

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai sistem pakar kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 dengan metode *forward chaining* yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan desain sistem.

III.1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Kendala-kendala yang dihadapi pada sistem yang sedang berjalan yaitu :

1. Sebagian besar *user* lebih cenderung tidak peduli jika terjadi kerusakan *handphone* Nokia WD 2 miliknya dikarenakan masih minimnya pengetahuan atau wawasan dari *user* mengenai kerusakan *handphone* Nokia WD 2.
2. Tidak adanya panduan berupa sistem komputer yang mudah digunakan oleh *user* dalam memilih solusi untuk pemecahan masalah kerusakan pada kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2.
3. Pada umumnya pemakai kurang mengerti akan kerusakan yang terjadi sehingga lebih cenderung menyerahkan penanganannya kepada teknisi, tanpa memperdulikan apakah kerusakan tersebut sederhana atau rumit untuk diperbaiki.

III.1.1 Input (Dokumen Masukan)

Pada saat sebelum sistem ini dirancang, para pengguna *handphone* jenis Nokia WD 2 tidak pernah mengetahui bagaimana cara untuk mendiagnosa kerusakan pada kerusakan *hardware* dan *software handphone*-nya tersebut. Hal

pertama kali yang dilakukan adalah dengan membawa *handphone* miliknya kepada teknisi dan menyampaikan keluhan atas kerusakan *handphone* tersebut. Hal inilah yang menjadi masukan bagi teknisi untuk memperbaiki kerusakan *hardware* dan *software handphone* tersebut.

III.1.2 Proses

Proses yang dilakukan dalam masa perbaikan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 oleh teknisi saat ini adalah dengan memeriksa seluruh kondisi dari *handphone* Nokia WD 2 agar dapat ditemukan kesalahan atau bentuk kerusakan yang dialami. Setelah ditemukannya kerusakan tersebut, barulah teknisi memperbaiki *handphone* Nokia WD 2 dan mengembalikan *handphone* kepada kondisi semula atau setidaknya membuat *handphone* Nokia WD 2 tersebut dapat berfungsi kembali.

III.1.3 Output (dokumen luar)

Output ataupun hasil keluaran dari perbaikan *handphone* Nokia WD 2 adalah kondisi *handphone* yang telah hidup dan dapat dipergunakan kembali. Setelah itu teknisi akan melaporkan kerusakan yang terjadi pada *handphone* kepada pemilik agar dapat diketahui apa yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan dan menyarankan beberapa hal untuk diperhatikan oleh pemilik *handphone* Nokia WD 2.

III.2 Evaluasi sistem yang berjalan

Sebelumnya tidak ada sebuah sistem yang dapat mendiagnosa kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 kecuali pakar atau orang yang

memang menguasai bidang ini. Kebanyakan orang hanya menerka mengenai kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2. Hal ini dilakukan karena kebanyakan masyarakat tidak memiliki pengetahuan akan alat-alat elektronik khususnya *handphone* Nokia WD 2. Bahkan tidak jarang ada beberapa orang yang tidak menghiraukan gejala-gejala dari kerusakan *handphone* Nokia WD 2 ini dan mengambil tindakan dengan langsung menggantinya dengan *handphone* yang baru dan ini tidak *efisien*.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan merancang aplikasi sistem pakar yang bertujuan agar dapat meyelesaikan masalah kerusakan *handphone* Nokia WD 2 tersebut sehingga masyarakat diharapkan dapat mengetahui dari awal kerusakan *handphone* Nokia WD 2. Oleh karena itu penulis merancang sistem pakar kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *database MySQL* dan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). Sistem ini telah memiliki *database* untuk menyimpan data dan dapat diproses secara otomatis.

III.3 Desain Sistem

Untuk membantu proses diagnosa kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem pakar dengan menggunakan aplikasi program yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dengan menggunakan *Java* dan *database MySQL* untuk memudahkan dalam perancangan dari aplikasi itu sendiri. Adapun yang menjadi kelebihan dari sistem yang dirancang yaitu :

1. Pengguna dapat memperoleh informasi mengenai kondisi kerusakan *handphone* miliknya.
2. Pengguna memperoleh cara-cara pencegahan dan perbaikan dari masalah yang ada pada *handphone* Nokia WD 2.
3. Dengan menggunakan aplikasi ini masyarakat tidak perlu datang langsung ke tempat *service* untuk memeriksakan kerusakan *hardware* dan *software* *handphone* Nokia WD 2, terkecuali kerusakan itu memang berat.
4. Bagi para teknisi, sistem ini akan dapat mempermudah cara kerja dalam menangani masalah kerusakan *handphone* Nokia WD 2.

Adapun kelemahan dari sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem yang dirancang dikhususkan hanya pada proses mendiagnosa kerusakan *hardware* dan *software* *handphone* Nokia WD 2 saja.
- b. Sistem pakar ini belum mencakup semua bentuk solusi dan jawaban dari berbagai macam bentuk kerusakan *hardware* dan *software* *handphone* Nokia WD 2.

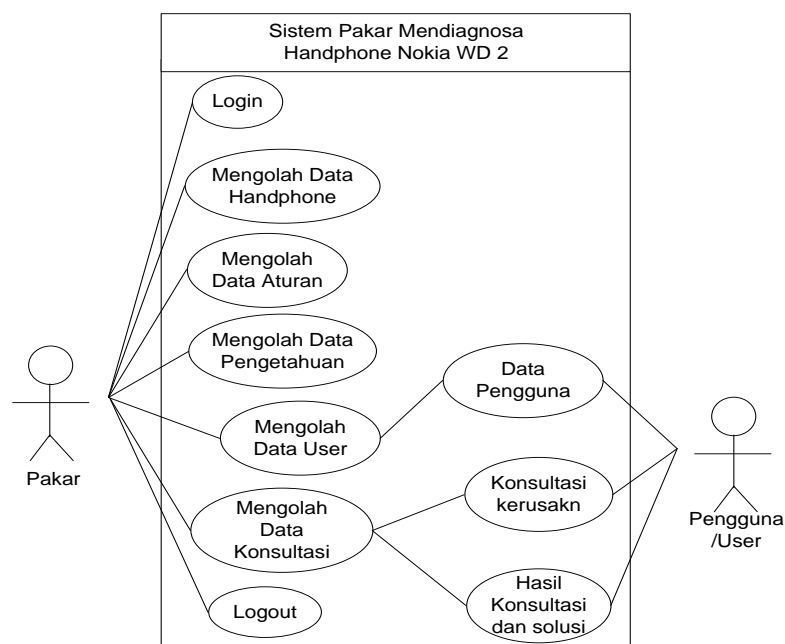
III.3.1 Desain Sistem Global

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Class Diagram*
3. Perancangan *Sequence Diagram*
4. Perancangan *Activity Diagram*
5. Perancangan *Output* dan *Input*
6. Perancangan *Database*

III.3.1.1 Use Case Diagram

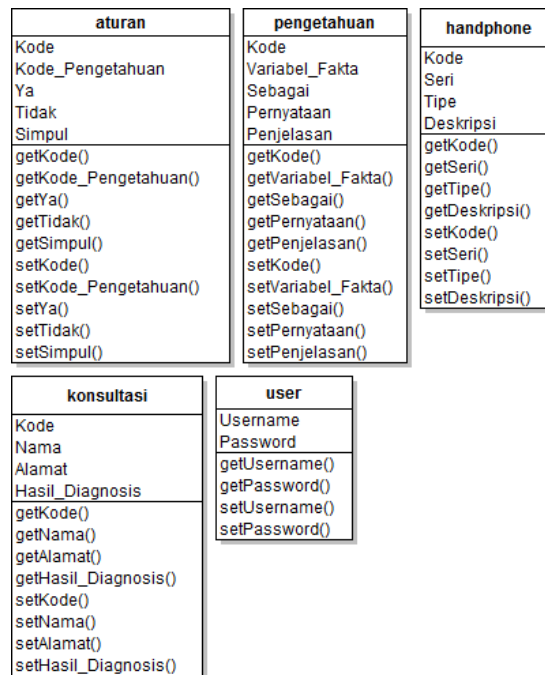
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan dibangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada Gambar III.1:



Gambar III.1 Use Case Diagram Diagnosa Handphone

III.3.1.2 Class Diagram

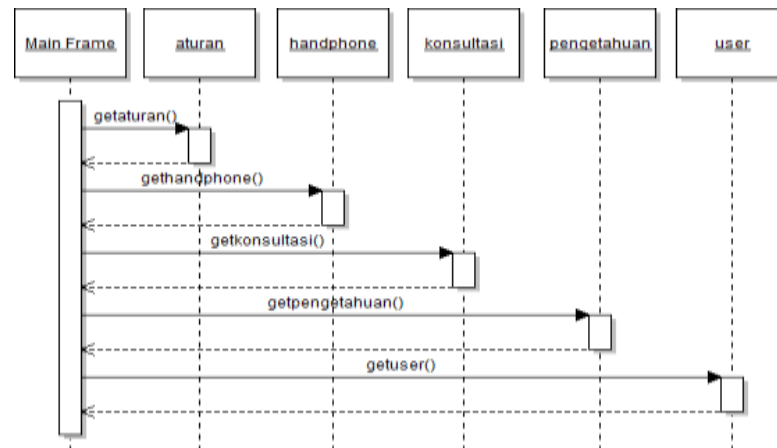
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi) dapat dilihat pada Gambar III.2.



Gambar III.2 Class Diagram Diagnosa Handphone

III.3.1.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, dimana *sequence* tersebut menggambarkan tampilan yang ditampilkan oleh program yakni *mainframe* menggambarkan tampilan pertama program kemudian aturan, *handphone*, konsultasi, pengetahuan, user merupakan *form-form* yang ada pada program berikut gambar *sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar III.3:



Gambar III.3 Sequence Diagram Diagnosa Kerusakan Handphone

III.3.2 Desain Sistem Detail

Desain sistem detail dari sistem pakar kerusakan *handphone* Nokia WD2 dengan metode *forward chaining* ini adalah sebagai berikut:

III.3.2.1 Tabel Kerusakan, Gejala, Solusi serta Basis Aturan Sistem Pakar

Berikut adalah tabel kerusakan dari sistem pakar yang penulis rancang dalam mendiagnosa kerusakan pada *handphone* Nokia WD2, dimana tabel ini berisi jenis-jenis kerusakan dari Handphone Nokia WD2 tersebut, pada tabel III.1:

Tabel III.1 Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	K1	Kerusakan pada LCD atau konektor LCD
2	K2	Kerusakan pada kabel fleksibel
3	K3	Kerusakan pada lempengan konektor cembung papan tombol
4	K4	Kerusakan pada IC tombol
5	K5	Kerusakan pada switch power
6	K6	Kerusakan pada software(sistem operasi)
7	K7	Kerusakan pada speaker atau kaki konektor speaker
8	K8	Kerusakan pada buzzer

9	K9	Kerusakan pada micropon atau kaki konektor micropon
10	K10	Kerusakan pada kaki konektor charging
11	K11	Kerusakan pada IC charging
12	K12	Kerusakan pada baterai
13	K13	Kerusakan atau kelonggaran pada kaki konektor baterai
14	K14	Korsleting kelistrikan
15	K15	Kerusakan pada IC sim card (kartu identitas)
16	K16	Kerusakan pada dudukan sim card (kartu identitas)
17	K17	Kerusakan pada antenna
18	K18	Kerusakan pada IC flasing
19	K19	Lampu led putus
20	K20	Kerusakan IC LED

Berikut adalah tabel Gejala atau hipotesis dimana gejala-gejala atau *hipotesis-hipotesis* berikut yang akan menjadi bahan inputan oleh pengguna dalam mendiagnosa kerusakan dan berdasarkan inputan tersebut didapatkan sebuah kesimpulan berupa jenis kerusakan dari *handphone* dimana gejala-gejala dapat dilihat pada tabel III.2:

Tabel III.2 Gejala Atau *Hipotesis*

No	Kode Gejala	Gejala kerusakan
1	G1	Konponen layar mengalami cacat fisik
2	G2	Tampilan layar hanya menampilkan warna putih
3	G3	Handphone anda dapat menerima telepon masuk
4	G4	Komponen LCD mati atau padam total
5	G5	Komponen fleksibel mengalami cacat fisik(biasanya lipannya patah atau kasar
6	G6	Sebahagian tombol tidak berfungsi
7	G7	Semua tombol tidak berfungsi kecuali tombol on/off
8	G8	Keypads dan papan tombol pada posisi benar(keypads berada tepat diatas lempengan papan tombol)
9	G9	Sebelumnya handphone mengalami benturan atau tekanan yang kuat
10	G10	Posisi switch power mengalami pergeseran posisi
11	G11	Saat menekan switch on off tedengar bunyi klik
12	G12	Saat menekan Swicth power kearah bawah switch kembali keatas

13	G13	Handphone anda mengalami penurunan performa atau kecepatan
14	G14	Handphone anda mengirim pesan dengan sendirinya
15	G15	Memori Internal handphone anda mengalami kepadatan (90-97%)
16	G16	Anda sering mendownload, ganti-ganti aplikasi seperti games dll
17	G17	Anda tidak dapat mendengar suara dari lawan bicara atau suara terdengar tidak jelas (suara pecah) anda saat melakukan komunikasi
18	G18	Saat mendengar music atau nada dering suaranya terasa serak atau rebut
19	G19	Anda tidak dapat mengalihkan suata(saat berkomunikasi)dari speaker telinga ke speaker besar
20	G20	Anda sama sekali tidak dapat mendengar nada dering atau music
21	G21	Apakah lawan bicara anda tidak dapat mendengar suara anda (saat berkomunikasi)
22	G22	Anda tidak dapat melakukan perekaman suara
23	G23	Handphone anda mengalami kerenggangan pada bagian sisi samping bawah
24	G24	Handphone anda mati total secara tiba-tiba
25	G25	Saat mengisi daya(charging)timbul pesan pengisian atau perangkat tidak didukung
26	G26	Saat melakukan isis ulang daya(charging) timbul pesan mengisi tetapi tetapi daya tidak bertambah
27	G27	Sumber daya handphone anda mengalami cacat fisik (biasanya mengalami kecembungan)
28	G28	Handphone mati saat mengalami benturan atau goyangan yang sangat kecil
29	G29	Handphone anda mengalami pemborosan daya
30	G30	Saat handphone anda off (mati) daya berkurang
31	G31	Sim card (kartu identitas) tidak trbaca pada handphone anda
32	G32	Sim card (kartu identitas) dapat dibaca pada handphone lain
33	G33	Saat memasukkan kartu sim ke tempatnya kartu sim tidak dapat merekat dengan baik (tidaka longgar)
34	G34	Handphone anda terkadang dapat menangkap sinyal tetapi terkadang tidak
35	G35	Saat settingan pencarian sinyal diubah ke pencarian manual dan hasil pencarian menampilkan nama-nama operator seperti T-sel, XL dll.
36	G36	Saat melakukan penginsalan ulang sistem operasi timbul pesan error(gagal install)
37	G37	Handphone anda mengalami pemanasanyang tidak wajar (pemakaian yang normal)
38	G38	Sebahagian lampu LED tidak menyala
39	G39	Lampu LED mati total secara bersamaan
40	G40	Handphone tidak dapat menyala

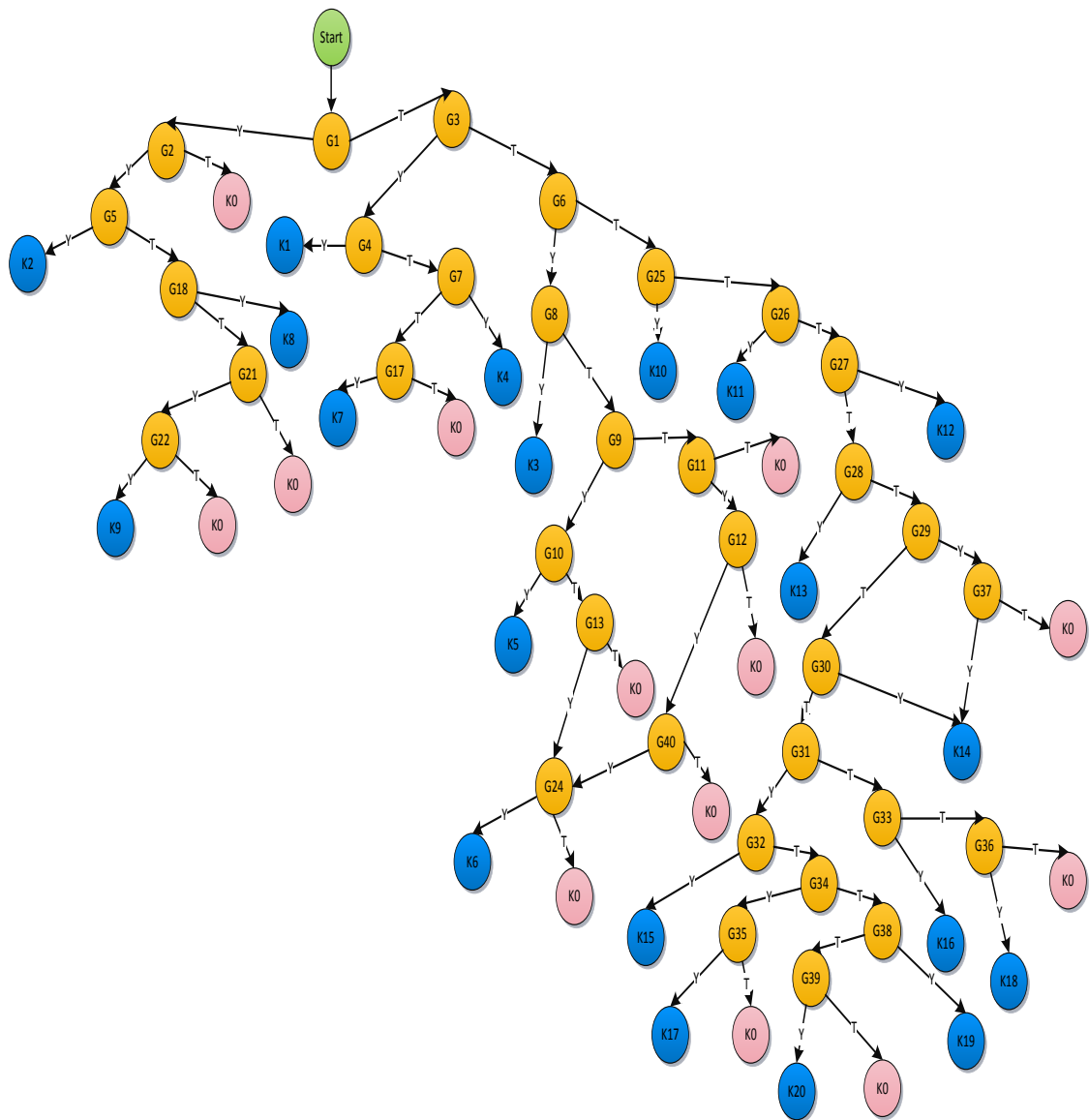
Setelah hipotesis-hipotesis diajukan kepada pengguna, kemudian sistem mendapatkan sebuah kesimpulan yakni jenis kerusakan dan berdasarkan jenis kerusakan tersebut sistem akan memberikan solusi dan langkah perbaikan dari kerusakan tersebut, berikut adalah solusi-solusi dari jenis-jenis kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD2 pada tabel III.3.

Tabel III.3 Solusi

No	Kode Kerusakan	Kode Solusi	Solusi dan langkah perbaikan
1	K1	SLP1	Lakukan pembukan pada konektor LCD kemudian lakukan langkah pembersihan menggunakan cairan IPA (iso propanol alkohol) pasang kembali (saat memasang usakan sampai terdengar suara klik) jika langkah sebelumnya tidak berhasil maka lakukan penggantian komponen LCD
2	K2	SLP2	Lakukan langkah penggantian kabel fleksibel
3	K3	SLP3	Usakan mengembalikan kecembungan lempengan konektor (posisi cembung)
4	K4	SLP4	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya alaskan songka pada IC kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC
5	K5	SLP5	Lakukan penggantian pada Swicth power
6	K6	SLP6	Lakukan Flasing (penginstalan ulang sistem operasi)
7	K7	SLP7	Lakukan langkah pembersihan menggunakan cairan IPA (iso propanol alkohol) pada kaki konektor kemudian re-test jika langkah tersebut tidak berhasil lakukan penggantian pada speaker (speaker normal akan mengeluarkan bunyi kresak saat diukur dengan multimeter)
8	K8	SLP8	Lakukan langkah pembersihan menggunakan cairan IPA (iso propanol alkohol) pada kaki konektor kemudian re-test jika langkah tersebut tidak berhasil lakukan penggantian pada Buzzer (Buzzer normal akan mengeluarkan bunyi saat diukur dengan multimeter)
9	K9	SLP9	Lakukan langkah pembersihan menggunakan cairan IPA (iso propanol alkohol) pada kaki konektor kemudian re-test jika langkah tersebut tidak berhasil lakukan penggantian pada micropone

10	K10	SLP10	Lakukan pengekan kembali pada kaki konektor (pastikan kai konektor menyentuh logam pada papan mesin(PCB))
11	K11	SLP11	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya aloskan songka pada IC charging kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC charging
12	K12	SLP12	Alkukan penggantian baterai baterai normal(3,6-4 volt)
13	K13	SLP13	Lakukan penegakan kaki konektor naterai(pastikan kaki konektor dapat menahan berat bebat baterai)
14	K14	SLP14	Pastikan jumperan (jalur) yang ada pada handphone tidak menyentuh komponen konduktor lain
15	K15	SLP15	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya oleskan songka pada IC sim card kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC sim card
16	K16	SLP16	Lakukan pencongkelan keatas pada pin-pin konektor sim card (biasaya pin berjumlah 6 pin)
17	K17	SLP17	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya oleskan songka pada IC antena (sering disebut IC PA) card kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC antenna
18	K18	SLP18	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya oleskan songka pada IC flash kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC flash
19	K19	SLP19	Lakukan penggantian pada lampu LED yang putus (lampu led normal akan menyala saat diukur dengan multimeter)
20	K20	SLP20	Lakukan pemblowan (pemanasan) menggunakan hot air tetapi sebelumnya oleskan songka pada IC LED kemudian re-test jika langkah pemblowan tidak berhasil lakukan penggantian IC LED

Gambar III. 4 Rulebase atau basis aturan



Dalam Pengajuan *hipotesis-hipotesis* yang akan menjadi bahan inputan kepada sistem, pengambilan sebuah kesimpulan serta pemberian solusi yang akan diajukan oleh sistem yang penulis rancang, yakni menggunakan sebuah basis aturan dimana basis aturan ini yang akan menjadi pedoman alur dan juga pedoman dalam pengupdetan sistem nanti, disini penulis menggambarakan basis aturan tersebut berupa pohon keputusan yang dapat dilihat pada gambar III.4.

III.3.2.2 Desain Output

Desain sistem ini berisikan pemilihan menu dan hasil pencarian yang telah dilakukan. Adapun bentuk rancangan *output* dari sistem pakar kerusakan *handphone* Nokia WD2 dengan metode *forward chaining* ini adalah sebagai berikut :

1. Laporan Daftar *Handphone*

Laporan daftar dinamo menyajikan tentang data-data *handphone* yang ada.

Berikut adalah tampilan laporan daftar koleksi *Handphone* pada Gambar III.5:

BBM CELLULAR Jl. Jamin Ginting No.170 KM 70 Padang Bulan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Handphone Nokia WD2			
Tanggal Cetak :		-1-	
Laporan Daftar Handphone			
Kode	Seri	Tipe	Deskripsi
XX	XXX	XXX	XXX
XX	XXX	XXX	XXX
XX	XXX	XXX	XXX
.....
Dibuat Oleh		Disetujui	
(.....)		(.....)	

Gambar III.5 Desain Laporan Daftar *Handphone*

2. Laporan Basis Pengetahuan

Laporan basis pengetahuan ini menampilkan data-data dari hasil pemikiran pakar mengenai kerusakan *handphone*. Tampilan laporan data pengetahuan dapat dilihat pada Gambar III.6:

BBM CELLULAR Jl. Jamin Ginting No.170 KM 70 Padang Bulan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Handphone Nokia WD2				
Tanggal Cetak :			-1-	
Laporan Pengetahuan				
Kode	Fakta	Untuk	Rincian	Deskripsi
xx	xxx	xxx	xxx	xxx
xx	xxx	xxx	xxx	xxx
xx	xxx	xxx	xxx	xxx
....
Dibuat Oleh			Disetujui	
(.....)			(.....)	

Gambar III.6 Desain Laporan Pengetahuan

3. Laporan Daftar Aturan (*Rulebase*)

Laporan daftar aturan (*rulebase*) menampilkan tentang daftar mengenai aturan yang ditetapkan dalam mendiagnosa kerusakan *handphone*. Tampilan laporan data peminjaman dapat dilihat pada Gambar III.7:

BBM CELLULAR Jl. Jamin Ginting No.170 KM 70 Padang Bulan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Handphone Nokia WD2				
Tanggal Cetak :				-1-
Laporan Daftar Aturan (Rulebase)				
Kode	Kode Pengetahuan	Jika Ya	Jika Tidak	Simpul
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Dibuat Oleh			Disetujui	
(.....)			(.....)	

Gambar III.7 Desain Laporan Daftar Aturan (Rulebase)

4. Laporan Daftar Konsultasi

Laporan daftar Konsultasi menampilkan data tentang hasil konsultasi dari pengguna *handphone* Nokia WD2. Tampilan laporan data peminjaman yang dapat dilihat pada Gambar III.8:

BBM CELLULAR Jl. Jamin Ginting No.170 KM 70 Padang Bulan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Handphone Nokia WD2				
Tanggal Cetak :				-1-
Laporan Konsultasi				
Kode	Nama	Alamat	Hasil Diagnosis	
xx	xxx	xxx	xxx	
xx	xxx	xxx	xxx	
xx	xxx	xxx	xxx	
....	
Dibuat Oleh			Disetujui	
(.....)			(.....)	

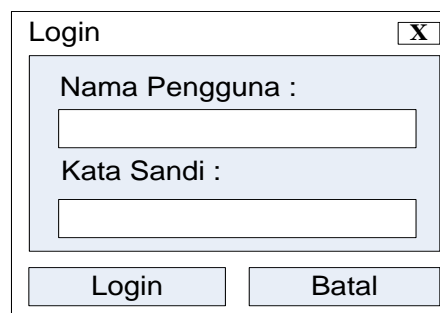
Gambar III.8 Desain Laporan Konsultasi

III.3.2.2 Desain Input

Berikut ini adalah rancangan form masukan (input) yang penulis gunakan dalam pembuatan sistem pakar kerusakan *handphone* Nokia WD2 dengan metode *forward chaining*.

1. Login

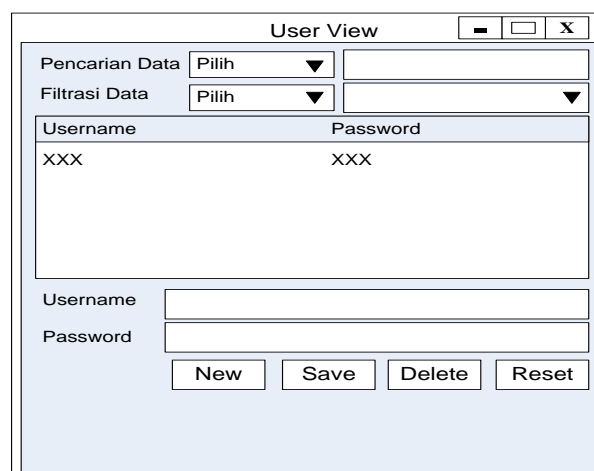
Pada desain login yang menjadi inputan adalah nama pengguna dan kata sandi yang dapat dilihat pada gambar III.9:



Gambar III.9 Desain Form Login

2. Form Input User

Pada *form Input user* yang menjadi inputan adalah *username* dan *password* yang dapat dilihat pada Gambar III.10:



Gambar III.10 Desain Form user View

3. Form Input Diagnosis Kerusakan

Pada *form Input* diagnosis kerusakan yang menjadi inputan adalah kode, nama, alamat dan hasil diagnosis yang dapat dilihat pada Gambar III.11:

Gambar III.11 Desain *Form* Diagnosis Kerusakan

3. Form Input Data Handphone

Pada *form Input* data *handphone* yang menjadi inputan adalah kode, seri, tipe dan deskripsi yang dapat dilihat pada Gambar III.12:

Kode	Seri	Tipe	Deskripsi
XXX		XXX	

Gambar III.12 Desain *Form* Handphone View

4. Form Input Pengetahuan

Pada form Input Pengetahuan yang menjadi inputan adalah kode, variabel fakta, pernyataan dan penjelasan yang dapat dilihat pada Gambar III.13:

Kode	Fakta	Untuk	Rincian	Penjelasan
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar III.13 Desain Form Pengetahuan View

4. Form Input Aturan

Pada form Input aturan yang menjadi inputan adalah kode, kode pengetahuan, jika ya, jika tidak dan simpul yang dapat dilihat pada Gambar III.14:

Kode	kode P'ngetahuan	Ya	Tidak	Simpul
xxx	xxx	xx	xx	xxx

Gambar III.14 Desain *Form Aturan View*

III.3.2.3 Desain *Database*

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Untuk merancang *database* secara konseptual tentunya diperlukan alat bantu, baik untuk menggambarkan keterhubungan antar data maupun pengoptimalan rancangan *database*. Alat bantu tersebut adalah kamus data dan desain tabel.

III.3.2.3.1 Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file di dalam sistem. Kamus Data berfungsi antara lain untuk menjelaskan arti aliran data dan penyimpana data, mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran data dan menjelaskan spesifikasi nilai dan

satuan yang relevan dengan data. Berikut adalah Kamus Data dari sistem yang penulis bahas.

1. Aturan = [{Kode} + Kode_Pengetahuan + Ya + Tidak + Simpul]
2. *Handphone* = [{Kode} + Seri + Tipe + Deskripsi]
3. Konsultasi = [{Kode} + Nama + Alamat + Hasil_Diagnosis]
4. Pengetahuan = [{Kode} + Variabel_Fakta + Sebagai + Pernyataan + Penjelasan]
5. User = [{*Username*} + *Password*]

III.3.2.3.2 Desain Tabel

Adapun rancangan tabel *database* yang penulis gunakan dalam sistem pakar kerusakan *hardware* dan *software handphone* Nokia WD 2 dengan metode *forward chaining* adalah sebagai berikut :

1. Tabel Aturan

Tabel aturan ini digunakan untuk menyimpan *record* data aturan dengan properti atau atribut kode, kode pengetahuan, ya, tidak dan simpul.

Tabel III.5 Aturan

Nama <i>Database</i>	: siskar_rommel
Nama Tabel	: aturan
<i>Primary Key</i>	: kode
<i>Foreign Key</i>	: kode_pengetahuan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode	varchar	5	-
Kode_Pengetahuan	varchar	5	-
Ya	varchar	5	-
Tidak	varchar	5	-
Simpul	varchar	15	-

2. Tabel *Handphone*

Tabel *handphone* ini digunakan untuk menyimpan *record* data *handphone* dengan properti atau atribut kode, seri, tipe dan deskripsi.

Tabel III.6 *Handphone*

Nama *Database* : siskar_rommel

Nama Tabel : gejala

Primary Key : kode

Foreign Key :

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode	varchar	5	-
Seri	varchar	20	-
Tipe	varchar	10	-
Deskripsi	text	-	-

3. Tabel Konsultasi

Tabel konsultasi ini digunakan untuk menyimpan *record* data konsultasi dengan properti atau atribut kode, nama, alamat dan hasil diagnosis.

Tabel III.7 Konsultasi

Nama *Database* : siskar_rommel

Nama Tabel : konsultasi

Primary Key : kode

Foreign Key :

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode	varchar	5	-
Nama	varchar	25	-
Alamat	text	-	-
Hasil_Diagnosis	text	-	-

4. Tabel Pengetahuan

Tabel pengetahuan ini digunakan untuk menyimpan *record* data pengetahuan dengan properti atau atribut kode, variabel fakta, sebagai, pernyataan dan penjelasan.

Tabel III.8 Pengetahuan

Nama *Database* : siskar_rommel

Nama Tabel : pengetahuan

Primary Key : kode

Foreign Key :

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode	varchar	5	-
Variabel_Fakta	varchar	50	-
Sebagai	varchar	20	-
Pernyataan	text	-	-
Penjelasan	text	-	-

5. Tabel *User*

Tabel user ini digunakan untuk menyimpan *record* data user dengan properti atau atribut *user name* dan *password*.

Tabel III.9 User

Nama Database : siskar_rommel

Nama Tabel : user

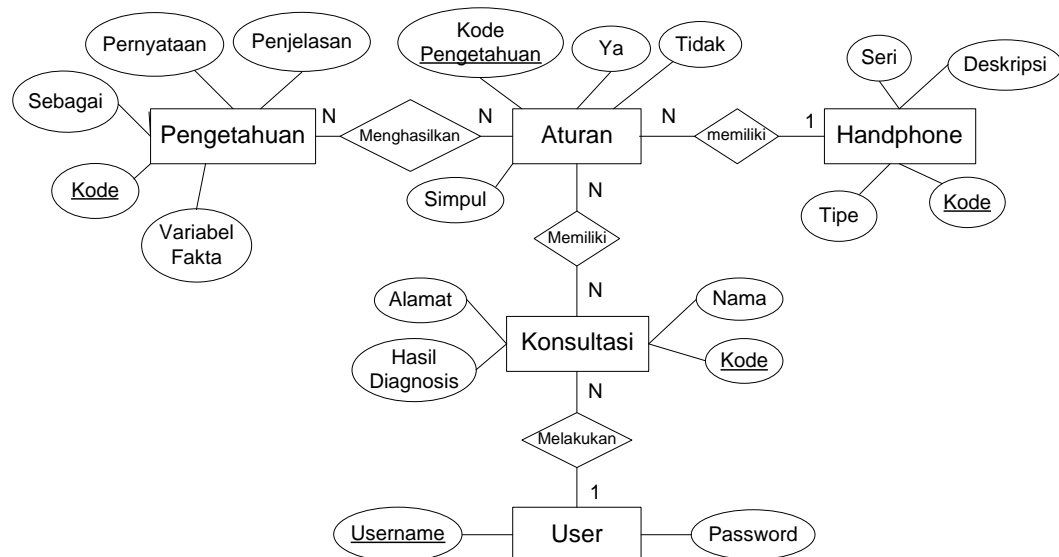
Primary Key : username

Foreign Key :

Nama Field	Type Data	Panjang	Keterangan
Username	Varchar	25	-
Password	Varchar	25	-

III.3.2.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Adapun ERD yang penulis gunakan dalam sistem pakar kerusakan *hardware* dan *software handphone* pada Gambar III.15 :



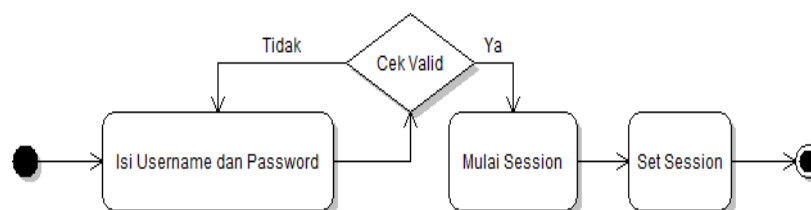
Gambar III. 15 Entity Relationship Diagram

III.3.2.3.4 Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Login

Berikut adalah *activity* diagram login yang menggambarkan aktivitas admin pada saat akan masuk kedalam sistem dan memulai kegiatan seterusnya, dimana admin diminta memasukkan *username* dan *password* dan kemudian proses validasi, jika dalam proses validasi tersebut dinyatakan valid maka akan lanjut kesesi berikut namun jika *username* dan *password* yang diinputkan admin tidak valid maka akan dikembalikan ke menu input awal seperti pada gambar III.16 :



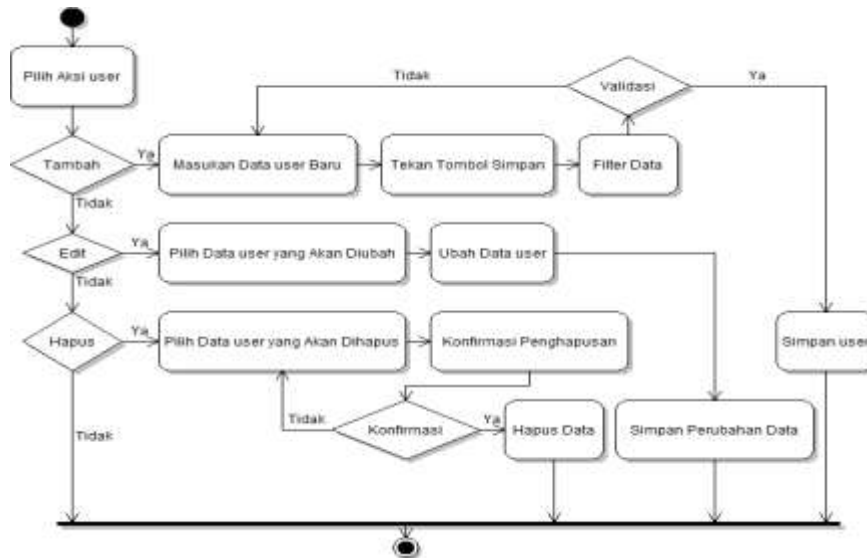
Gambar III.16 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram User

Berikut adalah *activity* diagram *user* yang menggambarkan aktivitas admin pada saat akan mengelola data user.

Dimana saat admin tersebut sudah masuk kedalam sistem maka admin akan memilih aksi yang akan dilakukan terhadap data-data *user*, jika admin ingin

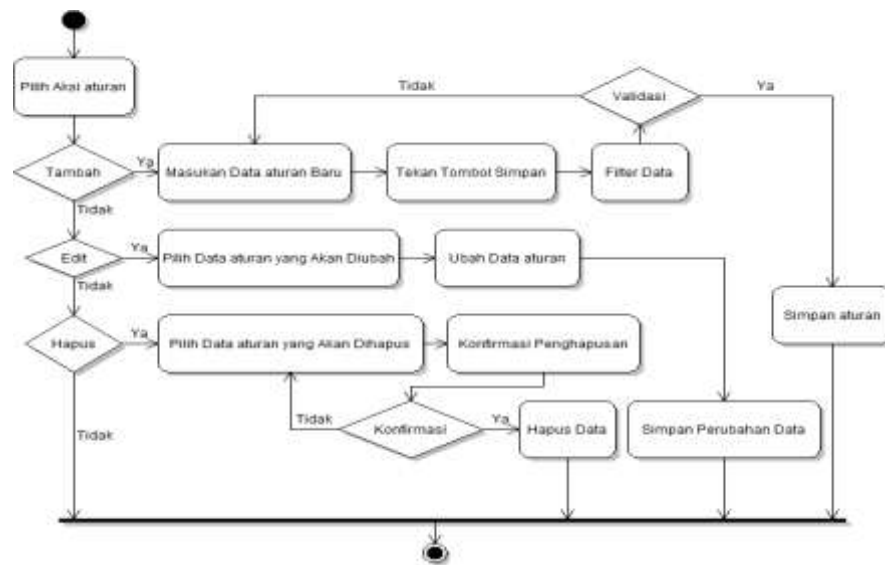
menambahkan data *user* maka admin akan memilih pilihan tambah kemudian untuk menyimpannya admin harus menekan tombol tambah maka sistem akan menyimpan data *user* baru, demikian juga dengan aksi *edit* dan hapus seperti yang digambarkan pada gambar dibawah pada gambar III.17 :



Gambar III.17 Activity Diagram User

3. Activity Diagram Aturan

Berikut adalah *activity* diagram aturan yang menggambarkan aktivitas *admin* pada saat akan mengelola data aturan, Dimana saat admin tersebut sudah masuk kedalam sistem maka admin akan memilih aksi yang akan dilakukan terhadap data-data aturan, jika admin ingin menambahkan data aturan maka admin akan memilih pilihan tambah kemudian untuk menyimpannya admin harus menekan tombol tambah maka sistem akan menyimpan data aturan baru, demikian juga dengan aksi *edit* dan hapus seperti pada gambar III.18 :

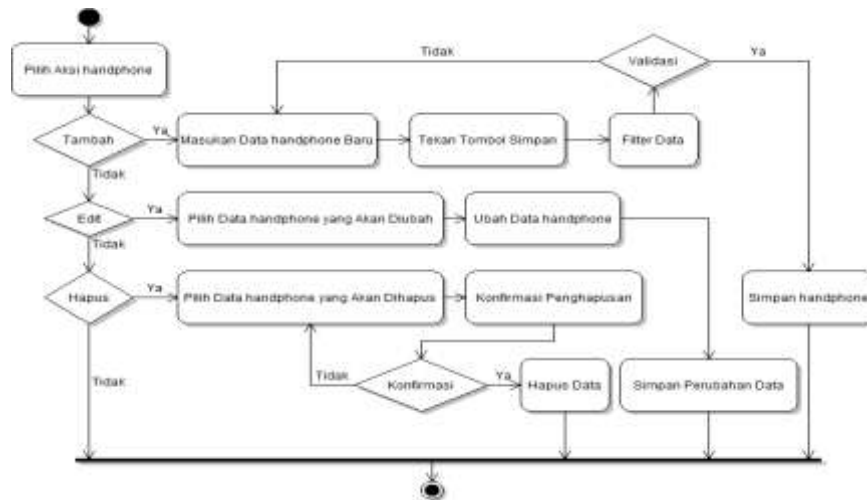


Gambar III.18 Activity Diagram Aturan

4. Activity Diagram Handphone

Berikut adalah *activity* diagram *handphone* yang menggambarkan aktivitas admin pada saat akan mengelola data *handphone*.

Dimana saat admin tersebut sudah masuk kedalam sistem maka admin akan memilih aksi yang akan dilakukan terhadap data-data *handphone*, jika admin ingin menambahkan data *handphone* maka admin akan memilih pilihan tambah kemudian untuk menyimpannya admin harus menekan tombol tambah maka sistem akan menyimpan data *user* baru, demikian juga dengan aksi *edit* dan hapus seperti pada gambar III.19 :

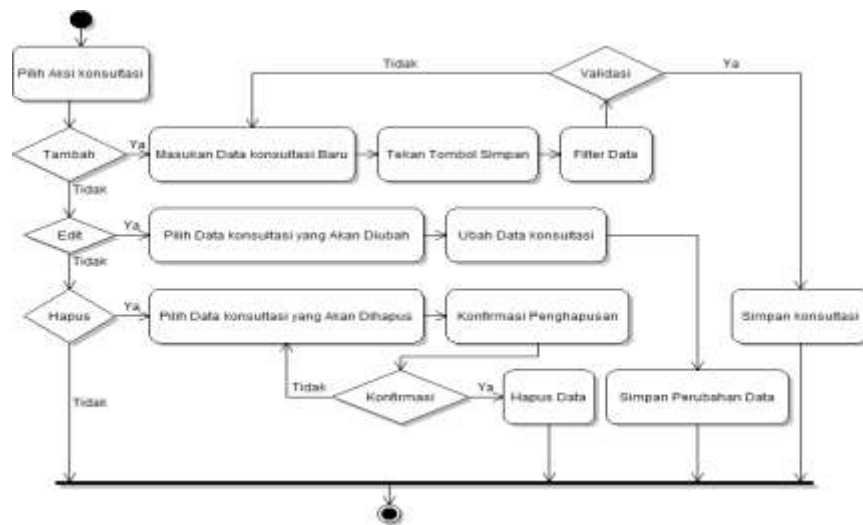


Gambar III.19 Activity Diagram Handphone

5. Activity Diagram Konsultasi

Berikut adalah *activity* diagram konsultasi yang menggambarkan aktivitas admin pada saat akan mengelola data konsultasi.

Dimana saat admin tersebut sudah masuk kedalam sistem maka admin akan memilih aksi yang akan dilakukan terhadap data-data *user*, jika admin ingin menambahkan data *user* maka admin akan memilih pilihan tambah kemudian untuk menyimpannya admin harus menekan tombol tambah maka sistem akan menyimpan data *user* baru, demikian juga dengan aksi *edit* dan hapus seperti yang digambarkan pada gambar III.20 :

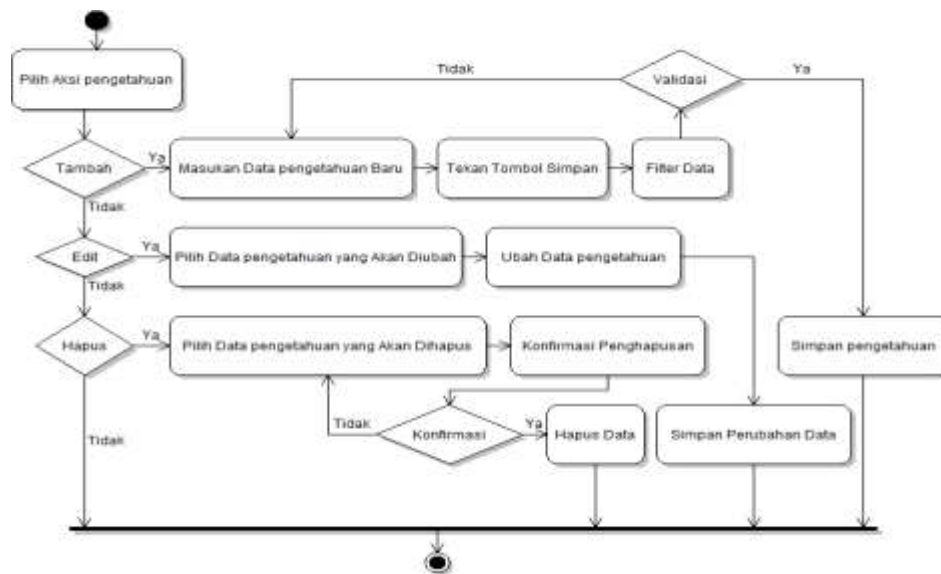


Gambar III.20 Activity Diagram Konsultasi

6. Activity Diagram Pengetahuan

Berikut adalah *activity* diagram pengetahuan yang menggambarkan aktivitas admin saat mengelola data pengetahuan.

Dimana saat admin tersebut sudah masuk kedalam sistem maka admin akan memilih aksi yang akan dilakukan terhadap data-data *user*, jika admin ingin menambahkan data *user* maka admin akan memilih pilihan tambah kemudian untuk menyimpannya admin harus menekan tombol tambah maka sistem akan menyimpan data *user* baru, demikian juga dengan aksi *edit* dan hapus seperti pada gambar III.21 :

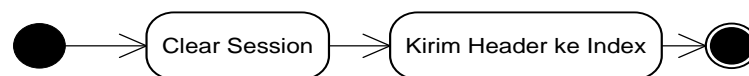


Gambar III.21 Activity Diagram Pengetahuan

7. Activity Diagram logout

Berikut adalah *activity diagram logout* yang menggambarkan aktivitas admin pada saat akan keluar dari sistem.

Dimana admin akan meninggalkan semua kegiatan yang ada pada sistem kemudian sistem akan menyimpan perubahan terakhir yang dilakukan oleh sistem pada diagram ini menggambarkan seperti pada gambar III.22 :



Gambar III.22 Activity Diagram logout