

## **SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA AIR CONDITIONER (AC) DI CV. NETRAL SERVICE DENGAN MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

<sup>1</sup>Dearni Nofrianis Bazikho, <sup>2</sup>Immanuel H G Manurung\*, <sup>3</sup>Rianto Sitanggang

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sain, Teknologi dan Informasi Universitas Sari  
Mutiara Indonesia Medan

Email : [dernibazikho04@gmail.com](mailto:dernibazikho04@gmail.com) , [nuelgunawan@gmail.com](mailto:nuelgunawan@gmail.com),  
[rianto.sitanggang79@gmail.com](mailto:rianto.sitanggang79@gmail.com)

### **Abstrak**

Penggunaan AC (*Air Conditioner*) pada zaman sekarang ini semakin dibutuhkan. Hal ini ditandai dengan hampir semua masyarakat memasangnya baik untuk ruangan kantor maupun di rumah. Sistem pakar merupakan salah satu bidang ilmu dalam kecerdasan buatan yang sering diminati karena implementasinya terdapat di beberapa bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis terbukti sangat membantu dalam pengambilan keputusan dan sangat luas pengimplementasiannya. Hasil dari perhitungan ini akan digunakan dalam proses perhitungan kombinasi *Certainty Factor* berdasarkan gejala (*evidence*) yang berbeda namun memiliki hipotesis yang sama. Proses penarikan kesimpulan dalam mengidentifikasi kerusakan pada *Air Conditioner* diperoleh dari nilai tertinggi hasil perhitungan metode *Certainty Factor* berdasarkan gejala-gejala yang terjadi. Aplikasi yang dibuat dapat memudahkan para pengguna dalam mendeteksi kerusakan *Air Conditioner*. Aplikasi yang telah dibuat dapat memberi informasi dalam mendeteksi awal kerusakan pada *Air Conditioner*. Perancangan aplikasi yang dibuat mengadopsi metode *Certainty Factor* dalam membantu dalam pengambilan keputusan.

Keyword : *Air Conditioner*, *Sistem Pakar*, *Certainty Factor*

### **I. PENDAHULUAN**

Penggunaan AC (*Air Conditioner*) pada zaman sekarang ini semakin dibutuhkan. Hal ini ditandai dengan hampir semua masyarakat memasangnya baik untuk ruangan kantor maupun di rumah. Mesin ini memiliki fungsi yang penting dalam membuat ruangan terhindar dari hawa panas, gangguan kerusakan pada mesin pendingin ruangan akan mempengaruhi kenyamanan masyarakat, terlebih jika masyarakat tidak mengetahui bagaimana gejala awal kerusakan mesin pendingin ruangan. Seorang teknisi (pakar)

yang dipanggil untuk memperbaiki mesin pendingin ruangan diharapkan mampu dengan cepat mendiagnosa kerusakan yang terjadi. Begitu juga dengan masyarakat umum diharapkan mampu menangani masalah-masalah kecil yang terjadi pada mesin pendingin ruangan.

Dengan perkembangan yang semakin pesat, khususnya di bidang teknologi *Air Conditioner* (AC) yang mendorong penggunaan dan pemanfaatan perkembangan teknologi tersebut secara luas diberbagai bidang dan aspek kehidupan, terutama di bidang kecerdasan buatan. Bidang yang menggunakan

kecerdasan buatan antara lain adalah sistem pakar.

Pada penelitian (Utomo & Nasution, 2016) Sistem pakar merupakan salah satu bidang ilmu dalam kecerdasan buatan yang sering diminati karena implementasinya terdapat di beberapa bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis terbukti sangat membantu dalam pengambilan keputusan dan sangat luas pengimplementasiannya.

Menurut peneliti sebelumnya (Sari, 2013) dalam penelitian (Supiandi & Chandradimuka, 2018), *Certainty Factor* merupakan salah satu metode yang dapat mengartikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau *rule*, dalam menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap suatu masalah yang sedang dihadapi, maka dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dapat mendeskripsikan tingkat keyakinan pakar.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengangkat judul “**Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Air Conditioner (AC) Di Netral Service Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor***”.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar dan juga merupakan bidang ilmu yang sering muncul seiring perkembangan ilmu komputer pada saat ini (Nasution et al., 2017).

#### 2.1.1 Konsep Umum Dasar Kepakaran

Pengetahuan dari suatu sistem pakar mungkin dapat direpresentasikan dalam sejumlah cara. Salah satu metode yang paling umum untuk pengetahuan adalah dalam bentuk tipe aturan (*rule*) IF...THEN (**Jika...Maka**). Pada penelitian (B. H. Hayadi, 2017), Turban (1995) menyatakan bahwa konsep dasar dari suatu sistem pakar

mengandung beberapa unsur/elemen, yaitu keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan. Keahlian merupakan suatu penguasaan pengetahuan dibidang tertentu yang didapatkan dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

#### 2.1.2 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Yusuf et al., 2016). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat didalam gambar berikut ini:

#### 2.1.3 Rule Sebagai Teknik Representasi Pengetahuan

Sistem *rule* terdiri dari dua bagian, yaitu bagian IF disebut *evidence* (Fakta-fakta) dan bagian THEN disebut *hipotesis* atau kesimpulan.

E : *Evidence* (Fakta-fakta) yang ada  
H : *Hipotesis* (Kesimpulan) yang dihasilkan

Secara umum *rule* mempunyai *evidence* lebih dari satu yang dihubungkan oleh kata penghubung AND atau OR, atau kombinasi keduanya. Tetapi sebaliknya biasakan menghindari pengguna AND dan OR secara sekaligus dalam satu *rule*.

IF (E1 AND E2 AND E3 ..... AND En) THEN H

IF (E1 OR E2 OR E3 ..... AND En) THEN H

### 2.2 AC (Air Conditioner)

*Air Conditioner* (AC) adalah alat elektronik yang berfungsi dalam mengkondisikan udara untuk dapat

membuat sejuk didalam sebuah ruangan tertutup yang disesuaikan dengan kondisi tubuh. Penggunaan AC selain membuat udara menjadi sejuk, AC juga dapat meningkatkan kualitas udara dan dapat mengurangi gejala asma dan alergi (Mair, 1392).

### 2.3 Certainty Factor (Faktor Kepastian)

*Certainty Factor* pertama kali diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar (misalnya dokter) seringkali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini maka digunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Dalam penelitian (Zuhriyah & Wahyuningsih, 2019), *Certainty factor* adalah salah satu metode yang digunakan untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk matrik yang biasanya digunakan dalam mendeteksi sesuatu yang belum pasti.

Di dalam metode ini terdapat dua cara yang bisa dilakukan dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule*, yaitu:

1. Metode *Net belief* yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B. G. Bachnan  
 $CF (Rule) = MB (H,E)$

$$MB(H|E) = \left\{ \frac{\text{MAX} [P (H|E), P(H)-P(H)]}{\text{MAX}[1,0]-P (H)} \right\} P(H) =$$

$$MD(H|E) = \left\{ \frac{\text{MIN} [P (H|E), P(H)-P(H)]}{\text{MIN}[1,0]-P (H)} \right\} P(H) =$$

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E]$$

Dimana:

CF (*Rule*) : Factor kepastian

MB (H,E) : *Measure of Beliefe* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD (H,E) : *Measure of Disbeliefe* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap

*evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) : Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) : Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai **Perhitungan Certainty Factor**

Secara umum, *rule* direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut :

IF E1 AND E2.....AND En THEN H (CF *rule*) Atau

IF E1 OR E2.....OR En THEN H (CF *rule*)

Dimana :

E1....En : Fakta-fakta

(*evidence*) yang ada

H : Hipotesis atau

konklusi yang dihasilkan

CF *Rule* : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesis H akibat adanya 1 fakta-fakta E1....En

1. *Rule* dengan *evidence* E tunggal dan hipotesis H tunggal

IF E<sub>1</sub> AND E<sub>2</sub> ..... AND

E<sub>n</sub> THEN H (CF *Rule*)

CF (H,E) = CF (E) x CF (C)

2. *Rule* dengan *evidence* E ganda dan hipotesis H tunggal

IF E<sub>1</sub> AND E<sub>2</sub> ..... AND

E<sub>n</sub> THEN H (CF *Rule*)

CF (H,E) = min [CF (E<sub>1</sub>), CF

(E<sub>2</sub>),..., CF(E<sub>n</sub>)] x CF (*rule*)

IF E<sub>1</sub> OR E<sub>2</sub> ..... OR E<sub>n</sub> THEN H

CF (H,E) = max [CF (E<sub>1</sub>), CF

(E<sub>2</sub>),..., CF(E<sub>n</sub>)] x CF (*rule*)

3. Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E<sub>1</sub> dan E<sub>2</sub>), tetapi hipotesisnya sama.

IF E<sub>1</sub> THEN H *Rule* 1 CF (H,E<sub>1</sub>) =

CF<sub>1</sub> = C (E<sub>1</sub>) x CF (*rule* 1)

IF E<sub>2</sub> THEN H *Rule* 2 CF (H,E<sub>1</sub>) =

CF<sub>2</sub> = C (E<sub>2</sub>) x CF (*rule* 2)

$$CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) \text{ Jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0$$

$$CF_1 + CF_2 \text{ Jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 < 0$$

$$1 - \text{Min}[CF_1, CF_2] \text{ Jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0$$

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Didalam melakukan penelitian biasanya menggunakan konsep metodologi penelitian berjenis *Research and Develoment*. Penelitian *Research and Develoment* adalah penyelidikan kritis yang memiliki tujuan supaya menemukan pengetahuan atau ilmu baru yang akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu layanan baru. Pada penelitian (Damanik, 2013), metodologi penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

#### 3.1 Analisa Perancangan

Terhambatnya penanganan penyebab kerusakan *Air Conditioner* (AC) masih kurang diketahui oleh masyarakat. Untuk mengatasi hal ini diperlukannya seorang pakar atau ahli dalam bidang tersebut serta suatu metode untuk menyebarkan kepakaran yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam suatu program komputer yang dinamakan sistem pakar dengan mendeteksi kerusakan *Air Conditioner* (AC) yang melibatkan sistem kerusakan umum, yang diharapkan membantu masyarakat mengenali gejala-gejala yang timbul. Oleh karena itu berdasarkan analisa masalah diatas, maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif konsultasi serta informasi mengenai penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC).

Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi digunakan metode *Certainty*

*Factor* untuk dapat mengetahui penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC).

Tabel 3.2 Gejala Penyebab Kerusakan Pada *Air Conditioner* (AC)

N o	Kode	Gejala Kerusakan Air Conditioner (AC)
1	G01	Kapasitor “ <i>Air Conditioner</i> tidak mau menyala dalam waktu yang lama.”
2	G02	<i>Printed Circuit Board</i> (PCB) “Jika jarum pada multimeter tidak bergerak sama sekali, artinya ada kerusakan di PCB”.
3	G03	<i>Overload</i> “Mengakibatkan <i>Air Conditioner</i> tidak dingin”
4	G04	<i>Sensor Indoor Air Conditioner</i> “Sensor AC lemah / rusak sehingga tidak dapat menangkap <i>signal</i> dari <i>remote control</i> ”

(Sumber : Kepala Teknisi *Air Conditioner*)

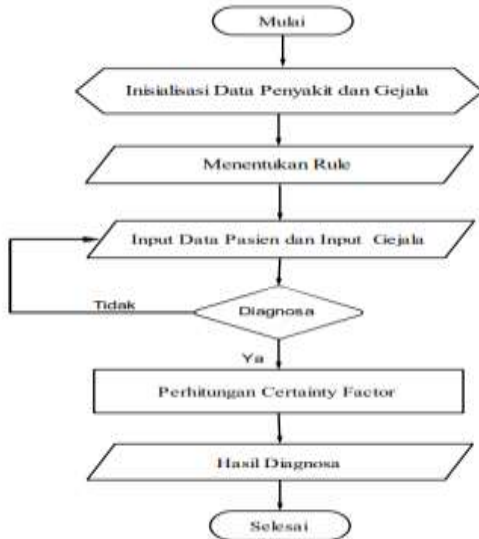
Tabel 3.3 Basis Pengetahuan Tentang Kerusakan *Air Conditioner* (AC)

Kode	Nama Gejala	MB	MD
G01	Kapasitor “ <i>Air Conditioner</i> tidak mau menyala dalam waktu yang lama.”	0.4	0.2
G02	<i>Printed Circuit Board</i> (PCB) “Jika jarum pada multimeter tidak bergerak sama sekali, artinya ada kerusakan di PCB”	0.6	0.4
G03	<i>Overload</i> “Mengakibatkan <i>Air Conditioner</i> tidak dingin”	0.8	0.6
G04	<i>Sensor Indoor Air Conditioner</i> “Sensor AC lemah / rusak sehingga tidak dapat menangkap <i>signal</i> dari <i>remote control</i> ”	0.6	0.4

(Sumber : Kepala Teknisi *Air Conditioner*)

### 3.1.1 Flowchart Program

Penerapan metode dan algoritma pada aplikasi sistem pakar yang akan dibangun untuk mendeteksi penyebab kerusakan *Air Conditioner* (AC) berdasarkan gejala-gejala yang dialami pada *Air Conditioner* dapat dilihat pada *flowchart* metode sistem yang dimasukkan kedalam pendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner* adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 *Flowchart* Metode *Certainty Factor*

### 3.1.2 Pemodelan Sistem

Pemodelan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) berdasarkan gejala-gejala yang dialami *Air Conditioner* (AC) menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*).

UML merupakan salah satu alat bantu untuk dapat digunakan dalam sistem yang berorientasi objek. Dalam pengembangan pemodelan sistem yang berorientasi objek. Dalam pengembangan pemodelan sistem yang akan dirancang dituangkan kedalam bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*.

### 3.1.3 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi/layanan yang digunakan sistem ke pemakai. *Use case diagram* adalah

interaksi atau dialog antara sistem dan *actor*, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem. Berikut pemodelan data *Use case diagram* pada perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) dengan menggunakan metode *certainty factor*.



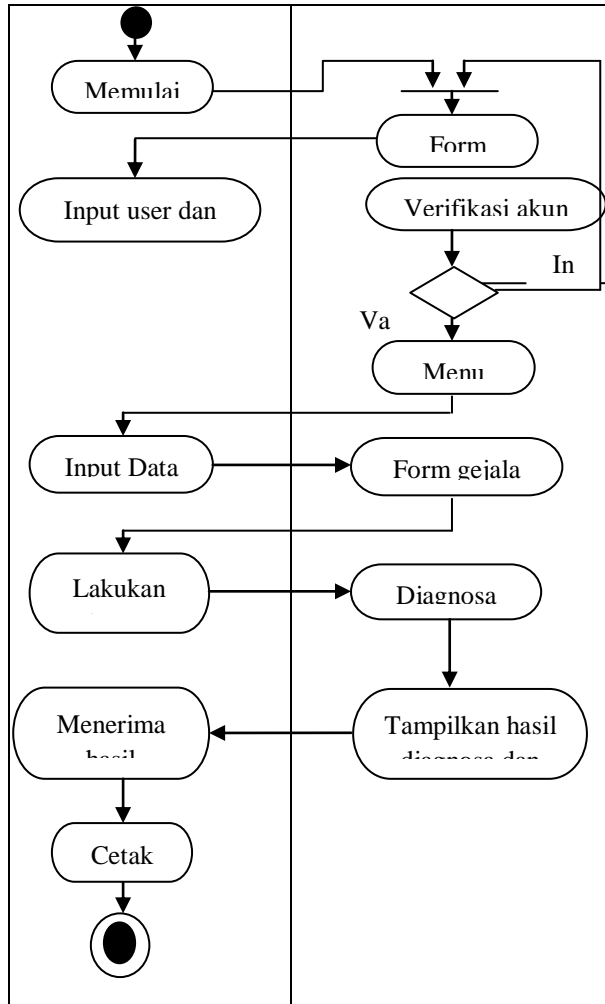
Gambar 3.3 *Use Case Diagram*

### 3.1.4 ActivityDiagram

*Activity diagram* merupakan *diagram* yang menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam suatu sistem, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision activity diagram* pada perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) dengan menggunakan metode *certainty factor*.

User	Sistem
------	--------





Gambar 3.4 Activity Diagram

### 3.2 Perancangan Sistem

#### 3.2.1 Perancangan Basis Data

Rancangan basis data digunakan untuk dapat melihat tabel atau *field* yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan sebuah sistem. Berikut adalah rancangan basis data pada perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* dengan menggunakan metode *certainty factor*.

#### 3.2.2 Rancangan Antar Muka (Interface)

Rancangan antar muka (*interface*) pada aplikasi sistem pakar untuk mendeksi kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) dengan menggunakan metode *certainty factor* adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *Interface Login*

Rancangan *login* ini berfungsi untuk mengaktifkan atau membuka layanan halaman utama pada program, caranya dengan terlebih dahulu mengisi nama admin dan *password*.

Gambar 3.6 Rancangan *Interface Login*

2. Rancangan *Interface* Halaman Utama  
Rancangan ini merupakan halaman utama dari sistem aplikasi yang berisi layanan-layanan yang nantinya dapat digunakan. Adapun rancangan tampilan halaman utama aplikasi sistem pakar adalah sebagai berikut:

Gambar 3.7 Rancangan *Interface* Halaman Utama

#### 3.2.3 Rancangan Masukan Mendeteksi Penyebab Kerusakan Pada *Air Conditioner* (Ac)

Rancangan masukan pada sistem pakar pendeteksian penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) merupakan rancangan penginputan dan pengolahan data yang berkaitan dengan sistem pakar

pendeteksian penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC).

Adapun rancangan masukkan pada aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) dengan menggunakan metode *certainty factor* adalah sebagai berikut :

### 1. Rancangan Masukan Data Gejala

Rancangan masukan data gejala ini bertujuan untuk memasukkan gejala-gejala yang belum terdaftar atau menginputkan data gejala baru yang telah ditentukan oleh pakar yang menangani penyebab kerusakan pada *Air Conditioner*. Berikut ini merupakan tampilan dari rancangan masukan data gejala pada aplikasi sistem pakar dalam mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner*.

The screenshot shows a form titled "Form Data Gejala". It contains four input fields: "Kode Gejala" (value 1), "Nama Gejala" (value 2), "Nilai MB" (value 3), and "Nilai MD" (value 4). To the right of these fields are buttons labeled "Tambah" (5), "Ubah" (6), "Hapus" (7), "Batal" (8), and "Keluar" (9). Below the buttons is a table with four columns: "Nilai Gejala", "Nama Gejala", "Nilai MD", and "Nilai MD". A circled number 10 is positioned above the table.

Gambar 3.8 Rancangan Masukkan Data Gejala

### 2. Rancangan Masukkan Data Kerusakan

Rancangan masukan data penyebab kerusakan pada *Air Conditioner*(AC) yang ditentukan oleh pakar. Berikut ini merupakan tampilan dari rancangan masukan data penyebab kerusakan.

The screenshot shows a form titled "Form Data Kerusakan". It contains two input fields: "Kode Kerusakan" (value 1) and "Nama Kerusakan" (value 2). To the right of these fields are buttons labeled "Tambah" (3), "Ubah" (4), "Hapus" (5), "Batal" (6), and "Keluar" (7). Below the buttons is a table with two columns: "Kode Kerusakan" and "Nama Kerusakan". A circled number 8 is positioned to the right of the table.

Gambar 3.9 Rancangan Masukkan Data Kerusakan

### 3. Rancangan Masukkan Data Diagnosa

Rancangan masukan data diagnosa merupakan halaman dalam mendeteksi penyebab kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) pada pengguna berdasarkan gejala-gejala kerusakan yang dialami oleh *Air Conditioner*, Berikut merupakan tampilan dari rancangan masukan konsultasi adalah sebagai berikut:

The screenshot shows a form titled "Diagnosa". It contains two input fields: "Kode Diagnosa" (value 1) and "Nama HP" (value 2). A circled number 3 is positioned above the "Nama HP" field. Below these fields is a section titled "Pilih Gejala Kerusakan" with two checkboxes. Below the checkboxes are buttons labeled "Proses", "Cetak", and "Keluar". Below these buttons is a section titled "Hasil Diagnosa" with three circled numbers: 4, 5, and 6.

Gambar 3.10 Rancangan Masukkan Diagnosa

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Perhitungan *Certainty Factor* digunakan untuk mengetahui nilai CF dari setiap gejala yang mengidentifikasi satu jenis kerusakan (hipotesis). Hasil dari perhitungan ini akan digunakan dalam proses perhitungan kombinasi *Certainty*

*Factor* berdasarkan gejala (*evidence*) yang berbeda namun memiliki hipotesis yang sama. Proses penarikan kesimpulan dalam mengidentifikasi kerusakan pada *Air Conditioner* diperoleh dari nilai tertinggi hasil perhitungan metode *Certainty Factor* berdasarkan gejala-gejala yang terjadi.

Adapun Penjelasan tentang hasil implementasi sistem dijabarkan pada langkah-langkah berikut :

1. *Login*

Seperti pada umumnya sebuah aplikasi harus memiliki sistem login untuk memberikan kemudahan pada pengguna untuk menggunakan sistem yang telah dirancang. Berikut merupakan tampilan sistem *Login*:



Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

2. Menu Utama

Menu utama merupakan halaman yang pertama kali muncul setelah admin *login* ke dalam sistem.



Gambar 4.2 Tampilan *Form Menu Utama*

3. *Form Input Data Kerusakan*

Pada menu *Input* data kerusakan merupakan *Form* yang digunakan untuk menginput data. Gambar 4.3 *Form Input* Data Kerusakan.



Gambar 4.3 Tampilan *Form Input Data* Kerusakan

4. *Form Input Data Gejala*

*Form Input* data gejala merupakan *Form* yang digunakan untuk menginput dan merubah database tanpa harus masuk ke dalam database langsung, berikut ini merupakan tampilan *Form* data gejala.



Gambar 4.4 Tampilan *Form Data Gejala*

5. *Form Diagnosa*

*Form* diagnosa merupakan *Form* yang digunakan untuk melihat hasil diagnosa yang telah dilakukan oleh pakar atau teknisi Handphone, Berikut ini adalah tampilan *Form* menu *Diagnosa*. Gambar 4.5 *Form Diagnosa*.



Gambar 4.5 Tampilan *Form Diagnosa*

6. *Form Hasil Laporan Diagnosa*

*Form* Laporan Hasil *Diagnosa* Kerusakan *Air Conditioner* dengan *Crystal Report Form* yang digunakan untuk melihat hasil yang sudah selesai dari perhitungan *Certainty Factor*. Berikut tampilan *Form* Hasil *Crystal Report*.





Gambar 4.6 Tampilan *Form* Laporan

#### 4.2 Pembahasan

Menyelesaikan permasalahan yang terjadi tentang mendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner* (AC) berdasarkan gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada *Air Conditioner* (AC) maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengambil proses dan cara berpikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *certainty factor*.

Penerapan metode *certainty factor* digunakan untuk mengukur tingkat kepastian dalam mendeteksi gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada *Air Conditioner* (AC).

##### Rumus :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

$$MB(H,E1^E2) = MB[H,E1] + MB[H,E2] * (1-MB[H,E1])$$

$$MD(H,E1^E2) = MD[H,E1] + MD[H,E2] * (1-MD[H,E1])$$

##### Kaidah Kerusakan Pada Air Conditioner (AC) :

**IF** Kapasitor “*Air Conditioner* tidak mau menyala dalam waktu yang lama.”

**AND** *Printed Circuit Board* (PCB) “Jika jarum pada multimeter tidak bergerak sama sekali, artinya ada kerusakan di PCB”

**AND** *Overload* “Mengakibatkan *Air Conditioner* tidak dingin”

**AND** *Sensor Indoor Air Conditioner* “*Sensor AC* lemah / rusak sehingga tidak dapat menangkap signal dari *remote control*”

**THEN** *Air Conditioner* (AC) rusak

Langkah pertama, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala sebagai berikut :

MB (G01)	: 0.4
MD (G01)	: 0.2
MB (G02)	: 0.6
MD (G02)	: 0.4
MB (G03)	: 0.8
MD (G03)	: 0.6
MB (G04)	: 0.6
MD (G04)	: 0.4

Kaidah awal yang memiliki 4 premis dipecah menjadi kaidah yang memiliki premis tunggal, sehingga menjadi :

##### Kaidah 1.1 :

**IF** Kapasitor “*Air Conditioner* tidak mau menyala dalam waktu yang lama.”

**THEN** Kapasitor AC rusak

##### Kaidah 1.2 :

**IF** *Printed Circuit Board* (PCB) “Jika jarum pada multimeter tidak bergerak sama sekali, artinya ada kerusakan di PCB”

**THEN** PCB rusak

##### Kaidah 1.3 :

**IF** *Overload* “Mengakibatkan *Air Conditioner* tidak dingin”

**THEN** AC *Overload*

##### Kaidah 1.4 :

**IF** *Sensor Indoor Air Conditioner* “*Sensor AC* lemah / rusak sehingga tidak dapat menangkap signal dari *remote control*”

**THEN** *Sensor AC* rusak

$$MB (PCB \text{ Air Conditioner rusak, } G01^G02) = 0.4 + 0.6 * (1 - 0.4) = 0.4 + (0.6 * 0.6) = 0.4 + 0.36 = 0.76$$

$$MD (PCB \text{ Air Conditioner rusak, } G01^G02) = 0.2 + 0.4 * (1 - 0.2) = 0.2 + (0.4 * 0.8) = 0.2 + 0.32 = 0.52$$

$$CF[H,E]1 = 0.76 - 0.52 = 0.24$$

$$MB (PCB \text{ Air Conditioner rusak, } G01^G02^G03) = 0.76 + 0.8 * (1 - 0.76) = 0.76 + (0.8 * 0.24) = 0.76 + 0.192 = 0.952$$

$$\text{MD (PCB Air Conditioner rusak, } G01^{\wedge}G02^{\wedge}G03) = 0.52 + 0.6 \cdot (1 - 0.52) = 0.52 + (0.6 \cdot 0.48) = 0.52 + 0.288 = 0.808$$

$$\text{CF[H,E]1} = 0.952 - 0.808 = 0.144$$

$$\text{MB (PCB Air Conditioner rusak, } G01^{\wedge}G02^{\wedge}G03^{\wedge}G04) = 0.952 + 0.6 \cdot (1 - 0.952) = 0.952 + (0.6 \cdot 0.048) = 0.952 + 0.0288 = 0.9808$$

$$\text{MD (PCB Air Conditioner rusak, } G01^{\wedge}G02^{\wedge}G03^{\wedge}G04) = 0.808 + 0.4 \cdot (1 - 0.808) = 0.808 + (0.4 \cdot 0.192) = 0.808 + 0.0768 = 0.8848$$

$$\text{CF[H,E]1} = 0.9808 - 0.8848 = 0.096$$

Hasil Perhitungan *Certainty Factor*. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari metode *certainty factor*.

- a. Nilai CF MB adalah = 0.9808  
Nilai CF MD adalah = 0.8848  
Mencari Nilai Maximal  
Max = 0.9808 - 0.8848  
= 0.096

Kesimpulannya setelah dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor*, maka kerusakan PCB lebih mengarah Jika jarum pada multimeter tidak bergerak sama sekali, artinya ada kerusakan di PCB.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat sistem informasi pada CV. Netral Service dalam mendeteksi kerusakan *Air Conditioner* dapat diambil kesimpulan yaitu : Aplikasi yang dibuat dapat memudahkan para pengguna dalam mendeteksi kerusakan *Air Conditioner*. Aplikasi yang telah dibuat dapat memberi informasi dalam mendeteksi awal kerusakan pada *Air Conditioner*. Perancangan aplikasi yang dibuat mengadopsi metode *Certainty Factor* dalam membantu dalam pengambilan keputusan.

### 5.2 Saran

Sistem ini dapat dilakukan pengembangan untuk dapat memudahkan para pengguna dalam mendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner* berbasis website sehingga dapat digunakan oleh orang banyak. Aplikasi ini dapat dikembangkan sehingga memenuhi standart pengembangan untuk mendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner*. Aplikasi ini dapat dilakukan pengembangan dengan melakukan kombinasi metode *Certainty Factor* dalam mendeteksi kerusakan pada *Air Conditioner*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, B. (2013). Sistem Informasi Penggajian Dosen Honorer Berbasis Dekstop Di Universitas Sari Mutiara Indonesia. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hayadi, B. H. (2017). *User Sistem Pakar*. 3(1), 17–22.
- Hayadi, H. (2018). *Sistem Pakar*. Depublish.  
[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Rnxidwaaqbaj&oi=fnd&pg=pr6&dq=sistem+pakar&ots=6yp5aazxfx&sig=Clq33rgvfk\\_12dwvpvswpa\\_rpla&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=true](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Rnxidwaaqbaj&oi=fnd&pg=pr6&dq=sistem+pakar&ots=6yp5aazxfx&sig=Clq33rgvfk_12dwvpvswpa_rpla&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true)
- Irviani, R., & Oktaviana, R. (2017). Aplikasi Perpustakaan Pada Sma N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic. *Jurnal Tam ( Technology Acceptance Model )*, 8(1), 64.
- Mair, Z. R. (1392). Media Pembelajaran Air Conditioner (Ac) Studi Kasus Teknik Pendingin Dan Tata Udara Politeknik Sekayu Berbasis Multimedia. □ □ □ □ □ □ □ □ □ □, 4(3), 57–71.  
<http://marefateadyan.nashriyat.ir/no-de/150>
- Masturoh, S., Wijayanti, D., & Prasetyo, A. (2019). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada Smk Itenas Karawang.

- Jurnal Informatika*, 6(1), 62–68.  
<https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.5375>
- Nasution, S. W., Hasibuan, N. A., & Ramadhani, P. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa Menerapkan Metode Case Based Reasoning. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer, I(1)*, 52–56. <http://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/komik/article/download/472/413%0a>
- Prihandoyo, M. T. (2018). *Unified Modeling Language ( Uml ) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. 03(01)*, 126–129.
- Supiandi, A., & Chandradimuka, D. B. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile. *Jurnal Informatika*, 5(1), 102–111.  
<https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2872>
- Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart Dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka Dengan Animasi Untuk Anak Paud Rambut. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86.  
<https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3623>
- Tewari, S. (2020). Application Of High Level Programming Language (Visual Basic): A Review. *Journal Of Science And Technology*, 5(Volume 5), 90–109.  
<https://doi.org/10.46243/jst.2020.v5.i5.p90-109>
- Utomo, D. P., & Nasution, S. D. (2016). Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan Metode Case Based-Reasoning. *Jurnal Riset Komputer (Jurikom)*, 3(5), 3–6.
- Wirawan, A. W., Indrawati, C. D. S., & Rahmanto, A. N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Kearsipan Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk Negeri 3 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 7(1), 78.  
<https://doi.org/10.21831/jpv.v7i1.12879>
- Yusuf, A., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Ponorogo, U. M. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Dengan Metode Forward Chaining. 2(1)*, 15.
- Zuhriyah, S., & Wahyuningsih, P. (2019). Pengaplikasian Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Campak Rubella. *Ilkom Jurnal Ilmiah*, 11(2), 159–166.  
<https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.441.159-166>