

## **SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN PADA SMARTPHONE ANDROID MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

Aldo Airlangga<sup>1</sup>, Achmad Zakki Falani<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Universitas Narotama, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup> Teknik Informatika, Universitas Narotama, Surabaya, Indonesia

email: <sup>1</sup> [aldo.airlanga99@gmail.com](mailto:aldo.airlanga99@gmail.com), <sup>1</sup> [achmad.zakki@narotama.ac.id](mailto:achmad.zakki@narotama.ac.id)

*An expert system is a program that computerizes reports that try to imitate the thought processes and knowledge of experts in solving problems. Along with the development of time, expert systems make it easier for the public to diagnose a disease or damage. Reported from the statcounter.com page, Android users in Indonesia in 2020 reached 91.85%. This number can still increase considering the number of smartphone prices that are increasingly affordable and sophisticated. The number of android smartphones that are used will cause problems in the form of damage to android smartphones caused by factory errors or errors from the user himself. But in general, people do not know much about the right solution to overcome the damage and choose to buy a new cellphone. In this study, an expert system will be implemented to diagnose damage to an Android smartphone using a web-based forward chaining method to assist the public in diagnosing damage to their Android smartphone. The results of this expert system can be used as a reference in estimating the cost of damage to an android smartphone.*

**Keywords :** *Expert System, foward chaining, Smartphone Android*

### **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi pada saat ini sangat cepat dan pesat, diantara adalah smartphone android. Di lansir dari laman statcounter.com pengguna android di Indonesia mencapai 91,85%. Dari data tersebut dapat kita lihat bahwa pengguna android sangat menguasai pasar smartphone di Indonesia. Jumlah ini masih bisa bertambah mengingat banyaknya harga smartphone yang semakin terjangkau dan canggih.

Banyaknya smartphone android yang digunakan maka akan timbul masalah berupa kerusakan - kerusakan smartphone android yang disebabkan oleh kesalahan pabrik atau kesalahan dari pengguna itu sendiri. Namun ironisnya banyak pengguna yang tidak mengetahui solusi yang tepat untuk mengatasi kerusakannya. Kebanyakan dari mereka tidak mau memperbaikinya dan lebih memilih membeli smartphone baru jika mengalami kerusakan walaupun kerusakan tersebut hanyalah kerusakan ringan.

Dengan melihat permasalahan diatas kami mengangkat topik penelitian "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN PADA SMARTPHONE ANDROID" diharapkan akan memberikan rekomendasi keputusan tentang solusi

yang tepat, baik kepada pengguna smartphone android sendiri maupun kepada pengguna jasa service smartphone. Sistem nantinya berbasis web yang memungkinkan untuk diakses dalam skala luas (online) dan menggunakan metode foward chaining.

### **2. Kajian Teori**

#### **2.1 Sistem Pakar**

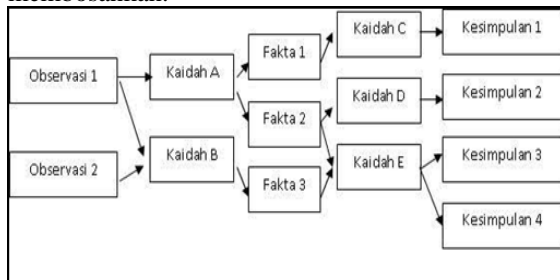
[1]Sistem pakar (expert system) adalah sistem pakar berasal dari istilah knowledge-based expert system. Istilah ini mencul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant. [2] sistem pakar memiliki sendiri memiliki 11 keuntungan antara lain :

1. masyarakat dimungkinkan dapat mengerjakan tugas para pakar.
2. Proses dapat dilakukan secara otomatis dan berulang.
3. Dapat menyimpan wawasan dan kemampuan seorang pakar.

4. Dapat menjaga dan mengambil kemampuan seorang pakar (termasuk kemampuan yang jarang).
5. Dikondisi yang berbahaya sistem pakar dapat digunakan
6. Mempunyai keahlian untuk bertugas menggunakan data yang mengandung ketidakpastian dan tidak lengkap.
7. Pada pakar manusia diperlukan biaya sehari-hari, sedangkan pada sistem pakar jika tidak digunakan tidak memerlukan biaya
8. Memungkinkan untuk diduplikasi (digandakan) sesuai kebutuhan dengan biaya yang sedikit dan waktu yang minimal dan.
9. Mampu menyelesaikan problem lebih cepat ketimbang wawasan pakar dengan catatan memakai data yang sama.
10. Dapat mempersingkat waktu dalam memutuskan solusi.
11. Mampu meningkatkan produktivitas serta kualitas.

**2.2 foward chaining**

[2] Runut maju atau *forward chaining* merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari data-data tersebut dicari sebuah kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. membosankan.

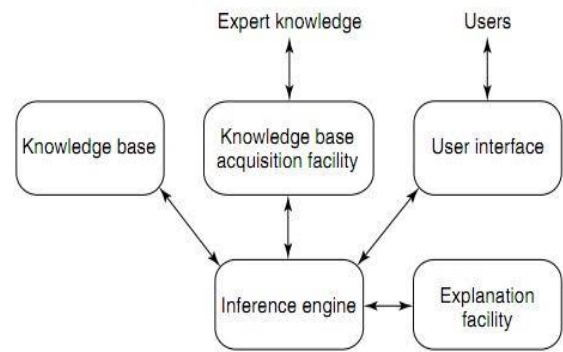


Gambar 2.1 Ilustrasi Metode *Forward Chaining*

**2.3 Knowledge Base**

Knowledge base memuat wawasan yang dibutuhkan untuk merumuskan, memahami dan memecahkan problem. Dalam knowledge base terdapat 2 wawasan, yaitu :

- a. Dasar aturan (rule base), wawasan yang memakai pernyataan yang berupa jika-maka atau if-then dengan memakai metode ini, kita mampu menuntaskan sebuah persoalan tertentu. Cara ini juga mampu difungsikan jika memelurkan strategi - strategi untuk menuntaskan sebuah persoalan sehingga kita bisa mengambil konklusi.
- b. Knowledge framed, suatu wawasan yang diperuntukan dalam wujud frame atau dalam wujud hierarki.



Gambar 2.2 Ilustrasi Metode Knowledge base

**2.4 Smartphone android**

*Smartphone android* merupakan ponsel pintar yang menggunakan OS *android*. *Smartphone android* memiliki keunggulan yaitu memiliki banyak berbagai macam merk produsen yang menjadikan android menjadi banyak pilihan merk dan spek.

**2.5 PHP**

[3] Hypertext Preprocessor atau biasa disingkat PHP adalah bahasa pemrograman yang sifatnya dinamis yang ditujukan khusus untuk pengembangan web atau web development. PHP mempunyai karakter Server-Side hal ini disebabkan PHP di eksekusi atau dijalankan dari sisi server bukan pada komputer client. PHP di jalankan menggunakan aplikasi web browser layaknya HTML. Dalam laman interaktif maupun dinamis, bahasa pemrograman PHP difungsikan untuk media memperingkas tatanan bahasa pemrograman CSS serta HTML.

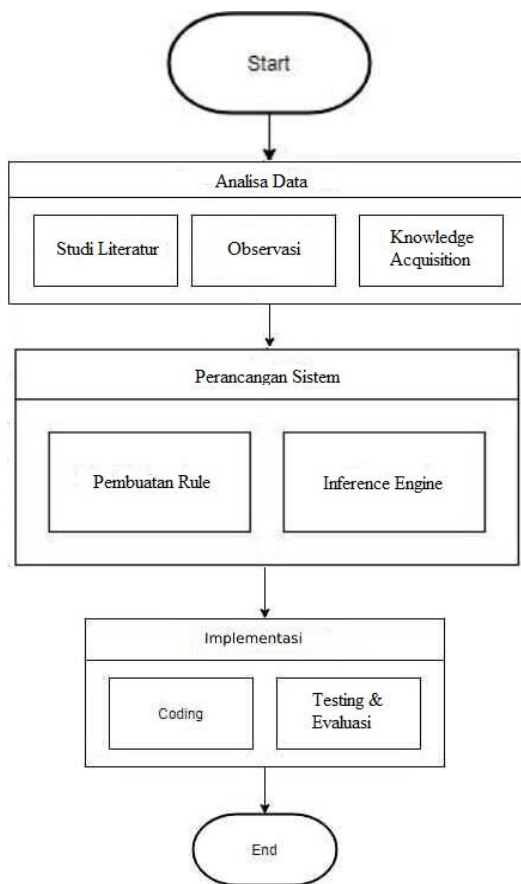
**2.5 MySQL**

[3] MySQL merupakan sistem managemt database SQL yang memiliki sifat *OpenSource* dan terpopuler pada era ini. Sistem basis data MySQL membawa beberapa fitur seperti SQL Database management system (DBMS), multithreaded serta multi-user.

**3. Metode Penelitian**

Untuk metodologi penelitian yang dipakai dalam pembuatan sistem pakar diagnosa kerusakan Android yang mana terdapat 3 tahap berupa tahap analisa data, tahap pengumpulan data, tahap perancangan metode dan tahap implementasi metode. Untuk tahap yang pertama terdiri dari 3 proses yaitu berupa studi literatur, observasi serta knowledge acquisition. Untuk studi literatur sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan pengumpulan data pustaka yang digunakan untuk rujukan penelitian. Untuk proses knowledge acquisition penulis berikhtiar mengambil wawasan untuk selanjutnya dikirim ke dalam basis pengetahuan. Dan knowledge acquisition dalam proses ini menghasilkan 2 data yakni gejala dan solusi.

Langkah kedua berikutnya yaitu perancangan metode yang terdapat 2 proses yaitu berupa pembuatan rule dan inference engine. Langkah yang terakhir merupakan langkah implementasi metode dimana terdapat proses coding dan uji coba atau testing sistem pakar apakah sistem sudah berfungsi sesuai perintah atau belum serta evaluasi sistem. Jika seluruh langkah-langkah telah selesai dilakukan maka terciptalah sistem pakar diagnosa kerusakan smartphone Android yang diharapkan sesuai topik dan dapat membantu masyarakat awam. Adapun untuk lebih detailnya dari alur metodologi penelitian dapat dilihat dari gambar flowchart dibawah ini.



Gambar 3.1 Alur pembuatan sistem pakar

**1 Metode Analisa Data**

Merupakan proses menganalisa data yang terdiri dari :

**1.1 Studi Literatur**

Dalam tahapan ini di lakukan studi literatur digunakan untuk mencari beberapa referensi teori dari penelitian terdahulu dan situs – situs yang berguna serta mendukung dalam membuat penelitian.

**1.2 Observasi**

Pada tahap observasi ini dilakukan mengumpulkan informasi berupa kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem pakar dengan cara

bertanya kepada pengguna. Hal ini dilakukan agar nantinya sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tidak ada terjadi kesalahan dalam membuat sistem pakar yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

**1.3 Knowledge Acquisition**

knowledge acquisition adalah proses untuk mendapatkan pengetahuan dari pakar atau sumber lainnya yang dapat dijadikan sumber pengetahuan, yang nantinya pengetahuan tersebut dapat digunakan untuk membangun sistem berbasis pengetahuan. Dalam tahap knowledge acquisition tersebut di dapat 2 data yaitu berupa gejala dan solusi dan berikut ini untuk data lebih detailnya

**1. Gejala**

Pada penelitian ini nantinya terdapat 17 (tujuh belas) data diagnosa yang nantinya sebagai data input, diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Gejala

Kode	Gejala
G1	Layar LCD pecah
G2	Layar tidak merespon Jika disentuh
G3	Bootloop
G4	Logo merk stuck
G5	Muncul pop-up google play berhenti atau aplikasi berhenti berulang – ulang
G6	Kartu sim atau kartu memori tidak terdeteksi
G7	Pengisian daya lambat
G8	Handphone mendadak mati ketika presentase baterai masih banyak
G9	Baterai cepat habis
G10	Kamera depan / belakang buram
G11	Suara speaker pecah / kemeresek
G12	Suara speaker kecil
G13	Speaker tidak mengeluarkan suara
G14	Microphone tidak dapat menangkap suara
G15	Tombol daya / volume tidak merespon
G16	Ponsel terasa lambat
G17	Jaringan ponsel lambat

**2. Solusi**

Sedangkan untuk data ouput solusi yang nantinya sebagai rekomendasi keputusan pada penelitian ini nantinya terdapat 22 (dua puluh dua) data antara lain sebagai berikut.

3.2 Tabel Solusi

Kode	Solusi
S1	Ganti layar LCD
S2	Flash ulang

S3	Ganti EMMC
S4	Ganti <i>slot</i> kartu memori atau kartu sim
S5	Ganti kabel <i>charger</i>
S6	Bersihkan lubang USB <i>smartphone</i>
S7	Ganti baterai
S8	Ganti lensa kamera
S9	Ganti speaker
S10	Sambung kembali kabel speaker yang putus
S11	Ganti <i>microphone</i>
S12	Sambung kembali kabel <i>microphone</i> yang putus
S13	Ganti tombol daya / volume
S14	Ganti IC power
S15	Bersihkan speaker
S16	Bersihkan <i>microphone</i>
S17	Bersihkan konektor LCD
S18	Perbarui OS
S19	Mulai ulang ponsel
S20	Bersihkan <i>cache</i> data dan <i>partition</i>
S21	Hapus aplikasi yang sudah tidak terpakai
S22	<i>Factory reset</i>

R6	<i>If G5 then S2</i>
R7	<i>If G3 and G4 then S2 and S3</i>
R8	<i>If G3 and G4 and G5 then S3</i>
R9	<i>If G6 then S4</i>
R10	<i>If G7 then S5 and S6 and S14 and S7</i>
R11	<i>If G8 then S14</i>
R12	<i>If G9 then S7</i>
R13	<i>If G7 and G8 and G9 then S7</i>
R14	<i>If G10 then S8</i>
R15	<i>If G11 then S9 and S10</i>
R16	<i>If G12 then S9 and S10</i>
R17	<i>If G13 then S9 and S10</i>
R18	<i>If G14 then S11 and S12</i>
R19	<i>If G15 then S19</i>
R20	<i>If G5 and G6 then S3</i>
R21	<i>If G16 then S18 and S19 and S21 and S22</i>
R22	<i>If G17 then S18 and S19</i>
R23	<i>If (G1 or G2 or G3) and G16 and G17 then S3</i>

**2. Perancangan Sistem**

Pada tahap perancangan sistem ini merupakan tahap perancangan sistem pakar yang mana terdapat 2 proses yaitu pembuatan *rule* atau menentukan *rule*, Inference Engine. Sistem harus dibuat sejelas mungkin agar masyarakat tidak merasa bingung ketika hendak menggunakan sistem ini..

**1. Pembuatan Rule**

Dalam penelitian kali penulis telah membuat *rule* sebanyak 23 *rule* yang nantinya *rule* ini sebagai acuan dalam menentukan solusi dalam menentukan solusi kerusakan *smartphone Android*. Berikut ini rinciannya :

Kode	Rule
R1	<i>If G1 then S1</i>
R2	<i>If G2 then S1 and S17</i>
R3	<i>If G1 and G2 then S1</i>
R4	<i>If G3 then S2</i>
R5	<i>If G4 then S2</i>

**2. Inference Engine**

Dalam proses ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Inferensi dengan rules merupakan implementasi dari modus ponens, yang direfleksikan dalam mekanisme search (pencarian). Dalam kesempatan kali ini penulis menggunakan metode forward chaining untuk mendeduksi informasi baru dari hubungan logika pada informasi yang telah diketahui telah diketahui.

Untuk mempermudah mesin dalam membaca gejala dan menentukan solusi maka penulis memberikan kode untuk mempermudah mesin.

- G1, G2, G3, .....Gn : gejala
- S1, S2, S3, .....Sn : solusi
- R1, R2, R3, .....Rn : rule / aturanGenre

**3 Implementasi**

Tahapan terakhir yang harus dilakukan adalah implementasi metode dimana dalam tahap ini sistem pakar sudah bisa untuk dibuat setelah melalui 3 tahap sebelumnya. Dalam tahap ini terdapat 2 proses dimana terdapat coding serta testing dan evaluasi. Untuk lebih rincinya sebagai berikut. Perangkat yang saya gunakan untuk uji coba ialah laptop dan smartphone android.

### 3.1 Coding

Pada tahap ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan database yang digunakan adalah MySQL. Bahasa pemrograman PHP sering kali digunakan untuk membuat sebuah laman dan biasanya database yang digunakan adalah MySQL. Untuk software pendukung dalam pembuatan sistem pakar sendiri penulis menggunakan software xampp. Xampp sendiri merupakan software yang berfungsi sebagai server lokal yang mampu untuk berbagai jenis data website yang sedang dalam tahap pengembangan

### 3.2 Testing dan Evaluasi

Tahap pengujian adalah sebuah proses pengumpulan informasi untuk memperbaiki segala kesalahan desain dan kesalahan pemrograman sebagai bentuk quality control dari sistem pakar yang akan dibangun agar didapatkan sistem pakar yang tepat dan akurat sesuai dengan ilmu seorang pakar. Pengujian sistem pakar tersebut dan mencoba semua fitur di dalam sistem pakar. Biasanya, pada masa play testing ini akan menggunakan buku manual dan mengecek beberapa hal, misalnya apakah sistem pakar sudah berjalan sesuai dengan apa yang tertulis dalam buku manual, atau apakah solusi yang ada dalam sistem pakar sudah sesuai dengan masalah yang dihadapi atau ilmu seorang pakar itu sendiri. Serta akan dilakukan evaluasi sistem yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan – kesalahan yang ada dalam sistem pakar yang dibuat.

## 4. Hasil Uji Coba Dan Pembahasan

### 4.1 Hasil Penelitian

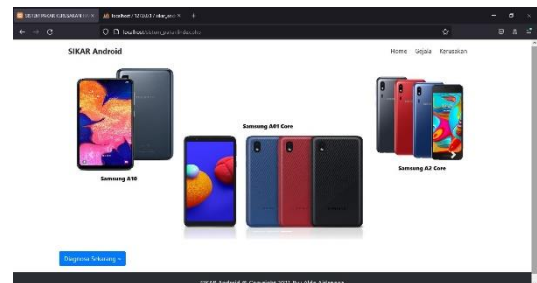
Hasil yang diperoleh pada penelitian kali ini pembangunan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan pada smartphone android, yang sesuai dengan hasil yang diperoleh dari analisa permasalahan berupa studi literature jurnal dan media online, hasil observasi, serta hasil dari wawancara dari pengguna smartphone android itu sendiri. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa yang dapat membantu membangun sistem pakar tersebut adalah gejala serta solusi yang tersedia.

## 4.2 Implementasi Sistem

Bagian implementasi sistem ini dijelaskan bagian dari menu-menu yang ada pada laman sistem pakar.

### 4.2.1 Halaman Awal

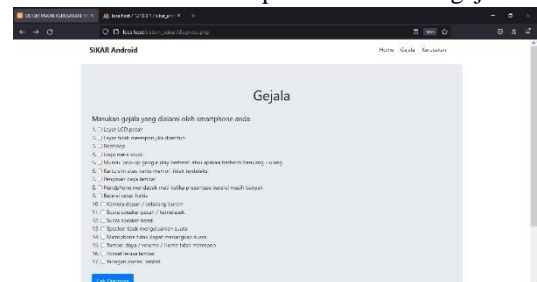
Pada halaman awal sistem menampilkan sebuah slide show yang memberikan informasi tentang jenis ponsel yang dapat didiagnosa serta gambar ponsel supaya user tidak salah dalam mengartikan jenis ponsel yang akan didiagnosa. Dalam halaman awal ini juga terdapat sebuah tombol yang bisa diklik dan mengarahkan si-user untuk langsung mendiagnosa ponsel. Untuk source code header dan footer penulis membuat di lembar yang berbeda dan menginclude didalam source code halaman awal.



Gambar 4.1 Halaman Awal

### 4.2.2 Menu Gejala

Dalam menu gejala ini terdapat gejala – gejala yang terjadi pada ponsel. Para pengguna bisa memasukkan gejala – gejala yang timbul di ponsel mereka. Jika gejala yang mereka masukan benar maka akan muncul nama penyakit dan solusi yang harus mereka lakukan. Namun jika gejala yang mereka masukan tidak ada dalam sistem maka akan muncul Maaf! Gejala yang dimasukan tidak sesuai dengan rule kerusakan pada handphone, silahkan cek daftar kerusakan handphone. Dan berikut ini adalah tampilan dari menu gejala :

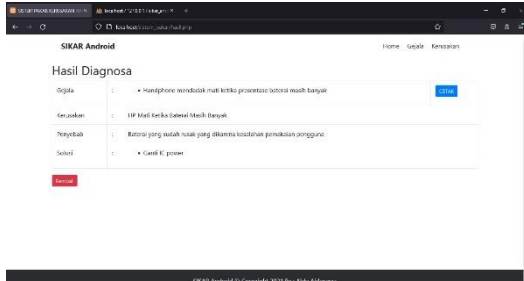


Gambar 4.2 Menu Gejala

### 4.2.3 Menu Hasil

Dalam menu hasil ini terdapat informasi tentang jenis kerusakan ponsel, ciri – ciri kerusakan ponsel, penyebab serta solusi yang dapat

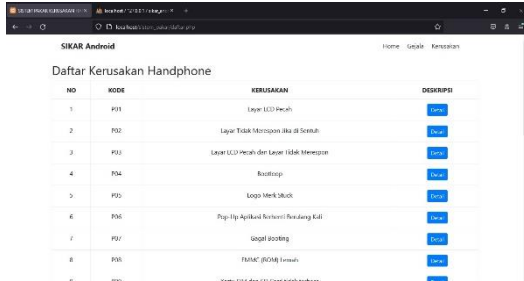
dilakukan. Dalam laman hasil juga terdapat fitur cetak yang bisa digunakan untuk mencetak hasil diagnosa maupun menyimpan menjadi format PDF. Dan berikut ini bentuk tampilan dari menu hasil :



Gambar 4.3 Menu Hasil

#### 4.2.4 Menu Daftar

Dalam menu daftar kerusakan ini terdapat daftar kerusakan yang telah dilist. Menu ini digunakan jika pengguna tidak menemukan solusi dari gejala yang mereka masukan atau jika mereka telah mengetahui nama penyakit ponsel yang diderita. Dalam menu daftar kerusakan ini jika diklik detail maka akan muncul hasil seperti dalam laman hasil. Dan berikut ini adalah tampilan dari menu daftar kerusakan beserta tampilan source code menu daftar kerusakan



Gambar 4.4 Menu Daftar Kerusakan

3. Pengguna sistem pakar menjadi tereduksi tentang kerusakan ponsel Android dan mereka juga dapat menentukan apakah mereka harus membeli perangkat baru atau memperbaikinya

## 6. Daftar Pustaka

- [1] A. M. M. Bosker Sinaga, P.M Hasugian, “Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, hal. 56–62, 2018.
- [2] M. Dahria, “Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi,” *J. Sainikom*, vol. 10, no. 3, hal. 199–205, 2011.
- [3] Risawandi, *Mudah Menguasai PHP & MySQL Dalam 24 Jam*, 1 ed. Aceh: Unimal Press, 2019.

## 5. Kesimpulan

Dari penelitian sistem pakar diagnosa kerusakan pada smartphone android menggunakan metode forward chaining diatas dapat diambil kesimpulan :

1. Sistem pakar diagnosa kerusakan pada smartphone android menggunakan metode forward chaining dapat digunakan sebagai informasi kerusakan yang dialami ponsel.
2. Dengan adanya informasi yang diberikan oleh sistem pakar pengguna dari sistem pakar dapat memperkirakan estimasi biaya yang dibutuhkan dengan cara mencari diinternet harga estimasi biaya sesuai dengan informasi yang diberikan oleh sistem pakar.