

## BAB IV

### HASIL DAN UJI COBA

#### IV.1 Tampilan Hasil

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibangun dan digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada aplikasi sistem pakar tersebut. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dirancang. Dibawah ini akan dijelaskan tiap-tiap tampilan yang ada pada program.

##### IV.1.1 Tampilan Main Menu

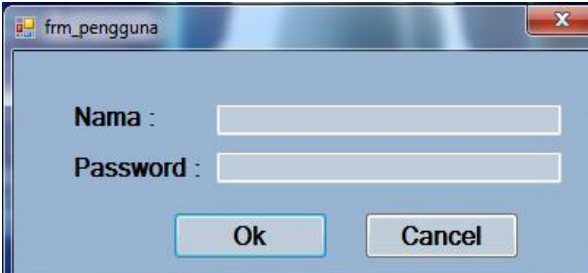
Tampilan Main Menu, merupakan tampilan awal pada aplikasi. Pada tampilan ini terdapat pilihan Pengguna. Dibawah ini adalah Tampilan Main Menu yang akan ditunjukkan pada gambar IV.1 berikut ini :



**Gambar IV.1 Tampilan Main Menu**

#### IV.1.2 Tampilan Form Pengguna atau Login

Tampilan Form Pengguna, merupakan tampilan *menu login* untuk *admin* atau *user*. Pada tampilan ini terdapat kolom nama dan password. Dibawah ini adalah Tampilan Form Pengguna yang akan ditunjukkan pada gambar IV.2 berikut ini :



Gambar IV.2 Tampilan Form Pengguna atau Login

#### IV.1.3 Tampilan Menu User

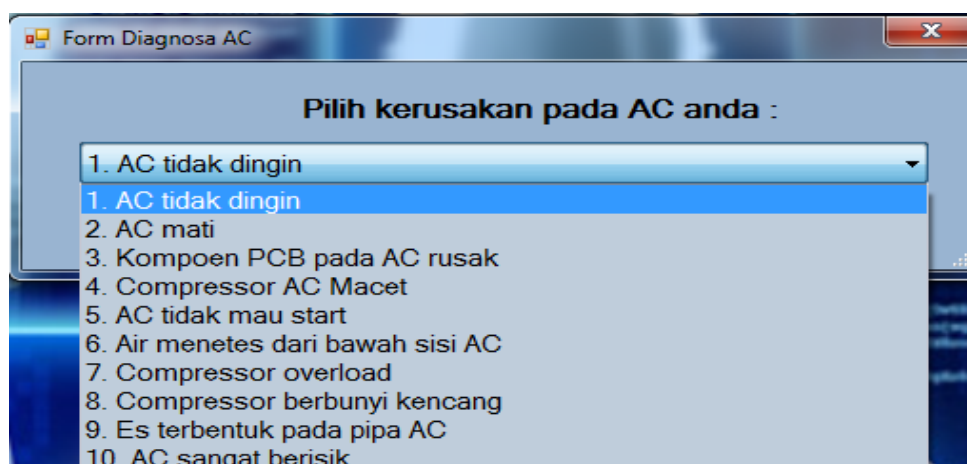
Tampilan Menu *User*, merupakan tampilan awal pada form *user*. Pada tampilan ini terdapat pilihan Pengguna dan Diagnosa AC. Dibawah ini adalah Tampilan Main Menu yang akan ditunjukkan pada gambar IV.3 berikut ini :



Gambar IV.3 Tampilan Form *User*

#### IV.1.4 Tampilan Diagnosa AC

Tampilan ini merupakan tampilan dimana *user* akan memilih kerusakan yang telah disediakan oleh sistem. Lalu dari kerusakan yang dipilih tersebut akan diproses untuk mendapatkan *output* atau menghasilkan keluaran berupa informasi tentang solusi yang harus dilakukan. Tampilan Diagnosa AC ditunjukkan pada gambar IV.4 berikut ini :



**Gambar IV.4 Tampilan Diagnosa AC**

#### IV.1.5 Tampilan Menu Admin

Tampilan ini merupakan tampilan untuk masuk ke dalam admin guna merubah ataupun mengedit jika ada gejala, solusi maupun kerusakan yang akan diubah dan diganti.. Login dapat dilakukan dengan mengisi *user* dan sandi, yang apabila data sesuai maka dapat masuk kedalam menu *admin*. dan apabila tidak sesuai maka akan diminta memasukkan data untuk login kembali. Pada tampilan ini juga terdapat pilihan Pengguna, Kerusakan, Rules, Solusi dan Diagnosa AC. Tampilan *Admin* ditunjukkan pada gambar IV.5 berikut ini :



**Gambar IV.5 Tampilan Menu Admin**

#### IV.1.6 Tampilan Kerusakan

Tampilan ini merupakan tampilan untuk memanipulasi data kerusakan dimana *admin* dengan hak akses diterima (sepenuhnya) dapat menambah, mengubah dan menghapus kerusakan. Tampilan kerusakan ditunjukkan pada gambar IV.6 berikut ini :



**Gambar IV.6 Tampilan Kerusakan**

#### IV.1.7 Tampilan Rules

Tampilan ini merupakan tampilan untuk setiap pertanyaan dimana *admin* dengan hak akses diterima (sepenuhnya) dapat menambah, mengubah dan menghapus. Tampilan rules ditunjukkan pada gambar IV.7 berikut ini :

The screenshot shows a software window titled 'frm\_edit\_pertanyaan'. It contains a form with the following fields and controls:

- ID**: A text input field.
- Pertanyaan**: A large text area for the question.
- Bobot**: A text input field.
- Ya**: A text input field.
- Tidak**: A text input field.
- Jenis Kerusakan**: A dropdown menu currently showing '1. AC tidak dingin'.
- Buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', and 'Tutup' are located on the right side.

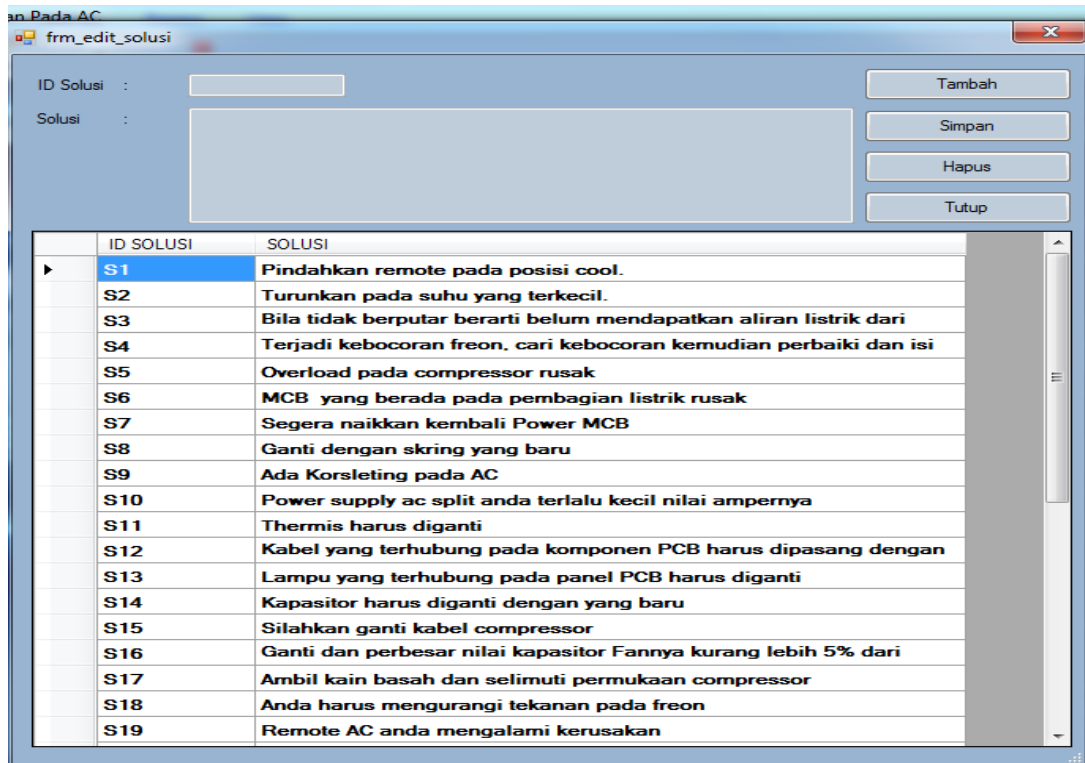
Below the form is a table with the following data:

	ID	PERTANYAAN	YA	TIDAK	ID KERUSAKAN	BC
▶	P01	Apakah pada remote control posisi operation mode berada pada posisi cool ?	P02	S1	R1	
	P02	Apakah pada remote control posisi pengaturan suhu terlalu tinggi ?	S2	P03	R1	
	P03	Apakah fan motor outdoor unit berputar ?	P04	S3	R1	
	P04	Apakah pada outdoor unit pipa ac split yang berukuran kecil mengeluarkan salju/...	S4	S5	R1	
	P05	Apakah AC mati total ?	S6	P06	R2	
	P06	Apakah ada mcb yang khusus buat power supply ac turun?	S7	P07	R2	
	P07	Apakah skring ada yang putus pada steker ?	S8	P08	R2	
	P08	Apakah Trafo berfungsi dengan baik ?	S9	S10	R2	
	P09	Apakah saat AC dioperasikan, lampu timer pada unit berkedip-kedip ?	P10	S13	R3	
	P10	Apakah kabel pada themis terpasang dengan benar ?	S11	S12	R3	

**Gambar IV.7 Tampilan Rules**

#### IV.1.8 Tampilan Solusi

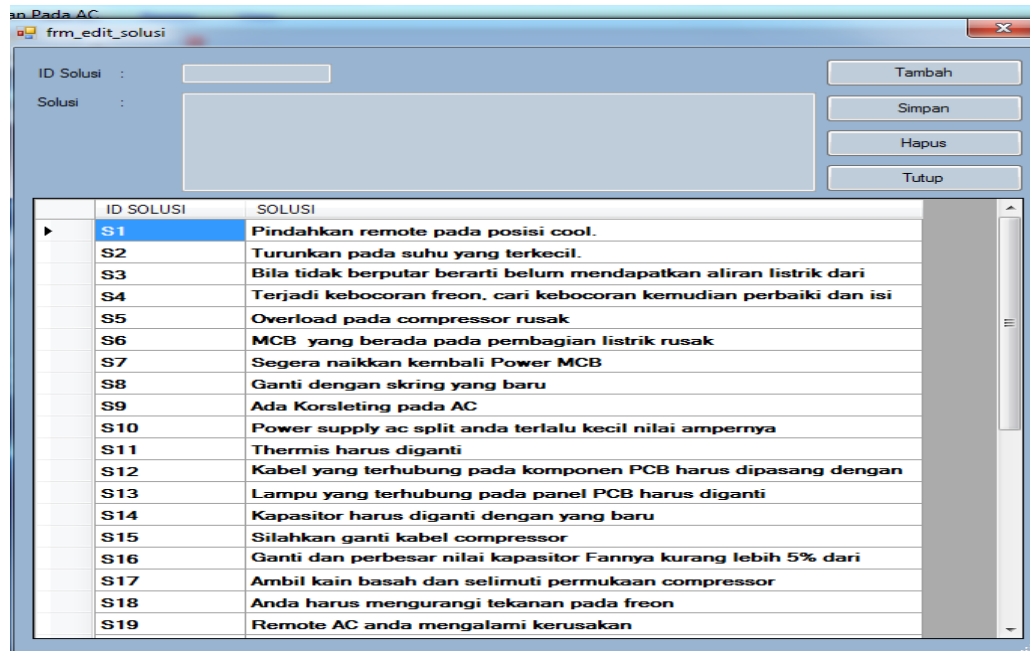
Tampilan ini merupakan tampilan untuk memanipulasi data solusi dimana *admin* dengan hak akses diterima (sepenuhnya) dapat menambah, mengubah dan menghapus solusi. Tampilan Solusi ditunjukkan pada gambar IV.8 berikut ini :



**Gambar IV.8 Tampilan Solusi**

#### IV.1.9 Tampilan Diagnosa AC

Tampilan ini merupakan tampilan dimana *user* akan memilih kerusakan yang telah disediakan oleh sistem. Lalu dari kerusakan yang dipilih tersebut akan diproses untuk mendapatkan *output* atau menghasilkan keluaran berupa informasi tentang solusi yang harus dilakukan. Tampilan Diagnosa AC ditunjukkan pada gambar IV.9 berikut ini :



**Gambar IV.9 Tampilan Diagnosa AC**

## IV.2. Uji Coba

Sistem yang digunakan saat ini pada PT.Ariros Sejahtera Persada masih menggunakan cara manual. Secara umum sistem yang berjalan cukup baik dilaksanakan ketika melakukan diagnosa kerusakan dengan laporan kerusakan yang sedikit, namun akan menjadi masalah ketika laporan kerusakan datang dalam jumlah yang besar yang memakan waktu yang sangat lama dan tenaga kerja teknisi yang banyak, apa lagi jarak yang di tempuh oleh teknisi jaraknya cukup jauh. Dalam hal ini dibutuhkan sebuah sistem yang akan membantu sistem pendeteksi kerusakan AC tersebut. Agar pendeteksi kerusakannya bisa langsung diketahui.

Dalam hal ini penulis menggunakan metode fuzzy logic dalam membangun “Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan AC Menggunakan Metode Fuzzy Logic” guna untuk mengetahui kerusakan dengan gejala-gejala yang telah ditentukan. Dibawah ini adalah tabel VI.1 nilai kepastian untuk nilai Output Crisp (Defuzzyfikasi) :

**Tabel IV.1. Nilai Output Crisp (Defuzzyfikasi)**

<b>Akurasi</b>	<b>Nilai</b>
Mungkin	0 – 50
Kemungkinan Besar	50 – 75
Hampir Pasti	75 – 85
Pasti	85 – 100

Dibawah ini adalah tabel nilai himpunan fuzzy logic. Berikut ini adalah tabel nilai himpunan dari pertanyaan yang telah ditentukan:

**Tabel IV.2. Nilai Himpunan Fuzzy Logic**

<b>Pertanyaan</b>	<b>Nilai Himpunan</b>
P1	625
P2	740
P3	801
P4	853
P5	538
P6	682
P7	738
P8	828
P9	702
P10	822
P11	778
P12	792
P13	847

P14	931
P15	882
P16	888
P17	812
P18	866
P19	578
P20	658
P21	799
P22	506
P23	784
P24	893
P25	804
P26	844
P27	745
P28	895

**a. Menentukan Output Crisp (Defuzzyfikasi)**

Pada metode Tsukamoto, untuk menentukan output *crisp* digunakan defuzifikasi rata- rata terpusat, yaitu:

**[S1] If pada remote control posisi operation mode berada pada posisi cool.  
Then Pindahkan remote pada posisi cool ;**

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [S1] yang dinotasikan dengan  $\alpha_1$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\mu_{\text{SolusiTerendah}} [625] &= (1000 - 625)/800 \\ &= 0,4688\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu_{\text{SolusiTertinggi}} [625] &= (625-200)/800 \\ &= 0,5313\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \mu_{\text{SolusiTerendah}} \cap \mu_{\text{SolusiTertinggi}} \\ &= \min (0,4688, 0,5313) \\ &= 0.4688\end{aligned}$$

$$z_1 = z_{\max} - \alpha_1(z_{\max} - z_{\min})$$

$z_1$  adalah nilai  $z$  untuk aturan *fuzzy* [S1].

Menurut fungsi keanggotaan himpunan SolusiTerendah dalam aturan fuzzy [S1], maka nilai  $z_1$  adalah:

$$z_1 = 100 - 0,4688(100 - 50)$$

$$z_1 = 100 - 23,44$$

$$z_1 = 76,56$$

**[S2] IF pada remote control posisi operation mode berada pada posisi cool.  
AND pada remote control posisi pengaturan suhu terlalu tinggi.  
THEN Turunkan pada suhu yang terkecil ;**

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [S2] yang dinotasikan dengan  $\alpha_1$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{SolusiTerendah}} [740] &= (100 - 740) / 800 \\ &= 0,3250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{SolusiTertinggi}} [740] &= (740 - 200) / 800 \\ &= 0,6750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= \mu_{\text{SolusiTerendah}} \cap \mu_{\text{SolusiTertinggi}} \\ &= \min (0,3250, 0,6750) \\ &= 0,3250 \end{aligned}$$

$$z_1 = z_{\max} - \alpha_1(z_{\max} - z_{\min})$$

$z_1$  adalah nilai  $z$  untuk aturan *fuzzy* [S1].

Menurut fungsi keanggotaan himpunan SolusiTerendah dalam aturan fuzzy [S2], maka nilai  $z_1$  adalah:

$$z_1 = 100 - 0,3250(100 - 50)$$

$$z_1 = 100 - 16,25$$

$$z_1 = 83,75$$

### IV.2.1. Pengujian Dengan Metode Black Box

Pengujian black box di gunakan untuk menguji fungsi - fungsi khusus dari aplikasi yang di kembangkan. Test input dan output untuk fungsi yang ada tanpa memperhatikan prosesnya. Pada pengujian ini kebenaran aplikasi yang di uji dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data masukan yang diberikan untuk fungsi - fungsi yang ada pada aplikasi, tanpa memperhatikan bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Pengujian di sini dilakukan hanya pada menu dan sub menu yang ada pada aplikasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Kerusakan AC dengan hasil sebagai berikut :

#### a. Input Form Pengguna

**Tabel IV.3. Uji Blackbox Form Pengguna**

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil uji
1	Mengosongkan Semua isian Login	Nama: - Pass: -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Password salah, Silahkan Ulang Kembali!!!"	Sesuai
2	Hanya mengisi data nama admin dan mengosongkan data kata sandi, lalu langsung mengklik tombol 'Ok'.	Nama: Admin Pass: -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Password salah, Silahkan Ulang Kembali!!!"	Sesuai
3	Hanya mengisi data kata sandi dan mengosongkan data nama admin, lalu langsung mengklik tombol 'Ok'.	Nama: - Pass: Admin	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Password salah, Silahkan Ulang Kembali!!!"	Sesuai
4	Menginputkan dengan kondisi salah satu data benar dan satu lagi salah, lalu langsung mengklik tombol 'Ok'.	Nama: Mimin Pass: Admin	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Password salah, Silahkan Ulang Kembali!!!"	Sesuai
5	Menginputkan data login yang benar, lalu mengklik tombol 'Ok'.	Nama: Admin Pass: Admin	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan form pakar/admin.	Sesuai

### b. Input Form Kerusakan

**Tabel IV.4. Uji Blackbox Form Kerusakan**

No	Test Case	Hasil Harapan	Hasil Keluaran	Hasil Uji
1	Klik Tambah hanya mengisi ID Kerusakan dan mengosongkan Jenis Kerusakan, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	tidak bisa di simpan karena data belum lengkap	Pesan kesalahan bahwa "data belum lengkap"	Sesuai
2	Klik Tambah kemudian input ID kerusakan dan Jenis kerusakan, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Menyimpan data dan menampilkannya dalam grid	Menampilkan pesan "data telah disimpan" dan data terlihat didalam grid & database	Sesuai
3	Klik Tambah kemudian input ID kerusakan dan Jenis kerusakan, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Penolakan, tidak bisa disimpan karena sudah ada	Pesan kesalahan bahwa kerusakan sudah ada dan tidak bisa disimpan	Sesuai

### c. Tabel Form Rules

**Tabel IV.5. Uji Blackbox Form Rules**

No	Test Case	Hasil Harapan	Hasil Keluaran	Hasil Uji
1	Klik Tambah hanya mengisi ID dan pertanyaan tetapi mengosongkan ya,tidak dan bobot lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	tidak bisa di simpan karena data belum lengkap	Pesan kesalahan bahwa "data belum lengkap"	Sesuai
2	Klik Tambah kemudian input ID, pertanyaan, YA, TIDAK dan bobot lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Menyimpan data dan menampilkannya dalam grid	Menampilkan pesan "data telah disimpan" dan data terlihat didalam grid & database	Sesuai

3	Klik Tambah kemudian input ID, Pertanyaan, Ya, Tidak dan bobot yang sama, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Penolakan, tidak bisa disimpan karena sudah ada	Pesan kesalahan bahwa pertanyaan sudah ada dan tidak bisa disimpan	Sesuai
---	---	---	--	--------

#### d. Input Form Solusi

**Tabel IV.6. Uji Blackbox Form Solusi**

No	Test Case	Hasil Harapan	Hasil Keluaran	Hasil Uji
1	Klik Tambah hanya mengisi ID Solusi dan mengosongkan Solusi, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	tidak bisa di simpan karena data belum lengkap	Pesan kesalahan bahwa "data belum lengkap"	Sesuai
2	Klik Tambah kemudian input ID Solusi dan Solusi, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Menyimpan data dan menampilkannya dalam grid	Menampilkan pesan "data telah disimpan" dan data terlihat didalam grid & database	Sesuai
3	Klik Tambah kemudian input ID Solusi dan Solusi yang sama, lalu langsung mengklik tombol 'Simpan'.	Penolakan, tidak bisa disimpan karena sudah ada	Pesan kesalahan bahwa solusi sudah ada dan tidak bisa disimpan	Sesuai

#### IV.2.2. Pengujian Validitas Algoritma Program

Pengujian algoritma program digunakan untuk mengetahui Sistem Pakar valid atau tidak. Pengujian validitas algoritma program dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan Sistem Pakar dengan hasil perhitungan manual. Selanjutnya dalam pengujian ini akan dicari tingkat akurasi Sistem Pakar

dengan menggunakan 10 jenis data yang diambil dari sampel data. Hasil perhitungan tersebut disajikan pada tabel IV.7 :

**Tabel IV.7. Uji Blackbox Validitas Algoritma Program**

No	Solusi	Perhitungan Manual	Perhitungan Sistem Pakar	(T/F)
1	S1	76.56	76.5625	T
2	S2	83.75	83.7500	T
3	S3	87.56	87.5625	T
4	S4	90.81	90.8125	T
5	S5	90.81	90.8125	T
6	S6	78.87	78.8750	T
7	S7	80.12	80.1250	T
8	S8	83.62	83.6250	T
9	S9	89.25	89.2500	T
10	S10	89.25	89.2500	T

Keterangan:

T= True.

Terjadi apabila hasil perhitungan Sistem Pakar sama dengan perhitungan manual

F = False.

Terjadi apabila hasil perhitungan Sistem Pakar berbeda dengan hasil perhitungan manual

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh :

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat valid Sistem Pakar} &= (\text{jumlah data akurat/total sampel}) * 100\% \\
 &= (10/10) * 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan ac telah bekerja dengan sangat baik

### **IV.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem yang dirancang**

#### **IV.3.1. Kelebihan**

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pakar ini sudah dilengkapi dengan Metode Tsukamoto, dengan demikian aplikasi ini memiliki akurasi atau ketepatan , sehingga kita bias mengetahui seberapa tepat solusi yang di hasilkan oleh aplikasi system pakar ini .
2. Aplikasi sistem pakar ini memberikan solusi terhadap kerusakan *Air Conditioner* serta mudah di akses dan diperbanyak untuk membantu teknisi dan para pemilik AC karena masih berbentuk aplikasi yang offline.
3. Terdapat batasan yang jelas antara *admin* dengan *user*. *Admin* dengan hak akses diterima adalah *admin* yang masuk ke aplikasi bertindak sebagai pakar yang dapat mengakses seluruh fitur dalam aplikasi sistem pakar ini, sedangkan *user* dengan hak akses terbatas hanya dapat mengakses fitur Diagnosa AC. Sehingga tidak sembarangan orang dapat mengakses sistem ini.

#### **IV.3.2. Kekurangan**

Setiap sistem yang dibangun tentunya memiliki kekurangan, kekurangan yang dimiliki sistem ini adalah :

1. Sistem pakar yang dibuat tidak selalu *update* sesuai dengan pengetahuan baru, maka sistem tidak dapat memberikan solusi yang terbaik. Karna setiap

waktu *Air Conditioner* mengeluarkan berbagai macam type dari berbagai merk AC.

2. Jika *user* kurang teliti atau kurang spesifik dalam memilih kerusakan, maka sistem akan memberikan solusi yang kurang akurat, karena Aplikasi hanya menyesuaikan setiap pertanyaan dan solusi pada 1 kerusakan.
3. Belum adanya sistem keamanan berupa fitur anti virus sebagai media untuk melindungi database..