

# Rancang Bangun Sistem Deteksi Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Breadth First Search Berbasis Web.pdf

*by* Indra Budi Trisno

---

**Submission date:** 25-Apr-2024 02:56PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2361288372

**File name:**

Rancang\_Bangun\_Sistem\_Deteksi\_Kerusakan\_Smartphone\_Android\_Menggunakan\_Breadth\_First\_Search\_Berbasis\_Web.pdf  
(417.78K)

**Word count:** 3075

**Character count:** 19256



## RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KERUSAKAN SMARTPHONE ANDROID MENGGUNAKAN BREADTH FIRST SEARCH BERBASIS WEB

Daniel Maychellino<sup>1</sup>, Dwi Taufik Hidayat<sup>2</sup>, Indra Budi Trisno<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, Email: danielmaycelino@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, Email: taufikdwi17@gmail.com

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, Email: indrabt@gmail.com

### STATUS ARTIKEL

Dikirim 1 November 2021  
Direvisi 30 November 2021  
Diterima 22 Desember 2021

*Kata Kunci:*  
handphone; kerusakan; pengguna

### ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi handphone, handphone tidak hanya memiliki fungsi untuk telpon dan mengirim pesan saja. Pada saat ini rata-rata handphone fungsinya menyerupai dengan komputer yang disebut smartphone. Dengan adanya handphone yang canggih (smartphone) sangat membantu kelancaran kegiatan manusia. Oleh karena itu, kerusakan pada handphone seringkali mengganggu pengguna handphone walaupun itu kerusakan sedikit karena terganggunya kegiatan pengguna saat menggunakan handphone. Kebanyakan orang langsung ingin di ganti handphone baru walaupun kerusakan handphone sedikit atau pengguna langsung membawa handphone tersebut ke service karena tidak tahu kerusakan handphonenya, yang seharusnya bisa diperbaiki sendiri. Dibuatnya program sistem deteksi kerusakan pada smartphone android dengan metode breath first search berbasis web dapat mengetahui masalah kerusakan di dalam handphone, serta dapat memberikan informasi solusi dari kerusakan tersebut untuk pengguna. Pengerjaan aplikasi ini menggunakan metode waterfall. Hasil dari pengerjaan program sistem deteksi kerusakan handphone berbasis web di harapkan dapat memudahkan pengguna mengetahui kerusakan dan informasi solusi dari kerusakan pada handphone sebelum ke tempat service.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini perkembangan teknologi dan informasi sangat cepat, semakin banyak untuk menyediakan berbagai informasi seperti dari website internet serta berbagai platform media social, dan ada bermacam-macam lagi kemajuan teknologi yang belum diketahui. Berkembangnya teknologi ini dikarenakan kebutuhan teknologi dan informasi sangat tinggi untuk membantu pekerjaan manusia menjadi lebih efektif dan efisien.

Salah satunya teknologi handphone yang terus berkembang sampai saat ini. Seiring berkembangnya teknologi handphone, handphone tidak hanya memiliki fungsi untuk telpon dan mengirim pesan saja. Pada saat ini rata-rata handphone fungsinya menyerupai dengan komputer yang disebut smartphone. Berikut fungsi umum smartphone yang sama dengan komputer seperti memainkan musik di handphone, bisa menyimpan file di memory handphone, bisa mencari informasi dari web browser internet, bisa mengerjakan tugas melalui handphone, bisa komunikasi daring dengan banyak orang dan banyak lagi fungsi dari handphone yang sama

dengan komputer. dengan adanya handphone yang canggih (smartphone) sangat membantu kelancaran kegiatan manusia.

Kerusakan pada handphone seringkali mengganggu pengguna handphone walaupun itu kerusakan sedikit karena terganggunya kegiatan pengguna saat menggunakan handphone. Dengan adanya kerusakan handphone juga biasanya pengguna langsung membawa handphone tersebut ke service karena tidak tahu kerusakan handphonenya, yang seharusnya bisa diperbaiki sendiri jika mengetahui kerusakannya yang tidak parah tanpa membawa ke tempat service. Dengan tidak tahunya kerusakan handphone di tempat service akan menyita waktu pengguna karena tidak dapat menggunakan handphone cukup lama karena tidak dapat menyampaikan langsung kerusakan kepada tukang service sehingga perlu pemeriksaan. Belum juga biaya service yang cukup mahal tidak sepadan dengan kerusakan handphonenya karena banyaknya penipuan terjadi di tempat service handphone.

Berdasarkan permasalahan kerusakan, di butuhkan program yang dapat mengetahui dan menangani masalah kerusakan yang terjadi pada hardware maupun software handphone yang layaknya seorang pakar. Diharapkan dengan dibuatnya program sistem deteksi kerusakan pada smartphone android berbasis web dapat mengetahui masalah kerusakan di dalam handphone, serta dapat memberikan informasi solusi dari kerusakan tersebut untuk pengguna. Pembuatan program ini dibuat menggunakan berbasis web untuk digunakan secara umum oleh siapa saja, dengan berbasis web pengguna dapat memakai program ini secara langsung tanpa harus menginstall aplikasi. Dengan adanya program ini pengguna mengetahui kerusakan pada smartphone dan informasi solusi dari kerusakan pada handphone sebelum dibawa ke tempat servis, Sehingga meminimalisir waktu pengerjaan service dan keluar biaya service karena banyaknya penipuan sering terjadi.

Dalam merancang bangun sistem deteksi kerusakan smartphone untuk mencari solusi dari kerusakan perlu adanya teknik pencarian data untuk menyelesaikan masalah dari handphone. Teknik pencarian data yang digunakan untuk merancang sistem deteksi kerusakan smartphone ini menggunakan metode BFS(Breadth First Search) untuk mencapai keadaan solusi dari kerusakan handphone.

## 1.2 Metode Breadth First Search

Breadth First Search adalah algoritma yang di gunakan untuk pencarian jalur yang melebar. Pencarian dimulai dari simpul awal yang ditentukan kemudian mengunjungi suatu simpul yang disertakan dengan semua simpul yang bertetangga secara terurut. Jika solusi belum ditemukan, maka mengulangi lagi seperti langkah sebelumnya sampai solusi di temukan.

Algoritma ini memerlukan sebuah antrean (q atau queue) untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi. Simpul-simpul ini diperlukan sebagai acuan untuk mengunjungi simpul-simpul yang bertetanggannya. Tiap simpul yang telah dikunjungi masuk ke dalam antrean hanya satu kali. Algoritma ini juga membutuhkan table Boolean untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi sehingga tidak ada simpul yang dikunjungi lebih dari satu kali (Arni, 2018).

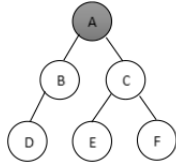
Metode BFS (Breadth First Search) merupakan Teknik pencarian dari simpul awal mengunjungi ke seluruh simpul yang ada dan bertetangga pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya sampai mencapai mendapatkan solusi. Dengan menggunakan metode BFS(Breadth First Search), dapat menemukan solusi sebagai jalur terpendek, Tidak akan menemui jalan buntu dalam mencari solusi, Jika ada satu solusi, maka dengan metode ini akan menemukannya, dan jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum akan ditemukan (Indrawaty, Hermana, & Rinanto, 2011).

### 1.3 Tahapan Pencarian Metode Breadth First Search

Dalam algoritma ini, simpul anak yang telah dikunjungi disimpan dalam suatu antrean. Antrean ini digunakan untuk mengacu simpul-simpul yang bertetangga dengannya yang akan dikunjungi kemudian sesuai urutan pengantrean.

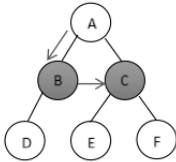
Untuk memperjelas tahap pencarian algoritma BFS beserta antrean yang menggunakannya, berikut langkah-langkah algoritma BFS:

- 1) Simpul A merupakan kepala antrean, Antrean sekarang = {A} lalu cek apakah simpul merupakan solusi pada gambar 1.1 di bawah ini.



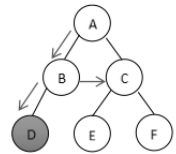
**Gambar 1.1.** Tahapan Pencarian

- 2) Karena belum di temukan solusi maka Simpul A melakukan kunjung awal Simpul B dan disertai dengan simpul yang bertetangga yaitu simpul C, Antrean sekarang = {B,C} pada gambar 1.2 di bawah ini.



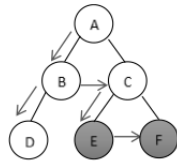
**Gambar 1.2.** Tahapan Pencarian

- 3) Menurut urutan antrean setelah simpul A melakukan pengecekan, kemudian mengecek simpul B apakah merupakan solusi ternyata belum di temukan solusi maka Simpul B mengunjungi simpul D, di simpul D ini tidak ada tetangga, jadi Antrean sekarang = {A,B,C,D} pada gambar 1.3 di bawah ini



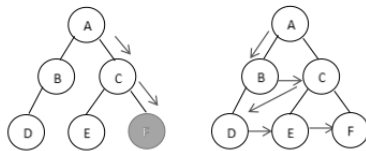
**Gambar 1.3.** Tahapan Pencarian

- 4) Menurut urutan antrean setelah simpul B melakukan pengecekan, kemudian mengecek simpul C apakah merupakan solusi ternyata belum di temukan solusi maka Simpul C mengunjungi simpul E, disimpul E mempunyai tetangga yaitu simpul F, jadi Antrean sekarang = {A,B,C,D,E,F} pada gambar 1.4 di bawah ini



**Gambar 1.4.** Tahapan Pencarian

- 5) Menurut urutan antrian setelah simpul C melakukan pengecekan, kemudian mengecek simpul D apakah merupakan solusi ternyata belum di temukan solusi tetapi simpul D tidak dapat mengunjungi simpul karena tidak mempunyai cabang simpul. Karena tidak mempunyai cabang simpul D tidak perlu di masukan antrian.
- 6) Dari urutan antrian Kemudian mengecek simpul E belum di temukan solusi, simpul E sama dengan simpul D, simpul E tidak dapat mengunjungi simpul karena tidak mempunyai cabang simpul jadi tidak perlu di masukan antrian.
- 7) Dari urutan antrian Kemudian mengecek simpul F di temukanlah solusi maka pencarian di hentikan. Jadi solusi akhirnya : A-C-F.



**Gambar 1.5.** Solusi akhir dan alur pengecekan simpul

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penulis dari penelitian ini adalah rancang bangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi kerusakan smartphone android dengan menerapkan metode BFS(Breadth First Search) berbasis web.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diperoleh beberapa pihak antara lain :

1. Dapat mengetahui masalah kerusakan komponen di dalam handphone.
2. Dapat menemukan solusi dari kerusakan terjadi pada handphone.
3. Meminimalisir menyita waktu dan keluar biaya saat handphone diservice.

#### 1.6 Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi masalah dalam pembuatan program ini diantaranya yaitu:

1. Handphone yang dapat di deteksi kerusakannya yaitu handphone sistem operasi android.
2. Sistem mendeteksi kerusakan yang sering terjadi pada komponen hardware dan software handphone.
3. Sistem dapat menampilkan solusi dari hasil deteksi kerusakan handphone pengguna
4. Dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode breadth first search. Sistem ini dibuat berbasis web.
5. Membangun sistem ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan database mysql.

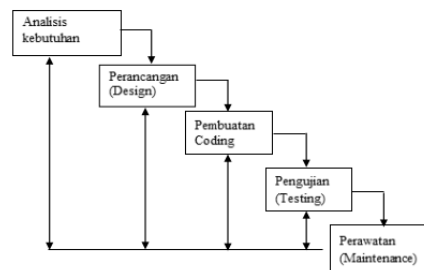
## 2. METODE

Dalam rancang bangun sistem deteksi kerusakan smartphone android berbasis web metode yang digunakan yaitu metode Breadth First Search untuk mendapatkan hasil kerusakan handphone. Untuk mengetahui hasil kerusakan handphone user, dari gejala atau ciri kerusakan yang di alami oleh user dengan melakukan proses pencarian gejala menggunakan Metode Breadth First Search untuk mendapatkan informasi kerusakan yang di alami oleh user. Yang telah dijabarkan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka  
Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data dengan mencari informasi melalui observasi, jurnal, website internet yang dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai objek penelitian secara teoritis dengan mengumpulkan pustaka yang relevan.
2. Analisis Permasalahan  
Analisis permasalahan merupakan aktivitas pengamatan untuk memecahkan permasalahan dengan menganalisis bagaimana sistem deteksi kerusakan handphone dapat berjalan dengan menggunakan metode Breadth First Search yang mendapatkan informasi permasalahan kerusakan tersebut.
3. Analisis Perancangan  
Berdasarkan Penelitian, penulis melakukan analisa terhadap sistem yang akan dibuat, apa saja yang akan dibutuhkan dalam penelitian sebagai rancangan dalam sebuah kerangka penelitian.
4. Implementasi  
Dari semua hal yang dirancang oleh penulis, akan diimplementasikan menjadi sebuah sistem deteksi kerusakan handphone berbasis web yang dapat mengetahui informasi kerusakan handphone dan mendapatkan solusi dari kerusakan tersebut.
5. Penyusunan Laporan  
Setelah melakukan studi pustaka, analisis permasalahan, analisis perancangan dan implementasi menjadi sebuah sistem yang telah dibuat oleh penulis, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun laporan. Dalam penyusunan laporan ini akan disertai dengan kesimpulan dan saran secara keseluruhan terhadap penelitian yang dilakukan oleh penulis.

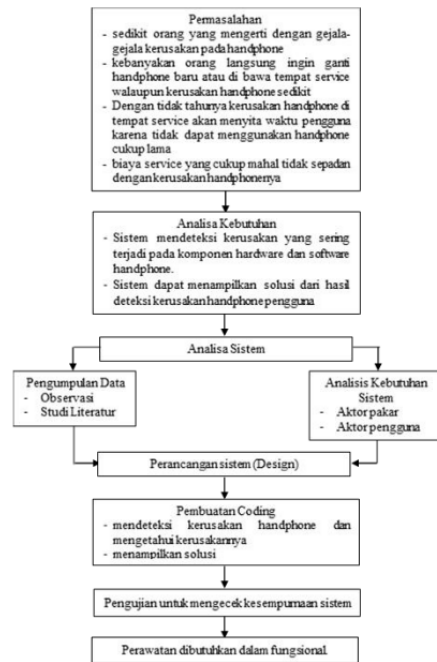
### 2.1 Metode Pengembangan Waterfall

Metode Pengembangan yang di pakai dalam merancang sistem deteksi kerusakan handphone berbasis web, dengan metode pengembangan waterfall untuk mencapai hasil tujuan penelitian. Karena metode ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekunsial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh tahapan analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Jadi, dengan metode ini harus menyelesaikan tahap demi tahap yang berjalan secara berurutan (ANGON, 2016). Berikut Merupakan Tahapan – tahapan Metode Pengembangan Waterfall dari gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1. Metode Waterfall

### 2.2 Kerangka Penelitian



**Gambar 2.2.** Gambar Kerangka Penelitian

### 2.3 Analisa Sistem

Pada analisa sistem untuk mendeteksi kerusakan pada smartphone dilakukan pengumpulan data dan analisa kebutuhan sistem (Wedyawati & Tusaadiah, 2007). Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dalam pembuatan sistem deteksi kerusakan smartphone.

Pengumpulan data merupakan bagian penting pada sebuah penelitian oleh karena itu banyak metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti. Seperti yang dilakukan oleh (Dwi Taufik, 2016) melakukan pengumpulan data secara klastering.

Pengumpulan data meliputi jenis kerusakan, ciri kerusakan, dan solusi kerusakan smartphone. Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk menjelaskan bagaimana sistem itu bekerja, mulai dari input data kemudian di proses oleh sistem hingga menjadi data output.

### 2.4 Pengumpulan Data

Semua data yang diperoleh dalam proses pengumpulan data terdiri dari data jenis kerusakan, ciri kerusakan, dan solusi kerusakan. Semua data yang di peroleh dari observasi pengalaman sekitar dan study literatur.

#### 2.4.1 Data Jenis Kerusakan

Data jenis kerusakan akan digunakan dalam sistem deteksi kerusakan smartphone. Jenis kerusakan yang diambil merupakan jenis kerusakan yang sering terjadi pada smartphone, dengan berjumlah 12 jenis kerusakan. Data jenis kerusakan tersebut terdapat pada tabel 2.1 dibawah ini:

**Tabel 2.1.** Jenis Kerusakan

No.	Jenis Kerusakan
1.	Smartphone Tidak Bisa di Cas

2.	Touchscreen
3.	Layar LCD
4.	Sinyal
5.	Sim card
6.	Smartphone Hang
7.	Smartphone mati total
8.	Baterai
9.	Kamera
10.	microphone
11.	speaker
12.	Imei

#### 2.4.2 Data Ciri Kerusakan

Data ciri kerusakan merupakan permasalahan smartphone yang sering dikeluhkan oleh pengguna, data tersebut di gunakan dalam sistem deteksi kerusakan smartphone. Salah satu jenis kerusakan menimbulkan beberapa ciri kerusakan atau permasalahan pada smartphone pengguna. Data ciri kerusakan dari tabel jenis kerusakan no. 1 dan 2 tersebut terdapat pada tabel 2.2 dibawah ini:

**Tabel 2.2** Ciri Kerusakan

No.	Ciri Kerusakan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saat di cas tidak keluar tanda mengisi</li> <li>- Saat di cas keluar tanda mengisi tapi baterai ponsel tidak terisi</li> <li>- Saat di cas smartphone/kabel di gerakan terkadang mengisi atau terkadang tidak mengisi</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Touchscreen pecah dan sama sekali tidak berfungsi</li> <li>- Touchscreen tidak pecah namun sama sekali tidak berfungsi.</li> <li>- Touchscreen mati sebagian</li> <li>- Touchscreen meleset</li> <li>- Touchscreen tidak berfungsi untuk fitur tertentu</li> <li>- Touchscreen gerak-gerak sendiri</li> <li>- Touchscreen tidak responsif</li> </ul>

#### 2.4.3 Data Solusi Kerusakan

Data solusi kerusakan merupakan data output dalam sistem deteksi kerusakan smartphone. Output data solusi ini dari proses sistem dengan metode Breadth First Search, output solusi bisa satu solusi atau lebih dari satu atas jenis kerusakannya. dengan data tersebut sebagai solusi perbaikan untuk smartphone pengguna. Data solusi kerusakan dari tabel jenis kerusakan no. 1 dan 2 terdapat pada tabel 2.3 dibawah ini:

**Tabel 2.3** Solusi Kerusakan

No.	Solusi
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganti kepala charger lain/baru jika charger rusak</li> <li>- Ganti IC charger jika IC charger rusak</li> <li>- Ganti IC power jika IC power rusak</li> <li>- Ganti baterai baru jika baterai sudah drop rusak</li> </ul>



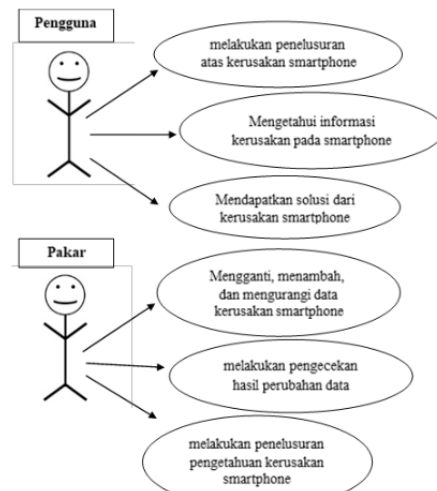
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ganti Kabel Data Lain/baru jika kabel putus atau tidak cocok dengan port konektornya</li><li>- Bersihkan port konektor dan ujung kabel data jika tertutup kotoran, Ganti port konektor jika port konektor pengisian rusak</li></ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ganti touchscreen baru jika mengalami kerusakan touchscreen</li><li>- Ganti charger smartphone original atau yang berkualitas disesuai tegangannya dengan smartphone jika charger rusak atau tegangan charger tidak sesuai akan menyebabkan touchscreen tidak responsif</li><li>- Ganti baterai jika baterai rusak atau mulai rusak, karena baterai rusak dapat mempengaruhi terhadap touchscreen tidak responsif</li><li>- Bersihkan Pemakaian RAM Android, karena pemakaian ram berlebihan menyebabkan lag mengakibatkan touchscreen tidak responsif</li><li>- Jika Touchscreen tidak pecah namun touchscreen sama sekali tidak berfungsi atau meleset atau tidak berfungsi untuk fitur tertentu atau mati sebagian. Bisa melakukan reset setelan pabrik, jika touchscreen masih belum ada respon, bisa melakukan flashing.</li></ul>

## 2.5 Analisa Kebutuhan Sistem

Pada analisa kebutuhan sistem deteksi kerusakan smartphone aktor yang terlibat dalam pembuatan sistem terdapat 2 aktor, yaitu:

1. Aktor Pakar, pakar adalah dari para ahli terpercaya yang mempunyai keahlian dalam kurasakan smartphone. Aktor pakar dapat melakukan:
2. Aktor pengguna. Pengguna adalah user yang memakai program sistem deteksi kerusakan smartphone. Pengguna dapat melakukan:
  - Pengguna dapat melakukan penelusuran atau konsultasi atas kerusakan smartphone yang dimilikinya.
  - Pengguna dapat mengetahui kerusakan pada smartphone.
  - Pengguna mendapatkan informasi solusi dari kerusakan smartphone.

Dari 2 aktor tersebut merupakan aktor use case diagram untuk menggambarkan proses yang di lakukan oleh aktor. Berikut gambar 2.3 dibawah ini merupakan use case dari kedua aktor tersebut:



Gambar 2.3. Use Case

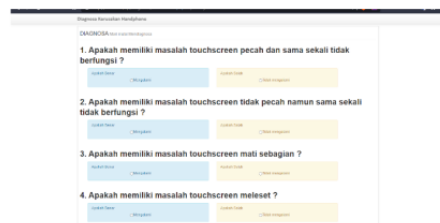
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Proses Identifikasi Masalah

User langsung masuk ke halaman utama, user langsung silakan memilih jenis kerusakan atas permasalahan handphone yang dihadapi Pada Gambar 3.1 di bawah ini.



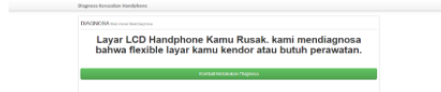
Gambar 3.1. Halaman Utama



Gambar 3.2. Halaman Tanya Jawab

Kemudian dilanjutkan dengan proses Tanya jawab antara user dengan sistem untuk mendapatkan kesimpulan dan solusi pada Gambar 3.2 di atas.

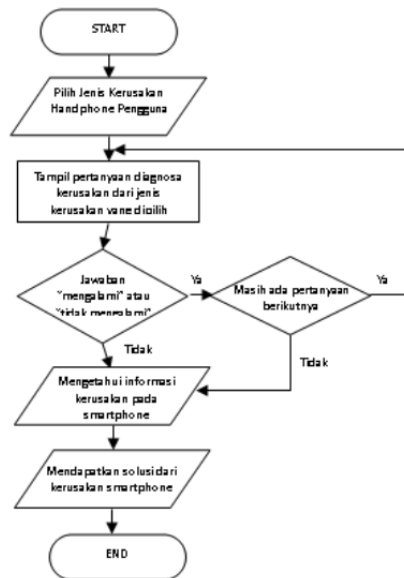
Dari hasil tanya jawab antara user dengan sistem menemukan kesimpulan dan solusi untuk mengatasi permasalahan handphone pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3. Halaman Solusi

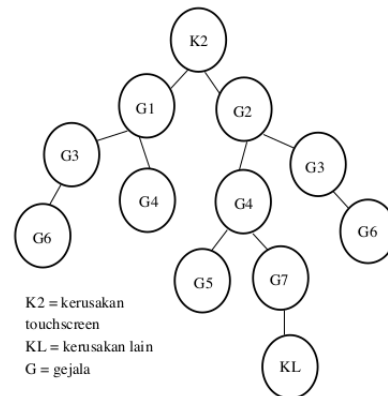
### 3.2 Proses Diagnosa Kerusakan Handphone

Gambaran proses sistem mendeteksi kerusakan handphone berawal dari Mengalami masalah atau kerusakan pada smartphone pengguna. Kemudian pengguna memilih macam jenis kerusakan yang telah ditampilkan di menu utama. Pemilihan macam kerusakan ini digunakan sebagai acuan untuk melanjutkan pertanyaan berikutnya. Setelah melakukan pemilihan macam kerusakan akan dilakukan proses penampilan pertanyaan, untuk menampilkan pertanyaan berikutnya terlebih dahulu harus melakukan pemilihan jawaban, ada 2 pilihan jawaban 'mengalami' dan 'tidak mengalami'. Pertanyaan akan di cek dari pemilihan jawaban yang akan berlanjut terus berlanjut atau sampai sistem berhenti bertanya akan menyimpulkan solusi dari kerusakan handphone. Berikut gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3.4. Flowchart Proses Diagnosa

Dalam proses menampilkan pertanyaan diagnosa kerusakan handphone akan dilakukan proses tanya jawab yang terjadi pada sistem. Berikut alur pertanyaan salah satu kerusakan yaitu kerusakan touchscreen pada gambar diagram pohon pada Gambar 3.5 di bawah ini.



**Gambar 3.5.** Pohon Kerusakan Touchscreen

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam merancang bangun sistem deteksi kerusakan pada smartphone dengan metode breadth first search berbasis web dapat membantu pengguna dalam mengetahui masalah kerusakan handphone, sehingga membantu efisiensi waktu dalam proses perbaikan serta meminimalisir biaya dari banyaknya penipuan. Aplikasi ini untuk dapat mengetahui masalah kerusakan diperlukan ciri atau gejala kerusakan handphone yang di keluhkan pengguna terlebih dahulu, setelah itu di cocokkan dengan fakta- fakta pertanyaan dari sistem yang diproses dengan metode BFS, kemudian menarik kesimpulan masalah kerusakannya dan solusi perbaikan dari kerusakan handphone pengguna.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- ANGON. (2016, April 15). Macam-Macam Model Pengembangan Perangkat Lunak dan Contoh Penerapan. Retrieved from ANGON: <https://www.angon.co.id/uncategorized/model-model-pengembangan-perangkat-lunak-beserta-contoh-penerapannya>
- Arni, U. D. (2018, 12 06). Metode-Metode Dalam Sistem Pakar. Retrieved from Garuda Cyber Indonesia: <https://garudacyber.co.id/artikel/1412-metode-metode-dalam-sistem-pakar>
- Hidayat, D. T., dkk. (2016). Pengelompokan Data Menggunakan Pattern Reduction Enhanced Ant Colony Optimization dan Kernel Clustering. Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI). Vol. 5, No.3.
- Indrawaty, Y., Hermana, A. N., & Rinanto, V. S. (2011, September – Desember). SIMULASI PERGERAKAN LANGKAH KUDA MENGGUNAKAN. JURNAL INFORMATIKA , 2(3), 1-7.
- Wedyawati, V., & Tusaadiah, H. (2007, Desember). SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA SMARTPHONE. Sains dan Teknologi, 17(2).

# Rancang Bangun Sistem Deteksi Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Breadth First Search Berbasis Web.pdf

---

## ORIGINALITY REPORT

---

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1

Submitted to Higher Education Commission  
Pakistan

Student Paper

6%

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On