

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SMARTPHONE DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Rizky Anugrah<sup>1)</sup>, Ahmad Rofiq Hakim<sup>2)</sup>, Ita Arfyanti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>1)</sup>Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : hyerizkyanugrah@gmail.com<sup>1)</sup>, rofiq\_93@yahoo.com<sup>2)</sup>, qonita23@yahoo.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Tujuan dari pembuatan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Smartphone* ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan informasi sekaligus solusi perbaikan *smartphone* tanpa harus berkonsultasi terlebih dahulu kepada teknisi *service smartphone* atau pakarnya.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Forward chaining* dan *certainly factor* untuk menentukan jenis kerusakan yang dialami *smartphone*. Input yang dibutuhkan adalah gejala yang terjadi pada *smarphone*. Nilai akan diperoleh dari aturan metode *forward chaining* dan *certainly factors*. Hasil dari penggabungan dan perhitungan ini merupakan *output* solusi dalam memperbaiki kerusakan *smartphone*.

Sistem pakar diagnosa kerusakan *smartphone* ini dapat membantu pengguna atau teknisi pemula dalam hal mengetahui secara tepat tentang kerusakan *smartphone* yang dialami berdasarkan pilihan gejala kerusakan sehingga dapat dilakukan perbaikan secara cepat dan tepat.

**Kata kunci** : Sistem Pakar, Kerusakan *Smartphone*, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*

---

## 1. PENDAHULUAN

*Smartphone* adalah telepon *internet enabled* yang biasa menyediakan fungsi *Personal Digital Assistant (PDA)*, seperti fungsi kalender, buku agenda, buku alamat, kalkulator, pekerjaan kantor (*Office*) dan biasa disebut juga telekomunikasi serba guna. *Smartphone* ini juga menjadi trend yang mewabah di Indonesia, di gemarinya *smartphone* ini juga bukan tanpa alasan, tapi karena *feature* yang di tawarkan sangat menarik dan mengubah hobi pengguna untuk *browsing, chatting* dan hiburan.

Banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia semakin pesat, maka ada pula masalah atau kerusakan yang di alami para pengguna *smartphone*, terutama pada komponen-komponen *smartphone* yang orang awam tidak tahu, dimana setiap kerusakan akan memiliki gejala atau ciri- ciri khusus.

Begitu juga dengan teknologi yang sekarang ini berhubungan dengan sistem kepakaran karena sistem ini sangat mempermudah orang awam untuk menganalisa kerusakan *smartphone*. Dengan perkembangan sistem pakar, diharapkan orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Metode pendekatan basis pengetahuan dalam sistem pakar ini menggunakan metode pendekatan berbasis aturan (*rule base reasoning*), sebuah metode pendekatan dengan menggunakan pola *if-then* tersebut dapat digunakan dalam proses menganalisis jenis kerusakan yang dialami *smartphone* oleh teknisi yang

baru belajar tentang karakteristik kerusakan *smartphone* tersebut dan masyarakat dapat berkonsultasi kapan saja melalui sarana *internet* dengan seorang pakar teknisi *smartphone* yang telah ditransfer ilmu kepakarannya, untuk dapat membantu mengidentifikasi kerusakan pada *smartphone* dan solusi untuk mengatasi kerusakan *smartphone*.

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

### 1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan, maka secara garis besar rumusan permasalahan yang terdapat dalam tugas akhir ini adalah “Bagaimana membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *smartphone* dengan menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*?”

### 2. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Sistem pakar ini menangani masalah kerusakan pada *smartphone*.
2. Menggunakan metode inferensi runut maju (*forward chaining*) dan CF (*certainly factor*) dalam menyimpulkan diagnosa kerusakan pada *smartphone*.
3. Hasil sistem pakar berupa jenis kerusakan dan solusi perbaikan *smartphone*

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Pakar

Arhami (2006) pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya.

Turban (2006), pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman, dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

#### 3.2 Sistem Pakar

Menurut Kusrini(2006), sistem pakar (*expert system*) adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah.

Ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Terbatas pada bidang yang spesifik
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan diberikan dengan cara yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu
5. Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap
6. *Outputnya* bersifat nasihat atau anjuran
7. *Output* tergantung dari dialog dengan *user*

#### 3.3 Forward Chaining (Runut Maju)

Menurut Kusrini (2006), *Forward Chaining* merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut *Forward chaining* bisa dikatakan sebagai strategi *inference* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *rules* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada *rules* lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

*Forward chaining* bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori *data* (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*then*)

*Forward Chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk diproses agar ditemukan suatu hasil.

*Forward Chaining* digunakan jika :

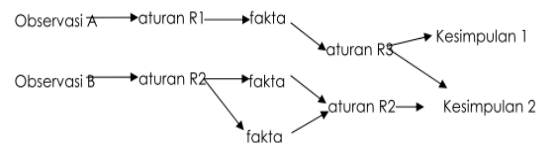
1. Banyak aturan berbeda yang dapat memberikan kesimpulan yang sama.
2. Banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
3. Benar-benar sudah mendapatkan pelbagai fakta, dan ingin mendapatkan konklusi dari fakta-fakta tersebut.

Adapun tipe sistem yang dapat menggunakan metode pelacakan *forward chaining*, yakni :

1. Sistem yang direpresentasikan dengan satu atau

beberapa kondisi

2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* untuk *rule-rule* yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian *if*.
3. Setiap *rule* dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian *then*. Kondisi baru ini dapat ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.



Gambar 2.1. Diagram Pelacakan Kedepan (*Forward Chaining*)

Sumber : Kusumadewi (2007), *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*.

Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *true*), maka proses akan meng-*assert* konklusi. *Forward chaining* juga digunakan jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam.

Pada metode *forward chaining*, ada 2 cara yang dapat dilakukan untuk melakukan pencarian, yaitu :

1. Dengan memasukkan semua data yang tersedia ke dalam sistem pakar pada satu kesempatan dalam sesi konsultasi. Cara ini banyak berguna pada sistem pakar yang termasuk dalam proses terautomatisasi dan menerima data langsung dari komputer yang menyimpan *database*, atau dari satu set sensor.
2. Dengan hanya memberikan elemen spesifik dari data yang diperoleh selama sesi konsultasi kepada sistem pakar. Cara ini mengurangi jumlah data yang diminta, sehingga data yang diminta hanyalah data-data yang benar-benar dibutuhkan oleh sistem pakar dalam mengambil kesimpulan.

Contoh pelacakan *forward chaining* : *Rule - rule* yang diberikan :

- 1) R1 : Jika A dan C, maka E
- 2) R2 : Jika D dan C maka F
- 3) R3 : Jika B dan E maka F
- 4) R4 : Jika B maka C
- 5) R5 : Jika F maka G

Fakta yang ada : A benar dan B benar

1. Dalam *Forward Chaining* pencarian dimulai dengan fakta yang diketahui dan mengambil fakta baru menggunakan aturan yang telah diketahui pada sisi Jika.
2. Karena diketahui A dan B benar, sistem pakar mulai dengan mengambil fakta baru menggunakan aturan yang memiliki A dan B pada sisi Jika. Dengan menggunakan R4, sistem pakar mengambil fakta baru

C dan menambahkannya ke dalam *assertion base* sebagai benar.

3. Sekarang R1 *fire* (karena A dan C benar) dan nyatakan E sebagai benar dalam *assertion base* sebagai benar.

4. Karena B dan E keduanya benar (berada dalam *assertion base*), R3 *fire* dan menetapkan F sebagai benar dalam *assertion base*.

5. Sekarang R5 *fire* (karena F berada dalam sisi Jika), yang menetapkan G sebagai benar, jadi hasilnya adalah G.

Menurut Kusumadewi, (2007) Metode inferensi ada 2 cara yang dapat dikerjakan, yaitu:

1. *Forward Chaining*
2. *Backward Chaining*

### 3.3 Certainty Factor

Menurut Kusumadewi(2007), Pada konsep *forward chaining* terdapat 1 metode penalaran yang sering digunakan, yaitu dengan menggunakan metode *certainty factor* / CF (Faktor Kepastian). CF merupakan nilai yang mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. CF memperkenalkan konsep *measure of belief* / MB (ukuran/nilai keyakinan) dan *measure of disbelief* / MD (ukuran / nilai ketidakpercayaan). Konsep ini diformulasikan dengan rumusan dasar sebagai berikut:  $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$

#### Keterangan :

CF = *Certainty Factor* dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = *Measure of Belief*, merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief*, merupakan ukuran kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

E = *Evidence* (Peristiwa atau fakta).

Namun, apabila terdapat lebih dari 1 fakta (*evidence*), maka untuk mencari nilai CF (faktor kepastian) harus ditentukan terlebih dahulu nilai MB dan nilai MD dengan menggunakan persamaan (Kusumadewi, 2007)

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1] + MB[h, e_2] \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] * (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2)$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1] + MD[h, e_2] \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] * (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (3)$$

#### Gambar 2.2 Rumus Certainty Factor (CF)

Sumber : Kuumadewi (2007), *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*

Salah satu contoh perangkat lunak yang menggunakan konsep sistem pakar dengan metode penalaran *Certainty Factor* (CF) adalah MYCIN. MYCIN merupakan perangkat lunak tertua yang dibangun untuk keperluan CDSS (*Clinical Decision Support System*). MYCIN berisi sejumlah aturan, yang diturunkan oleh kolaborasi para ahli. MYCIN menggunakan *certainty factors* (CF) untuk mengatasi masalah ketidakpastian. Sistem komputer ini didesain untuk mendiagnosa penyakit yang menyebar cepat melalui darah dan sekaligus merekomendasikan antibiotiknya, dengan dosis yang disesuaikan untuk berat

badan si pasien. MYCIN dioperasikan dengan menggunakan mesin pengambil keputusan yang sederhana dimana terdapat sebuah basis pengetahuan yang memiliki lebih dari 500 aturan.

### 3.4 Kerusakan Pada Smartphone

Menurut Fitrajaya (2009), *Smartphone* terdiri dari beberapa komponen *hardware* yang tidak lain adalah perangkat elektronika. *Smartphone* dapat mengalami permasalahan yang disebabkan kerusakan pada bagian perangkatnya itu sendiri. Mendeteksi kerusakan pada *Smartphone* dibutuhkan pengetahuan yang mendalam dan pengalaman yang tinggi dalam menganalisis kerusakan-kerusakan tersebut. Mendeteksi kerusakan pada *smartphone* memerlukan cara yang khusus dikarenakan *smartphone* terdiri dari beberapa komponen. *Smartphone* memiliki komponen-komponen perangkat keras yang lebih maju dibandingkan dengan komponen pada telepon genggam biasa pada umumnya. Berikut adalah 13 komponen yang ada pada *smartphone*.

## 4. RANCANGAN SISTEM DAN APLIKASI

### 4.1 Tahapan Pengembangan Sistem Pakar

#### 1. Penilaian

Penilaian merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan yang dibahas dan akan digunakan sebagai panduan dalam upaya pengembangan sistem. Panduan ini digunakan untuk memberikan informasi tentang permasalahan yang menjadi bahan dalam mendesain aplikasi sistem pakar. Data yang dipergunakan berasal dari hasil penelitian dari pakarnya maupun dari referensi tentang gejala-gejala kerusakan pada *smartphone*. Dengan tujuan agar sistem pakar yang akan dibuat nantinya dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan pada *smartphone* melalui gejala-gejala dan tanda-tanda yang teramati. Pada tahapan ini dilakukan proses analisis yang diambil adalah sampel dari beberapa data dan meliputi beberapa proses.

#### 1. Analisis Data

Analisis Data yaitu analisis mengenai data apa saja yang akan diproses, baik sebagai masukan maupun keluaran. Data yang dipergunakan berasal dari hasil penelitian dari pakarnya maupun dari referensi yang ada.

#### 2. Analisis Kebutuhan

Ada dua analisis yang dibutuhkan dalam penulisan ini yaitu :

##### 1) Analisis Fungsional

Tahap ini menjelaskan bahwa sistem pakar yang akan dibuat nantinya dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan pada *smartphone* berdasarkan gejala-gejala yang teramati.

##### 2) Analisis Non Fungsional

Pada pengoperasian sistem ini teknologi yang dibutuhkan menjadi 2 (dua) yaitu :

##### (1) Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah perangkat lunak sistem operasi *Microsoft Windows 7*, *database* yang digunakan *MYSQL*, *web server apache*. *Microsoft office visio 2003*, *mozilla firefox* sebagai *browser*.

(2) Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat komputer yang digunakan dalam pembuatan sistem ini dengan spesifikasi sebagai berikut yaitu *processor intel dual core* atau yang setara, RAM dengan kapasitas 1 GB, dan *Hardisk* dengan kapasitas 320 GB.

3. Pemakai (*user*)

Pemakai atau *user* sistem pakar yang dibuat adalah yang memiliki pengetahuan atau kemampuan untuk melihat gejala-gejala dari *smartphone*.

2. Akuisisi Pengetahuan

Adapun hasil dari pengumpulan atau koleksi pengetahuan yang telah dilakukan akan penulis sajikan dalam bentuk tabel-tabel. Pada bagian pertama akan dijelaskan mengenai daftar tabel kerusakan yang menyerang pendertia. Daftar nama kerusakan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1 Daftar Jenis kerusakan *smartphone***

ID Kerusakan	Nama Kerusakan
K01	<i>IC (Integrated Circuit) Power</i>
K02	<i>IC ( Integrated Circuit) Flash</i>
K03	<i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>
K04	<i>CPU (Central Proceasing Unit)</i>
K05	<i>IC (Integrated Circuit) RAM (Random Acces Memory)</i>
K06	<i>IC ( Integrated Circuit) PA (Power Amplifier)</i>
K07	<i>Keypad</i>
K08	<i>Proximity Sensor</i>
K09	Kamera
K10	<i>Accelerometer</i>
K11	<i>Touchscreen</i>
K12	<i>Flexy cable</i>
K13	<i>Audio</i>

Pada bagian kedua akan dijelaskan mengenai daftar gejala yang mungkin dialami oleh *smartphone* yang mengalami kerusakan. Dalam daftar gejala kerusakan *smartphone* terdapat penjelasan tentang komponen dari *smartphone* yang dapat mengalami kerusakan secara fisik maupun kerusakan perangkat lunak. Adapun daftar gejala jenis kerusakan *smartphone* dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Daftar Gejala Jenis Kerusakan *Smartphone***

ID Gejala	Nama Gejala
G01	Mati total (Matot)
G02	<i>Phone restic ( cek IMEI ??????? )</i>
G03	Tiba-tiba hp mati sendiri
G04	<i>Smartphone</i> cepat panas
G05	Batrai cepat habis dibawah 2 jam ( posisi <i>standby</i> )
G06	<i>Bootloop ( Restart terus menerus)</i>
G07	Gagal <i>update software</i>
G08	<i>Booting</i> gagal ( <i>Stack</i> di logo <i>smartphone</i> )
G09	LCD <i>Blank</i> Hitam/Putih

G10	Layar LCD Berkedip
G11	Tampilan buram /tidak jelas
G12	<i>Smartphone</i> lelet dalam membuka aplikasi
G13	Gagal dalam penginstalan aplikasi
G14	Penyimpanan gagal dalam memori telpon
G15	<i>Not Responding</i> (tak ada respon dari <i>smartphone</i> ) / <i>Hank</i>
G16	<i>Buzzer</i> tidak berfungsi
G17	Suara <i>speaker</i> pecah / tidak jelas
G18	Sering SOS
G19	Tidak Ada Sinyal
G20	Sinyal Lemah
G21	Tidak terlihat proses <i>transmit</i> (Transaksi Data)
G22	<i>Contact Service</i>
G23	<i>Keypad</i> macet (Kadang Mau, Kadang tidak)
G24	<i>Keypad</i> tidak sesuai dengan <i>input-an</i>
G25	<i>Keypad</i> tidak berfungsi
G26	Hasil Foto Buram
G27	Kamera Tidak Berfungsi
G28	Gagal dalam merekam video
G29	Tampilan Ada Tapi Layar Gelap
G30	Pada saat menelpon layar tidak mati
G31	<i>Autobright</i> tidak berfungsi
G32	Gagal dalam mengambil foto
G33	<i>Auto Rotasi</i> Layar tidak berfungsi
G34	Tidak bisa melakukan pengambilan foto / video dalam <i>mode landscape</i> atau <i>Potrait</i>
G35	<i>Touchscreen</i> kurang sensitive
G36	<i>Touchscreen</i> Tidak berfungsi
G37	<i>Proximity Sensor</i> tidak berfungsi
G38	Saat <i>Sliding</i> terbuka HP Normal, namun saat <i>Sliding</i> tertutup LCD <i>Blank</i> hitam
G39	Dering mati sedangkan dering pada pengaturan normal
G40	<i>Touchscreen</i> tidak sesuai dengan objek yang disentuh

#### 4. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

##### 4.1 Mesin Referensi

Pada sistem inferensi ini, proses inferensi melibatkan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.

##### 1. *Forward Chaining*

Metode untuk mencari suatu tujuan atau kesimpulan berdasarkan kejadian - kejadian atau sebab – sebab yang dikumpulkan yang kemudian mengarah pada suatu akibat yang dimunculkan.

Pada sistem ini, *forward chaining* menggunakan aturan *IF - THEN*.

## 2. Certainty Factor

Metode untuk mencari nilai kepastian dari suatu pencarian tujuan atau kesimpulan dengan memberikan nilai kepercayaan terhadap suatu bukti ( MB ) dan nilai ketidakpercayaan terhadap suatu bukti ( MD ) agar mendapatkan hasil yang lebih akurat. Untuk Melihat nilai kepastian pada sistem inferensi ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Nilai CF

Pernyataan Kepastian	CF
Mungkin	0.4
Kemungkinan	0.6
Hampir ( Kemungkinan Besar ) pasti	0.8
Pasti	1.0

Tabel 4 Nilai CF User

Pernyataan Kepastian	CF
Tidak Pernah	0
Jarang	0.4
Cukup Sering	0.6
Sering	0.8
Sangat Sering	1

Untuk menentukan kepastian suatu kerusakan tidak dapat hanya dengan memilih satu faktor resiko dan satu gejala. Oleh karena itu, berdasarkan pengetahuan seorang pakar, maka untuk mendapatkan kepastian dalam menentukan suatu kerusakan, minimal gejala yang harus dipilih ada dua (2) gejala untuk menentukan tingkatan kepastian dari suatu kerusakan. Hal tersebut diperlukan karena jenis kerusakan *smartphone* adalah kerusakan yang sangat sulit untuk di deteksi, kecuali sudah sangat parah dan diperlukan penanganan khusus dalam perbaikannya.

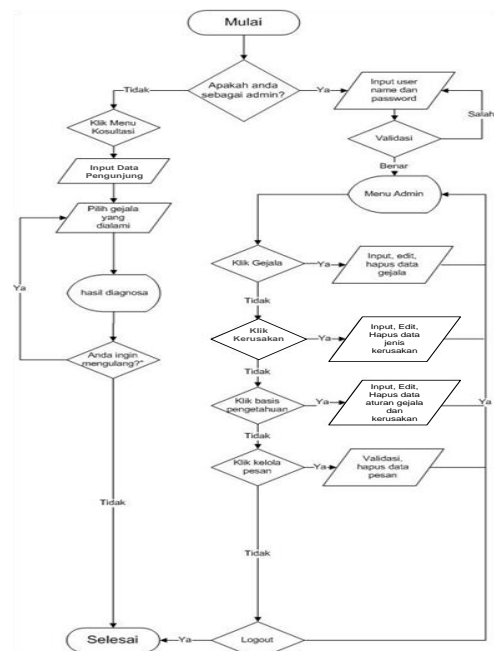
## 3. Penelusuran

G01 → G02 → G03 → K01

G04 → G05 → G06 → K02

Gambar 1 Penelusuran *Forward Chaining*

Pada gambar 1 penelusuran dilakukan berdasarkan metode *forward chaining* yaitu pelacakan dimulai dari gejala untuk mendapatkan kesimpulan tentang kerusakan yang dialami *smartphone*, dari gambar diatas dimana terdapat fakta G01, kemudian terdapat juga fakta G02 dan fakta G03, sehingga apabila digabungkan menjadi K01 yang merupakan kesimpulan satu. Kemudian terdapat fakta lagi berupa G04, G05, dan G06 dan apabila digabungkan menjadi K02 yang merupakan kesimpulan dua. Pada basis pengetahuan sistem *forward chaining* ini, gejala merupakan data sedangkan kerusakan adalah kesimpulan. Maka di dapat kesimpulan bahwa *IF* [gejala] *THEN* [kerusakan].



Gambar 2 Flowchart Web Sistem Pakar Kerusakan *smartphone*

Pada gambar 2 menjelaskan jalan sistem pada aplikasi sistem pakar ini. Pengguna dihadapkan pada dua pilihan yaitu sebagai Pengguna atau sebagai Pakar. Apabila sebagai pengguna, maka pengguna dapat meng-*input* identitas diri dan di proses ke pemilihan gejala kerusakan. Jika sudah dipilih oleh pengguna, maka data direkam dan selanjutnya akan diproses sistem untuk menghasilkan hasil dari diagnosa untuk menentukan kerusakan dan menampilkan detail dari diagnosa sebagai hasil dari konsultasi.

Untuk seorang *admin* agar dapat masuk ke sistem pakar, maka *admin* harus menginput *username* dan *password* yang muncul pada saat memilih sebagai *admin*. Disini seorang *admin* dapat menambah, mengubah, menghapus dan membuat aturan untuk jenis kerusakan, gejala kerusakan dan solusi saran untuk kerusakan.

## 4.2 Struktur Basis Data

Merupakan sekumpulan informasi yang berguna, diorganisasi dalam bentuk kumpulan *file-file* yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya.

Struktur *database* meliputi *field*, tipe data dan jumlah *digit* yang dimasukkan (*size*) serta *file* kunci (*primary key* dan *foreign key*). Tampilan *database* ini terdiri dari beberapa tabel, antara lain:

### 1. Tabel Akun Admin

Nama tabel : *tbl\_admin*

*Primary Key*: *admin\_id*

Keterangan: Merupakan tabel untuk menampung data admin

Tabel 5 Tabel Admin

NAMA	TIPE DATA	UKURAN FIELD	KETERANGAN
<i>account_id</i>	INT	3	<i>Id admin</i>
<i>account_nm</i>	VARCHAR	100	<i>Nama admin</i>
<i>account_email</i>	VARCHAR	20	<i>Email admin</i>
<i>account_pass</i>	VARCHAR	20	<i>Password admin</i>

2. Tabel Kerusakan

Nama tabel : kerusakan  
 Primary Key : idkerusakan  
 Keterangan :Merupakan tabel untuk menampung data kerusakan.

**Table 6 Tabel Kerusakan**

NAMA	TIPE DATA	UKURAN FIELD	KETERANGAN
id_pengunjung	INT		Id pengunjung
nama	VARCHAR	50	Nama
alamat	VARCHAR	80	Alamat
email	VARCHAR	25	Email
pilihan	TEXT		Pilihan
nilai_cf	DOUBLE		Nilai CF
solusi	TEXT		Solusi

3. Tabel Pengunjung

Nama tabel : pengunjung  
 Primary Key : idpengunjung  
 Keterangan :Merupakan tabel untuk menampung data konsultasi pengunjung

**Tabel 7 Tabel Pengunjung**

NAMA	TIPE DATA	UKURAN FIELD	KETERANGAN
idkerusakan	VARCHAR	5	Id kerusakan
uraian	TEXT		Uraian
penjelasan	TEXT		Penjelasan
solusi	TEXT		Solusi
gambar	VARCHAR	255	Gambar

4. Tabel Rule Base

Nama tabel : rulebase  
 Primary Key : idrule  
 Keterangan : Merupakan tabel untuk menampung data aturan gejala dan kerusakan.

**Tabel 8 Tabel Pengunjung**

NAMA	TIPE DATA	UKURAN FIELD	KETERANGAN
Idrule	VARCHA	5	Id rule base
idkerusaka	VARCHA	5	Id Kerusakan
idgejala	VARCHA	5	Id gejala
Mb	DECIMA	2,2	MB
Md	DECIMA	2,2	MD

5. Tabel Hasil Konsultasi

Nama Tabel : hasilkonsul  
 Primary Key : idhasil  
 Keterangan : Merupakan tabel untuk menampung data hasil konsultasi

**Tabel 9 Tabel Hasil Konsultasi**

NAMA	TIPE DATA	UKURAN FIELD	KETERANGAN
Idhasil	INT	25	Id hasil konsultasi
Email	VARCHAR	5	email
idkerusakan	VARCHAR		Idkerusaka
nilai_mb	DOUBLE		Nilai mb
nilai_md	DOUBLE		Nilai md
nilai_cf	DOUBLE		Nilai cf

5. IMPLEMENTASI

1. Halaman Utama



**Gambar 3 Halaman Utama Website**

Pada gambar 3 adalah tampilan halaman *website* sistem pakar kerusakan pada komponen *smartphone* yang terdiri dari 6 (enam) menu pilihan yaitu *home* untuk kembali ke tampilan awal, pengetahuan untuk melihat informasi komponen *smartphone*, konsultasi untuk konsultasi kerusakan *smartphone*, bantuan sistem, tentang kami dan *login admin*, menu tersebut akan terhubung dengan halaman lain pada *website* ini.

2. Halaman Pengetahuan



**Gambar 4 Halaman Tentang Komponen smartphone**

Pada gambar 4 diatas adalah tampilan halaman pengetahuan tentang komponen *smartphone*, penjelasan tentang komponen digunakan oleh *smartphone* sehingga dapat digunakan sebagaimana layaknya penggunaan *smartphone*. Informasi tentang komponen *smartphone* ini disertai kemungkinan gejala yang dapat diamati ketika terjadi kerusakan pada *smartphone*, serta solusi untuk mengganti komponen yang mengalami kerusakan, sehingga *smartphone* dapat digunakan kembali.

### 3. Halaman Konsultasi



**Gambar 5 Halaman Konsultasi**

Pada gambar 5 Halaman konsultasi ini berfungsi untuk menentukan gejala kerusakan beserta kepercayaan gejala yang akan di diagnosa dengan cara memilih nama gejala yang sudah terdapat di halaman tersebut yang dilakukan oleh pengguna.

### 4. Tampilan Hasil Konsultasi



**Gambar 6 Tampilan Hasil Konsultasi**

Pada gambar 6 tampilan hasil konsultasi ini menampilkan hasil diagnosa yang sebelumnya si pengguna memilih gejala kerusakan yang akan di diagnosa. Halaman ini menampilkan kerusakan, nilai kepercayaan kerusakan, penanggulangan dan gejala, halaman ini juga menampilkan data pengguna yang melakukan konsultasi, halaman ini juga bisa menyimpan hasil diagnosa yang dilakukan.



### 5. Tampilkan Halaman Pesan

**Gambar 7 Tampilan Kirim Pesan**

Pada gambar 7 Halaman kirim pesan ini berfungsi untuk menuliskan komentar dan pesan dari pengguna *website*. Dengan cara menuliskan biodata dan isi dari pesan atau komentar yang ingin dikatakan.

### 6. Tampilan Buku Tamu



**Gambar 8 Tampilan Lihat Buku Tamu**

Pada gambar 8 Halaman tampilan buku tamu ini menampilkan komentar dan pesan yang dikirim oleh pengunjung secara lengkap dan komentar tersebut tidak semua ditampilkan, akan melalui tahap verifikasi oleh *admin*, agar komentar yang ditampilkan hanya komentar yang benar dan baik. Komentar berupa iklan, dan komentar yang mengandung kata-kata kotor tidak akan disetujui untuk dipublikasi.

### 7. Tampilan Login Admin



**Gambar 9 Halaman Login Admin**

Pada gambar 9 diatas adalah tampilan *form login* untuk *admin*. Dimana *admin* akan memasukkan *username* dan *password* untuk dapat mengakses aplikasi sistem pakar diagnosa jenis kerusakan *smartphone* ini sebagai pengelola informasi sistem pakar, informasi yang di tambahkan pada halaman *admin* harus berdasarkan keahlian dari seorang pakar atau teknisi *smartphone*, sehingga informasi yang disajikan benar dan akurat.

### 8. Tampil Halaman Admin



**Gambar 10 Halaman Admin**

Pada gambar 10 diatas adalah halaman untuk *admin*, dimana *admin* bisa mengakses data berita, data kerusakan *smartphone* dan solusi perbaikannya, data gejala pada *smartphone*, data aturan dan data kelola pesan untuk *website* diagnosa jenis kerusakan *smartphone*.

### 9. Halaman Data Berita



**Gambar 11 Halaman Data Berita**

Pada gambar 11 adalah halaman data berita. Dimana *admin* dapat menambah, merubah, menghapus data

tentang berita-berita seputar tentang jenis kerusakan *smartphone*.

#### 10. Halaman Data Gejala



**Gambar 12 Halaman Data Gejala**

Pada gambar 4.22 adalah halaman data gejala. Dimana *admin* dapat menambah, merubah, menghapus data tentang gejala-gejala pada *smartphone* seperti *smartphone* sering panas pada posisi *standby* atau macam-macam gejala lainnya .

#### 11 Halaman Data Jenis Kerusakan



**Gambar 13 Halaman Data Jenis Kerusakan**

Pada gambar 4.23 adalah halaman data jenis kerusakan. Dimana *admin* bisa menambah, merubah, menghapus data tentang jenis kerusakan *smartphone* seperti kerusakan pada Layar, *Keypad*, *Audio*, dan lain-lain.

#### 12. Halaman Data Basis Pengetahuan



**Gambar 14 Halaman Data Basis Pengetahuan**

Pada gambar 14 adalah halaman data basis pengetahuan. Dimana *admin* dapat menambah, merubah, menyimpan, menghapus data tentang aturan – aturan untuk menentukan gejala-gejala untuk setiap jenis kerusakan *smartphone* yang ditentukan.

#### 13. Halaman Kelola Pesan



**Gambar 15 Halaman Data Kelola Pesan**

Pada gambar 15 adalah halaman data kelola pesan. Dimana *admin* dapat menghapus dan menyetujui pesan tersebut boleh ditampilkan atau tidak.

## 6.KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pakar kerusakan *smartphone* dengan menggunakan metode *forward chaining* ini dibuat sebagai alat bantu untuk menentukan resiko terbesar jenis kerusakan *smartphone* dan solusi penanganan kerusakan *smartphone* yang dialami berdasarkan jenis gejala kerusakan yang diamati pemilik *smartphone* yang mangalami kerusakan dengan menggunakan *forward chaining*.
2. Masyarakat awam dapat memanfaatkan sistem ini dengan mudah untuk mengetahui kemungkinan kerusakan *smartphone* yang diamati oleh pemilik *smartphone* yang mengalami kerusakan ringan ataupun berat.
3. Jika ditemukan pengetahuan baru maka sistem pakar kerusakan *smartphone* dengan metode *forward chaining* ini dapat dengan mudah menambahkan atau merubah data yang ada kerusakan *smartphone*.
4. Dengan sistem yang telah dibuat mampu mendeteksi kerusakan *smartphone* dengan dilengkapi nilai kepastian *CF User* dan *CF Pakar* untuk menentukan rata-rata terbobot dari kerusakan *smartphone*.

## 7.SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dalam penelitian ini ingin menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Menggunakan metode *certainty factor* untuk mengetahui nilai keyakinan dari kerusakan *smartphone* yang telah teridentifikasi, sehingga kesimpulan lebih akurat.
2. Memperbaiki dan memperindah tampilan antarmuka untuk menyajikan kenyamanan penggunaan oleh *user*.
3. Menyajikan solusi kerusakan *smartphone* yang lebih detil dengan langkah-langkah penanganan yang rinci dan disertai dengan gambar.
4. Untuk menjaga dan memelihara keakuratan data maka perlu dilakukan proses *update* data dan diharapkan dapat menemukan serta menambah gejala kerusakan dan jenis kerusakan yang baru dari teknologi *smartphone* terkini.
5. Meningkatkan dan memperbanyak aspek *security* untuk melindungi *website* dari kemungkinan manipulasi perhitungan pakar oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

### Buku:

- Arhami ,M. 2006, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Fitrajaya.2009 ,*Tutorial Tutorial Servis+Maksimalisasi Penggunaan Feature Phone, Smart Phone*. Bandung : Buku Utama.



Gary B,S., Thomas J,C., & Misty E,V. 2007. *Discovering Computer Fundamentals, 3th ed.*Jakarta: Salemba Infotek.

Kadir, Abdul, 2006, *Dasar Pemrograman WEB dengan ASP*, Yogyakarta : Andi.

Kusrini, 2006, *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta : Andi.

Kusumadewi, 2007, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Yogyakarta : Graha Ilmu.

MADCOM, 2009, *Seri Membongkar Misteri Internet*, Yogyakarta : Andi.

Nugroho, Bunafit. 2006, *Aplikasi Pemrograman WEB Dinamis dengan PHP dan MYSQL*, Yogyakarta : Andi.

Nugroho, Bunafit. 2006, *PHP dan MYSQL dengan editor Dreamweaver MX*, Yogyakarta : Gava Media.

Pressman, Roger S, 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak : pendekatan praktisi : Jilid I* Yogyakarta : Andi.

Sutedjo. Michael, AN, 2006, *Algoritma dan teknik pemrograman : Jilid I*, Yogyakarta : Andi

Turban, Efraim, 2006, *Decision Support System And Intelegent System : Jilid I (sistem pendukung keputusan dan sistem cerdas)*, Yogyakarta : Andi.

#### **Jurnal Ilmiah:**

Imron (2011), *Aplikasi Sistem Pakar Kerusakan Mesin Fax Brother Dengan Metode Backward Chaining*;

Marina (2009), *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Handphone Nokia*.

Widiarty (2008), *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Handphone Berbasis Multimedia*.