

DETEKSI KERUSAKAN HANDPHONE SAMSUNG MELALUI SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DENGAN CASE BASED REASONING

Muhammad Fathoni Hervi Hermawan¹⁾, Tri Ginanjar Laksana²⁾, dan Citra Wiguna³⁾

^{1, 2, 3)}Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Program Studi S1 Informatika

^{1, 2, 3)}Jl. D.I Panjaitan No. 128 Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: 15102028@st3telkom-pwt.ac.id¹⁾, anjarlaksana@ittelkom-pwt.ac.id²⁾, citra@ittelkom-pwt.ac.id³⁾

ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dilapangan, diperoleh bahwa kurangnya tenaga ahli yang dapat memperbaiki kerusakan pada handphone terutama handphone samsung dan banyaknya masyarakat awam yang kurang mengetahui gejala-gejala kerusakan handphone samsung, maka perlu adanya suatu teknologi informasi yang dapat membantu masyarakat awam dalam mengatasi kerusakan handphone tersebut. dalam penelitian ini menggunakan pendekatan sistem pakar dengan metode Kombinasi Algoritma K-Nearest Neighbor Dengan Case Based Reasoning, menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio. Adapun tujuan penelitian ini yaitu : membuat sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan dan solusi perbaikan handphone Samsung dengan kombinasi metode Case Based Reasoning dan algoritma K Nearest Neighbor, menunjukkan tingkat akurasi dari penerapan metode Case Based Reasoning dengan kombinasi algoritma K Nearest Neighbor pada sistem pakar deteksi kerusakan handphone Samsung. Hasil dari penelitian ini masyarakat awam dapat mengetahui jenis kerusakan handphone Samsung tanpa harus berkunjung ke service cente, mengetahui seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan dari kombinasi metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor.

Kata Kunci: Algoritma, Case Based Reasoning, Handphone, K-Nearest Neighbor, Sistem Pakar.

ABSTRACT

Based on the results of observations conducted in the field, it was found that the lack of experts who could repair damage to mobile phones, especially Samsung mobile phones and the number of ordinary people who did not know the symptoms of damage to Samsung mobile phones, it is necessary to have an information technology that can help ordinary people overcome mobile damage in this study using an expert system approach with the method of Combining K-Nearest Neighbor Algorithm with Case Based Reasoning, using the Visual Studio programming language. The purpose of this study is to create an expert system to identify damage and repair solutions for Samsung mobile phones with a combination of Case Based Reasoning and K Nearest Neighbor algorithms, showing the accuracy of the application of Case Based Reasoning method with a combination of K Nearest Neighbor algorithm in expert systems for cellphone damage detection Samsung. The results of this study lay people can find out the type of damage to Samsung mobile phones without having to visit the service center, knowing how much level of accuracy is generated from a combination of Case Based Reasoning and K-Nearest Neighbor methods.

Keywords: Algorithms, Case Based Reasoning, Mobile, K-Nearest Neighbor, Exspert System.

I. PENDAHULUAN

HANDPHONE adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, akan tetapi dapat dibawa ke mana-mana (portabel, mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel)[1]. Banyaknya pengguna handphone di Indonesia membuat tingginya permintaan atas produksi handphone.

Pada website resmi kominfo yang diakses pada tanggal 4 mei 2018, Indonesia adalah raksasa teknologi digital, jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 250 juta jiwa menjadikan Indonesia sebagai salah satu lokasi praktik perdagangan teknologi yang besar. Pengguna smartphone di Indonesia juga bertumbuh dengan pesat. Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menjadi negara dengan pengguna aktif smartphone terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika[2]. Dengan perkembangan teknologi saat ini yang sangat pesat, sebagian besar masyarakat Indonesia sudah menggunakan handphone. Selain itu ada banyak merk handphone yang beredar di Indonesia.

Samsung merupakan salah satu merk handphone yang ada di Indonesia. Samsung pertama kali berdiri pada tahun 1969 dan memulai memproduksi smartphone pada tahun 1999[3]. Di Indonesia, Samsung merupakan pemimpin pasar handphone pada tahun 2018. Hal ini dibuktikan dengan Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Top 5 Perusahaan Smartphone di Indonesia tahun 2018 dari *International Data Corporation (IDC)*[4].

Gambar 1.1 merupakan gambar yang diambil dari *International Data Corporation (IDC)*. Dari Gambar 1.1, Samsung menempati posisi pertama pangsa pasar sebesar 27% pada tahun 2018, meskipun turun 5% dari tahun sebelumnya., sedangkan Xiaomi mengalami kenaikan 22% yang sebelumnya hanya 3% menjadi 25%. Selain xiaomi, vivo juga mengalami kenaikan, akan tetapi untuk merk oppo dan advan mengalami hal sebaliknya, yaitu turun 6% untuk oppo, dan 3% untuk advan. Sedangkan merk lain mengalami penurunan mencapai 14%. Hal ini membuktikan bahwa minat masyarakat Indonesia akan smartphone merek Samsung dapat dikatakan tinggi. Meskipun mengalami penurunan, Samsung tetap konsisten menjadi pemimpin pangsa pasar pada tahun 2018.

Seperti barang elektronik yang lain, *handphone* juga sering mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut tidak luput pula dari segala jenis merek *handphone* ternama bahkan Samsung sekalipun . Hal yang sering terjadi adalah kerusakan pada *hardware* dan *softwarehandphone*. Kerusakan tersebut seringkali disebabkan oleh penggunaan yang tidak mengenal waktu, pengecasan terlalu lama, daya baterai sering habis total, dan lain - lain[5]. Pemakaian yg tidak bertanggung jawab ini sangat disayangkan mengingat masih banyak masyarakat awam yg tidak mengetahui gejala-gejala kerusakan *hardware* dan *software* pada *handphone*[6]. Hanya sedikit dari pengguna *handphone* yang peka akan gejala – gejala kerusakan pada *handphone*, sehingga kebanyakan orang tidak sadar dan cuek akan gejala kerusakan tersebut hingga *handphone* tersebut benar-benar mati[7].

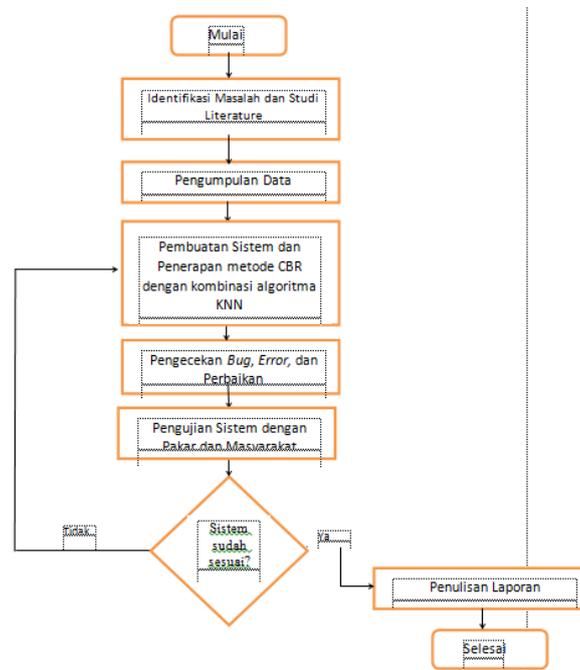
Di Indonesia hanya terdapat 67 service center resmi dari samsung[8]. Sedangkan saat ini samsung masih menduduki peringkat pertama merek *handphone* terpopuler di Indonesia[9]. Dilihat dari kurangnya tenaga ahli yang dapat memperbaiki kerusakan pada *handphone* terutama *handphone* samsung dan banyaknya masyarakat awam yang kurang mengetahui gejala-gejala kerusakan *handphone* samsung, maka perlu adanya suatu teknologi informasi yang dapat membantu masyarakat awam dalam mengatasi kerusakan *handphone* tersebut.

Pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode Case Based Reason dan *K-Nearest Neighbor*. Metode ini dipilih berdasarkan studi literature yang dilakukan dimana metode CBR dan *K-Nearest Neighbor* menghasilkan nilai keakuratan yang tinggi. Seperti pada penelitian Syafiul Muzid tentang Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan menghasilkan nilai kemiripan pada beberapa contoh kasusnya sebesar 80% [10]. Penelitian lain dalam bidang yang berbeda yaitu Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* yang dilakukan oleh Rabiah Adawiyah (2017) menghasilkan akurasi sebesar 99,25%. *Case Based Reasoning* merupakan metode yang digunakan dan algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan untuk mendapatkan nilai kemiripan[11].

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka dilaksanakan penelitian dengan judul “*Deteksi Kerusakan handphone Samsung melalui Sistem Pakar menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Kombinasi Case Based Reasoning*”. Sehingga dapat membantu pengguna *handphone* Samsung untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada *handphone* tersebut, kebaruan dalam penelitian ini adalah mencoba membandingkan algoritma K-NN dikombinasikan dengan Case Based Reasoning untuk memperoleh hasil akurasi yang lebih baik dalam menganalisa kerusan pada *handphone* samsung.

II. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 2. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literature

Pada tahap awal ini penulis melakukan analisa dan identifikasi masalah yang terjadi di Indonesia. Penulis mengambil topik dimana kasus tersebut masih sering untuk ditemukan di lingkungan masyarakat. Penulis melakukan identifikasi masalah berdasarkan pengalaman pribadi dan pengalaman orang lain mengenai kerusakan pada *handphone* terutama merk Samsung. Hanya sedikit dari pengguna *handphone* yang peka akan gejala – gejala kerusakan pada *handphone*, sehingga kebanyakan orang tidak sadar dan cuek akan gejala kerusakan tersebut hingga *handphone* tersebut benar-benar mati. Permasalahan ini cocok untuk diangkat sebagai objek dalam penelitian penulis karena *handphone* Samsung menempati peringkat pertama pangsa pasar di Indonesia. Data mengenai fakta pangsa pasar tersebut dapat dilihat pada bagian latar belakang proposal ini.

2. Pengumpulan Data

Pada metode penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai penunjang penelitian, yaitu :

1. Wawancara

Teknik Pengumpulan data dengan wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian dalam bentuk tanya jawab antara peneliti dengan salah satu teknisi *handphone* saudara Anwar Musyad selaku teknisi yang bekerja di Samsung *Service Center* Purwokerto.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Dalam hal ini, penulis melakukan observasi langsung ke Samsung *Service Center* Purwokerto untuk mengetahui seberapa banyak *customer* yang melakukan service terhadap *handphone* dan apakah sebelumnya mereka sudah mengetahui kerusakan atau belum.

3. Pembuatan Sistem dan Penerapan kombinasi KNN dan CBR

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan seluruh data yaitu mengimplementasikan metode ke dalam sistem pakar untuk mendukung sistem yang akan dibuat. Metode CBR digunakan untuk membandingkan kasus baru dengan kasus yang lama tentang kerusakan pada *handphone* Samsung. Informasi tentang kerusakan dikumpulkan dan kemudian diimplementasikan dengan metode CBR. Untuk menghitung nilai kemiripan ter-

hadap kasus lama dengan menggunakan algoritma K-NN. Berikut merupakan persamaan dari algoritma *K-Nearest Neighbor* :

$$\text{Similarity (T,S)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i,S_i) \times W_i}{W_i} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

T = Kasus baru.

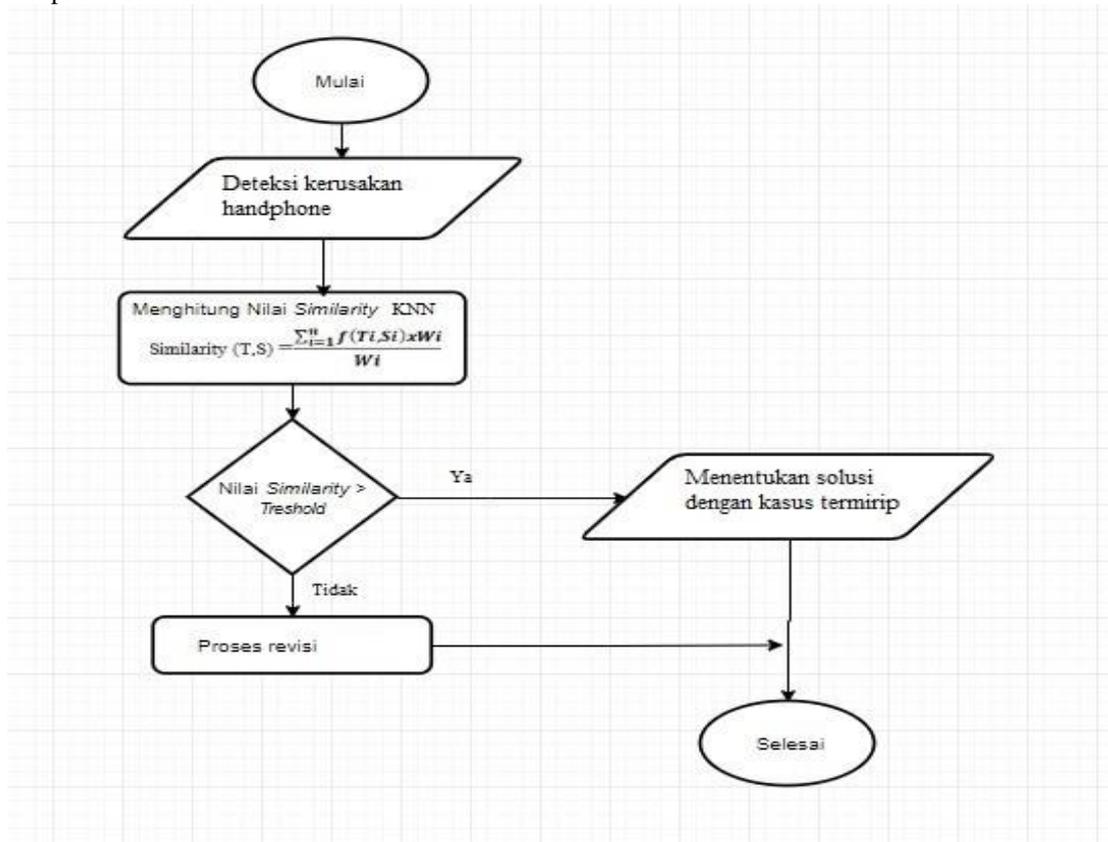
S = Kasus yang ada dalam penyimpanan.

n = Jumlah atribut setiap kasus.

i = Atribut individu (1 s/d n).

f = Fungsi similarity untuk fitur I dalam kasus T dan kasus S.

W = Bobot pada atribut ke-i.



Gambar 3. Flowchart Penerapan kombinasi metode CBR dengan K-Nearest Neighbor

Penjelasan mengenai Gambar 3.2 beserta contoh langkah perhitungan pada sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

- a. *Input* ciri-ciri kerusakan

Pada tahap ini, pengguna akan memilih ciri-ciri kerusakan yang sudah disediakan oleh sistem. Penulis akan mencontohkan gejala yang di *input* oleh pengguna dan kasus lama yang sudah ada :

Tabel 1. Kasus Lama dan Kasus Baru

Kasus Lama : ID 001	Kasus Baru
Hp cepat panas Batteray cepat habis Batteray melendung	Hp cepat panas Batteray cepat habis Batteray melendung
Deteksi Kerusakan : Batteray	
Kasus Lama ID : 002	
Hp cepat panas	

Batteray di charge lama Indikator batteray error Hp nyala harus di charge

Deteksi Kerusakan : IC Batteray

- b. Perhitungan nilai *Similarity* kasus baru dengan kasus lama
Berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna, sistem akan menghitung kedekatan kasus baru dengan masing-masing kasus lama. Berikut penulis contohkan perhitungan kasus baru dengan kasus lama 1 dan 2

1. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus 1 :
 - a. Kedekatan nilai atribut Hp cepat panas : 1
 - b. Bobot atribut Hp cepat panas : 0.5
 - c. Kedekatan nilai atribut Batteray cepat habis : 1
 - d. Bobot atribut Hp cepat habis : 0.5
 - e. Kedekatan nilai atribut batteray melendung : 1
 - f. Bobot nilai atribut batteray melendung : 1

$$\text{Similarity} = \frac{(a*b)+(c*d)+(e*f)}{b+d+f}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Similarity} = 0.6667$$

2. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus 2
 - a. Kedekatan nilai atribut Hp cepat panas : 1
 - b. Bobot atribut Hp cepat panas : 0.5
 - c. Kedekatan nilai atribut Batteray discharge lama : 0
 - d. Bobot atribut Batteray discharge lama : 0.5
 - e. Kedekatan nilai atribut Indikator batteray error : 0
 - f. Bobot nilai atribut Indikator batteray error : 1
 - g. Kedekatan nilai atribut Hp nyala harus di charge = 0
 - h. Bobot nilai atribut Hp nyala harus di charge = 1

$$\text{Similarity} = \frac{(a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h)}{b+d+f+h}$$

$$\text{Similarity} = \frac{0.5}{3}$$

$$\text{Similarity} = 0.1667$$

Tabel 2. Jarak kedekatan kasus lama dengan kasus baru

No	Kasus Lama	Nilai Kedekatan
1	ID 001	0.6667
2	ID 002	0.1667

Pada tabel 3.2 menampilkan hasil dari kedekatan atau *similarity* kasus lama dengan kasus baru, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kedekatan yang paling tinggi adalah kasus 001, yaitu kerusakan batteray.

- c. Menentukan Solusi Termirip

Pada tahap ini sistem akan menentukan kerusakan berdasarkan hasil dari nilai kedekatan yang paling tinggi. Dari contoh percobaan diatas nilai kedekatan yang paling tinggi adalah kasus 001, maka dapat disimpulkan kalau pengguna mengalami kerusakan pada Batteray.

4. Pengecekan Bug, Error, dan Perbaikan

Langkah selanjutnya setelah melakukan pengetikan kode program adalah dengan melakukan pengujian *white box testing*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau masih ada error dan bug. Pengujian dilakukan dengan mengambil kasus sampel kerusa-

kan pada handphone *Samsung*. Apabila dalam tahap pengujian masih ditemukan *error* dan *bug*, penulis akan memperbaiki sistem tersebut.

5. Pengujian Sistem dengan pakar dan masyarakat

Kemudian setelah pengecekan *bug* dan *error*, langkah selanjutnya adalah pengujian sistem dengan pakar dan masyarakat, yaitu penulis melakukan pengujian langsung dengan pakar untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah sesuai atau belum menggunakan kuisioner kepuasan. Kemudian pengujian terhadap masyarakat untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah membantu dalam mendeteksi kerusakan handphone *Samsung* dan cara perbaikannya dengan menggunakan kuisioner kepuasan.

6. Penyusunan Laporan

Tahap selanjutnya adalah penyusunan laporan. Penyusunan laporan dilakukan setelah implementasi program selesai, serta dilakukan penambahan penghitungan akurasi untuk mengetahui apakah sistem yang sudah dibangun sesuai atau belum. Nilai akurasi dihitung dengan rumus *confusion matrix* berikut ini.

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

TP = True Positive

TN = True Negative

FP = False Positive

FN = False Negative

Tahap penyusunan laporan disusun berdasarkan data yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Case Based Reasoning* dan *K-Nearest Neighbor* yang diimplementasikan pada sistem pakar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Data Dasar Kerusakan Samsung

No	Jenis Kerusakan	Ciri-Ciri	Penanganan	Solusi
1	IC CPU	Hank, Mai Total, Hp restart2, Keypad tidak berfungsi, Kartu SIM tidak terdeteksi, Touchscreen tidak berjalan	Chek jalur, Cek ACP	Apabila jalur putus disambung, apabila sudah disambung masih rusak diganti
2	IC Power	Mati Total, Charger tidak berfungsi	Jumper ACP	Apabila jalur tidak bisa disambung maka diganti
3	IC EMMC	Bootloop, Hp restart2, Aplikasi force closed, HP tidak bisa di install ulang	Format EMMC	Apabila tidak bisa di format, maka diganti
4	IC RF(Radio Frequency)	Sinyal tidak muncul, Sinyal lemah	ACP Ganti	Ganti ACP
5	IC Wifi	Sinyal wifi tidak muncul	ACP Ganti	Ganti ACP
6	Kamera	Aplikasi kamera tidak ditemukan, aplikasi kamera hilang	Chek jalur, Jumper kamera	Ganti IC Kamera apabila tidak bisa disambung
7	Touchscreen	Touchscreen tidak bisa digunakan, Layar mencet2 sendiri	Chek jalur, Jumper touchscreen	Apabila tidak bisa di sambung, diganti
8	IC Charger	Tidak bisa mengisi batteray, Mengisi batteray tidak asuk		
9	IC LED	layar LCD gelap	Check jalur LED	Ganti LED
10	Mesin Konslet	HP panas, Batteray cepat habis		
11	Konslet Regulator	Batteray cepat melendung meskipun diganti, HP Mati		
12	Block Sinyal	Tidak menangkap sinyal telepon, Hp Cepat Panas, Batteray cepat habis		
13	Block Wifi	Tidak bisa menangkap sinyal wifi/bluetooth, Hp cepat panas, Batteray cepat habis		
14	Pengolahan Charting	Di charge tidak masuk, OTG tidak terbaca		
17	Speaker	Suara mati, Bunyi menjadi cempreng		
18	Microphone	Apabila telepon, penerima tidak bisa mendengar suara kita		

Tabel 1.1 menjelaskan data jenis kerusakan pada handphone samsung, terdapat 18 jenis kerusakan dan ciri – ciri kerusakan yang terjadi, dan bagaimana penanganan serta solusi yang harus dilakukan

Tabel 4. Normalisasi Data

No	Jenis Kerusakan	Ciri-Ciri	Penanganan	Solusi
1	IC CPU	Hank, Mai Total, Hp restart2, Keypad tidak berfungsi, Kartu SIM tidak terdeteksi, Touchscreen tidak berjalan	Chek jalur, Cek ACP	Apabila jalur putus disambung, apabila sudah disambung masih rusak diganti
2	IC Power	Mati Total, Charger tidak berfungsi, Di charge tidak masuk	Jumper ACP	Apabila jalur tidak bisa disambung maka diganti
3	IC EMMC	Bootloop, Hp restart2, Aplikasi force closed, HP tidak bisa di install ulang, HP nyala sampai logo samsung	Format EMMC	Apabila tidak bisa di format, maka diganti
4	IC RF(Radio Frequency)	Sinyal tidak muncul, Sinyal lemah	ACP Ganti	Ganti ACP
5	IC Wifi	Sinyal wifi tidak muncul, Tidak bisa menangkap sinyal wifi/bluetooth, Hp cepat panas, Batteray cepat habis	ACP Ganti	Ganti ACP
6	Kamera	Aplikasi kamera tidak ditemukan, aplikasi kamera hilang	Chek jalur, Jumper kamera	Ganti IC Kamera apabila tidak bisa disambung
7	Touchscreen	Touchscreen tidak bisa digunakan, Layar mencet2 sendiri	Chek jalur, Jumper touchscreen	Apabila tidak bisa di sambung, diganti
8	IC Charger	Tidak bisa mengisi batteray, Mengisi batteray tidak asuk		
9	IC LED	layar LCD gelap	Check jalur LED	Ganti LED
10	Mesin Konslet	HP panas, Batteray cepat habis	Di cari bagian yang konslet	
11	Konslet Regulator	Batteray cepat melendung meskipun diganti, HP Mati	Juper block sinyal	
12	Block Sinyal	Tidak menangkap sinyal telepon, Hp Cepat Panas, Batteray cepat habis	Di cek masing2 komponen	
14	Pengolahan Charging	Di charge tidak masuk, OTG tidak terbaca	Di cek masing2 komponen	

Tabel 5. Tabel Kerusakan dan Jenis Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	ID 001	IC CPU
2	ID 002	IC Power
3	ID 003	IC EMMC
4	ID 004	IC RF(Radio Frequency)
5	ID 005	IC Wifi
6	ID 006	Kamera
7	ID 007	Touchscreen
8	ID 008	IC Charger
9	ID 009	IC LED
10	ID 010	Mesin Konslet
11	ID 011	Konslet Regulator
12	ID 012	Block Sinyal
13	ID 013	Pengolahan Charging
14	ID 014	Speaker
15	ID 015	Microphone

*Embedded Multi Media Controller

*Central Processing Unit

*Light Emitting Diode

Tabel 6. Kode dan Ciri – ciri Kerusakan

No	Kode	Ciri-Ciri Kerusakan
1	C 01	LCD Mati
2	C 02	Fungsi Touchscreen Berkurang
3	C 03	HP Cepat Panas
4	C 04	Batteray Cepat Habis
5	C 05	HP Mati Total
6	C 06	Hp Restart-Restart
7	C 07	Tidak Menangkap Sinyal Telepon(No Signal)
8	C 08	Hanya Bisa Menangkap Sinyal Telepon Apabila Dekat Dengan BTS
9	C 09	Tidak Bisa Menangkap Sinyal Wifi/Bluetooth
10	C 10	Di Charge Tidak Masuk
11	C 11	OTG Tidak Kedetect
12	C 12	Tidak Bisa Di Install OS
13	C 13	Nyala Sampai Logo Samsung(Bootloop)
14	C 14	Tidak Bisa DI Chage
15	C 15	Di Charge Tidak Masuk
16	C 16	HP Hank
17	C 17	Keypad Tidak Berfungsi
18	C 18	Touchscreen Tidak Berfungsi
19	C 19	Kartu SIM Tidak Terdeteksi
20	C 20	Aplikasi Force Closed
21	C 21	Membuka Aplikasi Kamera Muncul Notif Tidak Ditemukan
22	C 22	Aplikasi Kamera Hilang
23	C 23	Fungsi Touchscreen Mengacak
24	C 24	LCD Gelap

Tabel Jenis Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	ID 001	IC CPU
2	ID 002	IC Power
3	ID 003	IC EMMC
4	ID 004	IC RF(Radio Frequency)
5	ID 005	IC Wifi
6	ID 006	Kamera
7	ID 007	Touchscreen
8	ID 008	IC Charger
9	ID 009	IC LED
10	ID 010	Mesin Konslet
11	ID 011	Konslet Regulator
12	ID 012	Block Sinyal
13	ID 013	Pengolahan Charging
14	ID 014	Speaker
15	ID 015	Microphone

Tabel Ciri Kerusakan

No	Kode Ciri Kerusakan	Ciri Kerusakan
1	C 01	LCD Mati
2	C 02	Fungsi Touchscreen Berkurang
3	C 03	HP Cepat Panas
4	C 04	Batteray Cepat Habis
5	C 05	HP Mati Total
6	C 06	Hp Restart-Restart
7	C 07	Tidak Menangkap Sinyal Telepon(No Signal)
8	C 08	Hanya Bisa Menangkap Sinyal Telepon Apabila Dekat Dengan BTS
9	C 09	Tidak Bisa Menangkap Sinyal Wifi/Bluetooth
10	C 10	Di Charge Tidak Masuk
11	C 11	OTG Tidak Kedetect
12	C 12	Tidak Bisa Di Install OS
13	C 13	Nyala Sampai Logo Samsung(Bootloop)
14	C 14	Tidak Bisa DI Chage
15	C 15	Di Charge Tidak Masuk
16	C 16	HP Hank
17	C 17	Keypad Tidak Berfungsi
18	C 18	Touchscreen Tidak Berfungsi

19	C 19	Kartu SIM Tidak Terdeteksi
20	C 20	Aplikasi Force Closed
21	C 21	Membuka Aplikasi Kamera Muncul Notif Tidak Ditemukan
22	C 22	Aplikasi Kamera Hilang
23	C 23	Fungsi Touchscreen Mengacak
24	C 24	LCD Gelap

IV. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini masyarakat awam dapat mengetahui jenis kerusakan handphone Samsung tanpa harus berkunjung ke service cente, mengetahui seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan dari kombinasi metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada rekan dan teman dosen IT Telkom Purwokerto, serta manajemen LPPM IT Telkom Purwokerto yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan kajian ilmiah, mengenai sistem pakar, dan telah memberikan suport pendanaan dalam penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. T. O. Santoso, "Perkembangan Teknologi Handphone," *ILMUTI*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2014.
- [2] I. Rahmayani, "Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia," <https://www.kominfo.go.id>, 2015. [Online]. Available: https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan_media. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [3] Samsung, "Sejarah Samsung," <https://www.samsung.com>, 2009. [Online]. Available: <https://www.samsung.com/id/aboutsamsung/company/history/>. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [4] R. Febrian, "IDC Indonesia: 2Q18 Smartphone Shipments Post New Record High with Xiaomi Disrupting the Market into a New Phase," <https://www.idc.com>. [Online]. Available: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP44263418>. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [5] Udin, "Beberapa Penyebab Yang Membuat Handphone Cepat Rusak," <http://koranhandphone.com>, 2016. [Online]. Available: <http://koranhandphone.com/beberapa-penyebab-yang-membuat-handphone-cepat-rusak/>. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [6] A. Bsi, "Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Handphone Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," vol. I, no. 2, pp. 219–225, 2015.
- [7] M. Pangkey, V. Poekoel, and O. Lantang, "Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Handphone Berbasis Android," *J. Tek. Inform. Univ. Sam Ratulangi*, vol. 8, no. 1, p. 102, 2016.
- [8] Samsung, "Pusat Service Center," <https://www.samsung.com/>, 2009. [Online]. Available: <https://www.samsung.com/id/support/service-center/>. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [9] C. I. RBC, "Ada di Posisi Dua, Xiaomi Optimis Rebut Posisi Samsung," <https://www.cnnindonesia.com/>. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20180711192031-185-313369/ada-di-posisi-dua-xiaomi-optimis-rebut-posisi-samsung>. [Accessed: 22-Nov-2018].
- [10] S. Muzid, "Teknologi Penalaran berbasis Kasus (Case Based Reasoning) untuk Mendiagnosa Penyakit Kehamilan," vol. 2008, no. Snati, pp. E61–E66, 2008.
- [11] R. Adawiyah, S. Informasi, U. Sembilanbelas, and N. Kolaka, "Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah," *INTENSIF*, vol. 1, no. 1, pp. 63–73, 2017.