

Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Android Samsung A10 Menggunakan Metode Certainty Factor

Rahmania Yasmin*, Yopi Hendro Syahputra**, Suardi Yakub **

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2021

Revised Feb 20th, 2021

Accepted Feb 26th, 2021

Keyword:

Samsung A10,

Sistem Pakar,

Metode Certainty Factor,

ABSTRAK

Pada saat sekarang ini, hampir seluruh masyarakat menggunakan smartphone. Oleh sebab itu, banyak juga masyarakat yang mengeluhkan terjadinya kerusakan pada smartphone mereka, terutama kerusakan pada mesin smartphone khususnya pada jenis Samsung A10. Dalam beberapa bidang ilmu atau literatur ternyata ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui kerusakan mesin smartphone Samsung A10 melalui gejala atau tanda-tanda yang diketahui, diantaranya dengan penerapan konsep Sistem Pakar (Expert Sistem). Sistem Pakar (Expert System) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Hasil dari penelitian ini merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam mendeteksi kerusakan pada samsung A10.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author

Nama : Rahmania Yasmin

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: Rahmaniayasmin13@gmail.com

1. Pendahuluan

Smartphone merupakan telepon genggam yang memiliki kemampuan lebih canggih daripada *handphone* biasa serta hampir menyerupai fungsi komputer. Bagi beberapa orang, *smartphone* adalah sebuah telepon yang bekerja dengan seluruh piranti lunak sistem operasi yang menyediakan hal mendasar bagi pengembangan aplikasi. Bagi sebagian yang lain, *smartphone* hanyalah sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti mengirim pesan melalui *e-mail* (*electronic mail*), *browsing* internet, membaca buku elektronik (*e-book*) serta kemampuan berselancar di sosial media. Dapat dikatakan bahwa *smartphone* yaitu komputer mini yang mempunyai kapabilitas sebuah telepon [1].

Pada saat ini hampir seluruh masyarakat di Indonesia sudah menggunakan *smartphone*, terlebih lagi *smartphone* sangat dibutuhkan pada masa pandemik saat ini untuk pembelajaran daring dan bekerja dari rumah atau lebih dikenal dengan istilah *work from home* [2]. Oleh sebab itu, banyak masyarakat yang mengeluhkan terjadinya kerusakan pada *smartphone* mereka. Tidak sedikit masyarakat yang belum mengerti cara memperbaiki sendiri *smartphone* mereka yang rusak, terutama jika kerusakan terjadi pada mesin *smartphone*. Sehingga membawa *smartphone* yang rusak untuk diperbaiki ke tempat *service* merupakan satu-satunya opsi

yang dimiliki. Salah satu tempat untuk melakukan perbaikan *smartphone* yang rusak adalah Hafiz *Shop Center*. Dalam beberapa bidang ilmu atau literatur ternyata ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui kerusakan mesin *smartphone* khususnya Samsung A10 melalui gejala atau tanda-tanda yang diketahui, diantaranya dengan penerapan konsep Sistem Pakar (*Expert Sistem*).

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring berkembangnya ilmu komputer. Sistem ini dirancang agar dapat menyamai kemampuan seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu masalah. Sistem ini mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*Knowledge Base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar [3].

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Certainty Factor*. Metode ini digunakan karena cocok dalam proses penentuan identifikasi kerusakan dan hasil dari penerapan metode ini adalah persentase [4]. Persentase sistem disini merupakan tingkat akurasi yang menjadi penentuan kerusakan pada *smartphone* Samsung A10. Penentuan persentase dipengaruhi oleh nilai MB yang didapat dari sistem dan nilai MD yang didapat dari penilaian seorang pakar [5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian merupakan sebuah proses atau cara ilmiah dalam mendapatkan data yang dibutuhkan dari seorang pakar untuk menyelesaikan masalah dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data. Adapun metode dalam penelitian ini yaitu :

1. Data Kerusakan

Berikut ini adalah Data Kerusakan Samsung A10 yang di dapat dari teknisi Hafidz *Shop Center*.

Tabel 1. Data Kerusakan

| Kode Kerusakan | Nama Kerusakan | Solusi |
|----------------|-------------------------------------|--|
| K01 | Kerusakan eMMC | Lakukan flash eMMC dengan UFI atau BST. Tetapi untuk hasil yang lebih maksimal yaitu dengan mengganti eMMC |
| K02 | Kerusakan IC <i>Charger</i> | IC <i>Charger</i> harus diganti |
| K03 | Kerusakan IC <i>Power Amplifier</i> | IC Power Amplifier (PA) harus diganti |

2. Data Gejala

Berikut ini adalah Data Gejala Samsung A10 yang di dapat dari teknisi Hafidz *Shop Center*

Tabel 2. Data Gejala

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|--|
| G1 | Penyimpanan cepat penuh |
| G2 | Tidak bisa melakukan <i>wipe</i> atau format, selalu <i>failed</i> . |
| G3 | Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi “sayangnya aplikasi terhenti” |
| G4 | Touch screen tidak berjalan dengan semestinya |

Tabel 2. Data Gejala (lanjutan)

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|---|
| G5 | Smartphone sering mati tiba-tiba |
| G6 | Sudah hard reset tetapi hasilnya sama saja |
| G7 | Tidak mengisi saat pengisian baterai |
| G8 | Lambat saat pengisian baterai |
| G9 | Proses pengisian baterai sering terputus ketika suhu panas |
| G10 | Smartphone mudah panas (<i>overheat</i>) |
| G11 | <i>Power Off Receive</i> (mati sewaktu terima panggilan) |
| G12 | <i>Power Off Sending</i> (mati sewaktu melakukan panggilan) |
| G13 | Mati Total |
| G14 | Sinyal hilang tiba –tiba |
| G15 | Sering terjadi unmount SD |

2.2 Menentukan Bobot Nilai Gejala

Berikut ini informasi tentang gejala kerusakan Samsung A10 beserta nilai MB dan nilai MD. Bobot nilai gejala diperoleh dari rumus:

$$MB(H, E) = \begin{cases} 1 & P(H) = 1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} & \end{cases}$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} 1 & P(H) = 0 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} & \end{cases}$$

Keterangan:

MB (H, E) : *Measure Of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *Evidence* E (antara 0 dan 1).

MD (H, E) : *Measure Of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *Evidence* E (antara 0 dan 1).

P(H) : probabilitas kebenaran hipotesis H..

P(H|E) : probabilitas bahwa H benar karena fakta E.

Dimana diasumsikan terdapat 33 *Smartphone* Samsung A10 yang rusak, dengan jumlah masing-masing setiap kerusakan adalah sebagai berikut:

K01 (Kerusakan eMMC) = 13

K02 (Kerusakan IC *Charger*) = 9

K03 (Kerusakan IC *Power Amplifier*) = 11

Kemudian dihitung nilai premis masing-masing jenis penyakit:

$$P(H1) = \frac{13}{33} = 0.39$$

$$P(H2) = \frac{9}{33} = 0.27$$

$$P(H3) = \frac{11}{33} = 0.33$$

Maka dihitung nilai premis H terhadap E yaitu:

$$P(H1, E1) = \frac{7}{13} = 0.54$$

Selanjutnya mencari nilai MB dengan menggunakan rumus berikut:

$$MB(H1, E1) = \frac{\{Max[P(H1,E1),P(H1)] - P(H1)\}}{Max[1,0] - P(H1)}$$

$$MB(H1, E1) = \frac{\{Max[(0,54),(0,39)] - 0,39\}}{Max[1,0] - 0,39}$$

$$MB(H1, E1) = \frac{0.54-0.39}{1-0.39}$$

$$MB(H1, E1) = \frac{0.15}{0.61}$$

$$MB(H1, E1) = 0.24$$

Selanjutnya mencari nilai MD dengan rumus berikut:

$$MD(H1, E1) = \frac{\{Min[P(H1,E1),P(H1)]-P(H1)\}}{Min[1,0]-P(H1)}$$

$$MD(H1, E1) = \frac{\{Min[(0.54),(0.39)]-0.39\}}{Min[1,0]-0.39}$$

$$MD(H1, E1) = \frac{0.39-0.39}{0-0.39}$$

$$MD(H1, E1) = \frac{0}{0}$$

$$MD(H1, E1) = 0$$

Sehingga,

$$CF(Rule) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$CF(Rule) = 0.24 - 0$$

$$CF(Rule) = 0.24$$

Tabel 3. Jenis Kerusakan Samsung A10 Beserta Nilai MB dan MD

| Nama kerusakan | Kode Gejala | Nama Gejala | MB | MD | CF |
|----------------------|-------------|---|------|----|------|
| Kerusakan eMMC | G1 | Penyimpanan cepat penuh | 0.24 | 0 | 0.24 |
| | G2 | Tidak bisa melakukan <i>wipe</i> atau format, selalu <i>failed</i> . | 0.76 | 0 | 0.76 |
| | G3 | Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi “sayangnya aplikasi terhenti” | 0.36 | 0 | 0.36 |
| | G4 | Touch screen tidak berjalan dengan semestinya | 0.36 | 0 | 0.36 |
| | G5 | <i>Smartphone</i> sering mati tiba-tiba | 0.49 | 0 | 0.49 |
| | G6 | Sudah hard reset tetapi hasilnya sama saja | 0.87 | 0 | 0.87 |
| | G13 | Mati Total | 0.11 | 0 | 0.11 |
| | G15 | Sering terjadi <i>unmount</i> SD | 0.49 | 0 | 0.49 |
| Kerusakan IC Charger | G7 | Tidak mengisi saat pengisian baterai | 0.84 | 0 | 0.84 |
| | G8 | Lambat saat pengisian baterai | 0.39 | 0 | 0.39 |
| | G9 | Proses pengisian baterai sering terputus ketika <i>Smartphone</i> panas | 0.69 | 0 | 0.69 |
| | G10 | <i>Smartphone</i> mudah panas (<i>overheat</i>) | 0.39 | 0 | 0.39 |
| | G14 | Mati Total | 0.23 | 0 | 0.23 |

Tabel 3. Jenis Kerusakan Samsung A10 Beserta Nilai MB dan MD (lanjutan)

| Nama kerusakan | Kode Gejala | Nama Gejala | MB | MD | CF |
|--|-------------|---|------|----|------|
| Kerusakan IC <i>Power Amplifier</i> | G5 | <i>Smartphone</i> sering mati tiba-tiba | 0.32 | 0 | 0.32 |
| | G10 | <i>Smartphone</i> mudah panas (<i>overheat</i>) | 0.72 | 0 | 0.72 |
| | G11 | <i>Power Off Receive</i> (mati sewaktu terima panggilan) | 0.60 | 0 | 0.60 |
| | G12 | <i>Power Off Sending</i> (mati sewaktu melakukan panggilan) | 0.45 | 0 | 0.45 |
| | G13 | Mati Total | 0.86 | 0 | 0.86 |
| | G14 | Sinyal hilang tiba –tiba | 0.32 | 0 | 0.32 |
| | G15 | Sering terjadi unmount SD | 0.72 | 0 | 0.72 |

Dalam pengujian analisa yang dilakukan, seseorang berkonsultasi mengenai kerusakan Samsung A10, dari 15 pilihan gejala yang diberikan Samsung A10 tersebut mengalami 6 gejala antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Gejala yang dialami

| No | Kode Gejala | Gejala |
|----|-------------|---|
| 1 | G1 | Penyimpanan cepat penuh |
| 2 | G3 | Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi “sayangnya aplikasi terhenti” |
| 3 | G5 | <i>Smartphone</i> sering mati tiba-tiba |
| 4 | G9 | Proses pengisian baterai sering terputus ketika <i>Smartphone</i> panas |
| 5 | G10 | <i>Smartphone</i> mudah panas (<i>overheat</i>) |
| 6 | G15 | Sering terjadi <i>unmount</i> SD |

- Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada Kerusakan eMMC
Kerusakan eMMC memiliki 4 ciri yaitu G1, G3, G5 dan G1

Tabel 5. Gejala yang Dialami sesuai Kerusakan eMMC

| No | Kode Gejala | Gejala |
|----|-------------|---|
| 1 | G1 | Penyimpanan cepat penuh |
| 2 | G3 | Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi “sayangnya aplikasi terhenti” |
| 3 | G5 | <i>Smartphone</i> sering mati tiba-tiba |
| 4 | G15 | Sering terjadi <i>unmount</i> SD |

Dimana diketahui nilai CF gejala tersebut adalah
 Nilai CF (G1) = 0.24

Nilai CF (G3) = 0.36

Nilai CF (G5) = 0.49

Nilai CF (G15) = 0.49

Maka, $CF_{Combine} = CF(h,e1^e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1]old1)$

$$CF(G1, G3) = 0.24 + 0.36 * (1 - 0.24)$$

$$CF_{old1} = 0.51$$

$$CF_{Combine} = CF(old1, G5) = 0.51 + 0.49 * (1 - 0.51)$$

$$CF_{old2} = 0.75$$

$$CF_{Combine} = CF(old2, G15) = 0.75 + 0.49 * (1 - 0.75)$$

$$CF_{old3} = 0.87$$

Maka nilai CF dari kombinasi gejala "eMMC" adalah **0.87**

- Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada Kerusakan IC *Charger*
Kerusakan IC *Charger* memiliki 2 ciri yaitu G9 dan G10

Tabel 6. Gejala yang Dialami sesuai Kerusakan IC *Charger*

| No | Kode Gejala | Gejala |
|----|-------------|---|
| 1 | G9 | Proses pengisian baterai sering terputus ketika <i>Smartphone</i> panas |
| 2 | G10 | <i>Smartphone</i> mudah panas (<i>overheat</i>) |

Dimana diketahui nilai CF gejala tersebut adalah

Nilai CF (G9) = 0.69

Nilai CF (G10) = 0.54

Maka, $CF_{Combine} = CF(h,e1^e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1]old1)$

$$CF(G9, G10) = 0.69 + 0.54 * (1 - 0.69)$$

$$CF_{old1} = 0.85$$

Maka nilai CF dari kombinasi gejala "IC *Charger*" adalah **0.85**

- Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada Kerusakan IC *Power Amplifier*
Kerusakan IC *Power Amplifier* memiliki 3 ciri yaitu G5, G10 dan G15

Table 7. Gejala yang Dialami sesuai Kerusakan IC *Power Amplifier*

| No | Kode Gejala | Gejala |
|----|-------------|---|
| 1 | G5 | <i>Smartphone</i> sering mati tiba – tiba |
| 2 | G10 | <i>Smartphone</i> mudah panas (<i>overheat</i>) |
| 3 | G15 | Sering terjadi unmount SD |

Dimana diketahui nilai CF gejala tersebut adalah

Nilai CF (G5) = 0.32

Nilai CF (G10) = 0.72

Nilai CF (G15) = 0.72

Maka, $CF_{Combine} = CF(h,e1^e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1]old1)$

$$CF(G5, G10) = 0.32 + 0.72 * (1 - 0.32)$$

$$CF_{old1} = 0.80$$

$$CF_{Combine} = CF(old1, G15) = 0.80 + 0.72 * (1 - 0.80)$$

$$CF_{old2} = 0.94$$

Maka nilai CF dari kombinasi gejala "IC *Power Amplifier*" adalah **0.94**

Hasil keputusan dalam menentukan kerusakan Samsung A10, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil Perhitungan CF dari setiap Hipotesis

| No | Kerusakan | CF | % |
|----|-------------------------------------|------|------|
| 1 | Kerusakan eMMC | 0.87 | 87% |
| 2 | Kerusakan IC <i>Charger</i> | 0.85 | 85% |
| 3 | Kerusakan IC <i>Power Amplifier</i> | 0.94 | 94 % |

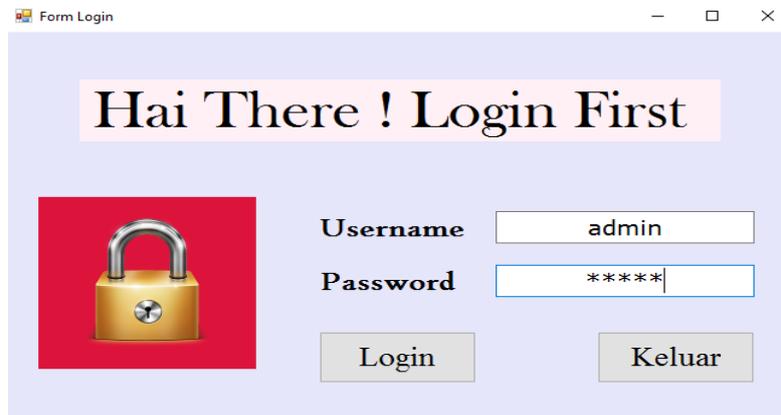
Berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode *Certainty Factor* dapat disimpulkan dengan nilai CF terbesar terdapat pada kerusakan IC *Power Amplifier* dengan tingkat kepastian 0.94 atau 94%.

3. ANALISA DAN HASIL

Merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian analisa dan hasil terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.1 Form Login

Form login memiliki fungsi untuk mengakses sistem bagi pengguna. Berikut ini adalah tampilan *form login*:



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

3.2 Form Menu Utama

Form Menu Utama merupakan bagian depan dari sistem. Berikut ini adalah tampilan dari *form menu utama*:



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*

3.3 Form Kerusakan

Form Kerusakan adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola Data Kerusakan yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan *form* Data Kerusakan:

Gambar 3. Tampilan *Form* Kerusakan

3.4 *Form* Gejala

Form Gejala adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola Data Gejala yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan *form* Data Gejala:

Gambar 4. Tampilan *Form* Gejala

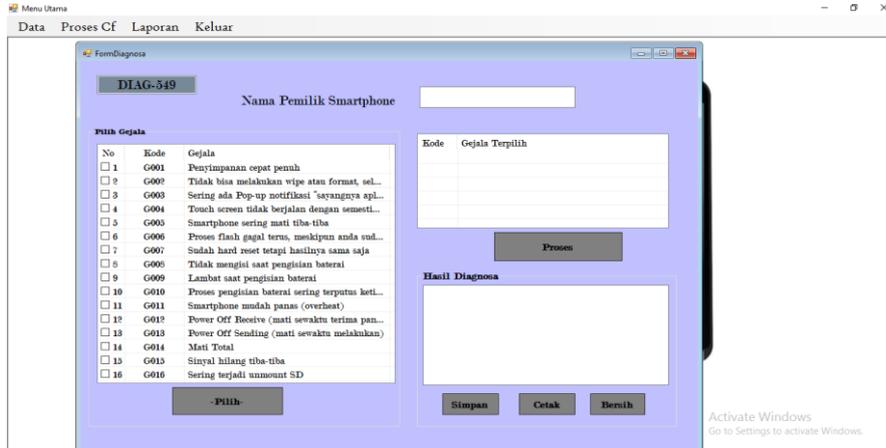
3.5 *Form* Rule Based

Form ini memiliki fungsi untuk merealisasikan kerusakan dan gejala serta mengetahui nilai MB dan MD agar dapat dilakukannya proses perhitungan pada sistem. Berikut ini adalah tampilan dari *form* Rule Based:

Gambar 5. Tampilan *Form* Rule Based

3.6 Form Diagnosa

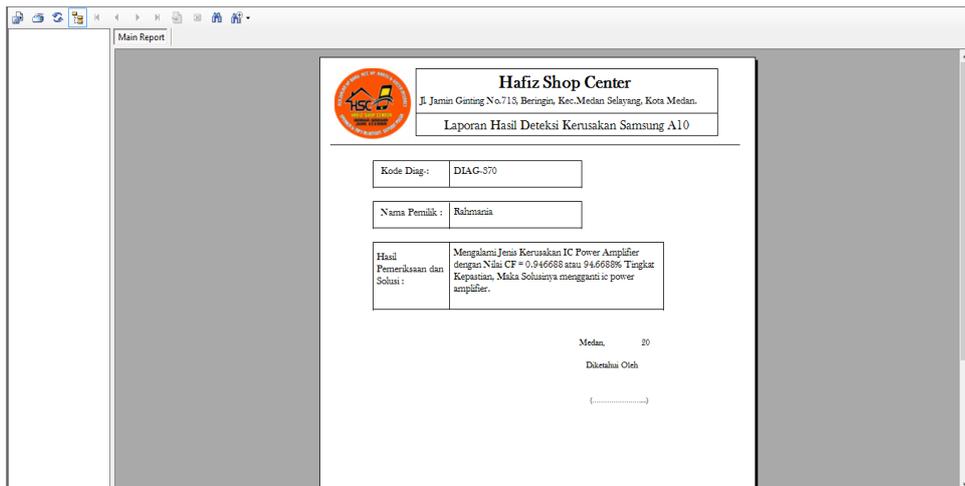
Form ini berfungsi untuk melakukan proses diagnosa kerusakan Samsung A10. Berikut ini adalah tampilan dari form proses diagnosa kerusakan:



Gambar 6. Tampilan Form Diagnosa

3.7 Form Laporan

Form ini berfungsi untuk menyampaikan informasi terkait dengan Sistem Pakar untuk mendeteksi kerusakan Samsung A10 menggunakan Metode *Certainty Factor*. Berikut ini adalah tampilan dari form laporan:



Gambar 7. Tampilan Form Laporan

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang Sistem Pakar Mendeteksi *Android* Samsung A10 Menggunakan Metode *Certainty Factor*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dalam menerapkan metode *Certainty Factor* untuk mendeteksi Kerusakan *Android* Samsung A10 dapat dilakukan dengan cara menelusuri kemampuan pakar dengan mendeskripsikan gejala dan kerusakan secara *forward chaining*.
2. Dalam merancang aplikasi Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan *Android* Samsung 10 menggunakan metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk *Desktop Programming*.
3. Aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada *Android* Samsung A10 menggunakan Metode *Certainty Factor* dengan cara menerapkan aplikasi tersebut di *Hafiz Shop Center* dan aplikasi tersebut digunakan oleh asisten teknisi di toko tersebut, setelah itu menguji apakah hasil yang dikeluarkan oleh sistem sesuai dengan yang diinginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil, tidak terkecuali doa yang senantiasa dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada: Bapak Yopi Hendro Syahputra, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I. Kepada Bapak Suardi Yakub, S.E., M.M selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan arahan dan bimbingan.

REFERENSI

- [1] M. Pangkey, V. Poekoel, and O. Lantang, "Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Handphone Berbasis Android," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2016.
- [2] E. S. Handayani and J. F. Octaviani, "Penggunaan Smartphone Terhadap Hasil Belajar Siswa Selama Pandemi Covid-19 Di Sdn 015 Sungai Pinang," *J. Ilm. Pendidik.*, vol. 8, no. 1, pp. 54–61, 2021.
- [3] A. Deprianto, Wamiliana, "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web Mobile Untuk Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Telepon Seluler Dengan Menggunakan Metode Forward Dan Backward Chaining," *J. Komutasi*, vol. 1, no. Sistem Pakar, pp. 1–9, 2015.
- [4] C. Tio, N. Hidayat, and R. C. Widandika, "Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Tembakau Virginia Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Tembakau Virginia dengan Metode Dempster-Shafer," no. February, 2018.
- [5] M. Arifin, S. Slamim, and W. E. Y. Retnani, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau," *Berk. Sainstek*, vol. 5, no. 1, p. 21, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

| | |
|--|--|
|  | <p>Rahmania Yasmin Wanita kelahiran Medan, 13 September 1999 anak ke 3 pasangan Bapak Sumadi dan ibu Rasmiati, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Angkasa 1 Lanud Soewondo tamat tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Yapena 45 Medan tamat tahun 2014, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan SMK Negeri 7 Medan tamat tahun 2017. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. Serta aktif sebagai mahasiswa pada bidang keilmuan Sistem Pakar. E-Mail : rahmaniayasmin13@gmail.com</p> |
|  | <p>Yopi Hendro Syahputra, S.T., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Simulasi NIDN : 0115018102 E-mail : yopihendro@gmail.com</p> |
|  | <p>Suardi Yakub, S.E., S.Kom., M.M Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma kelahiran Pariaman 6 April 1966, serta aktif sebagai dosen pengajar pada fokus bidang ilmu Akuntansi pada program studi Sistem Informasi. NIDN : 0106046601 E-Mail : yakubsuardi@gmail.com</p> |