

SISTEM PAKAR TROUBLESHOOTING KERUSAKAN *HARDWARE* LAPTOP DENGAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS ANDROID

Henry Chrystianto¹, Idi Sumardi²

¹Program Studi Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, STMIK Jabar

¹Jl. H.ZA Pagaralam, No 9-11, Labuhanratu, Bandarlampung

²Jl. Soekarno-Hatta No.777, Cisaranten Endah, Kec. Arcamanik, Kota Bandung, Jawa Barat 40292

Email : ¹henryteknokrat@gmail.com, ²Idis@stmikjabar.ac.id

Abstract

Laptop is a very helpful device for human work. Almost all fields use laptops to complete human work. Expert system technology that serves as a substitute for someone who is an expert in their field. Expert systems arise because of problems in a specific specific field, where users want a solution to the problem solved by approaching expert ways in solving problems. There are several methods in expert systems. This study will discuss the Expert System for Troubleshooting Hardware Damage on Laptops, and the inference method used is Backward chaining. Tracking is based on data or facts and then leads to conclusions in the form of conclusions about symptoms of laptop damage or problems that attack the laptop. The system that has been built is tested by comparing the suitability of the system output with the results of expert diagnoses. The test results from 15 case data obtained an accuracy rate of 86.6%. With these accuracy results, it shows that the system is able to help the role of experts.

Keyword: expert System, Troubleshooting, Backward Chaining.

Abstrak

Laptop merupakan perangkat yang sangat membantu untuk pekerjaan manusia. Hampir semua bidang memanfaatkan laptop untuk menyelesaikan pekerjaan manusia. Teknologi sistem pakar yang berfungsi sebagai pengganti seseorang yang ahli dalam bidangnya. Sistem pakar timbul karena adanya permasalahan pada suatu bidang khusus yang spesifik, dimana pengguna menginginkan suatu solusi dari permasalahan tersebut diselesaikan dengan mendekati cara-cara pakar dalam menyelesaikan masalah. Ada beberapa metode dalam sistem pakar. Penelitian ini akan membahas tentang Sistem Pakar *Troubleshooting Kerusakan Hardware* pada Laptop, dan metode inferensi yang digunakan adalah *Backward chaining*. Pelacakan didasarkan atas data atau fakta kemudian menuju pada konklusi berupa kesimpulan gejala kerusakan laptop atau kendala yang menyerang laptop. Sistem yang telah dibangun, diuji dengan membandingkan kesesuaian hasil keluaran sistem dengan hasil diagnosa pakar. Hasil pengujian dari 15 data kasus didapatkan tingkat akurasi sebesar 86,6%. Dengan hasil akurasi tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu membantu peran pakar.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Pemecahan masalah, *Backward Chaining*.

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Laptop merupakan perangkat yang sangat membantu untuk pekerjaan manusia. Hampir semua bidang memanfaatkan laptop untuk menyelesaikan pekerjaan manusia. Sejalan dengan itu, diperlukan pengetahuan laptop karena yang cukup baik untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan laptop karena permasalahan kerusakan laptop merupakan masalah yang cukup kompleks. Ini dapat dimaklumi karena banyaknya pengguna yang kurang memiliki pengetahuan dalam laptop, khususnya dalam menangani kerusakan laptop. Permasalahan kerusakan laptop secara garis besar dapat dibedakan dalam dua kategori yaitu kerusakan perangkat

keras (*hardware*) dan kerusakan pada perangkat lunak (*software*).

Banyak sekali user yang mengeluarkan biaya yang tidak sedikit hanya untuk memperbaiki kerusakan laptop, padahal kerusakan laptop yang terjadi belum tentu rumit dan belum tentu tidak dapat diperbaiki sendiri. Oleh karena itu, perlu dibuat aplikasi yang dapat membantu memecahkan permasalahan kerusakan laptop. Permasalahan waktu dan biaya merupakan permasalahan utama dirancangnya aplikasi sistem pakar ini. Perancangan aplikasi sistem pakar ini memanfaatkan metode *backward chaining* yang dipadukan dengan penggunaan java dan dirancang berbasis android karena aplikasi berbasis android akan lebih besar manfaatnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan,

penelitian ini akan membahas tentang bagaimana merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem pakar berbasis android untuk mendeteksi kerusakan *hardware* laptop dengan metode *backward chaining*. Sistem ini dilengkapi juga dengan memberikan solusi terhadap kerusakan komponen pada laptop dan perawatannya, serta memberikan informasi tempat *service center* laptop yang terpercaya.

II. Landasan Teori

2.1. Sistem Pakar

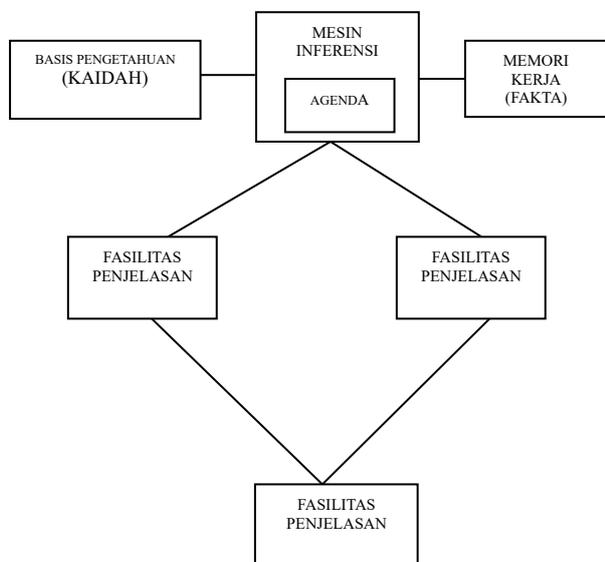
Kecerdasan buatan merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan kemampuan pada komputer supaya dapat berperilaku cerdas layaknya manusia. Kecerdasan buatan memiliki beberapa bidang-bidang lain yang dipelajari. Termasuk didalamnya yaitu sistem pakar, pengolahan bahasa alami, pengenalan ucapan, *computer vision*, robotika dan sistem sensor, sistem syaraf buatan, pengenalan pola, dan *game playing*.

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat meniru keahlian seorang pakar manusia dapat memecahkan sebuah masalah [11]. Ada beberapa metode di dalam sistem pakar yang tertuang dalam artikel ilmiah antara lain; *backward chaining*[3], *forward chaining*[13], *certainty factor* (CF)[11],[12], [16],[18] dan Naive Bayes[17].

2.2. Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar sebagai sebuah program yang difungsikan untuk menirukan pakar manusia harus bisa melakukan hal – hal yang dapat dikerjakan oleh seorang pakar. Sedangkan untuk menjadikan sistem pakar menjadi lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pemakai, maka dilengkapi dengan fasilitas berikut :

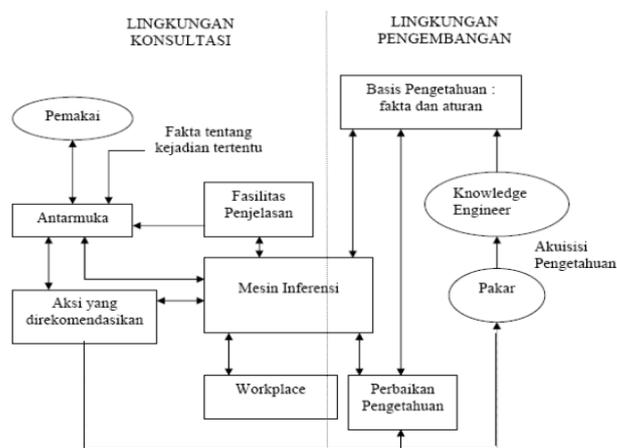
- a. Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*)
- b. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition Facility*)



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

Pada [15], sistem pakar memiliki struktur skematis

yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



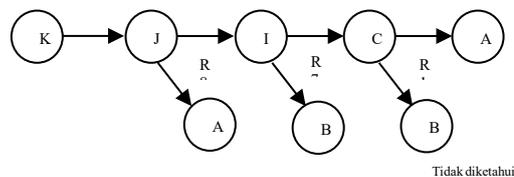
Gambar 2. Struktur Skematis Sistem Pakar[15]

2.3. Android

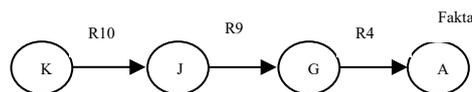
Pada penelitian [8], android adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara peranti (*device*) dan penggunanya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan devicenya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device.

2.4. Backward Chaining

Menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan kita. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan *backward chaining*. Pada penelitian [3], membahas tentang penggunaan *backward chaining*.



Gambar 3. Backward Chaining gagal



Gambar 4. Backward Chaining berhasil

III. Metode Penelitian

3.1. Jenis Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan metode kualitatif. Penelitian kualitatif, yang juga disebut penelitian interpretif atau penelitian lapangan adalah suatu metodologi yang dipinjam dari disiplin ilmu seperti sosiologi dan antropologi dan diadaptasi ke dalam setting pendidikan[7]. Peneliti

kualitatif menggunakan metode penalaran induktif dan sangat percaya bahwa terdapat banyak perspektif yang akan dapat diungkapkan. Penelitian kualitatif berfokus pada fenomena sosial dan pada pemberian suara pada perasaan dan persepsi dari partisipan di bawah studi. Hal ini didasarkan pada kepercayaan bahwa pengetahuan dihasilkan dari setting sosial dan bahwa pemahaman pengetahuan sosial adalah proses ilmiah yang sah. Bisa diartikan penelitian kualitatif adalah deskriptif, data yang dikumpulkan lebih mengambil bentuk kata – kata atau gambar daripada angka – angka.

3.2. Kerangka Pemikiran

Kerangka penelitian merupakan sebuah diagram yang mempengaruhi perancangan pada penelitian. Kerangka penelitian menjadi sebuah rangkuman singkat menjadi dasar peneliti dalam melakukan penelitian ini dan akan dijelaskan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 5. Kerangka Pemikiran

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini untuk membantu kelancaran dalam penyusunan proposal diperlukan beberapa metode yang digunakan, sebagai berikut:

1. Pengamatan (*Observation*)
Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan mempelajari sistem yang digunakan di lingkungan sistem untuk diteliti. Hal ini dimaksudkan agar mendapatkan gambaran yang jelas mengenai kerusakan *hardware* laptop.
2. Wawancara (*Interview*)
Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara menanyakan secara langsung kepada teknisi spesialis *hardware* laptop untuk memperoleh informasi. Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan seputar sistem informasi kerusakan *hardware* laptop.

3. Dokumentasi (*Document*)

Metode pengumpulan data dengan cara dokumentasi yang digunakan yaitu data *service*, tanda terima *service* yang berhubungan dengan kerusakan *hardware* laptop, data-data ini digunakan sebagai acuan dalam pembuatan usulan penelitian.

4. Tinjauan Pustaka (*Literature Study*)

Metode pengumpulan data atau informasi yang dilakukan dengan cara mempelajari berbagai laporan-laporan ilmiah, jurnal penelitian dan dokumen atau sumber bacaan serta buku-buku referensi yang berkaitan atau berhubungan dengan topik usulan penelitian yang sedang diteliti antaralain [2],[5],[6], [8],[9],[10].

3.4. Objek Penelitian

Untuk membantu kelancaran dalam penyusunan proposal diperlukan beberapa tahapan yang dilakukan, sebagai berikut :

a. Fokus Penelitian

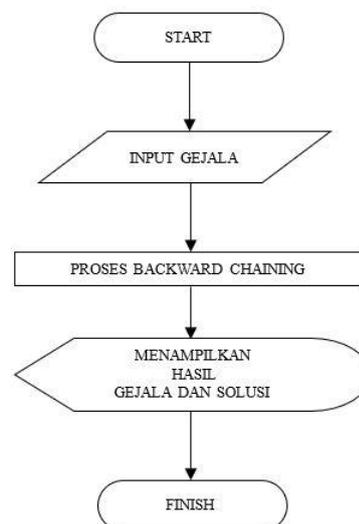
Fokus penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah Kerusakan *Hardware* Laptop dan Maintance Laptop serta memberikan informasi tentang lokasi *service center* di area Bandarlampung.

b. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan disebuah toko komputer yang terletak di Jl. Raden Intan/Jl.Brigen Katamso, Tanjungkarang Pusat, Kota Bandarlampung, Lampung 35127. Toko komputer ini mampu menangani berbagai kerusakan *hardware* laptop yang selanjutnya peneliti melakukan wawancara terhadap teknisi sebagai pakar.

3.5. Rancangan Alur Proses

Untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian dan membangun aplikasi sistem pakar troubleshooting kerusakan *hardware* laptop berbasis android. Peneliti membuat rancangan alur proses sistem aplikasi menggunakan flowchart.



Gambar 6. Flowchart Alur Proses

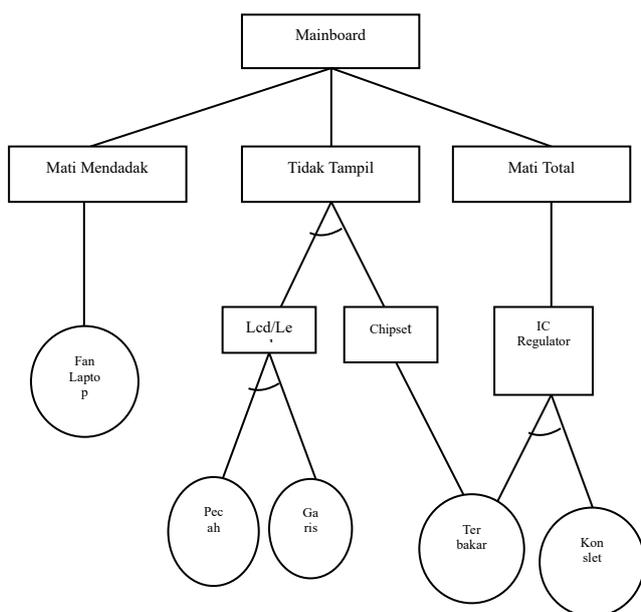
Berikut penjelasan *flowchart* :

- Pertama, user membuka aplikasi android yang telah terpasang dalam sistem pakar troubleshooting kerusakan *hardware* laptop.
- Selanjutnya, sistem akan menampilkan layar utama yang berisi menu.
- Kemudian, user akan memilih menu konsultasi.
- Setelah menu konsultasi dipilih, user dapat menginputkan perkiraan kerusakan laptop.

Akhirnya, ketika memilih perkiraan kerusakan laptop telah selesai diinput oleh user, sistem akan menyimpulkan hasil gejala dan solusi terhadap kendala yang dihadapi oleh user.

3.6. Backward Chaining

Berikut ini adalah penjelasan permasalahan *hardware* laptop dengan menggunakan metode *Backward Chaining*, dapat di lihat pada gambar 7.



Gambar 7. Metode Backward Chaining

IV. Implementasi dan Hasil

4.1. Implementasi

Untuk dapat mengimplementasikan program berbasis android menggunakan beberapa program seperti Android Studio, JDK (*Java Development Android*) dan Emulator Bluestack/Genymotion.

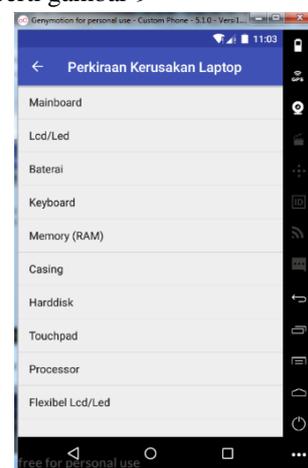
4.2. Interfaces

Implementasi sistem merupakan tahapan untuk mengimplementasikan sistem. Tahap penggunaan sistem ini dilakukan setelah sistem selesai dievaluasi, kemudian peneliti melaksanakan pelatihan terhadap pengguna android yang akan menggunakan sistem, dengan memberi pengertian dan pengetahuan yang cukup tentang sistem pakar sesuai dengan yang dibahas oleh peneliti.



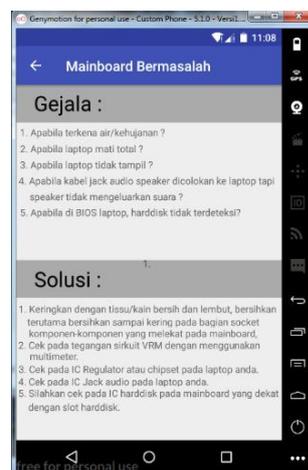
Gambar 8. Menu Utama

Untuk melakukan konsultasi, user memilih menu Konsultasi, seperti gambar 9



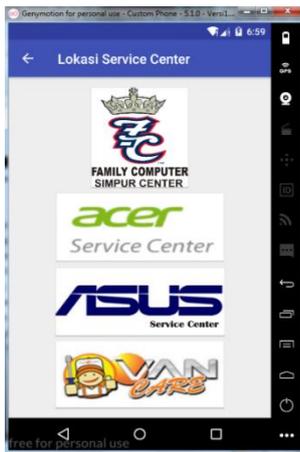
Gambar 9. Menu Konsultasi

Untuk mengetahui laptop bermasalah pada *hardware*, user memilih kerusakan laptop, setelah di pilih salah satu akan muncul form hasil gejala dan solusi, seperti pada gambar 10 berikut



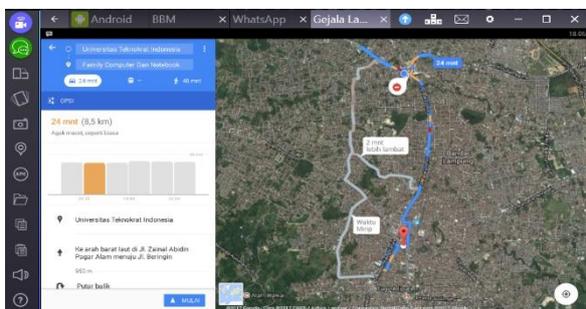
Gambar 10 Hasil Konsultasi

Di aplikasi yang dibangun ini sudah dilengkapi dengan lokasi *service center*, pengguna dapat memilih menu lokasi *service center* yang terdapat di area bandarlampung, seperti gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11 Menu Lokasi Service Center

Untuk mempermudah lokasi *service center* yang akan dituju, aplikasi ini dilengkapi dengan GPS yang dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini.



Gambar 12 Hasil Lokasi Service Center

4.3. Pengujian

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa dari pemodelan sistem pakar untuk memberikan hasil diagnosis kesimpulan kerusakan laptop. Data yang diuji berjumlah 15 sampel data analisis pakar. Hasil rekomendasi yang diperoleh dari perhitungan di sistem pakar, dicocokkan dengan hasil analisis dari pakar. Hasil pengujian akurasi sistem pakar dari 15 sampel yang telah diuji ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Validasi Pakar

No	Gejala kerusakan laptop	Hasil Diagnosis Sistem	Hasil Diagnosis Pakar	Akurasi Hasil Pencocokan
1.	<ul style="list-style-type: none"> Laptop terken air/kehujanan Laptop mati total. Laptop tidak tampil. Di BIOS, harddisk tidak terdeteksi. 	Mainboard	Mainboard	1

	<ul style="list-style-type: none"> Kabel headphone di tancapkan ke jack audio tidak mengeluarkan suara. 			
2.	<ul style="list-style-type: none"> Warna Lcd/Led ngebayang. Lcd/Led pecah/bergaris 	LCD/LED	LCD/LED	1
3.	<ul style="list-style-type: none"> Baterai tidak mengisi/ baterai silang. Baterai laptop cepat habis. Battery Not Detected 	Baterai	Baterai	1
4.	<ul style="list-style-type: none"> Berbunyi Tiitt... Tiittt Tombol keyboard lepas 	Keyboard	Keyboard	1
5.	<ul style="list-style-type: none"> Laptop Beep Laptop tidak tampil 	RAM	RAM	1
6.	<ul style="list-style-type: none"> Casing terbuka/ pecah di bagian bawah engsel 	Casing	Casing	1
7.	<ul style="list-style-type: none"> Backup your data Bluescreen Format harddisk Tidak bisa diinstall ulang berkali-kali 	Harddisk	Harddisk	1
8.	<ul style="list-style-type: none"> Cursor pointer bergerak sendiri Cursor pointer susah dijalankan Cursor pointer tidak bisa dijalankan 	Touchpad	Touchpad	1
9.	<ul style="list-style-type: none"> Laptop panas tiba tiba mati. Layar vga terbagi menjadi dua 	Processor	Mainboard	0
10.	<ul style="list-style-type: none"> Layar lcd/led warnanya berubah dari warna bening menjadi warna merah 	Flexibel Lcd/Led	Lcd/Led	0
11.	<ul style="list-style-type: none"> Install your driver sound. Suara speaker di laptop tiba-tiba mati. 	Speaker	Speaker	1

	<ul style="list-style-type: none"> Laptop tidak mengeluarkan suara. 			
12.	<ul style="list-style-type: none"> Cover dvd tidak mau dibuka. Kaset tidak terbaca pada laptop. Dvd tidak terdeteksi pada BIOS system. 	DVD Rw	DVD Rw	1
13.	<ul style="list-style-type: none"> Camera not aktif. Camera tidak hidup 	Camera	Camera	1
14.	<ul style="list-style-type: none"> Settingan di BIOS berubah, pada saat laptop dimatikan. Pengguna lupa password BIOS. 	Baterai CMOS	Baterai CMOS	1
15.	<ul style="list-style-type: none"> Terdengar suara berisik di fan laptop. Fan laptop tidak menyala. 	Fan laptop	Fan laptop	1

Hasil dari akurasi pada penyakit yang ada pada kerusakan laptop bernilai 1 artinya diagnosis sistem sama dengan diagnosis pakar. Sebaliknya, hasil akurasi bernilai 0 artinya keluaran dari diagnosis sistem tidak sama dengan keluaran diagnosis pakar. Berdasarkan tabel 4.1. telah dilakukan pengujian akurasi dengan 15 sampel data kerusakan laptop dan menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut:

$$\text{Persentase penerimaan} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Persentase penerimaan} = \frac{13}{15} \times 100\% = 86,6 \%$$

Hasil dari akurasi pemodelan sistem pakar troubleshooting kerusakan laptop adalah 86,6 %.

V. Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan (implementasi) dan pengujian terhadap program aplikasi sistem pakar troubleshooting kerusakan *hardware* laptop berbasis android, maka peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu Aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *hardware* laptop dengan menggunakan metode *backward chaining* yaitu metode yang dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta – fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta – fakta yang diberikan oleh pengguna. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pengguna laptop yang ingin mengetahui masalah kerusakan pada laptop

dan segera dapat melakukan perbaikan. Sistem yang telah dibangun, diuji dengan membandingkan kesesuaian hasil keluaran sistem dengan hasil diagnosa pakar. Hasil pengujian dari 15 data kasus didapatkan tingkat akurasi sebesar 86,6%. Dengan hasil akurasi tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu membantu peran pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad & Sukadi, “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Notebook Pada Widodo Computer Ngadirojo Kabupaten Pacitan”, *Jurnal Speed*. vol.7, no.3, 2015.
- [2] A,S & Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung:Informatika 2016.
- [3] Burhanuddin, Suprpto, Hidayat, and Nurul, “Pemodelan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Apel Manalagi Dengan Metode Backward Chaining Menggunakan Certainty Factor”, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol.1, no.5., 2017.
- [4] Gerber, Adam & Craig, Clifton, *Learn Android Studio Build Android Apps Quickly and Effectively*, Apress, United States of America, 2013.
- [5] Hartati, S & Iswanti, S, *Sistem Pakar & Pengembangannya*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [6] L, Murphy, Mark, *Android Programming Tutorials*, , United States of America:CommonsWare LLC, 2011.
- [7] Emzir, *Metodologi Penelitian Kualitatif (Analisis Data)*, Jakarta:PT.Rajagrafindo Persada, , 2014.
- [8] Satyputra, Alfa & Aritonang, Maulina, E, *Let’s Build Your Android Apps with Android Studio*, Jakarta:PT. Elex Media Komputindo, 2016.
- [9] Supriyati, Endang, 2012, ‘Troubleshooting PC dengan Sistem Pakar’, *Jurnal Staf Pengajar*, vol.5, no.1.
- [10] Utdirartatmo, FIRRAR, *Cara mudah diagnosis dan troubleshooting hardware*, Yogyakarta:Graha Ilmu Yogyakarta, 2006.
- [11] Sucipto, A., Fernando, Y. etc. “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang”. *Jurnal Ilmiah: forum Sistem Infromasi(Fifo)*, 10(2) p. 18, 2018.
- [12] Sucipto A, Ahdan S, and Abyasa, Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor in Prosiding - Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2019. ISBN : 978-602-60581-1-9.
- [13] Puspaningrum, A.S., Susanto, E.R. and Sucipto, A., “Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi”. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(3), pp.113-120. 2020.
- [14] Wamiliana, , Aristoteles, and Depriyanto. "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web Mobile untuk Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Telepon Seluler dengan Menggunakan Metode Forward dan Backward Chaining." *Jurnal Komputasi* 1.1 2016.

- [15] Turban, Efraim. *Decision Support and Expert System*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.. 1994.
- [16] Borman, R. I., Napianto, R., Nurlandari, P., and Abidin, Z. "Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut". *Jurteksi (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1-8, 2020.
- [17] Handoko, M. R., & Neneng, N. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web". *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 50-58. 2021.
- [18] Sulistiani, H., Muludi, K. "Penerapan metode certainty factor dalam mendeteksi penyakit tanaman karet". *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(1), 2018.