

BAB III

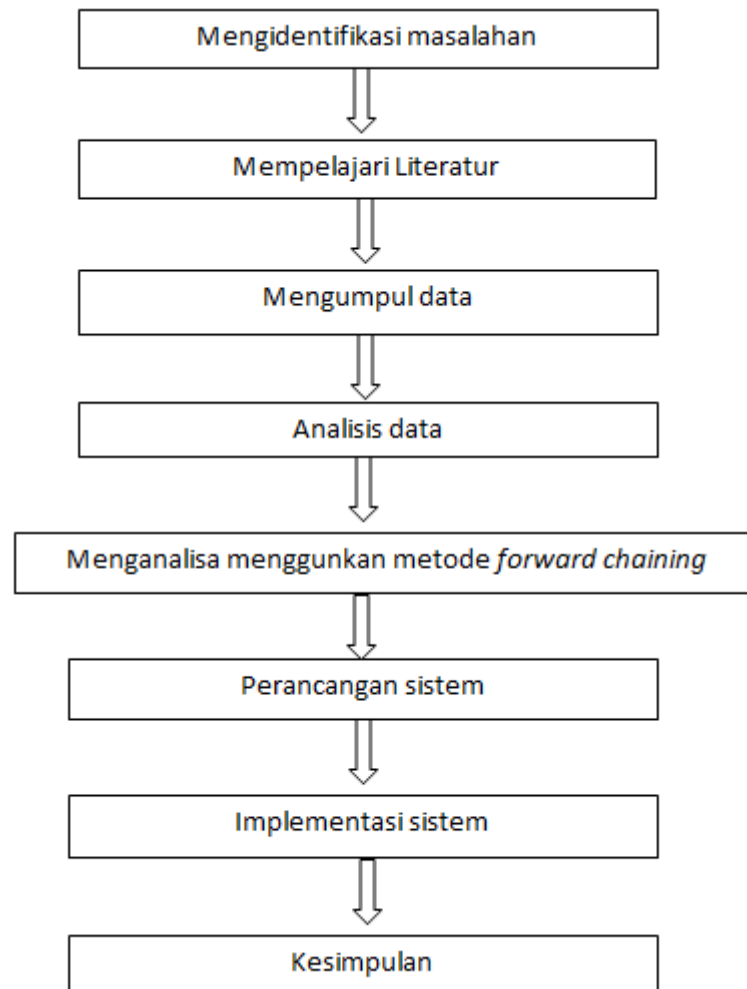
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2012: 297) Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat dan alat-alat rumah tangga yang modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian metode penelitian dan pengembangan bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan beberapa tahap proses penelitian seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Berikut ini adalah penjelasan dari desain penelitian yang terdapat pada gambar tersebut :

1. Mengidentifikasi masalah

Penelitian diawali dengan melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian agar peneliti mendapatkan apa yang sesungguhnya menjadi masalah untuk dapat dipecahkan.

2. Mempelajari Literatur

Untuk mendukung jalannya penelitian, peneliti mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian, diantaranya yaitu kecerdasan buatan, sistem pakar, speaker, PHP, Mysql, dan UML. Peneliti merumuskan masalah yang telah didapatkan secara lebih spesifik agar masalah tersebut dapat dijawab dengan baik melalui penelitian tersebut

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data dapat diambil dari buku maupun dari jurnal yang berhubungan dengan kerusakan pada speaker. Peneliti mendapatkan data-data tentang kerusakan speaker melalui wawancara

4. Analisi data

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah analisis data. Data dan informasi yang dikumpulkan akan digunakan untuk mendukung penelitian tersebut. Data didapatkan melalui wawancara langsung dengan pakar tentang gejala-gejala kerusakan pada speaker ataupun dari buku yang berhubungan langsung dengan kerusakan tersebut.

5. Mengolah data dengan metode *forward chaining*

Setelah penulis mengumpulkan data-data dari hasil wawancara dengan seorang pakar tentang gejala-gejala kerusakan speaker dan solusinya, lalu peneliti mengolah data tersebut agar dapat dijadikan sebuah sistem pakardengan metode *forward chaining*

6. Perancangan sistem

Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem ini dibuat untuk mendeteksi kerusakan pada speaker berbasis web. Perancangan dari model sistem, perancangan sistem input dan merancang rule-rule yang akan digunakan dalam mendeteksi kerusakan pada speaker berdasarkan data yang ada.

7. Implementasi sistem

Setelah perancangan sistem, diharapkan sistem tersebut mampu memecahkan masalah kerusakan pada speaker dan mempermudah user untuk mengetahui informasi serta melakukan perbaikan jika terjadi kerusakan pada speaker

8. Kesimpulan

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu menyimpulkan hasil penelitian yang berisi jawaban singkat terhadap rumusan masalah berdasarkan data-data yang ada. Peneliti juga memberikan saran yang penting untuk membantu dalam memecahkan permasalahan yang ada.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa tau mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi syarat data yang ditetapkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara

Wawancara adalah pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Untuk mendapatkan informasi dan data-data yang berkaitan dengan penelitian, peneliti melakukan wawancara langsung dengan bapak Oman Al Imron yang berkerja sebagai QC Specialis di perusahaan PT FOSTER dalam metode wawancara, alat bantu perekam suara yang digunakan untuk proses wawancara. Pedoman wawancara yang digunakan berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanya yaitu hal-hal yang berkaitan dengan speaker dan kerusakan yang terjadi pada speaker serta solusi.

2. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literature dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang bersal dari buku-buku teori, buku-buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka lainya yang berkaitan dengan penelitian. Studi literatur bertujuan untuk menemukan variable yang akan diteliti, membedakan hal-hal yang sudah dilakukan dan menentukan hal yang perlu dilakukan, melakukan sintesa dan memperoleh prespektif baru, dan menentukan makna dan hubungan antara variabel.

3.3 Operasional Variabel

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya (Sudaryono, 2015:16). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerusakan speaker. Kerusakan speaker dapat didefinisikan

sebagai berkurangnya fungsi kerja pada sebuah perangkat speaker termasuk komponen-komponen yang terdapat didalamnya dari komponen pendukung dan komponen utama sehingga tidak dapat berfungsi semestinya. Terdapat beberapa bagian yang mempengaruhi kinerja sebuah speaker sekaligus menjadi indikator kerusakan speaker. Bagian-bagian tersebut adalah:

1. *No sound*
2. *Sound precision NG* (Tekanan suara di beberapa Frequency problem)
3. *Abnormal sound* (Perbedaan suara)
4. *Appearance defect* (Problem secara visual)

Variabel dan indikator kerusakan speaker disajikan dalam table dibawah ini.

Tabel 3.1 variabel dan indikator

Variabel	Indikator
Kerusakan speaker	<i>No sound</i>
	<i>Sound precision NG</i>
	<i>Abnormal sound</i>
	<i>Appearance defect</i>

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

3.4 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem bisa kita gambarkan dalam suatu bagan alir yang menjelaskan keseluruhan proses yang kita lakukan. Jika ada data ril yang kita ambil. Jelaskan kapan, dimana, dan bagaimana data kita ambil.

3.4.1 Desain Basis Pengetahuan

Setelah mengumpulkan data-data dari sumber yang tersedia dan fakta-fakta yang ada sehingga dibuat sebagai tabel yang berhubungan dengan kerusakan speaker, gejala kerusakan speaker, penyebab kerusakan dan solusi memperbaikinya. Di sajikan dalam bentuk sebuah tabel.

Tabel 3.2 Indikator

Kode	Nama Bagian
IND01	<i>No sound</i>
IND02	<i>Sound precision NG</i>
IND03	<i>Abnormal sound</i>
IND04	<i>Appearance defect</i>

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Tabel 3.3 Tabel Penyebab

Kode Penyebab	Nama Penyebab	Solusi
PYB01	Lilitan <i>voice coil</i> ada yang putus	Ganti <i>voice coil</i> dengan yang baru
PYB02	Proses pemberian medan magnet tidak optimal	Penetralkan magnet dan <i>recharge</i> ulang magnet
PYB03	Adanya magnet yang pecah dan masuk kedalam rongga <i>voice coil</i>	Pemberishan magnet sebelum pemasukan ke <i>yoke</i>
PYB04	<i>Cone paper</i> atau <i>center cap</i> berjamur	Pergantian <i>center cap</i> dan <i>cone paper</i> dengan yang baru

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* pada penelitian ini digunakan untuk melakukan mendeteksi kerusakan speaker, sehingga data

solusi tidak diberikan kode. Data solusi hanya sebagai keterangan tambahan yang digabungkan kedalam tabel.

Tabel 3.4 Tabel Gejala

Gejala	Nama Gejala
Gjl01	Suara naik turun secara derastis
Gjl02	Suara antara hidup dan mati
Gjl03	Suara mati total
Gjl04	Suara sangat kecil
Gjl05	Suara berdengung dan frekuensi kecil
Gjl06	Pergerakan <i>voice coil</i> lambat
Gjl07	Suara kasar dan tidak halus
Gjl08	Adanya suara gesekan
Gjl09	Suara getaran yang keras pada sisi speaker
Gjl10	<i>Visual</i> /penampakan yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan
Gjl11	<i>Cone paper</i> sangat rapuh
Gjl12	<i>Center cap</i> berlubang

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Data aturan merupakan data yang berisi relasi antara data-data bagian kerusakan, penyebab kerusakan dan gejala kerusakan yang telah diberi kode sebelumnya. Relasi antar data tersebut disusun berdasarkan sumber pengetahuan

dan fakta yang telah didapatkan. Data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Tabel Aturan

Kode Indikator	Kode Penyebab	Kode Gejala
IND01	PYB01	GJL01,GJL02,GJL03, GJL04
IND02	PYB02	GLJ05,GJL06,GJL07,GJL08
IND03	PYB03	GJL07,GJL08,GJL09
IND04	PYB04	GJL10,GJL11,GJL12

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Berdasarkan data aturan yang telah disusun, maka kaidah yang akan digunakan dalam sistem pakar dan tabel keputusanya adalah sebagai berikut:

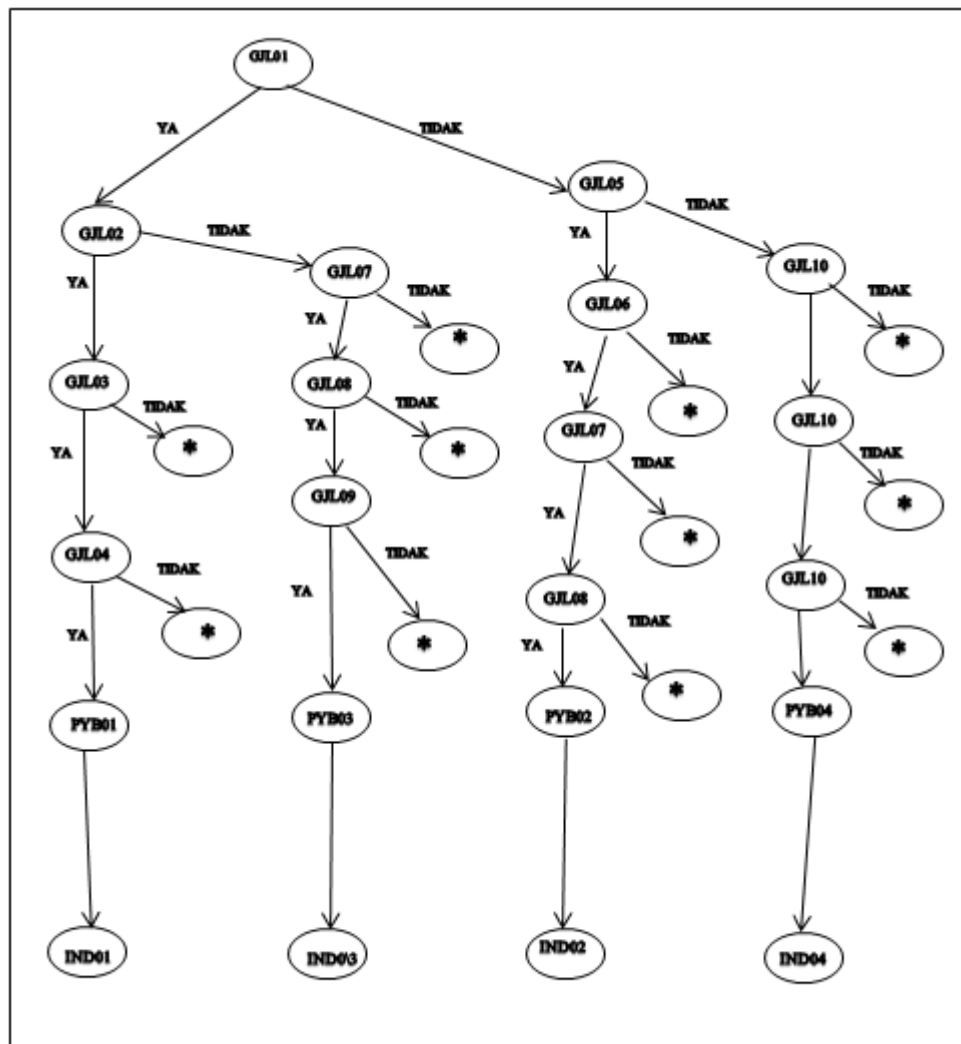
1. Kaidah 1: *IF GJL01 AND GJL02 AND GJL03 AND GJL04 THEN PYB01*
2. Kaidah 2: *IF GJL05 AND GJL06 AND GJL07 ANDGJL08THEN PYB02*
3. Kaidah 3: *IF GJL07 AND GJL08 AND GJL09 THEN PYB03*
4. Kaidah 4: *IF GJL10 AND GJL11 AND GJL12 THEN PYB04*

Tabel 3.6 Tabel Keputusan

BAGIAN	IND01	IND02	IND03	IND04
PENYEBAB GEJALA	PYB 01	PYB 02	PYB 03	PYB 04
GJL01	√			
GJL02	√			
GJL03	√			
GJL04	√			
GJL05		√		
GJL06		√		
GJL07		√	√	
GJL08		√	√	
GJL09			√	
GJL10				√
GJL11				√
GJL12				√

(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Berdasarkan tabel keputusan tersebut maka pohon keputusan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Pohon Keputusan
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Pohon keputusan dibuat digunakan untuk memperlihatkan hubungna yang terkait dengan gejala-gejala yang ada. Pohon keputusan tersebut dimulai dari yang paling atas menuju yang paling bawah. Alur dimulai dari GJL01 dan dilanjutkan ke GJL02 jika pengguna memberikan jawaban “ya” dan jika “tidak” maka kembali ke gejala awal yaitu GJL01, maka sistem akan melakukan penelusuran ulang dan sampai menemukan hasil yang berupa IND01. Begitu juga dengan seterusnya.

3.4.2 Struktur kontrol (mesin inferensi)

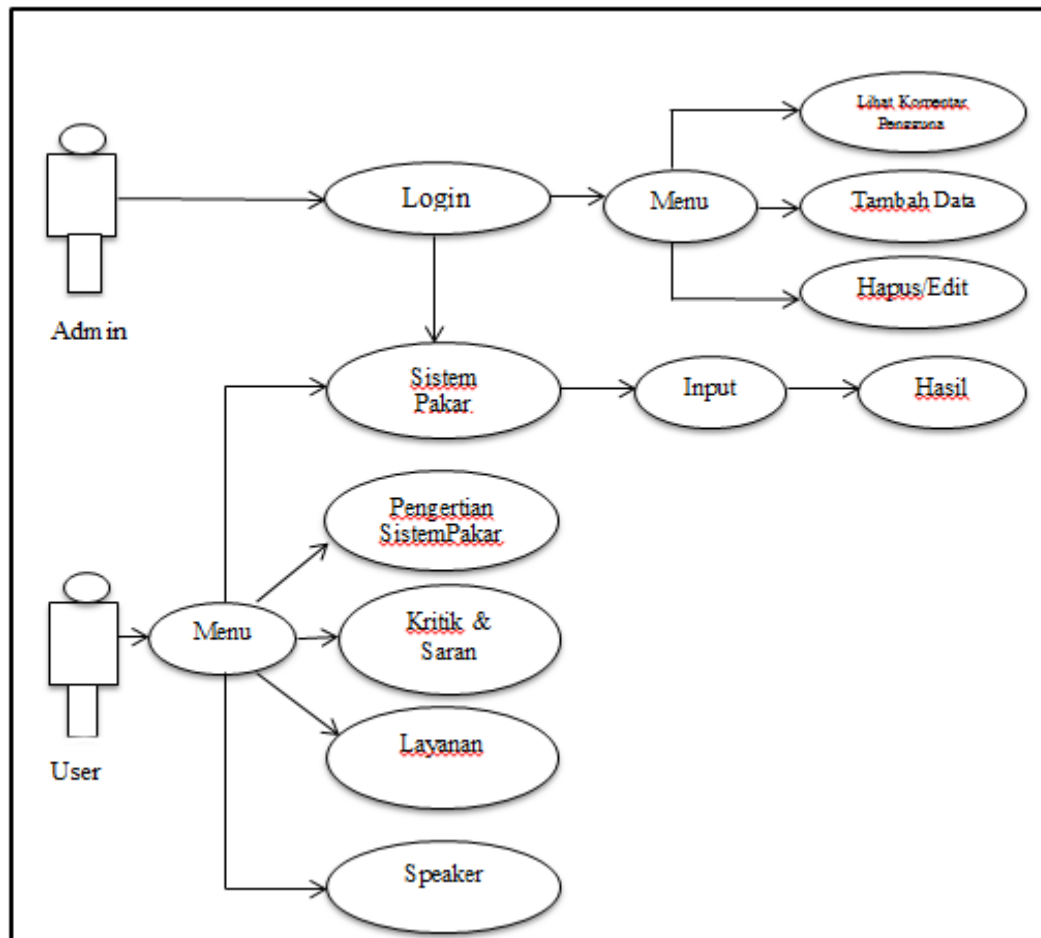
Mesin inferensi dalam sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelusurannya adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan tentang gejala kerusakan kepada pengguna.
2. Menyimpan sementara jawaban pengguna tentang gejala kerusakan dan kemungkinan penyebab kerusakan ke dalam memori sementara
3. Memeriksa gejala-gejala yang ada dengan aturan yang telah dibuat, jika ada konklusi yang cocok maka simpan hasil kedalam memori tetap (table hasil *database*), jika belum memenuhi konklusi apapun, ulangi langkah 1 sampai 3.
4. Menampilkan hasil diagnosa kerusakan speaker

3.4.3 Desain UML (*Unified Modeling Language*)

1. *Use caseDiagram*

Use case diagram menjelaskan siapa saja aktor-aktor yang terlibat dengan perangkat lunak yang dibangun beserta proses-proses di dalamnya. Berikut ini adalah gambar *user case diagram admin* dan *user* :



Gambar 3.3Diagram Use Case Admin dan User
(Sumber :Pengolahan data penulis, 2017)

1. Admin

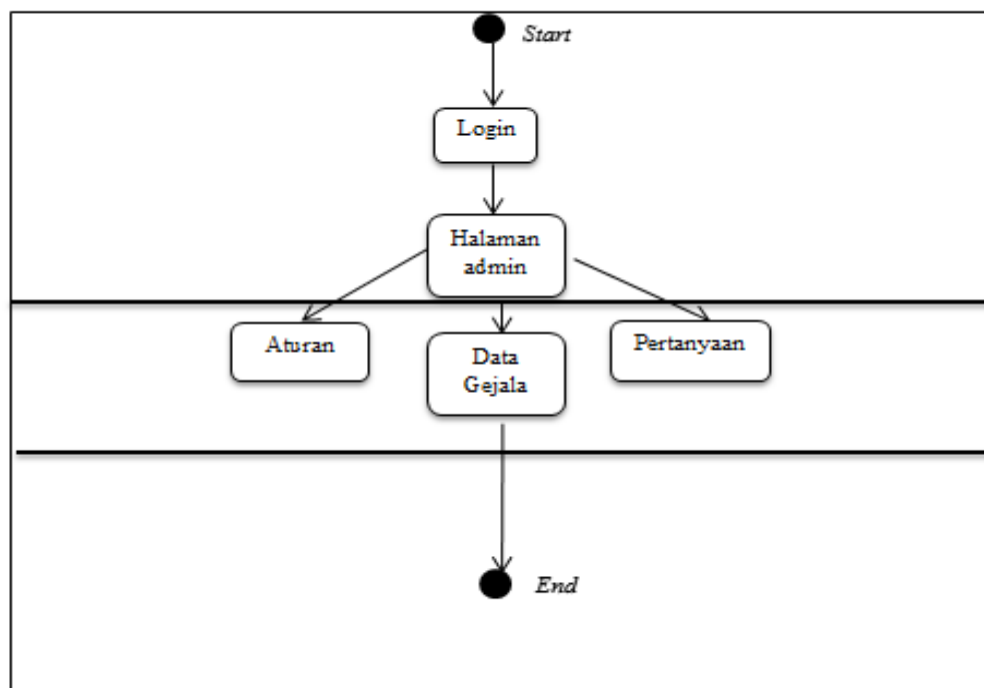
Admin disini dapat melakukan login masuk ke menu kemudian dari menu admin dapat melihat dan mengubah dari data yang ada pada data *base*.

2. User

User bisa memulai masuk dari menu kemudian memilih beberapa opsi yang ingin dilakukan oleh user, dan juga dapat konsultasi langsung sehingga dapat menghasilkan *output*.

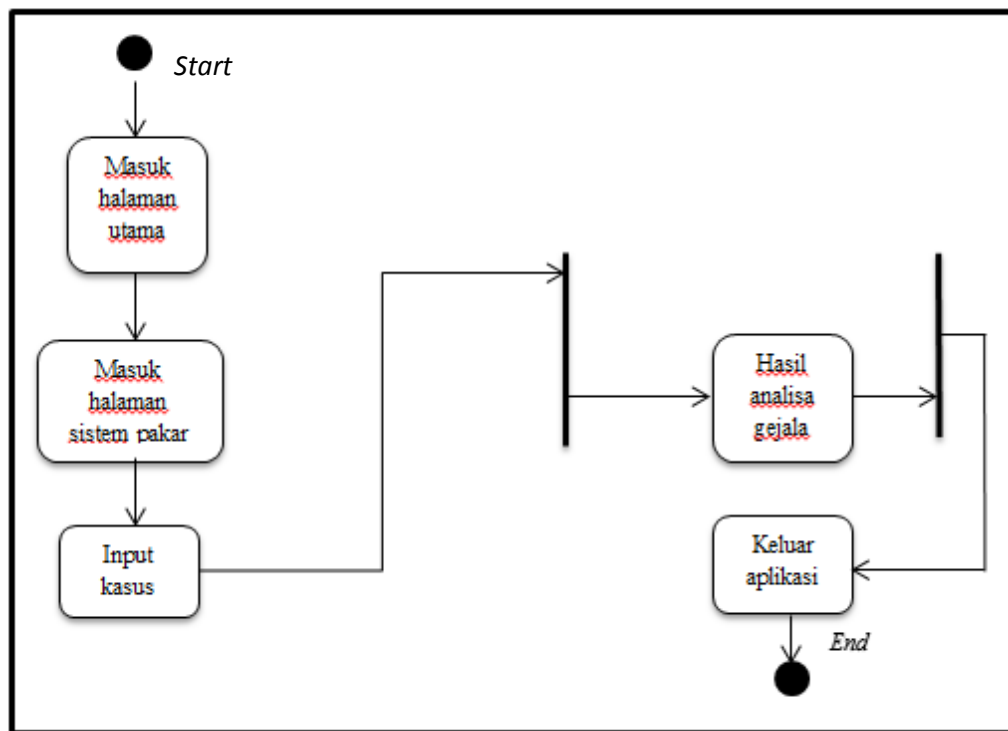
2. Activity Diagram

Activity diagram *Activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem, yang perlu diperhatikan gambar dibawah ini adalah bahwa *activity diagram* menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.



Gambar 3.4 Activity diagram admin
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Alur kerja dari pada *activity diagram* admin dimulai dengan *Start* kemudian login admin masuk kedalam halaman admin lalu bias memilih tiga opsi untuk mana yang ingin digunakan, setelah selesai diakhiri dengan *End*.

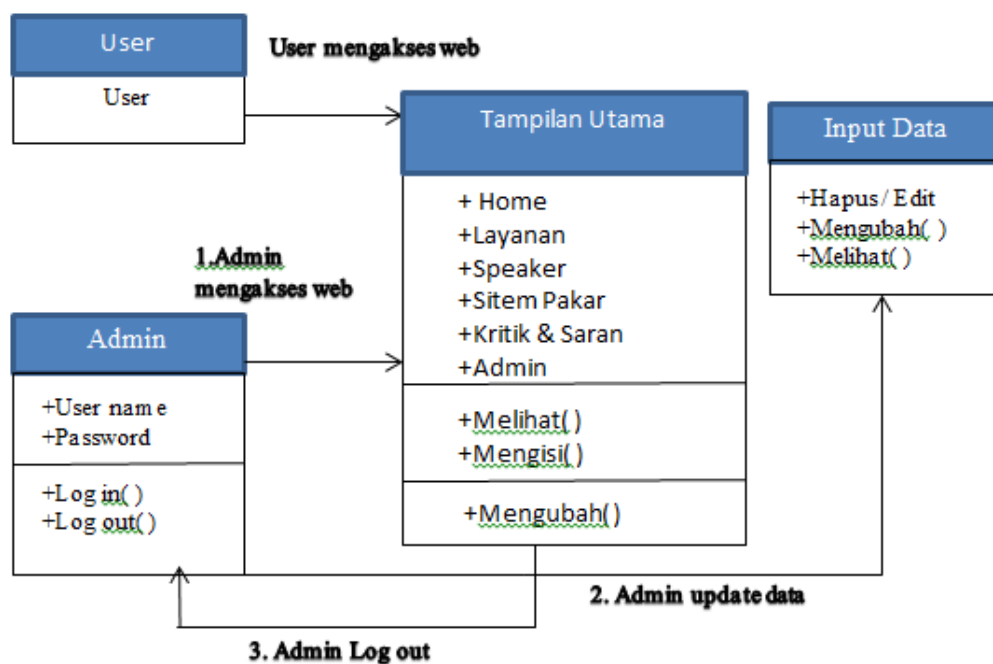


Gambar 3.5 Activity diagram user
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Alur kerja Activity diagram user dimulai dari *Start* masuk ke halaman utama kemudian masuk halaman sistem pakar kemudian *input* dari pada kasus atau pertanyaan, kemudian dihasilkan analisis data yang telah di input kemudian keluar aplikasi dan *End*.

3. ClassDiagram

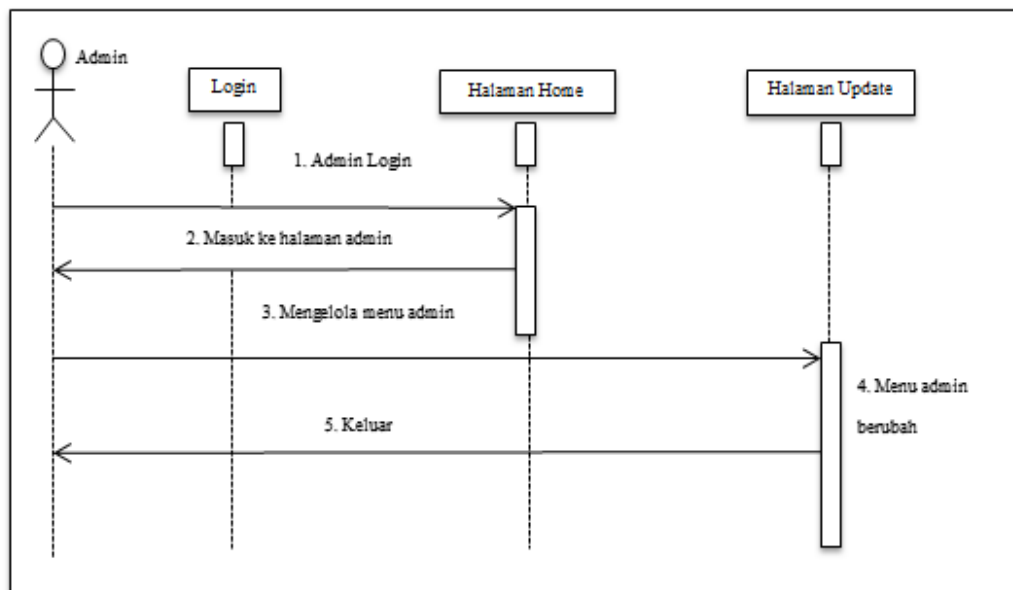
Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut ini adalah gambar *class diagram* :



Gambar 3.6 Class diagram
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

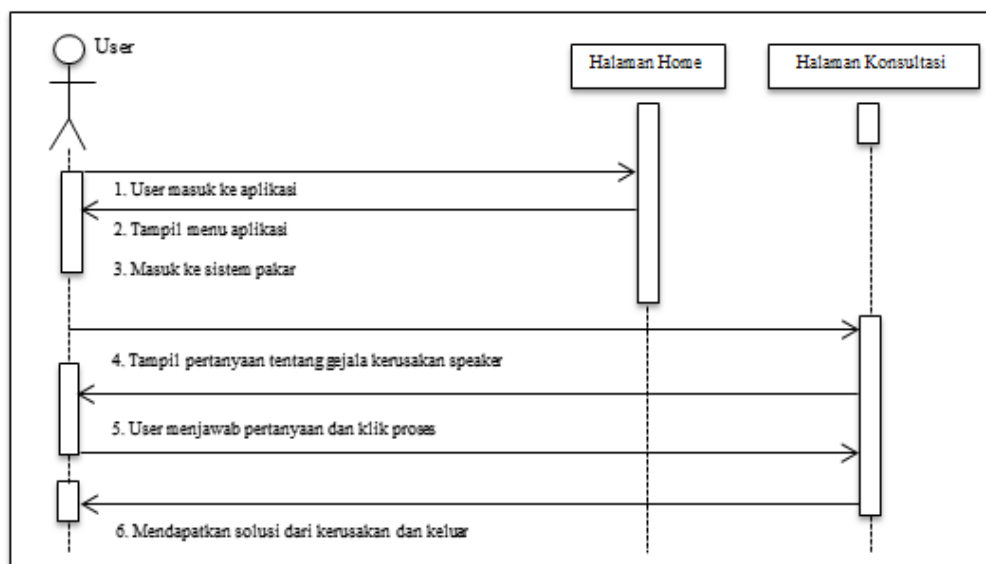
4. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek tersebut. Berikut sequendiagram admin dan user pada aplikasi sistem pakar ini:



Gambar 3.7 *Sequence Diagram Admin*
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

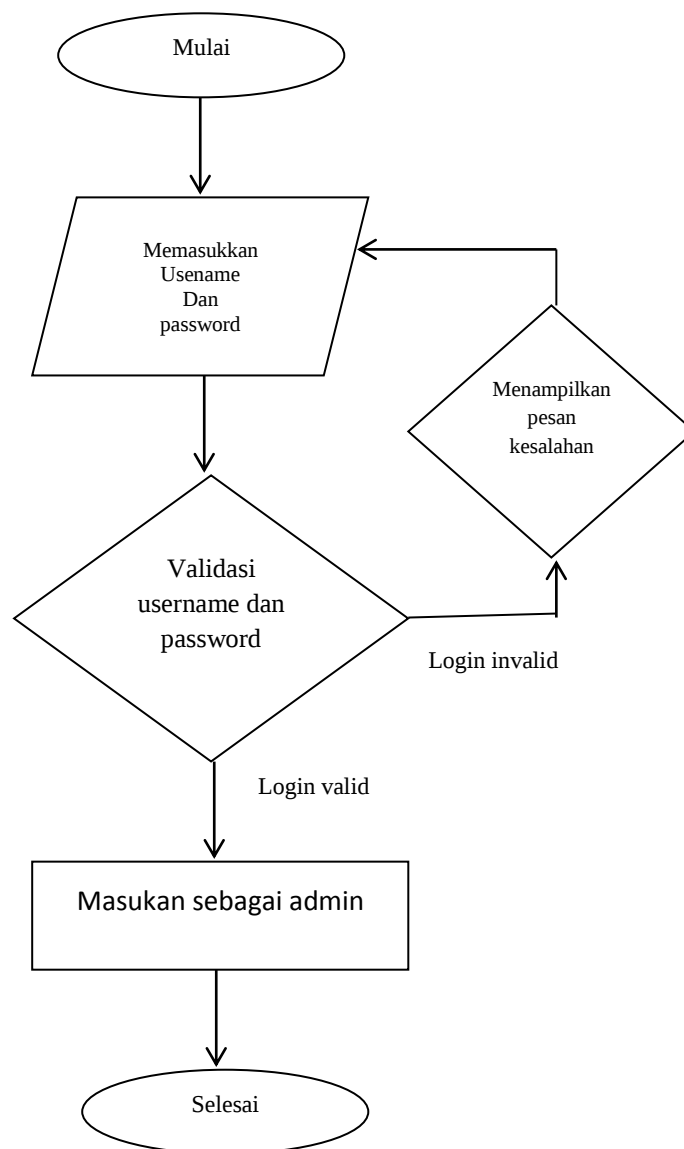
Sequence diagram admin diatas menggambarkan interaksi admin antar objek dan mengidinkasikan diantara bojek tersebut di sistem pakar dalam penelitian ini.



Gambar 3.8 *Sequence Diagram User*
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Sequence diagram user diatas yang menggambarkan interaksi user antar objek dan mengidikasikan diantara bojek tersebut di sistem pakar dalam penelitian ini.

5. Flowchart



Gambar 3.9Flowchart
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

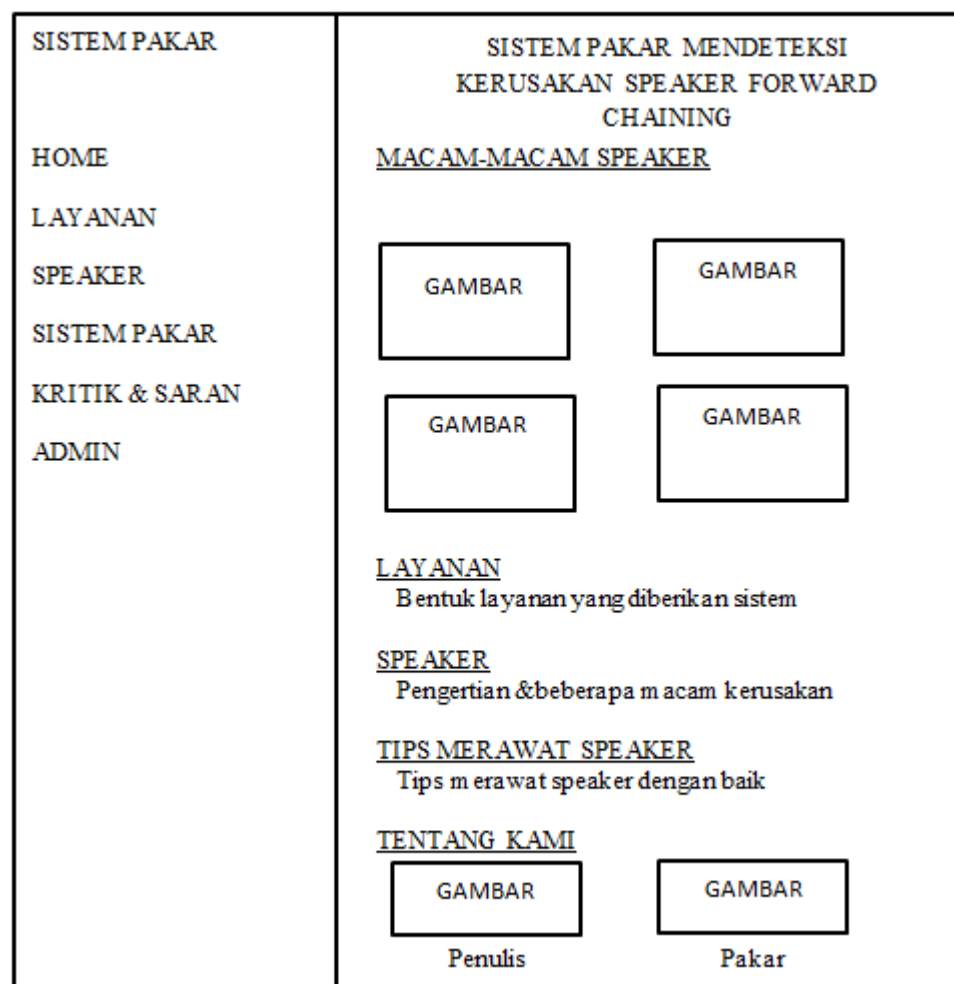
Flowcahart menggambarkan sistem kerja dari pada sistem pakar yang dibuat untuk menentukan hasil dan sebuah solusi bagi pengguna.

3.4.4 Desain Antarmuka (*prototype*)

A. Halaman user

1. Halaman home

Halaman ini merupakan tampak halaman awal dari pada bentuk sisitem pakar yang dibuat. Yang terdiri dari beberapa opsi yang bisa dilihat dari pada halaman.



Gambar 3.10Rancangan halaman home
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

2. Halaman konsultasi sistem pakar

SITEM PAKAR HOME KRITIK & SARAN ADMIN	SISTEMPAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN SPEAKER FORWARD CHAINING GAMBAR KONSULTASI PERTANYAAN <u>1. PERTANYAAN</u> ☐ YA ☐ TIDAK LANJUT
--	---

Gambar 3.11 Rancangan halaman konsultasi sitem pakar
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Pada halaman ini user dapat melakukan konsultasi terhadap masalah yang mereka hadapi tentang kerusakan dari pada speaker tersebut. User dimudahkan dengan pilihan “YA” & “TIDAK” untuk menjawab kerusakan dari pada speaker yang rusak.

3. Halaman kritik & saran

SITEM PAKAR HOME KRITIK & SARAN ADMIN	NAMA
	EMAIL
	KRITIK DAN SARAN

Gambar 3.12Rancangan halaman kritik & saran
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Kemudian pada halaman ini, user dapat memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk memperbaiki dari mana kurangnya sebuah sistem pakar yang dibuat.

B. Halaman admin

1. Halaman CRUD admin

SELAMAT DATANG DIHALAMAN ADMIN				
TAMBAHKAN DATA KELUAR				
NO	Pertanyaan & solusi	Bila benar	Bila salah	Opsi
1				Edit Hapus
2				Edit Hapus
3				
4				

Gambar 3.13Rancangan halaman CRUD admin
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Halaman ini berupa form admin yang gunannya dari pada untuk menambah kekurangan yang ingin ditambahkan dari sistem pakar ini. Dari berupa pertanyaan & solusi,

1. Halaman kritik & saran

KEMBALI KE CRUD	
NAMA	KRITIK & SARAN

Gambar 3.14Rancangan halaman kritik & saran
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)

Halaman ini sebuah halaman list dari pada user yang telah mengirimkan pesan kritik & saran mereka akan tersusun rapi dari mulai atas sampai bawah.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT FOSTER yang beralamt di Jl. Beringin Lot 3 Muka Kuning Batam. Alasan peneliti memilih perusahaan ini sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Ketersedian data
2. Mudah mendapatkan data
3. Efesiensi biaya dan waktu

3.5.1 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan yang dimulai dari bulan September 2016 samapa dengan januari 2017, dengan kegiatan dimulai dari input judul, penyusunan dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV ,BAB V, laludilanjutkan dengan penyempurnaan skripsi, dan pengumpulan skripsi. Berikut ini adalah table jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung

No	Kegiatan	Tahun 2016/2017																			
		Septembe r				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan judul																				
2	BAB I																				
3	BAB II																				
4	BAB III																				
5	BAB IV																				
6	BAB V																				
7	Penyempurna an skripsi																				
8	Pengumpulan skripsi																				

Gambar 3.15Jadwal penelitian
(Sumber: Pengolahan data penulis, 2017)