

Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Pada Hardware Komputer Berbasis Android

¹Seli Yuliana Cita Wardani, ²Andry Maulana, ³Ahmad Fauzi, ⁴Fahrizal

Universitas Bina Sarana Informatika¹⁴, Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta^{2,3}

Jl. Salemba Tengah No 22, Senen, Jakarta Pusat

Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Pasar Minggu, Jakarta Selatan

Shellyuliana93@gmail.com ¹, andry.avz@nusamandiri.ac.id ², ahmad.azy@nusamandiri.ac.id ³, fahrizal.fzl@bsi.ac.id ⁴

Abstract - Computers today have become something very important and needed. But the use of computers is not accompanied by knowledge of computer maintenance, so that when there is damage it is necessary to consult a computer expert to find solutions to these problems. But this method is ineffective and less efficient, this method requires time and money. The purpose of this research is so that people can diagnose and identify their own damage to computer hardware without taking time and money. In this study the Certainly Factor method is used which describes the level of expert confidence in hardware damage. Certainly Factor calculations are based on expert determined values and user inputted values. The results show that the system can diagnose with an accuracy of 67% for 7 types of damage with 19 existing symptoms.

Keyword: Computer, Hardware, Expert System, Certainly Factor.

Abstrak – Komputer pada masa sekarang telah menjadi sesuatu yang sangat penting dan dibutuhkan. Namun penggunaan komputer tidak didampingi dengan pengetahuan tentang pemeliharaan komputer, sehingga ketika terjadi kerusakan perlu melakukan konsultasi kepada seorang ahli komputer untuk mengetahui solusi pada permasalahan tersebut. Namun cara ini tidak efektif dan kurang efisien, cara ini membutuhkan waktu dan biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah agar orang dapat mendiagnosis dan mengidentifikasi sendiri kerusakan yang terjadi pada *hardware* komputer tanpa memakan waktu dan biaya. Dalam penelitian ini digunakan metode *Certainly Factor* yang menggambarkan tingkat kepercayaan ahli terhadap kerusakan *hardware*. Perhitungan *Certainly Factor* berdasarkan nilai yang ditetapkan ahli dan nilai yang diinput oleh *user*. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem dapat mendiagnosis dengan akurasi 67% untuk 7 jenis kerusakan dengan 19 gejala yang ada.

Keyword: Komputer, Hardware, Sistem Pakar, Certainly Factor.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini komputer mulai banyak diminati. Masyarakat menggunakan komputer untuk memenuhi kebutuhan mereka, baik untuk membantu menyelesaikan pekerjaan, untuk belajar, ataupun untuk kegunaan lainnya. “Penggunaan komputer secara terus menerus tanpa adanya perawatan yang benar dapat membuat komputer mengalami kerusakan.”(Suleman et al., 2018) komputer tersebut kurang memiliki pengetahuan tentang komputer, khususnya dalam menangani kerusakan *hardware* komputer.”(Extice P, 2016)

Mereka lebih memilih untuk menyerahkannya secara langsung kepada teknisi komputer bahkan memilih membeli yang baru. Menanyakan secara langsung kepada seorang ahli komputer tentunya memakan waktu dan biaya. Selain tidak efektif cara ini juga kurang efisien. Banyak sekali dana yang dikeluarkan untuk memperbaiki kerusakan komputer, padahal kerusakan komputer yang terjadi belum tentu rumit dan dapat diperbaiki secara mandiri.

Untuk mengetahui lebih detail komponen yang mengalami permasalahan dirasa perlu sebuah pengetahuan yang dapat memberikan informasi kepada pengguna komputer. Sehingga penggunapun dapat mencari solusi sendiri untuk menyelesaikan persoalan komputernya. Oleh karena itu pada penelitian yang berjudul “**SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN HARDWARE KOMPUTER BERBASIS ANDROID**” penulis mencoba membuat sistem pakar yang mampu memberikan informasi mengenai kerusakan komputer dan solusi untuk mengatasi kerusakan. Penulis memilih aplikasi berbasis android karena android merupakan salah satu *operating system* (OS) di dunia yang paling banyak digunakan pada *smartphone*. Banyaknya fasilitas fitur aplikasi serta kelebihan lainnya yang disediakan oleh Android menyebabkan OS ini paling populer di kalangan pengguna.

II. LANDASAN TEORI DAN METODE

A. Landasan Teori

1. Pakar

(Kusrini, 2010) dalam buku yang berjudul **Sistem Pakar Teori dan Aplikasi** menyebutkan bahwa : “Pakar adalah seseorang yang mempunyai keahlian, kemampuan dan pengetahuan khusus tentang suatu ilmu atau bidang tertentu sehingga dapat diandalkan oleh orang lain untuk mengatasi suatu masalah.”

Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa, seorang pakar adalah seseorang yang sudah secara terlatih baik secara ilmu pengetahuan, tindakan dan pengalaman untuk mengatasi suatu masalah-masalah yang ada sesuai bidang keahliannya. Karena adanya pakar masalah mudah diselesaikan. Seorang pakar akan sangat dibutuhkan pada era saat ini. Namun kendalanya tidak semua tempat mempunyai seorang pakar keahlian oleh karenanya diciptakanlah Sistem Pakar untuk membantu pekerjaan para pakar.

2. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang dibuat untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bidang tertentu berdasarkan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dari seorang pakar dalam memecahkan masalah (Sulistyohati et al., 2008). Dimana pengetahuan inilah yang bisa membuat sebuah sistem pakar bisa mengambil keputusan secara lebih tepat dan lebih cepat dalam memecahkan problem-problem yang ada. Sistem pakar selalu bekerja menggunakan pengetahuan dan metode analisa yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing. Sistem seperti ini disebut dengan sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang memiliki pengetahuan serta pengalaman dalam memecahkan masalah. Sistem pakar biasanya berfungsi sebagai asisten para ahli untuk pendukung keputusan. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya tidak untuk menggantikan peran para pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar ke dalam bentuk perangkat lunak, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tanpa biaya yang besar. Untuk membangun sistem yang difungsikan untuk menirukan seorang pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh para pakar.

Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih. Konsep dasar suatu sistem pakar mengandung beberapa unsur, diantaranya adalah keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian merupakan salah satu penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang didapatkan baik secara formal maupun non formal. Ahli adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan tertentu dan mampu menjelaskan suatu tanggapan dan mempunyai keinginan untuk belajar memperbaharui pengetahuan dalam bidangnya. Pengalihan keahlian adalah mengalihkan keahlian dari seorang pakar dan kemudian dialihkan lagi ke orang yang bukan ahli atau orang awam yang membutuhkan. Sedangkan inferensi, merupakan suatu rangkaian proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Kemampuan menjelaskan, merupakan salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar setelah tersedia program di dalam komputer (H. Hayadi, 2018).

3. Android

Android adalah sistem operasi berbasis kernel linux untuk mendukung kinerja ponsel. Android bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat dan pengembang perangkat lunak secara gratis. Sehingga memungkinkan banyaknya aplikasi yang tercipta sendiri, kemudian dapat dijalankan pada *smartphone* (Wijaya & Tanamal, 2019). Sedangkan pengertian lain dari android adalah suatu platform komprehensif bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat mobile (Nurhalimah et al., 2017) karena bersifat *open source* maka platform ini dapat dikembangkan oleh individu atau suatu perusahaan tanpa harus membeli *license*.

4. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence adalah sebuah kecerdasan buatan yang dibuat dan disiapkan untuk komputer agar memiliki sebuah *intelligence* atau kecerdasan berdasarkan pada kemampuan berpikir manusia. (B. H. Hayadi, 2018). Sedangkan menurut (Ginting & Ramadhan, 2018) Kecerdasan Buatan adalah salah satu ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Kecerdasan buatan dibandingkan dengan kecerdasan alamiah adalah :

- a. Kecerdasan buatan lebih permanen dibandingkan dengan kecerdasan alamiah.
- b. Kemudahan dalam duplikasi dan penyebaran.
- c. Lebih murah daripada kecerdasan alamiah.
- d. konsisten dan teliti.
- e. Dapat didokumentasi.
- f. Dapat mengerjakan beberapa *task* dengan lebih cepat dan lebih baik dibandingkan kecerdasan alamiah.

Sedangkan kekurangan kecerdasan buatan dibandingkan kecerdasan alamiah adalah :

- a. Kecerdasan alamiah menggunakan fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan, sedangkan kecerdasan buatan menggunakan fokus yang lebih sempit.
- b. Bersifat lebih kreatif
- c. Kecerdasan alamiah dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung, sementara kecerdasan buatan harus mendapatkan masukan berupa *symbol* dan *representasi-representasi*.

5. Metode

a. Penelitian Sejenis

Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Pada Hardware Berbasis Android Mobile Dengan Metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC)” (Meydawati, 2019) Para penulis dalam penelitian ini menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC) merupakan sebuah pengklasifikasi probabilitas sederhana yang

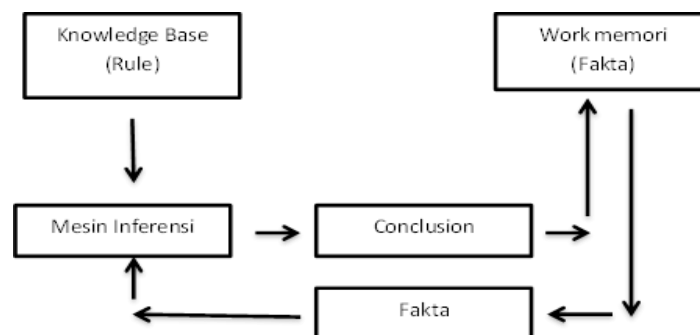
mengaplikasikan *Teorema Bayes* dengan asumsi ketidak tergantungan (*independent*) yang tinggi. Keuntungan penggunaan NBC adalah metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan maaka mereka pun bisa memperbaiki atau mengatasi kerusakan komputer sendiri, sistem pakar ini menggunakan *android mobile* dengan *Sqlite* sebagai *databasenya*.

Dalam penelitian yang berjudul “**Forward Chaining Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dan Laptop Berbasis Android**”(Ridha & Wahyuddin, 2019). Para peneliti merancang perangkat lunak menggunakan metode *forward chaining* dimana metode *forward chaining* sebagai proses pelacakan. Metode ini cocok digunakan untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti dengan melakukan perhitungan secara akurat untuk menentukan nilai keyakinannya. Dengan pengujian sistem yang menggunakan metode *Black-box* yang diperoleh dari sistem pakar berbasis android ini mampu melakukan diagnosis dengan cepat, tepat dan akurat terhadap gejala kerusakan yang terjadi. Dengan kelayakan sistem yang mampu membantu teknisi dalam memberikan solusi dan penanganan secara tepat dari kerusakan yang terjadi pada komputer.

Dalam penelitian yang berjudul “**Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Notebook Menggunakan Metode Certainty Factor**”(Sam’ani & Qamaruzzaman, 2018). Para peneliti membangun sebuah sistem pakar yang bertujuan untuk membantu mendiagnosa dan memecahkan masalah umum yang biasa terjadi pada notebook. Sistem pakar yang para peneliti buat menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chaining*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar berbasis *mobile* yang dapat memberikan informasi mengenai masalah, penyebab, dan solusi yang dapat dilakukan untuk menangani kerusakan notebook.

b. Metode forward Chaining

Menurut (Wijaya & Tanamal, 2019), “Metode Runut Maju atau istilahnya *Forward Chaining* adalah metode dimana pencocokan pernyataan atau faktanya dimulai dari fakta atau *IF* terlebih dahulu, lalu dilanjutkan dengan *THEN* yang berisi dengan hipotesisnya.”. Sistem ini dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta kedalam *working memori* yang kemudian fakta tersebut akan diproses berdasarkan *rule* yang diketahui untuk memunculkan fakta baru sebagai jawaban. (B. H. Hayadi, 2018)



Gambar 1. Aturan *Forward Chaining*

c. Motode Certainly Factor

Menurut (Eka & Anggraini, 2017) “Penentuan nilai bobot *Certainly Factor* merupakan tahapan dalam menentukan nilai kepercayaan dan ketidak percayaan pada setiap gejala yang terjadi”. (Rachman & Mukminin, 2018) Untuk menggabungkan dua atau lebih aturan, dimana masing-masing mempunyai hasil yang sama tetapi faktor ketidakpastiannya berbeda, maka dilakukan penghitungan CF (keyakinan) dengan rumus :

$$CF(CF1,CF2)= CF1 + CF2 x (1 - CF1)$$

Keterangan :

CF = Nilai keyakinan pakar akan terjadinya kerusakan akibat adanya gejala

Tabel keyakinan pakar di-*konversi* menjadi sebuah nilai antara 0-1 yaitu :

Tabel 1. Nilai CF Pakar

Nilai CF	Frase
0	Pasti Tidak
0.2	Tidak Tahu
0.4	Mungkin
0.6	Kemungkinan Besar
0.8	Hampir Pasti
1	Pasti

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk membuat sebuah sistem maka dibutuhkan spesifikasi dari perangkat keras dan perangkat lunak. Hal ini sangat diperlukan sebagai acuan dari kebutuhan untuk merancang sistem yang akan dibangun.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras

Hardware	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3
Hardisk	1 TB SATA
Ram	4 GB DDR 3
Vga	2 GB Intel Graphic
Monitor	14 Inch
Power Supplay	400-500 w

Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Lunak

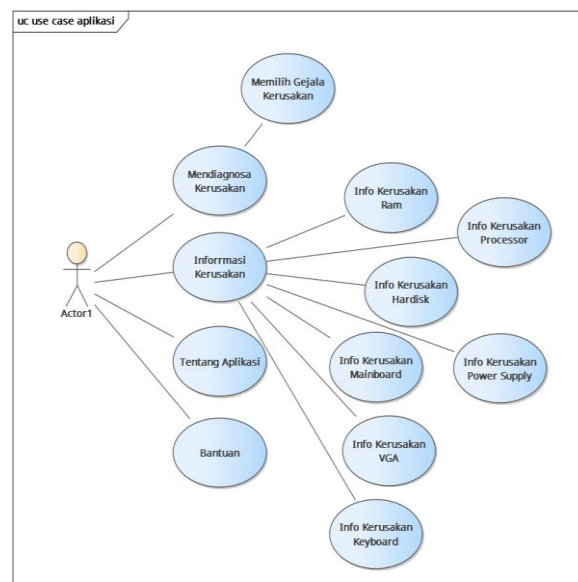
Software	Spesifikasi
Operating Sistem	Windows 8 Pro
Software Engine	Android Studio
UML	Enterprise Architech
Software Desain	Adobe Photoshop

B. Software Architecture

Setelah analisa kebutuhan sistem langkah berikutnya dalam membuat sistem adalah membuat diagram yang menggambarkan bagaimana sistem itu berjalan.

1. Usecase

Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, Use Case menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘aktor’ dan inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah Use Case direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. Berikut ini usecase dari sistem yang dibuat.

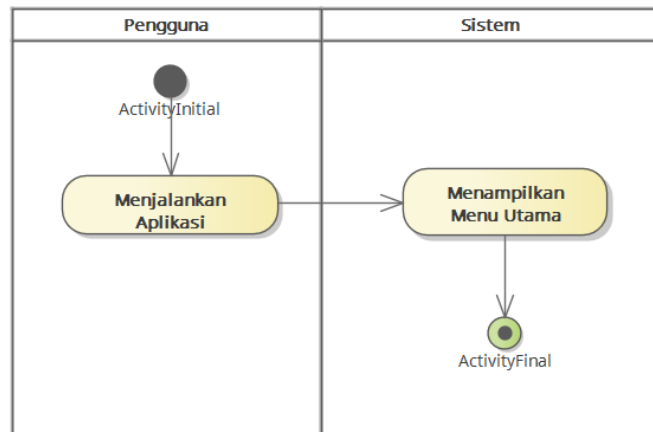


Gambar 2. Usecase Diagram Sistem

2. Activity Diagram

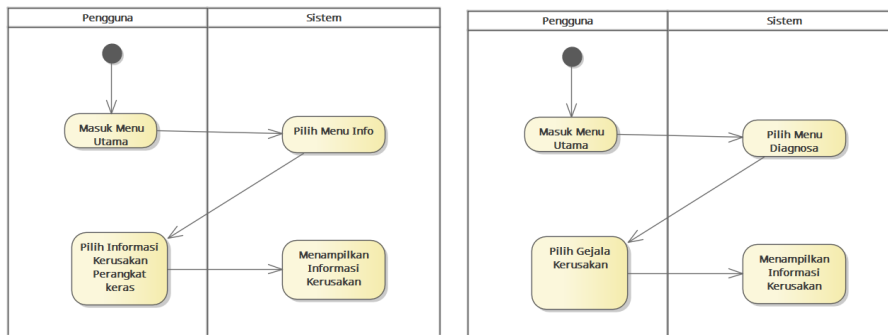
Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Activity Diagram juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokan aliran tampilan dari sistem tersebut. Activity Diagram memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke-

urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir. Dibawah ini adalah gambar dari activity diagram dari menu utama dan proses diagnosa kerusakan



Gambar 3. Activity Diagram Menu Utama

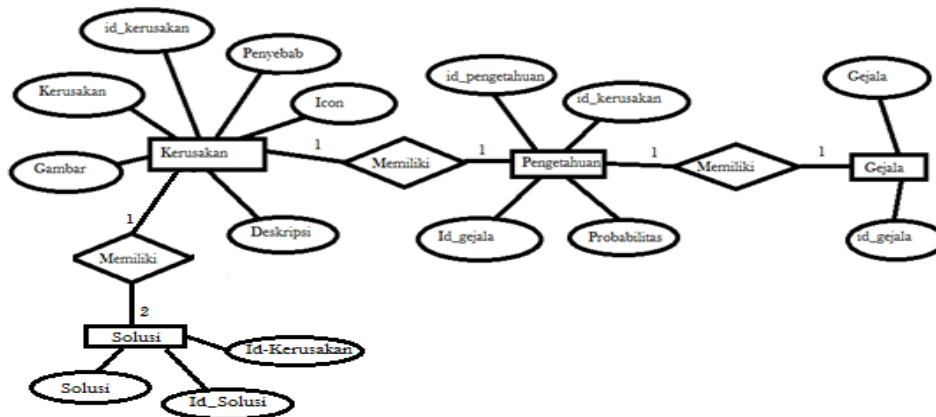
Sedang diagram aktivitas untuk menentukan proses diagnosa kerusakan yang terjadi maka dapat dilihat pada diagram dibawah ini



Gambar 4. Activity Diagram Diagnosa Kerusakan

3. ERD

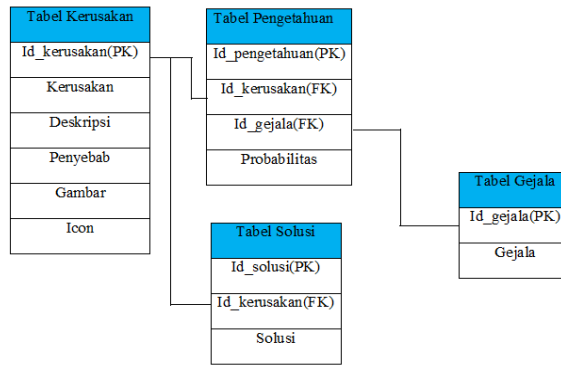
Entity relationship diagram (ERD) merupakan bagian dari tahapan perancangan sistem yang menjelaskan hubungan antara basis data terkait. Adapun hubungan keterkaitan antar tabel di dalam basis data akan dijelaskan berupa gambar di bawah ini :



Gambar 5. ERD Aplikasi Sistem Pakar

4. LRS

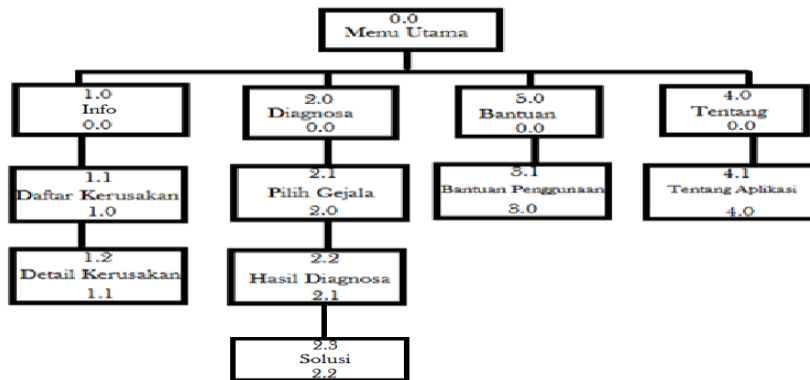
Setelah menggambarkan ER-Diagram, selanjutnya kita akan mentransformasi ER-Diagram tersebut ke Logical Record Structure (LRS). Aturan-aturan yang berlaku untuk mentransformasikan ER-Diagram ke LRS. Pada tahap ini tiap tabel akan diberikan identitas unik berupa Primary key untuk membedakan antara baris satu dengan baris lainnya yang ada pada tabel dan bersifat unik



Gambar 6. LRS Aplikasi Sistem Pakar

5. Hipo Diagram

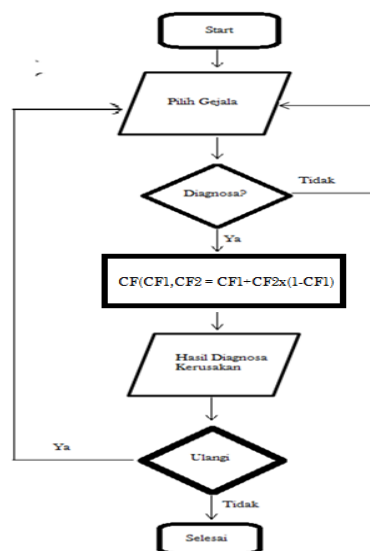
HIPO (Hierarchy Input Process Output) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Akan tetapi sekarang, banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem yang berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.



Gambar 7. Hipo Diagram Aplikasi Sistem Pakar

6. Flowchart Sistem

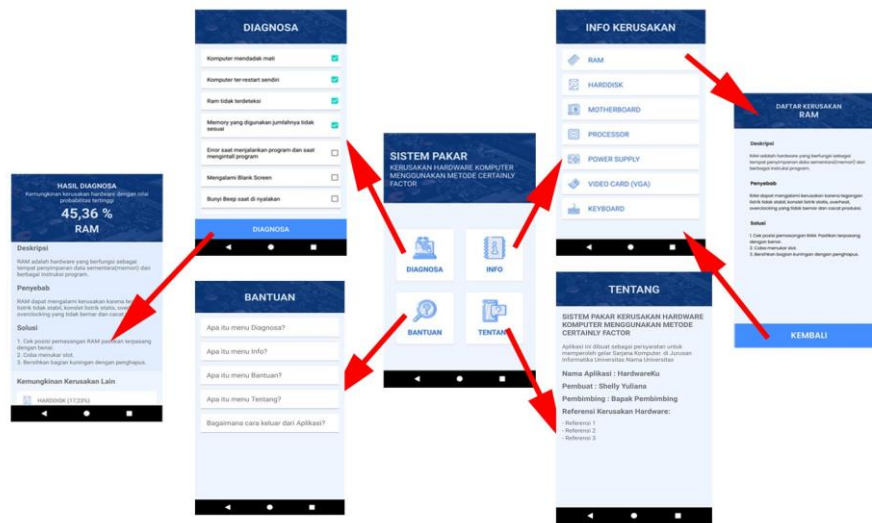
Urutan dalam proses secara mendetail antara hubungan proses dengan proses lainnya dalam suatu sistem yang dibuat dapat digambarkan dengan diagram flowchart. Dalam perancangan flowchart sebenarnya tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak (pasti). Hal ini didasari oleh flowchart (bagan alir) adalah sebuah gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisa suatu permasalahan dalam komputer. Karena setiap analisa akan menghasilkan hasil yang bervariasi antara satu dan lainnya. Kendati begitu secara garis besar setiap perancangan flowchart selalu terdiri dari tiga bagian, yaitu input, proses dan output.



Gambar 8. Flowchart Aplikasi Sistem Pakar

C. Story Board

Tiap sistem yang dibangun akan menunjukkan alur tahapan langkah dari satu activity ke activity lainnya. Alur tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan storyboard. Alur pertama adalah user membuka halaman menu utama dengan menampilkan empat menu yaitu diagnosa, info, bantuan dan tentang.



Gambar 9. Storyboard Aplikasi Sistem Pakar

D. Pengujian

Sebelum melakukan *implementasi* sistem maka perlu dilakukan pengujian sistem. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah dapat berjalan dengan baik dan untuk mengetahui tingkat akurasi sistem pakar pendeteksi kerusakan *hardware* terhadap pendeteksian kerusakan *hardware* itu sendiri. Pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing* mendapatkan hasil antara lain sebagai berikut :

1. Main Menu

Tabel 4. Blackbox Testing Main Menu

Data Masukan	Harapan	Proses	Hasil
Menu Info	Menampilkan daftar kerusakan	Ketika diklik menu tersebut menampilkan hasil yang sesuai	Tampil Sesuai
Menu Diagnosa	Menampilkan Gejala untuk dipilih	Ketika diklik menu tersebut menampilkan hasil yang sesuai	Tampil Sesuai
Menu Tentang	Menampilkan tentang aplikasi	Ketika diklik menu tersebut menampilkan hasil yang sesuai	Tampil Sesuai
Menu Bantuan	Menampilkan tentang bantuan aplikasi	Ketika diklik menu tersebut menampilkan hasil yang sesuai	Tampil Sesuai

2. Menu Info

Tabel 5. Blackbox Testing Menu Daftar Kerusakan

Data Masukan	Harapan	Proses	Hasil
Menu Daftar Kerusakan	Menampilkan detail kerusakan	Klik random pada daftar kerusakan dan hasil yang keluar sesuai dengan apa yang di klik	Tampil sesuai
Button Kembali	Mengembalikan halaman detail kerusakan ke daftar kerusakan	Klik Button kembali dan tampil daftar kerusakan	Tampil sesuai

3. Menu Diagnosa

Tabel 6. Blackbox Testing Menu Diagnosa

Data Masukan	Harapan	Proses	Hasil
Data Gejala	Dapat diceklis semua	Klik Random Gejala	Dapat di ceklis
Tombol Proses	Memproses gejala yang telah dipilih dan menampilkan hasil	Klik Tombol Proses	Menampilkan hasil diagnosa

4. Menu Hasil

Tabel 7. Blackbox Testing Menu Hasil

Data Masukan	Harapan	Proses	Hasil
Tombol Hasil	Menampilkan deskripsi dan solusi kerusakan	Klik Tombol Hasil	Tampil sesuai

5. Menu Bantuan

Tabel 8. Blackbox Testing Menu Bantuan

Data Masukan	Harapan	Proses	Hasil
Pertanyaan	Menampilkan Jawaban	Klik Pertanyaan	Tampil sesuai

Pengujian untuk mengetahui akurasi sistem pakar terhadap kemampuan mendeteksi kerusakan dilakukan dengan cara, mengambil 6 data gejala *random* dan di uji sebanyak 3 kali yang kemudian menghasilkan data sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Uji Coba sistem

Data Uji	Diagnosa Pakar	Diagnosa Sistem	Hasil
1	Ram Rusak	Ram Rusak	Tepat
2	Processor Rusak	MotherBoard Rusak	Tidak Tepat
3	Harddisk Rusak	Harddisk Rusak	Tepat

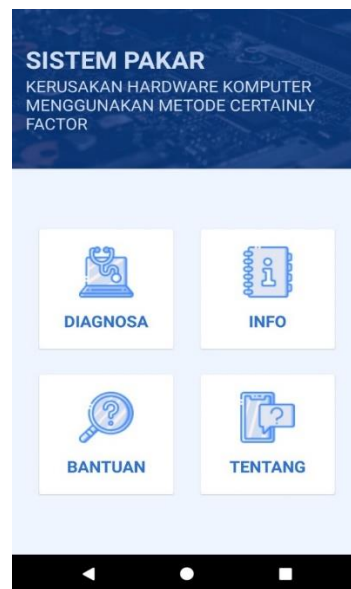
Berdasarkan hasil pengujian diatas diketahui bahwa pengujian *blackbox testing* terhadap harapan yang diinginkan oleh penulis sudah sesuai. Sedangkan pengujian terhadap sistem akurasi yang didapat hanya 80% hal itu bisa disebabkan karena penghitungan nilai CF suatu gejala dapat mempengaruhi lebih dari satu kerusakan mengakibatkan nilai CF terhadap suatu kerusakan tidak sesuai dengan diagnosa pakar. Selain itu ketidak sesuaian dapat disebabkan karena hasil yang sesuai dengan diagnosa pakar memiliki nilai CF lebih rendah sehingga sistem menyimpulkan nilai CF kerusakan lain yang mempunyai nilai lebih tinggi sebagai kesimpulan.

E. Implementasi

Pada tahap *implementasi* sistem pakar pendeteksi kerusakan *hardware* akan diberikan gambaran jelas tentang *design* yang diharapkan oleh penulis agar orang-orang lebih mudah mengerti dan paham tentang kerusakan *hardware* dan solusi untuk memperbaikinya. Berikut tampilan sistem pakar pendeteksi kerusakan *hardware* dalam bentuk aplikasi *mobile*.

1. Halaman Menu Utama

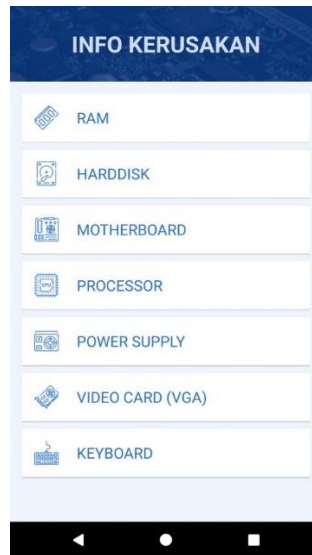
Pada tampilan menu utama berisi empat menu yang dapat diakses. Pertama menu diagnosa untuk mengakses activity diagnosa kerusakan pada hardware. Pada activity ini berisi pilihan pilihan gejala kerusakan yang dapat kita pilih. Kedua menu info, menu ini berisi nama komponen perangkat keras pada komputer yang masing masing perangkat tersebut terdapat informasi troubleshooting. Kemudia pada menu ketiga yakni menu bantuan berisi informasi menu menu yang terdapat pada aplikasi ini. Dan terakhir adalah tentang yakni menu untuk menampilkan informasi tentang aplikasi tersebut.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama

2. Menu info

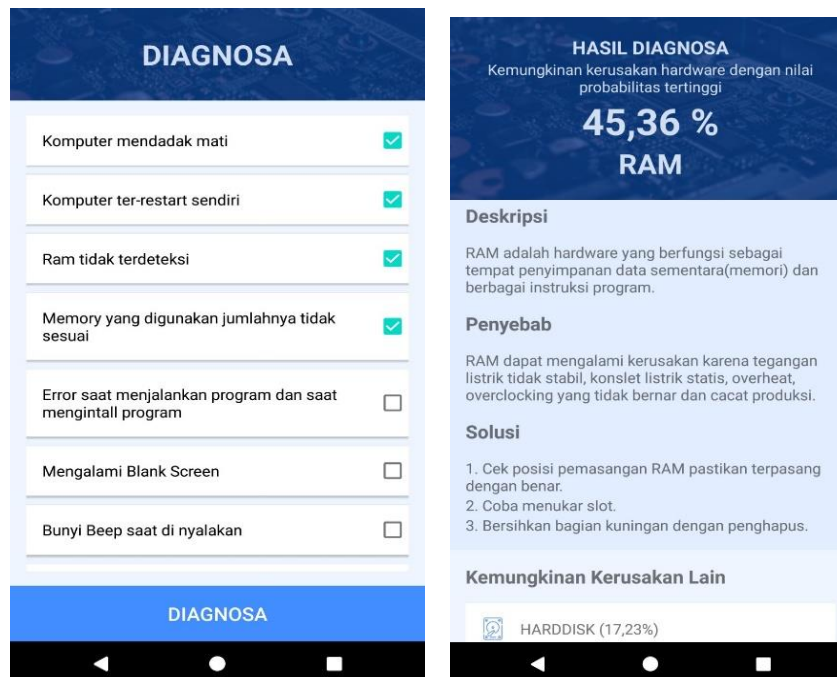
Menu info ini berisi segala bentuk informasi yang diberikan mengenai kerusakan pada hardware meliputi gejala dan solusi mengatasinya. Ada delapan macam dari jenis hardware yang tertera pada menu tersebut. Informasi ini berguna bagi user untuk menambah wawasan dan referensi dalam memahami segala bentuk kerusakan pada hardware. Berikut adalah tampilan dari kedelapan menu tersebut



Gambar 11. Tampilan Menu Informasi Kerusakan

3. Menu Diagnosa

Menu ini adalah menu inti dari pembuatan aplikasi sistem pakar untuk menganalisa kerusakan pada hardware komputer. Pada menu ini kita dapat memilih beberapa tanda dari gejala kerusakan yang terjadi pada komputer kita. Setelah memilih kita dapat mendapatkan hasil dengan mengklik tombol diagnosa. Dari pengolahan data yang diinput dari berbagai pilihan akan diloh kedalam database. Sehingga apabila terjadi kesamaan data maka akan didapatkan hasilnya seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan Menu Diagnosa Kerusakan

F. Support

Untuk menguji aplikasi tersebut maka dapat menggunakan perangkat smart phone. Pengujian pada smartphone ini dilakukan dengan cara menginstall aplikasi tersebut di berbagai versi android dengan spesifikasi perangkat yang berbeda. Maka didapatkan pada hasil percobaan tersebut pada tabel support dibawah ini.

Tabel 10. Support Pada Perangkat Smartphone

Nama Smartphone	Ukuran Layar	Kapasitas Ram	Sistem Operasi	Hasil
Realme 5 pro	157 x 74.2 x 8.9 mm	4 Gb	Android 10.0	Berjalan Dengan Baik
Samsung galaxy a10	720 x 1520 pixels, 19:9 ratio	2 Gb	Android 9.0	Berjalan Dengan Baik
Redmi 6a	147.5 x 71.5 x 8.3 mm	2 Gb	Android 8.1	Berjalan Dengan Baik
Asus zenfone 4	1280x720	2 gb	Android 7.0	Berjalan Dengan Baik

G. Perbandingan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian maka didapatkan perbandingan kinerja aplikasi terhadap referensi penelitian terdahulu. Berikut tabel perbandingannya.

Tabel 11. Perbandingan Penelitian

Judul Penelitian	Perbandingan Kinerja Aplikasi		
	Desain Interface	Metode	Hasil Diagnosa
Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Pada Hardware Berbasis Android Mobile Dengan Metode Naive Bayes Classifier (Nbc) Vera	sederhana dengan desain warna hitam dan 4 menu	Naive Bayes Classifier	Hanya menampilkan kerusakan yang sering terjadi berupa teks informasi
Forward Chaining Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dan Laptop Berbasis Android	Colorfull dan profesional desain dengan 6 menu	Forward Chainin	Hanya menampilkan kerusakan yang sering terjadi berupa teks informasi
Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Notebook Menggunakan Metode Certainty Factor	sangat sederhana dengan 3 menu	Certainly Factor	menggunakan sistem client server
Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Pada Hardware Komputer Berbasis Android	Colorfull dan profesional desain dengan 4 menu	Metode Forward Chaining dan Certainly Factor	mendiagnosa berdasarkan olahan data pada database yang berisi pilihan 2 gejala kerusakan

IV. PENUTUP

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari “**Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android**” adalah :

- Sistem pakar ini mampu mendiagnosa dengan akurasi sebesar 67% pada 7 jenis kerusakan yang mungkin terjadi pada *hardware* komputer dengan 19 gejala yang ada.
- Sistem pakar ini mampu mendiagnosa dengan tingkat kepercayaan seorang ahli terhadap gejala yang mempengaruhi *probabilitas* terjadinya suatu kerusakan *hardware* komputer.
- Sistem pakar ini akan dapat dikembangkan lebih optimal apabila banyak ahli komputer yang menentukan dengan pasti nilai faktor pada masing – masing gejala terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan.
- Daftar kerusakan belum mencakup semua kerusakan yang mungkin terjadi atau bisa dibilang belum lengkap sehingga diagnosa masih sangat terbatas.

2. Saran

Dalam pengembangan aplikasi “**Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android**” terdapat banyak saran membangun yang sekiranya dapat penulis jadikan acuan untuk mengembangkan aplikasi selanjutnya antara lain:

1. Untuk pengembangan selanjutnya sistem ini dapat dikembangkan menggunakan metode yang berbeda ataupun menggabungkan metode *Certainly Factor* dengan metode lainnya untuk memperoleh nilai kepastian yang lebih akurat.
2. Untuk pengembangan selanjutnya bisa ditambahkan gejala dan jenis kerusakan lainnya agar lebih lengkap.
3. Untuk pengembangan selanjutnya sistem dapat dibuat pada *platform* lainnya seperti IOS.
4. Mengubah *interface* agar gejala lebih spesifik kepada masing – masing jenis kerusakan.
5. Pada pengembangan selanjutnya bisa ditambahkan video tutorial troubleshooting komputer.

V. REFERENSI

- [1] Eka, M., & Anggraini, N. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Defisiensi Unsur Hara Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(2), 223. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v1i2.46>
- [2] Extice P, N. (2016). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Benhur Sungai Penuh). *Jurnal Momentum*, 18(2), 53–59. <https://doi.org/10.21063/jm.2016.v18.2.53-59>
- [3] Ginting, B. S., & Ramadhan, F. (2018). Perancangan Game Become A King Berbasis Artificial Intelligence. *Manajemen Informatika & Komputerasi Akuntansi*, 2(1), 12–21.
- [4] Hayadi, B. H. (2018). *Sistem Pakar*. Deepublish.
- [5] Kusrini. (2010). *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi*. Andi Offset. andi offset.
- [6] Meydawati, V. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Pada Hardware Berbasis Android Mobile Dengan Metode Naïve Bayes Classifier (Nbc). *Jurnal Pelita Informatika*, 18(April), 275–280.
- [7] Nurhalimah, S. R., Suhartono, S., & Cahyana, U. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 160–167. <https://doi.org/10.21009/jrpk.072.10>
- [8] Rachman, R., & Mukminin, A. (2018). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(2), 90. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i2.6828>
- [9] Ridha, M. R., & Wahyuddin. (2019). Forward Chaining Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dan Laptop Berbasis Android. *Jurnal Perangkat Lunak*, 1(2), 42–53. <https://doi.org/10.32520/jupel.v1i2.776>
- [10] Sam'ani, & Qamaruzzaman, M. H. (2018). Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Notebook Menggunakan Metode Certainty Factor. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 10(1), 90–94.
- [11] Suleman, Fitriana, S., & Putra, T. C. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Naive Bayes. *Evolusi : Jurnal Sains Dan Manajemen*, 6(2). <https://doi.org/10.31294/evolusi.v6i2.4435>
- [12] Sulistyohati, A., Hidayat, T., Kunci: Ginjal, K., Pakar, S., & Dempster-Shafer, M. (2008). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2008(Snati)*, 1907–5022.
- [13] Wijaya, B., & Tanamal, R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosis Kerusakan Pada Hardware Laptop. *Teknika*, 8(1), 25–35. <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i1.150>