

## Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi Kerusakan pada *Smartphone*

Yoga Handoko Agustin<sup>1</sup> Muhammad Rikza Nashrulloh<sup>2</sup>

Institut Teknologi Garut, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat, Indonesia<sup>1,2</sup>

Email: [yoga.handoko@itg.ac.id](mailto:yoga.handoko@itg.ac.id)<sup>1</sup> [rikza@itg.ac.id](mailto:rikza@itg.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

*Smartphone* merupakan telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. Seiring berkembangnya teknologi saat ini *smartphone* tidak hanya memiliki fungsi untuk menelepon dan mengirim pesan. Penggunaan *smartphone* yang terlalu sering menjadi salah satu faktor pemicu kerusakan yang ditimbulkan, seperti terkena air, terjatuh atau kesalahan perawatan dalam pemakaian sehari-hari. Alat bantu berupa sistem pakar reparasi *smartphone* diperlukan dalam memberikan deteksi kerusakan *smartphone* sehingga pengguna tidak harus langsung membawa *smartphone*-nya ke tempat reparasi *smartphone*. *Forward Chaining* digunakan sebagai model penalaran yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan dimulai dari gejala-gejala yang nantinya dapat disimpulkan jenis kerusakannya. Metode *Expert System Development LifeCycle* (ESDLC) dengan tahapan *Assesment, Knowledge Acquisition, Design, Testing, Documentation dan Maintenance*. Hasil dari penelitian ini yaitu Sistem pakar ini sudah mampu memberikan informasi kerusakan pada *smartphone*, menampilkan form konsultasi dan menampilkan hasil konsultasi sesuai dengan kaidah produksi selain itu juga sistem pakar ini dapat membantu para pengguna *smartphone* dalam mengetahui langkah awal dan jenis kerusakan.

**Kata Kunci** : Jurusan, Sistem Pakar, ESDLC, *Forward Chaining*.

### Abstract

*Smartphone* is a smart phone that has capabilities like a computer. As technology develops, smartphones do not only have functions for calling and sending messages. The use of smartphones that are too frequent is one of the factors that trigger the damage caused, such as being exposed to water, falling or maintenance errors in daily use. A tool in the form of a smartphone repair expert system is needed in providing detection of smartphone damage so that users do not have to immediately bring their smartphone to a smartphone repair place. *Forward Chaining* is used as a reasoning model that is used to detect damage starting from the symptoms which can later be concluded the type of damage. *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) method with the stages of *Assessment, Knowledge Acquisition, Design, Testing, Documentation and Maintenance*. The results of this study are that this expert system has been able to provide information on damage to smartphones, display a consultation form and display the results of consultations in accordance with production rules, besides that this expert system can help smartphone users in knowing the initial steps and types of damage.

**Keywords**: *Smartphone*, *Expert System*, ESDLC, *Forward Chaining*.



This work is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### PENDAHULUAN

*Smartphone* merupakan telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. *Smartphone* diklasifikasikan sebagai *high end mobile phone* yang dilengkapi dengan kemampuan *mobile computing*. Dengan kemampuan tersebut, *smartphone* memiliki kemampuan yang tak bisa dibandingkan dengan ponsel biasa. Kehadiran dari *smartphone* ini memang mampu memberi berbagai manfaat dan kemudahan bagi penggunanya. Seiring berkembangnya teknologi saat ini *smartphone* tidak hanya memiliki fungsi untuk menelepon dan mengirim pesan. Pada beberapa *smartphone* kelas atas bahkan hampir memiliki fungsi seperti komputer. Dengan adanya *smartphone* sangat membantu kelancaran kegiatan manusia.

Tak dapat dipungkiri bahwa kini *smartphone* bukanlah barang mahal yang hanya dapat dimiliki oleh orang-orang kalangan atas saja, namun telah menjadi barang yang cukup terjangkau bagi setiap kalangan masyarakat menengah maupun bawah. *Smartphone* sudah menjadi kebutuhan penting bagi manusia. Sebagaimana sebuah barang maka *smartphone* juga tidak terlepas dari kemungkinan kerusakan dikarenakan pemakaian. Penggunaan *smartphone* yang terlalu sering menjadi salah satu faktor pemicu kerusakan yang ditimbulkan, seperti terkena air, terjatuh atau kesalahan perawatan dalam pemakaian sehari-hari.

Kerusakan-kerusakan pada *smartphone* sering kali mengganggu pengguna nya, sehingga penggunaanya hanya membawa *smartphone* tersebut ke *service center smartphone* untuk mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada perangkat tersebut. Waktu perbaikan yang habis terpakai selama *smartphone* pengguna di tempat resparasi juga dapat menyita waktu pengguna. Belum juga biaya yang akan dikeluarkan untuk memperbaiki perangkat tersebut serta penipuan yang banyak terjadi dikala kita membawa *smartphone* ke tempat *service center*. Berdasarkan laporan terbaru Canalys pada Quartile 2 tahun 2021 di Indonesia, tercatat bahwa lima besar vendor *smartphone* mengalami peningkatan diantaranya Xiaomi (112%), Samsung (23%), Oppo (2%), Realme (6%) dan Vivo mengalami penurunan -28% [1].

Berdasarkan data tersebut maka penyusun memutuskan untuk mengambil kasus kerusakan pada *brand* Xiaomi. Untuk memfasilitasi konsumen agar tidak terjadinya penipuan dan tidak terbodohi oleh *service center* lain maka dibuatkan sebuah sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada *smartphone* berupa aplikasi. Aplikasi ini diharapkan dapat berguna bagi para pengguna *smartphone* untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada *smartphone* sehingga dapat menjadi sebuah penunjang dalam pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini Penulis akan menggunakan metode *Forward Chaining* karena data dan faktadalam melakukan proses penelitian telah didapatkan. Dari data atau fakta tersebut dapat dibuat sebuah sistem yang akan memberikan sebuah solusi berdasarkan sekumpulan data dan fakta yang ada. Dengan menggunakan teknik inferensi ini peluang dalam mendapatkan suatu solusi yang lebih spesifik dapat dengan mudah didapatkan.[1]. *Forward chaining* bisa disebut juga runut maju atau pencarian yangdimotori data (*data driven search*). 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 aturanmana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk diproses agar ditemukan suatu hasil.[2] *Forward Chaining* yang digunakan pada penelitian ini menentukan gejala- gejala kerusakan terlebih dahulu, setelah itu dicocokkan dengan fakta-fakta dan aturan yang ada dalam basis pengetahuan kemudian menarik kesimpulan berupa jenis kerusakan yang yang terjadi. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini maka dapat membantu efisiensi waktu dalam memperoleh hasil dari kerusakan-kerusakan yang terjadi pada *smartphone*. [3]

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam merancang aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode Deskriptif dengan pendekatan Kualitatif. Metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bermaksud untuk membuat gambaran (deskriptif) mengenai situasi-situasi atau kejadian-kejadian yang terjadi. Metode ini bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat- sifat populasi atau daerah tertentu. Menurut Tohirin penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah serta memanfaatkan berbagai metode alamiah.[4].

## Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan Sistem Pakar Kerusakan Pada *Smartphone* Menggunakan Metode *Forward Chaining* di Toko *Service Smartphone* Netral Cell menggunakan Metode *Expert System Development LifeCycle* (ESDLC). ESDLC adalah konsep yang mendasari pengembangan sistem pakar.[5] Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan pada metode ESDLC diantaranya:

1. Penilaian Keadaan (*Assesment*). Penilaian merupakan sebuah proses didalam penentuan kelayakan terhadap sebuah masalah yang akan diambil.
2. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*). Merupakan proses untuk mendapat pengetahuan tentang permasalahan yang akan dibahas dan digunakan sebagai panduan dalam pengembangan. Pengetahuan ini digunakan untuk memberikan informasi tentang permasalahan yang menjadi bahan acuan dalam mendesain sistem pakar.
3. Perancangan (*Design*). Berdasarkan pengetahuan yang telah didapatkan dalam proses akuisisi pengetahuan, maka desain antarmuka maupun teknik penyelesaian masalah dapat diimplementasikan ke dalam sistem pakar.
4. Pengujian (*Testing*). Dari fase desain kemudian melakukan fase pengujian, pada fase ini penyusun mengadakan black-box testing untuk menguji aplikasi yang telah dibuat. Pengujian yang akan dilakukan diantaranya: Pengujian sisi Administrator dan Pengujian sisi Sistem Pakar.
5. Dokumentasi (*Documentation*). Pada tahapan ini, yang dilakukan adalah membuat diagram dan *user dictinory* dalam sebuah dokumen yang berguna bagi user.
6. Pemeliharaan (*Maintenance*). Tahapan akhir dibangun dengan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau melakukan perubahan sesuai dengan kondisi yang akan datang yang mungkin perlu dilakukan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Penilaian (Assessment)

Pada tahapan ini, yang dilakukan adalah:

- a. Mendefinisikan masalah. Masalah yang dialami adalah bagi masyarakat awan yang kesulitan untuk mengetahui penanganan awal pada kerusakan *smartphone* nya, sehingga langsung mendatangi tempat reparasi *smartphone* tanpa mengetahui jenis kerusakan secara pasti.
- b. Mendefinisikan tujuan umum dan ruang lingkup dari sistem. Tujuan umum dari sistem pakar mendeteksi kerusakan pada *smartphone* yang dibuat adalah untuk memberikan informasi kerusakan pada *smartphone* dan dapat membantu pengguna dalam mengetahui kerusakan pada *smartphone* mereka sehingga mengetahui penanganan awal yang dapat ditangani sendiri terhadap kerusakan *smartphone* nya.
- c. Memverifikasi kesesuaian sistem pakar dengan masalah. Verifikasi dalam hal ini adalah kesesuaian antara solusi kerusakan *smartphone* yang ada pada sistem pakar dengan permasalahan yang ada.

### Akuisisi Pengetahuan

Pada penelitian ini data yang diperoleh akan dijadikan sumber informasi dalam proses akuisisi pengetahuan. Berikut adalah proses dalam akuisi pengetahuan:

1. Analisis Kerusakan. Pada penelitian ini untuk setiap kerusakan akan diberi nomor urut otomatis, menggunakan kode "K001" untuk urutan pertama, "K002" untuk urutan kedua dan seterusnya. Berikut beberapa jenis gejala kerusakan pada *smartphone* :

Tabel 1. Daftar Kerusakan

Kode	Nama Kerusakan	Kode	Nama Kerusakan
K001	IC power amplifier (PA) rusak	K009	Error Code 106
K002	Stuck Loading/Booting	K010	Error Code 107

K003	Lemot	K011	Error Code 108
K004	Uncought Exception error /Error code 104	K012	Error Code 109
K005	Error Code 101	K013	Error Code 110
K006	Error Code 102	K014	Error Code 111
K007	Error Code 103	K015	Error Code 112
K008	Error Code 105	K016	Error Code 200

2. Analisis Gejala. Pada penelitian ini untuk setiap gejala akan diberi nomor urut otomatis, menggunakan kode "G001" untuk urutan pertama, "G002" untuk urutan kedua dan seterusnya. Berikut beberapa jenis gejala pada *smartphone*:

**Tabel 2. Daftar Gejala**

Kode	Nama Gejala	Kode	Nama Gejala
G001	Proses <i>booting</i> yang berulang-ulang	G014	Loading lama saat restart
G002	Kinerja <i>smartphone</i> lemot/hang	G015	Tidak dapat mengambil foto/gambar
G003	Terdapat pesan error code	G016	Tidak dapat mencharge
G004	Tidak bisa <i>wipe</i>	G017	Muncul pesan "insert sim card"
G005	Loading lama setiap <i>restart</i>	G018	Muncul pesan contact service
G006	Mengalami <i>looping</i>	G019	Tidak ada jaringan
G007	Led tidak menyala pada saat ada notifikasi masuk	G020	LCD blank
G008	Muncul error pada <i>built-in media storage</i>	G021	LCD menyala
G009	OS akan emminta perbaikan bulit-in storage	G022	Muncul phone restic (cek IMEI)
G010	Smartphone tidak mau booting	G023	Ponsel mati
G011	Tidak bisa masuk home screen	G024	Tombol power tidak dapat ditekan/dinyalakan
G012	Tidak bisa load OS		
G013	Tiba-tiba layar mati	G025	Speaker mati

3. Analisis Tabel Keputusan. Dari data gejala dan kerusakan yang ada, dapat dipersingkat informasinya menjadi tabel keputusan yang isinya adalah relasi atau hubungan gejala dan kerusakannya. Tabel keputusan digunakan sebagai kaidah acuan dalam membuat kaidah produksi.

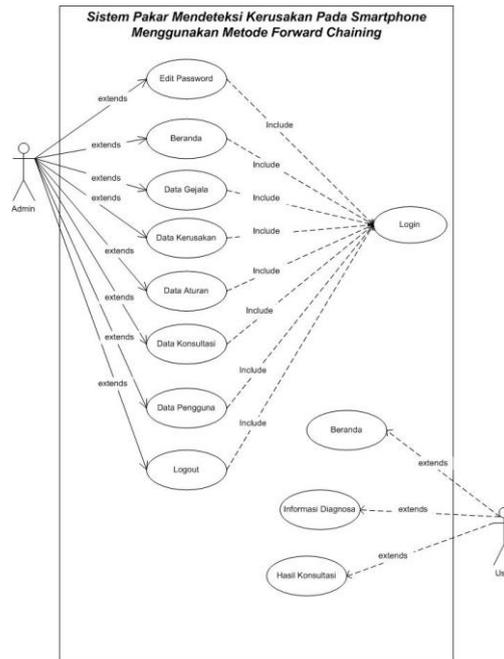
**Tabel 3. Tabel Keputusan**

Gejala	Jenis Kerusakan															
	K0 01	K0 02	K0 03	K0 04	K0 05	K0 06	K0 07	K0 08	K0 09	K0 10	K0 11	K0 12	K0 13	K0 14	K0 15	K0 16
G001	*					*										
G002			*													*
G003				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
G004	*												*			
G005	*															
G006	*															
G007	*															
G008		*														
G009		*														
G010		*														
G011		*														
G012		*														
G013			*													
G014			*													
G015				*												
G016					*											
G017																
G018					*											
G019						*										
G020							*			*					*	

G021				*									*		
G022								*							
G023									*			*			
G024										*					
G025						*				*	*		*		*

### Perancangan (Design)

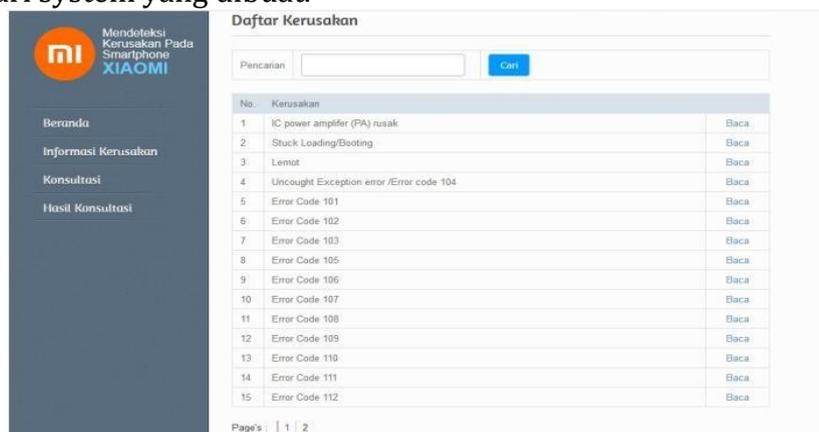
1. Use Case Diagram. Diagram *use case* digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi dan perilaku pengguna (yang sering dinamakan sebagai aktor) terhadap aplikasi.



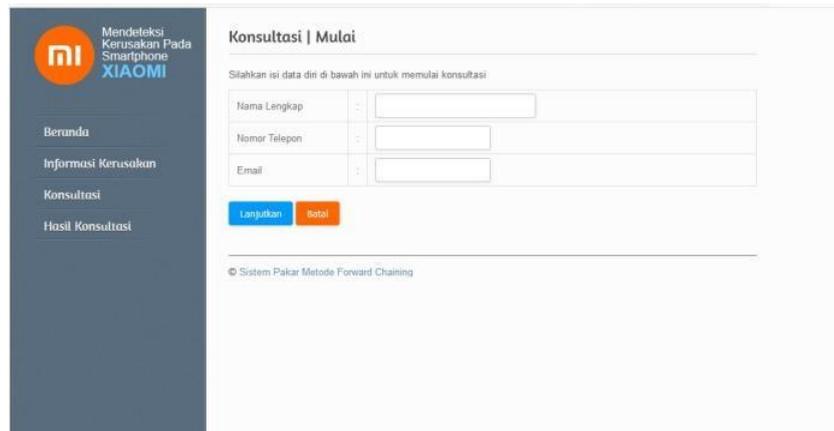
Gambar 1. Diagram Use Case

Pada *use case diagram* Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Smartphone Menggunakan Metode *Forward Chaining* terdiri dari: Dua *actor* yang menggunakan sistem yaitu Administrator dan *user*; Dua belas *use case* yaitu login, edit password, data gejala, data kerusakan, data aturan, data konsultasi, data pengguna, beranda, informasi kerusakan, hasil konsultasi, logout; Sebelas *extend* yaitu edit password, data gejala, data kerusakan, data aturan, data konsultasi, data pengguna, beranda, informasi kerusakan, hasil konsultasi, logout.

2. Implementasi. Pada bagian ini menjelaskan mengenai perancangan grafis secara keseluruhan dari system yang dibuat.



Gambar 2. Halaman Informasi Kerusakan



Gambar 3. Tampilan Halaman Isi Data Konsultasi

### Pengujian (Testing)

Black box testing digunakan untuk melakukan tes terhadap fitur-fitur yang ada. Berikut adalah beberapa hasil pengujian:

Tabel 4. Pengujian Sistem

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Username dan password diinput dengan benar	Dialihkan ke menu utama pengguna atau admin	Dialihkan ke menu utama pengguna atau	Diterima
Menampilkan informasi kerusakan dipilih untuk kemudian dilihat detail kerusakannya	Dialihkan ke form detail kerusakan	Dialihkan ke form detail kerusakan	Diterima
Nama lengkap, nomor telepon, email	Data tersimpan ke database dan dialihkan ke form konsultasi gejala	Data tersimpan ke database dan dialihkan ke form konsultasi gejala	Diterima
No, kode, identifikasi	Data tersimpan ke database	Data tersimpan ke database	Diterima
No, kode, kerusakan, definisi	Data tersimpan ke database	Data tersimpan ke database	Diterima
No, aturan(rule)	Data tersimpan ke database	Data tersimpan ke database	Diterima
No, tanggal, nama lengkap, diagnosa	Data tersimpan ke database	Data tersimpan ke database	Diterima
No, nama pengguna, username, tipe	Data tersimpan ke database	Data tersimpan ke database	Diterima

### KESIMPULAN

Dari proses analisis, perancangan dan implementasi yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan mengenai sistem pakar mendeteksi kerusakan pada *smartphone* menggunakan metode *forward chaining*, sebagai berikut: Dengan adanya aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan pada *smartphone* ini memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi mengenai gejala-gejala kerusakan pada *smartphone* dan solusinya; Sistem pakar ini sudah mampu memberikan informasi kerusakan, menampilkan form konsultasi dan menampilkan hasil konsultasi; Dengan adanya menu halaman admin pada aplikasi sistem pakar ini, dapat mempermudah administrator atau pakar dalam mengelola adanya penambahan atau merubah data yang ada sehingga sistem pakar ini dapat digunakan untuk jangka panjang sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Berdasarkan dari analisa, perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem yang

telah dilakukan dalam sistem pakar mendeteksi kerusakan pada *smartphone* menggunakan metode *forward chaining*, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis menyarankan: Untuk penelitian selanjutnya agar melakukan perbaikan pengetahuan, untuk meningkatkan keakuratan sistem pakar. Tampilan yang perlu disempurnakan lagi, agar lebih menarik dan dari segi responsivitasnya. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan lagi pada informasi data-data gejalanya, kerusakan, dan solusinya yang nantinya tidak hanya untuk kerusakan pada satu *brand smartphone* saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Canalys, "Global smartphone market share Q2 2021," <https://www.canalys.com/>, 2021. <https://www.canalys.com/newsroom/worldwide-smartphone-market-q2-2021> (accessed Sep. 17, 2021).
- H. Lubis, I. D. Nirmala, and S. E. Nugroho, "Perancangan Sistem Informasi Antrian Online Pasien RS. Seto Hasbadi menggunakan SMS Gateway Berbasis Android," *J. Algoritm.*, vol. 16, no. 2, pp. 79–91, 2019.
- J. Durkin, "Expert system development tools," 2019.
- L. Kurnia and N. A. Setiyanto, "Perangkat Bantu Pendeteksi Kerusakan Smartphone Android Jaringan 3G menggunakan Metode Forward Chaining," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 9, no. 1, pp. 12–20, 2017.
- M. Pangkey, V. Poekoel, and O. Lantang, "Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Handphone Berbasis Android," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2016.
- R. Z. Rahman, T. N. Padilah, and others, "Sistem Pakar Hama Dan Penyakit Cabai Berbasis Teorema Bayes (Studi Kasus: Dinas Pertanian Karawang)," *Jutekin (Jurnal Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2021.
- Y. Fadhillah, "Sistem Pakar Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor Untuk Diagnosa Kerusakan Smartphone," *J. Educ. Dev.*, vol. 8, no. 3, p. 337, 2020.