rancangan Info Penyakit

3.1.2.6.10 Rancangan Output

Rancangan output merupakan rancangan hasil keluaran dari pengolahan sistem, berupa rancangan laporan data pasien, rancangan laporan histori medis dan rancangan laporan harian pasien.

3.1.2.6.11 Rancangan Laporan Seluruh Data Pasien

Laporan seluruh pasien masuk digunakan untuk melaporkan seluruh jumlah pasien yang masuk atau pasien yang telah di di inputkan pada form data pasien. Pada laporan seluruh data pasien ini terdapat id pasien, nama pasien, tanggal lahir, alamat, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan nomor hp. Gambar 3.25 berikut merupakan rancangan laporan seluruh pasien masuk:

Laporan Seluruh Data Pasien Masuk							
Gambar							
Id pasien	Nama pasien	Tgl lahir	Alamat	Jenis kelamin	Usia	Pekerjaan	No hp
xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx

Gambar 3.25 Rancangan Laporan Seluruh Data Pasien

3.1.2.6.12 Rancangan Laporan History Medis Perpasien

Laporan hasil diagnosa digunakan untuk melihat data hasil diagnosa perpasien. Laporan hasil diagnosa ini berdasarkan gejala dan penyakit yang diderita pasien. Gambar 3.26 berikut merupakan rancangan laporan seluruh history medis:

LAPORAN HISTORI PERPASIEN		Tanggal dicetak
penderita penyakit hipokalemia		
Id pasien	: xxxxxx	No diagnosa: xxxxxx
Tgl diagnosa	: xxxxxx	
Nama Pasien	: xxxxxxxx	
tanggal lahir	: xxxxxxxxx	
alamat	: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
Jenis kelamin	: xxxxxxxxx	
umur	: xxxxx	
Pekerjaan	: xxxxxxx	
Hasil diagnose:	xxxxxxx	
Gejala yang dirasa:	1. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
	2. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
Saran :	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	

Gambar 3.26 Rancangan Laporan History Medis Perpasien

3.1.2.6.13 Rancangan Laporan Harian

Laporan Pertanggal digunakan untuk melihat data hasil diagnosa seluruh pasien berdasarkan tanggal. Gambar 3.27 berikut merupakan rancangan laporan harian:

Gambar		Laporan HARIAN		Penderita Penyakit Hipokalemia				
				RSU DR.H ABDUL MOLOEK Jl. Dr Rivai, 6 Penengahan bandar lampung Tel: 0721703512,703952 Bandar Lampung 35112				
Id Pasien : xxxxxxxxx								
No diagnosa	Nama pasien	Tgl lahir	Alamat	Jenis kelamin	Usia	Pekerjaan	No hp	Hasil diagnosa
xxxxxxx	xxxxxxx	Xxxxx	Xxxxx	Xxxxx	Xxx	Xxxxxxx	Xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxx	xxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxx	Xxxxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxx	xxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxx	xxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx

Gambar 3.27 Rancangan Laporan Data Harian

3.1.3 Implementasi dan Pengujian Unit

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logic dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

3.1.4 Operasi dan Pemeliharaan

Pemeliharaan termasuk pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru ditemukan.

3.2 Perangkat Keras (*Hardware*) dan *Software* yang Mendukung Sistem:

Perangkat keras yang diusulkan sebagai berikut:

Spesifikasi minimum

- 1) Processor Intel P3 866
- 2) VGA 8 MB
- 3) RAM 128 MB

- 4) *Harddisk 20 GB*
- 5) *SVGA monitor*
- 6) *CD room*
- 7) *Keyboard dan mouse standar:*
- 8) *Sistem operasi Microsoft Windows 7*
- 9) *Bahasa pemrograman Java Netbeans IDE 6*
- 10) *AppServ MySQL*
- 11) *Aplikasi I Report untuk membuat laporan*