

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode *Waterfall* (Pendekatan Terstruktur). Metode ini merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan. Metode ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan yaitu:

#### **3.1.1 Analysis**

Proses analisis sistem yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah Pengolahan data dengan menanyakan langsung kepada teknisi di lokasi.
- b. Melakukan survey dan wawancara untuk memahami sebab dan akibat kerusakan AC, kemudian dianalisis kembali permasalahan - permasalahan tersebut dan dimasukkan kedalam sistem yang dibuat.

#### **3.1.2 Design**

Tahap penterjemah dari keperluan-keperluan yang dianalisis dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai yaitu dengan cara menampilkan ke dalam Diagram konteks, Data flow Diagram (Diagram Aliran Data), Entity Relationship Diagram, Struktur tabel, dan Struktur menu. Tahapan desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Design Basis Pengetahuan

Sumber pengetahuan dan fakta yang diperoleh melalui wawancara dengan teknisi AC dan berdasarkan data penelitian pada “MY ARC Conditioner” disajikan dalam Tabel Ciri-Ciri Kerusakan

(Tabel 3.1), Tabel Gejala Kerusakan (Tabel 3.2), Tabel Bagian Kerusakan (Tabel 3.3).

Tabel 3.1 berikut merupakan tabel yang menunjukkan ciri-ciri kerusakan beserta dengan solusinya:

Tabel 3.1 Ciri-Ciri Kerusakan AC

Kode Ciri	Nama Ciri-Ciri Kerusakan	Solusi	Variabel Fuzzy
C1	Sirip-Sirip evaporator kotor	Bersihkan sirip-sirip evaporator menggunakan air yang dicampur dengan cairan pembersih, semprot dengan menggunakan pompa steam	Parah
			Sedang
			Ringan
C2	Sirip-Sirip kondensor kotor	Bersihkan sirip-sirip evaporator menggunakan air yang dicampur dengan cairan pembersih, semprot dengan menggunakan pompa steam	Parah
			Sedang
			Ringan
C3	Kapasitor kompresor Rusak	Ganti kapasitor sesuai ukuran	Parah
			Sedang
			Ringan
C4	Kapasitor kipas outdoor rusak	Ganti kapasitor kipas sesuai ukuran	Parah
			Sedang
			Ringan
C5	Spark pada terminal utama atau konektor kompresor	1. Mengganti konektor dan kabel yang terbakar 2. Kencangkan sambungan terminal dan konektor 3. Periksa kekuatan setiap sambungan	Parah
			Sedang
			Ringan
C6	Kebocoran pada sambungan pipa	1. Periksa setiap sambungan pipa menggunakan air sabun atau leakage detector.	Parah

		2.Perbaiki kebocoran pipa dengan cara pengelasan 3. Kencangkan setiap sambungan pipa yang terkoneksi dengan nipple 4.Tambahkan refrigerant untuk menggantikan refrigerant yang hilang akibat kebocoran	Sedang
			Ringan
C7	PCB control eror	1.Membersihkan PCB kontrol menggunakan contact cleaner 2. Reset aliran listrik utama pada MCB dengan cara mematikan aliran listrik, lalu sekitar 2 – 3 menit kemudian, nyalakan kembali.	Parah
			Sedang
			Ringan
C8	Filter indoor kotor	Bersihkan filter Indoor dengan air.	Parah
			Sedang
			Ringan
C9	Kehabisan freyon	Mengisi ulang freyon sesuai ukuran	Parah
			Sedang
			Ringan
C10	Setting Suhu AC terlalu Tinggi	Turunkan suhu AC	Parah
			Sedang
			Ringan
C11	Sirip Swing indoor AC tidak bekerja	Mengganti dinamo swing pada indoor AC	Parah
			Sedang
			Ringan
C12	Outdoor AC tidak hidup	Perbaiki komponen outdoor yang rusak	Parah
			Sedang
			Ringan
C13	Kerusakan pada remote	1. Bila bate remote habis, ganti baru batre remote 2. Bila batre remote sudah diganti tetap tidak bisa, ganti baru remote AC	Parah
			Sedang
			Ringan

Tabel 3.2 berikut merupakan tabel yang menunjukkan gejala kerusakan hasil dari wawancara dan berdasarkan data pada “MY ARC Conditioner”

Tabel 3.2 Tabel Gejala Kerusakan

<b>Kode Gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Variabel Fuzzy</b>
G01	AC mati total	Parah
		Sedang
		Ringan
G02	Suara kompresor berdengung dan bergetar keras sebelum AC mati total	Parah
		Sedang
		Ringan
G03	LED indikator unit indoor berkedip-kedip	Parah
		Sedang
		Ringan
G04	Tidak ada hembusan udara yang keluar dari blower AC	Parah
		Sedang
		Ringan
G05	Blower tidak bekerja sama sekali	Parah
		Sedang
		Ringan
G06	Lilitan motor blower putus	Parah
		Sedang
		Ringan
G07	Ruangan AC tidak dingin	Parah
		Sedang
		Ringan
G08	Suara kipas outdoor berisik	Parah
		Sedang
		Ringan
G09	Putaran kipas outdoor tidak lancer	Parah
		Sedang
		Ringan
G10	Terdapat pembekuan pada pipa kecil	Parah
		Sedang
		Ringan
G11	Sirip indoor tidak jalan	Parah
		Sedang
		Ringan
G12	Hembusan blower terhambat dan tidak merata	Parah

		Sedang
		Ringan
G13	Kompresor tidak bekerja	Parah
		Sedang
		Ringan
G14	Putaran kipas indoor lemah/kipas tidak bekerja sama sekali	Parah
		Sedang
		Ringan
G15	AC Mengeluarkan air	Parah
		Sedang
		Ringan
G16	AC mengeluarkan ES atau Menjadi ES	Parah
		Sedang
		Ringan
G17	AC Tidak bisa di remote	Parah
		Sedang
		Ringan
G18	Outdoor AC sering mati hidup	Parah
		Sedang
		Ringan
G19	AC mengeluarkan bau	Parah
		Sedang
		Ringan
G20	Outdoor AC tidak panas	Parah
		Sedang
		Ringan
G21	AC mengeluarkan bunyi berisik	Parah
		Sedang
		Ringan
G22	Pipa AC tidak Dingin	Parah
		Sedang
		Ringan

Tabel 3.3 berikut merupakan tabel yang menunjukkan bagian kerusakan

Tabel 3.3 Bagian Kerusakan

<b>Kode</b>	<b>Nama Bagian Kerusakan</b>	<b>Himpunan Fuzzy</b>	<b>Range</b>
K01	Komponen Utama	Ringan	0-40
		Sedang	20-60
		Parah	75-100
K02	Komponen Pendukung	Ringan	0-50
		Sedang	50-70

		Parah	70-100
K03	Komponen Listrik	Ringan	40-60
		Sedang	40-100
		Parah	60-100
K04	Komponen Pendingin	Ringan	40-60
		Sedang	40-100
		Parah	60-100

b. Penentuan rules fuzzy

Beberapa rules yang diterapkan dalam penelitian ini berdasarkan data yang telah dikumpulkan :

[R1] IF Kompresor Rusak is Ringan AND AC Mati Total Parah AND MCB Trip is Sedang THEN Kerusakan Komponen Utama is Sedang.

[R2] IF Kompresor Rusak is Sedang AND MCB Trip is Sedang AND Suara kompresor berdengung dan bergetar keras sebelum AC mati total is Sedang THEN Kerusakan Komponen Utama is Parah

[R3] MCB Trip is Parah AND Suara kompresor berdengung dan bergetar keras sebelum AC mati total is Ringan THEN Kerusakan Komponen Utama is Ringan

[R4] Motor Blower is Parah AND Tidak ada hembusan udara yang keluar dari blower AC is Parah AND Blower tidak bekerja sama sekali is Parah THEN Kerusakan Komponen Listrik is Parah

[R5] Tidak ada hembusan udara yang keluar dari blower AC is Sedang AND Blower tidak bekerja sama sekali is Parah THEN Kerusakan Komponen Listrik is Sedang

[R6] Motor Blower is Sedang AND Tidak ada hembusan udara yang keluar dari blower AC is Ringan THEN Kerusakan Komponen Listrik is Ringan

[R7] Bearing Kipas Outdoor rusak is Parah AND Suara Kipas Outdoor Berisik is Parah THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Parah

[R8] Bearing Kipas Outdoor rusak is Parah AND Suara Kipas Outdoor Berisik is Sedang THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Sedang

[R9] Bearing Kipas Outdoor rusak is Ringan AND Suara Kipas Outdoor Berisik is Sedang THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Ringan

[R10] Sirip-Sirip Evaporator kotor is Parah AND Ruang AC tidak Dingin is Parah AND Hembusan blower terhambat dan tidak merata is Parah THEN Kerusakan Komponen Utama is Parah

[R11] Sirip-Sirip Evaporator kotor is Sedang AND Ruang AC tidak Dingin is Sedang AND Hembusan blower terhambat dan tidak merata is Ringan THEN Kerusakan Komponen Utama is Sedang

[R12] Sirip-Sirip Evaporator kotor is ringan AND Ruang AC tidak Dingin is ringan THEN Kerusakan Komponen Utama is ringan

[R13] Kapasitor kompresor Rusak is Parah AND Kompresor tidak bekerja is Sedang AND Coil Kapasitor kompresor tampak gembung/pecahis parah AND Ruang AC tidak Dingin is Parah THEN Kerusakan Komponen Listrik is Parah

[R14] Kapasitor kompresor Rusak is Sedang AND Kompresor tidak bekerja is Parah AND Coil Kapasitor kompresor tampak gembung/pecahis is Ringan AND Ruang AC tidak Dingin is Sedang THEN Kerusakan Komponen Listrik is Sedang

[R15] Kapasitor kompresor Rusak is Ringan AND Kompresor tidak bekerja is Ringan AND Ruang AC tidak Dingin is Sedang THEN Kerusakan Komponen Listrik is Ringan

[R16] Kapasitor kompresor Rusak is Sedang AND Kompresor tidak bekerja is Parah AND Coil Kapasitor kompresor tampak gembung/pecahis is Ringan AND Ruang AC tidak Dingin is Sedang THEN Kerusakan Komponen Listrik is Sedang

[R17] Lilitan motor blower putus Parah AND Ruangan AC tidak Dingin is Parah AND Putaran kipas outdoor lemah/kipas tidak bekerja sama sekali Parah THEN Kerusakan Komponen Listrik is Parah

[R18] Lilitan motor blower putus is Parah AND Ruangan AC tidak Dingin is Sedang AND Putaran kipas outdoor lemah/kipas tidak bekerja sama sekali is Sedang THEN Kerusakan Komponen Listrik is Sedang

[R19] Spark pada terminal utama atau konektor kompresor is Parah AND AC mati total is Sedang AND MCB trip is Ringan THEN Kerusakan Komponen Utama is Parah

[R20] Kebocoran pada sambungan pipa is Parah AND Ruangan AC tidak Dingin is Parah AND Terdapat pembekuan pada pipa kecil is Parah THEN Kerusakan Komponen Pendingin is Parah

[R21] Kebocoran pada sambungan pipa is Sedang AND Ruangan AC tidak Dingin is Sedang AND Terdapat pembekuan pada pipa kecil is Ringan THEN Kerusakan Komponen Pendingin is Sedang

[R22] Kebocoran pada sambungan pipa is Ringan AND Ruangan AC tidak Dingin is Ringan THEN Kerusakan Komponen Pendingin is Parah

[R23] PCB control eror is Parah AND AC mati total is Parah AND MCB trip is Parah THEN Kerusakan Komponen Listrik is Parah

[R24] Filter indoor kotor is Parah AND Ruangan AC tidak Dingin is Parah AND AC Mengeluarkan air is Parah AND AC mengeluarkan ES atau Menjadi ES is Parah AND AC mengeluarkan bau is parah THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Parah

[R25] Filter indoor kotor is Sedang AND Ruangan AC tidak Dingin is Sedang AND AC Mengeluarkan air is Sedang AND AC mengeluarkan ES atau Menjadi ES is Sedang AND AC mengeluarkan bau is Sedang THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Sedang

[R26] Filter indoor kotor is Ringan AND Ruangan AC tidak Dingin is Ringan AND AC mengeluarkan bau is Sedang THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Ringan

[R27] Kehabisan freyon is Parah AND Ruangan AC tidak Dingin is Parah AND Outdoor AC tidak panas is Parah AND AC mengeluarkan bunyi berisik is Parah AND Pipa AC tidak Dingin is Parah AND AC mengeluarkan ES atau Menjadi ES is Parah THEN Kerusakan Komponen Pendingin is Parah

.....

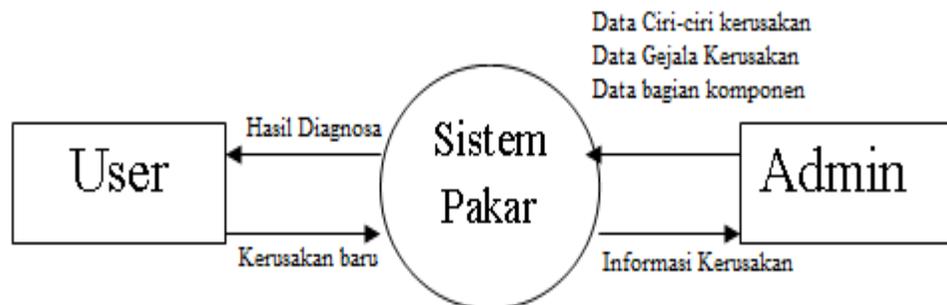
[R86]Kerusakan pada remote is Parah AND AC Tidak bisa di remote is Parah AND Debu menempel pada PCB is Parah THEN Kerusakan Komponen Pendukung is Parah

### c. Desain Sistem

Tahap ini merupakan tahapan untuk perancangan alur desain customer yang ingin men-service AC berbasis website. Website ini menggunakan sistem pakar Fuzzy Inference System Tsukamoto. Terdapat beberapa Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gejala kerusakan, ciri-ciri kerusakan, Bagian Kerusakan, rule perhitungan dan konsultasi kerusakan. Bagian ini akan menjelaskan rancangan sistem seperti Diagram Kontext, Data Flow Diagram(DFD), Relasi antar tabel, dan Rancangan database.

#### a) Diagram Konteks

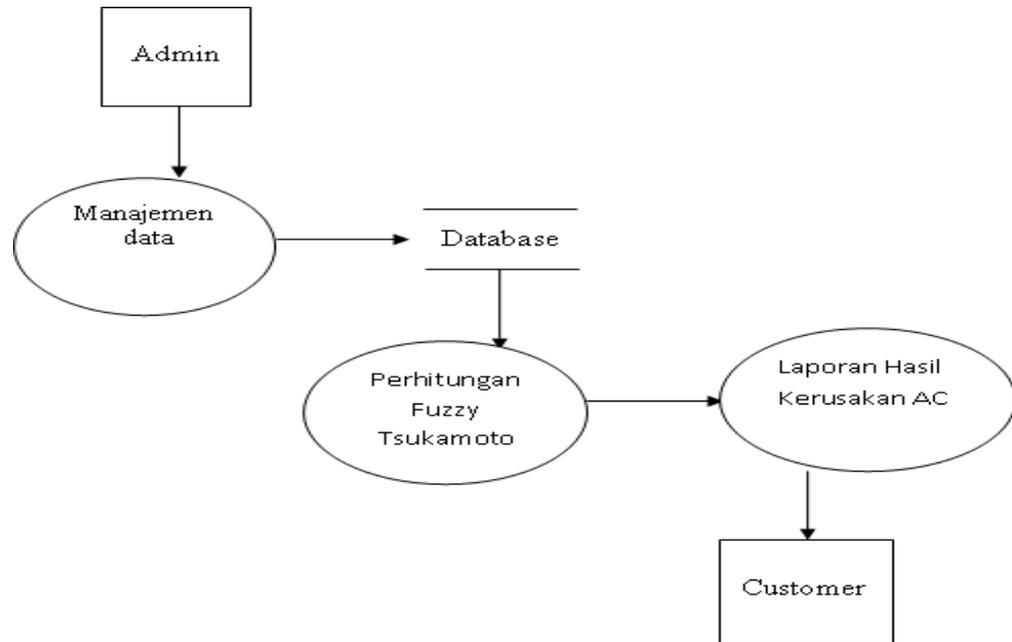
Diagram Konteks tertera pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram Konteks

## b) Data Flow Diagram Level 0

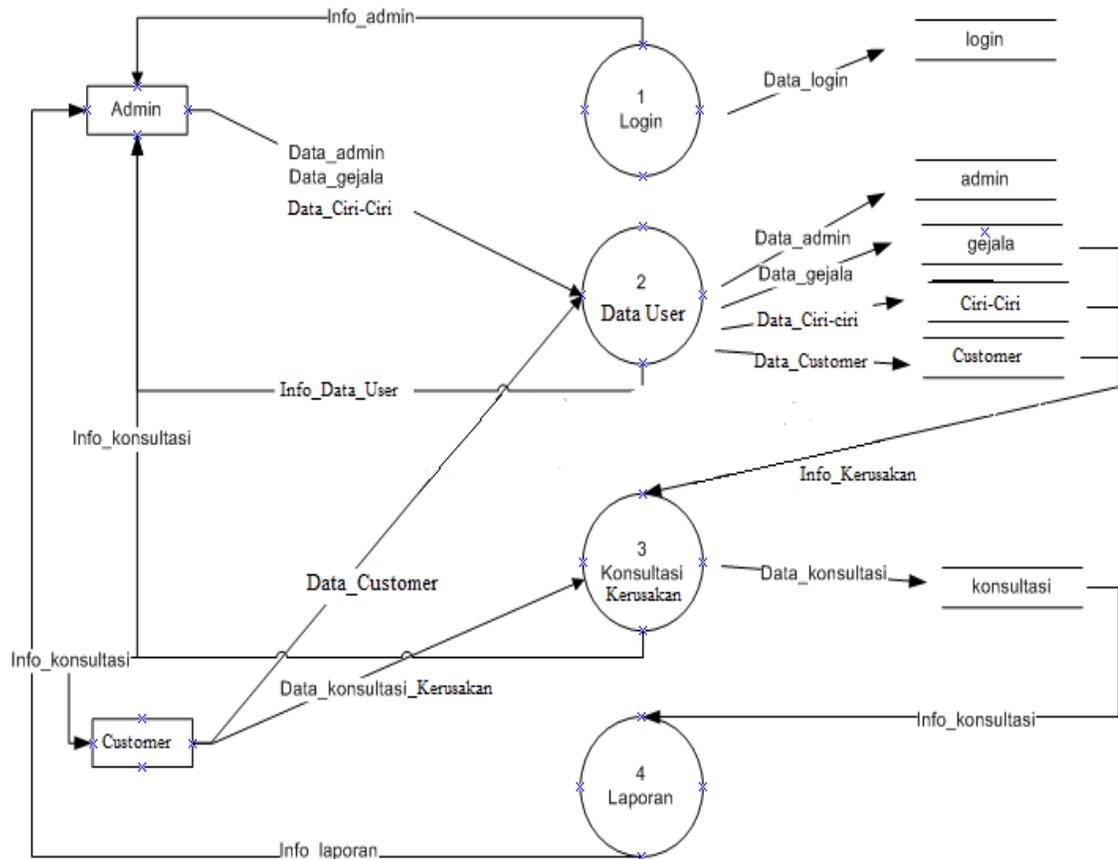
Data Flow Diagram Level 0 tertera pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Data Flow Diagram Level 0

## c) Data Flow Diagram Level 1

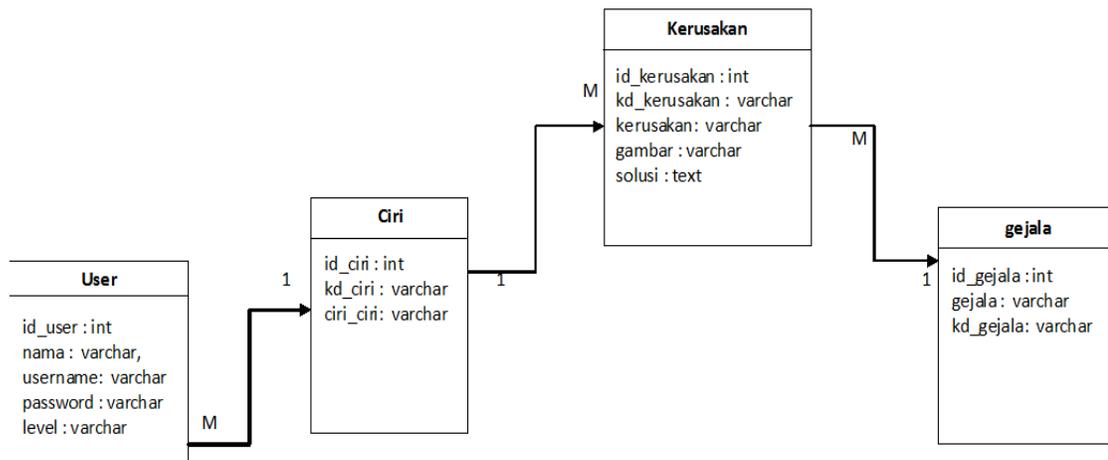
Data Flow Diagram Level 1 tertera pada gambar 3.3 berikut ini:



Gambar 3.3 Data Flow Diagram level 1

## d) Relasi Tabel

Tahap ini merupakan tahapan untuk menggambarkan struktur sistem berorientasi objek dari segi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun website. Gambar 3.4 merupakan Relasi Antar Tabel



Gambar 3.4 Relasi Antar Tabel

## e) Perancangan Database

Tahap ini merupakan tahapan untuk menggambarkan struktur perancangan database untuk membangun website. Tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6, Tabel 3.7 berikut ini menunjukkan perancangan database website mendeteksi kerusakan AC.

Tabel 3.4 Database User

id_user	nama	username	Password	Level
1	admin	Admin	Admin	Admin
2	Albert	Albert	Aks	User
3	....	.....	....	....

Tabel 3.5 Database Ciri-ciri Kerusakan

id_ciri	kd_ciri	Ciri
1	C1	Kompresor Rusak
2	C2	Motor Blower Rusak
.....	.....	.....
18	C18	Kerusakan Pada Remote

Tabel 3.6 Database Bagian Kerusakan

id_kerusakan	kd_kerusakan	kerusakan	gambar	solusi
1	K1	Bagian komponen Utama	....	.....
2	K2	Bagian komponen pendukung	....	....
3	K3	Bagian komponen Listrik	....	....
4	K4	Bagian komponen Pendingin	.....	....
.....				

Tabel 3.7 Database Gejala Kerusakan

id_gejala	kd_gejala	Gejala
1	G1	AC Mati Total
2	G2	MCB Trip
.....	.....	.....
28	G28	Debu Menempel Pada PCB

## f) Derajat Keanggotaan Fuzzy

Derajat keanggotaan Fuzzy dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

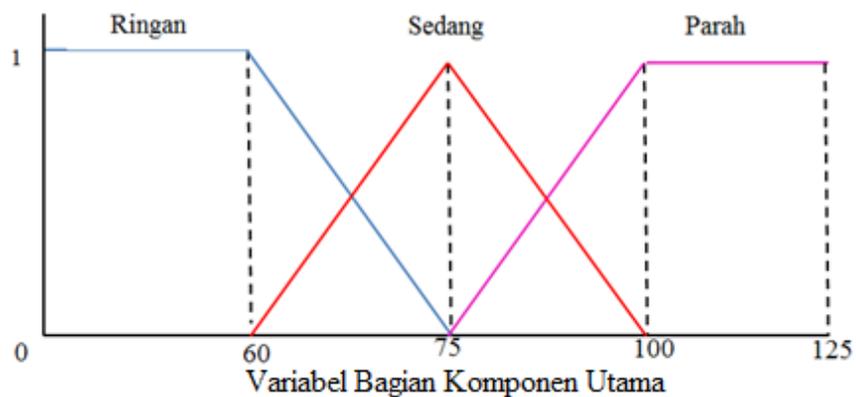
## 1) Derajat Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Kerusakan Komponen Utama

$$\mu_{\text{Ringan}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x < 60 \\ (75 - x) / 75 - 60 & ; 60 \leq x \leq 75 \\ 0 & ; x > 75 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} (x-60)/75-60 & ; 60 \leq x < 75 \\ (100-x)/100-75 & ; 75 \leq x < 100 \\ 0 & ; x < 60 || x > 100 \end{cases} \quad (3.2)$$

$$\mu_{\text{Parah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x > 100 \\ (x-75)/100-75 & ; 75 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x > 75 \end{cases} \quad (3.3)$$

Gambar 3.5 berikut merupakan grafik keanggotan bagian komponen utama:



Gambar 3.5 Grafik Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Komponen Utama

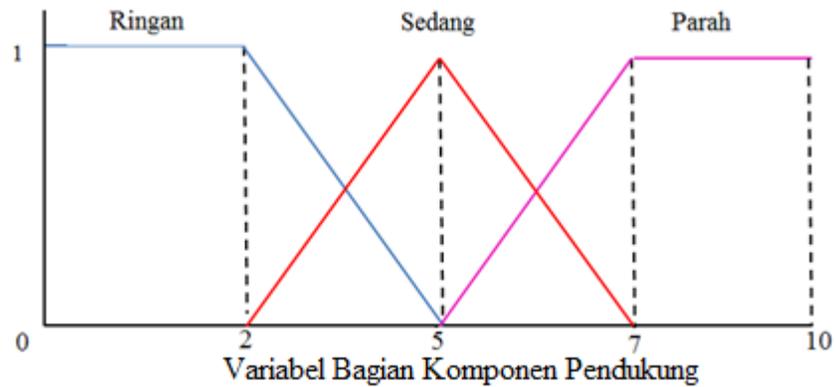
2) Derajat Keanggotan Untuk Variabel Bagian Kerusakan Komponen Pendukung

$$\mu_{\text{Ringan}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x < 0 \\ (5-x)/5 & ; 2 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x > 5 \end{cases} \quad (3.4)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} (x-0)/5 & ; \quad 0 \leq x < 5 \\ (7-x)/7-5 & ; \quad 5 \leq x \leq 7 \\ 0 & ; \quad x < 0 || x > 7 \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\mu_{\text{Parah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; \quad x > 7 \\ (x-5)/7-5 & ; \quad 5 \leq x \leq 7 \\ 0 & ; \quad x < 5 \end{cases} \quad (3.6)$$

Gambar 3.6 berikut merupakan grafik keanggotaan bagian komponen pendukung:



Gambar 3.6 Grafik Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Komponen Pendukung

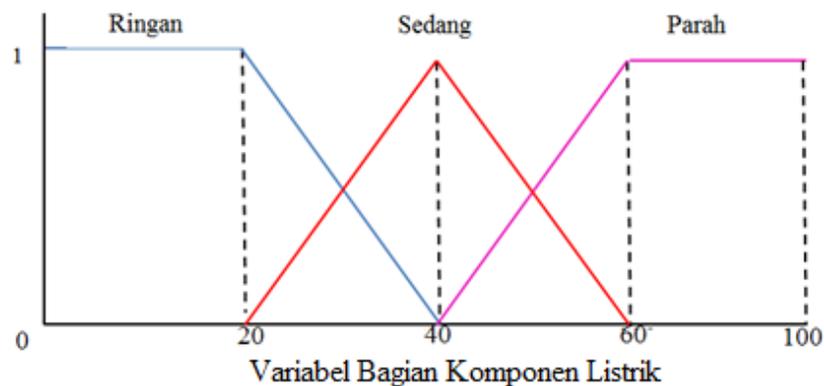
3) Derajat Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Kerusakan  
Komponen Listrik

$$\mu_{\text{Ringan}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x < 40 \\ (60 - x) / 60 - 20 & ; 40 \leq x \leq 60 \\ 0 & ; x > 60 \end{cases} \quad (3.7)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} (x - 40) / 60 - 40 & ; 40 \leq x < 60 \\ (100 - x) / 100 - 60 & ; 60 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x < 40 || x > 100 \end{cases} \quad (3.8)$$

$$\mu_{\text{Parah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x > 100 \\ (x - 60) / 100 - 60 & ; 60 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x < 60 \end{cases} \quad (3.9)$$

Gambar 3.7 berikut merupakan grafik keanggotaan bagian komponen listrik :



Gambar 3.7 Grafik Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Komponen Listrik

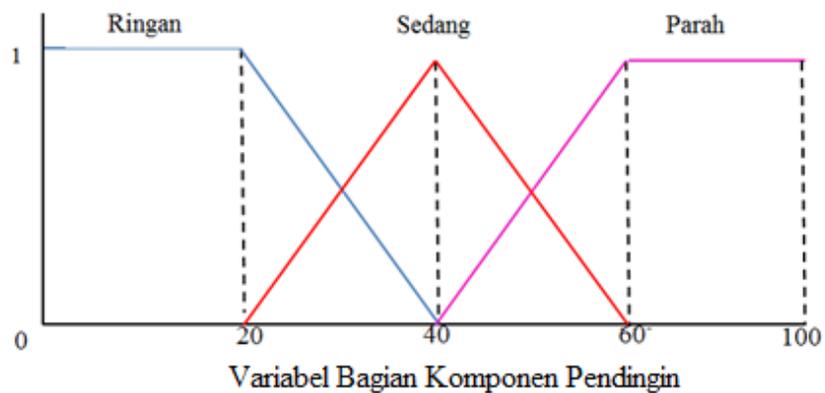
## 4) Derajat Keanggotan Bagian Kerusakan Komponen Pendingin

$$\mu_{\text{Ringan}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x < 40 \\ (60 - x) / 60 - 20 & ; 40 \leq x \leq 60 \\ 0 & ; x > 60 \end{cases} \quad (3.10)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} (x - 40) / 60 - 40 & ; 40 \leq x < 60 \\ (100 - x) / 100 - 60 & ; 60 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x < 40 || x > 100 \end{cases} \quad (3.11)$$

$$\mu_{\text{Parah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x > 100 \\ (x - 60) / 100 - 60 & ; 60 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x < 60 \end{cases} \quad (3.12)$$

Gambar 3.7 berikut merupakan grafik keanggotan bagian komponen listrik :



Gambar 3.7 Grafik Keanggotaan Untuk Variabel Bagian Komponen Pendingin

### 3.1.3 Coding

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan Bahasa pemrograman yang sudah di tentukan. Program yang dibangun langsung di uji baik secara rutin.

### 3.1.4 Testing

Tahap pengujian perangkat lunak yang telah dikembangkan untuk mengcover kesalahan-kesalahan dan menjamin bahwa masukan sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Berikut ini penjelasan mengenai langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dengan sebuah kasus:

Seorang Cutomer memiliki keluhan AC mati total

Komponen Utama : 73

Komponen pendukung : 4

Komponen listrik : 78

Komponen pendingin : 71

Maka, komponen utama kategori ringan dan sedang, Komponen pendukung termasuk kategori ringan dan sedang, komponen listrik termasuk kategori sedang dan parahsedangkan komponen pendingin kategori sedang dan parah. Untuk mendapatkan keputusan yang tepat proses selanjutnya dilakukan metode fuzzy Tsukamoto.

Penyelesaian studi kasus ini adalah sebagai berikut :

#### a) Fuzzifikasi

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari keanggotaan masing-masing variable input yang digunakan, yaitu:

### 1) Komponen Utama

Jika Komponen Utama = 73 maka derajat keanggotaan *fuzzy* pada setiap himpunan adalah:

- (1) Himpunan *fuzzy* ringan = 0
- (2) Himpunan *fuzzy* sedang = 0,86
- (3) Himpunan *fuzzy* parah = 0,14

### 2) Komponen Pendukung

Jika Komponen Pendukung = 4 maka derajat keanggotaan *fuzzy* pada setiap himpunan adalah:

- (1) Himpunan *fuzzy* ringan = 0
- (2) Himpunan *fuzzy* sedang = 0,5
- (3) Himpunan *fuzzy* parah = 0,5

### 3) Komponen Listrik

Jika Komponen Listrik = 78 maka derajat keanggotaan *fuzzy* pada setiap himpunan adalah:

- (1) Himpunan *fuzzy* ringan = 0
- (2) Himpunan *fuzzy* sedang = 0,1
- (3) Himpunan *fuzzy* parah = 0,9

### 4) Komponen Pendingin

Jika Komponen pendingin = 71 maka derajat keanggotaan *fuzzy* pada setiap himpunan adalah:

- (1) Himpunan *fuzzy* ringan = 0
- (2) Himpunan *fuzzy* sedang = 0,45
- (3) Himpunan *fuzzy* parah = 0,55

### b) Defuzzifikasi

Langkah selanjutnya adalah defuzzifikasi output fuzzy. Proses defuzzifikasi pada metode Tsukamoto menggunakan metode weight yaitu dengan membagi jumlah dari hasil  $a \cdot z$  yang ada di setiap rule dengan jumlah dari  $a$  yang ada di setiap rule.

$$Z = \frac{(\alpha_1 \cdot z_1) + (\alpha_2 \cdot z_2) + (\alpha_3 \cdot z_3) + \dots + (\alpha_{25} \cdot z_{25}) + (\alpha_{26} \cdot z_{26}) + (\alpha_{27} \cdot z_{27})}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_{25} + \alpha_{26} + \alpha_{27}}$$

$$= 80,16667$$

Setelah mendapatkan nilai  $Z$  langkah selanjutnya adalah mencari keanggotaan masing-masing variabel *output* lalu membandingkannya.

Jika nilai  $Z = 80,16667$  dan hasil perbandingan yang paling mendekati adalah komponen listrik yaitu 78

### 3.1.5 Maintenance

Tahap perawatan sistem yang telah dikembangkan seperti perawatan perangkat lunak, perangkat keras dan media lain yang berhubungan dengan komputer. Pada tahap ini segala kemungkinan mengenai kekurangan perangkat lunak baik berupa kesalahan atau hal-hal yang ditambahkan kedalam perangkat lunak.

## 3.2 Proses Kerja Sistem

Sistem dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan AC, Admin terlebih dahulu menginput data-data yang diperlukan. data yang di maksud yaitu Ciri-ciri kerusakan, gejala kerusakan, dan bagian komponen kerusakan. Kemudian menginput rules Fuzzy Inference System Tsukamoto agar perhitungan dapat berjalan. Setelah admin menginput semua data, user dapat menggunakannya dengan memasukan gejala AC dan ciri-ciri kerusakan AC yang dialami, maka sistem akan otomatis menampilkan bagian komponen yang rusak.

