

ANALISIS PERANCANGAN SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN *HARDWARE* PADA KOMPUTER BERBASIS WEB DENGAN METODE *NAIVE BAYES*

M. Rifqi Hanafi¹⁾, Jhon Simon²⁾, Sri Wahyuni³⁾*

¹⁾³⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

²⁾ Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

*Corresponding Email: sriwahyuni15jun@dharmawangsa.ac.id

ABSTRAK - Ringkasan ini membahas tentang penggunaan artificial intelligence (AI) berupa sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras pada komputer. Karena kerusakan komputer yang sering terjadi, pengguna sering membawa komputer mereka ke pusat layanan, yang dapat memakan waktu. Sistem pakar berbasis metode naive bayes diusulkan untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras pada komputer melalui aplikasi berbasis web. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat memberikan solusi alternatif untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras dan membantu dalam pengambilan keputusan. Penelitian difokuskan pada perancangan sistem pakar berbasis web yang menggunakan metode naive bayes untuk mendeteksi kerusakan hardware. Masalah yang teridentifikasi adalah sulitnya mendeteksi kerusakan perangkat keras pada komputer yang mengakibatkan waktu tunggu pelanggan menjadi lebih lama. Pertanyaan penelitian fokus pada desain dan implementasi sistem pakar menggunakan metode naive bayes. Keterbatasan penelitian ini difokuskan pada deteksi kerusakan perangkat keras komputer dan penerapan metode naive bayes pada sistem pakar.

Kata Kunci : *Deteksi Kerusakan, Hardware Komputer, Kecerdasan Buatan, Naive Bayes, Sistem Pakar, Website*

ABSTRACT- *This summary discusses using artificial intelligence (AI) as an expert system to detect computer hardware damage. Due to frequent computer breakdowns, users often take their computers to a service centre, which can take some time. An expert system based on the Naive Bayes method is proposed to detect hardware damage on a computer through a web-based application. The proposed approach is expected to provide alternative solutions to see hardware damage and assist decision-making. The research is focused on designing a web-based expert system that uses the Naive Bayes method to detect hardware damage. The identified problem is the difficulty of detecting computer hardware damage, resulting in longer customer waiting times. Research questions focus on designing and implementing expert systems using the Naive Bayes method. This study's limitations are concentrating on detecting damage to computer hardware and applying the Naive Bayes method to expert systems.*

Keywords: *Damage Detection, Computer Hardware, Artificial Intelligence, Naive Bayes, Expert Systems, Websites*

PENDAHULUAN

Pendeteksi kerusakan suatu alat saat ini telah banyak menggunakan teknologi komputerisasi dengan menggunakan sistem kecerdasan buatan. Sistem pakar merupakan suatu cabang kecerdasan buatan dengan berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu masalah yang biasanya dapat dipecahkan oleh seseorang pakar dalam bidang tersebut. Kerusakan pada komputer sering terjadi di masyarakat, dan biasanya jika komputer rusak, pengguna tidak tahu bagaimana cara memperbaikinya, dan tentunya biasanya mereka akan langsung pergi untuk membawa komputernya ke *service center* komputer, dan tentunya akan memakan waktu yang lama untuk memperbaikinya, agar membantu pengguna mengetahui cara memperbaiki komputer dan mengetahui kerusakan yang terjadi pada komputer mereka sendiri, dan juga mereka dapat menangani segera, jika ada perangkat keras yang rusak.

Sistem pakar ini dapat di implementasikan untuk mengetahui beberapa kerusakan perangkat keras salah satunya *hardware* komputer yang berbasis *website*. Sejauh ini proses pendeteksi kerusakan pada *Mk Store* sendiri belum terealisasi, dan juga pada toko *Mk Store* masih belum menerapkan sistem pakar itu sendiri, dikarenakan banyaknya penggunaan komputer yang memiliki permasalahan pada komputernya, yang telah datang ke toko *Mk Store* ini sehingga toko *Mk Store* tidak dapat tersistematis dan terkondisikan, mengakibatkan *customer* menunggu waktu yang lama hanya untuk memeriksakan kerusakannya saja, adapun permasalahan yang ditemukan di lapangan secara langsung yaitu pegawai yang sulit untuk mengetahui kerusakan yang terjadi, maka dari itu dibutuhkannya kecerdasan buatan untuk mempermudah pengguna serta pegawai untuk mengetahui kerusakan *hardware* pada komputer. Untuk itu diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu mengidentifikasi permasalahan awal kerusakan sebelum dilakukan tindakan selanjutnya. Aplikasi yang dimaksud adalah suatu aplikasi sistem pakar berbasis *web* yang mengadopsi pengetahuan yang bersumber dari seorang pakar komputer. Dengan dibangunnya aplikasi sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan

solusi alternative agar dapat memberikan solusi dalam menanganin kerusakan *hardware* pada komputer.

Berdasarkan perancangan ini maka sistem pakar yang dirancang menggunakan metode *naive bayes* yang dimana metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan data. *Naive bayes* merupakan metode yang menerapkan algoritma dengan memanfaatkan teori probabilitas. Teori ini dapat memprediksi sebuah probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya dengan memanfaatkan pengetahuan pakar. Peneliti menerapkan metode ini karena dapat bekerja secara independen yakni sebuah fitur di dalam sebuah data yang tidak berkaitan dengan ada tidaknya fitur yang lain dalam data yang sama. Metode ini sangat baik untuk di terapkan dalam menentukan probabilitas pada bentuk penentuan hasil.

Pada penelitian ini *Naive bayes* akan digunakan untuk proses diagnosa kerusakan *hardware* pada komputer yang akan dilakukan dengan cara memasukkan gejala yang muncul pada komputer. Kemudian melalui gejala tersebut akan di lakukan perhitungan guna menemukan nilai probabilitas pada setiap *class* jenis kerusakan yang akan di bahas pada penelitian ini, yaitu jenis kerusakan yang memiliki nilai probabilitas akhir yang tinggi maka akan diambil sebagai hasil akhir dari kerusakan, diagnosa pada sistem pakar tersebut. Dalam sistem yang di rancangan dapat di akses menggunakan *website* yang berfungsi untuk membantu dalam perhitungan *naive bayes*. Sistem Pakar pendeteksi kerusakan *hardware* komputer dan dirancang mampu mendeteksi jenis kerusakan *hardware* komputer secara cepat dan akurat. *Naive bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan *statistic* sederhana yang di kemukakan oleh ilmuan inggris Thomas *Baiyes*. Metode *naive bayes* mampu menjadi solusi dari permasalahan yang telah dikemukakan karena *naive bayes* mampu memprediksi peluang dimasa sebelumnya (Wibisono et al., 2020). Penelitian pernah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yang ditulis oleh (Kustini et al., 2021). Dimana pada penelitiannya terdapat perbedaan dari objek dan *case* atau *output* nya. Sistem yang dibuat berdasarkan data yang terdiri dari data kerusakan dan data gejala yang kemudian akan dimasukkan rumus *naive*

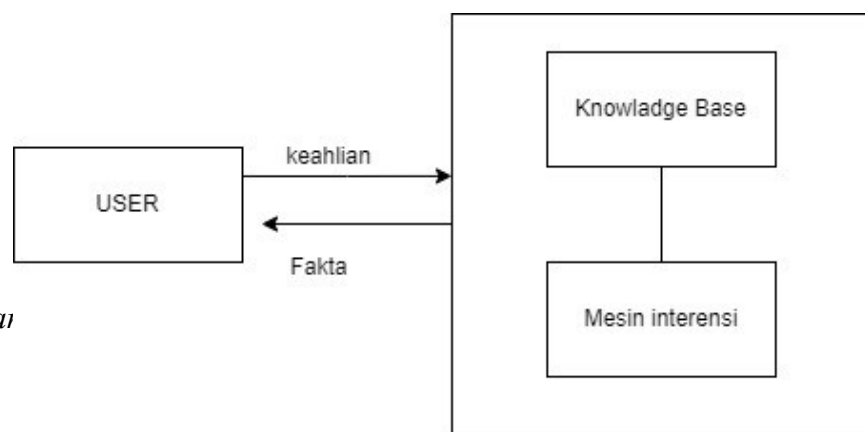
baiyes untuk mencari hasil yang akurat. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah sistem pendeteksi kerusakan pada *hardware* komputer menggunakan metode *naive bayes* untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan sesuai dengan perhitungan dan sistem ini akan menggunakan bahasa pemrograman *Php Mysql* yang dapat di akses melalui *website*.

KAJIAN TEORI

1. Sistem Pakar

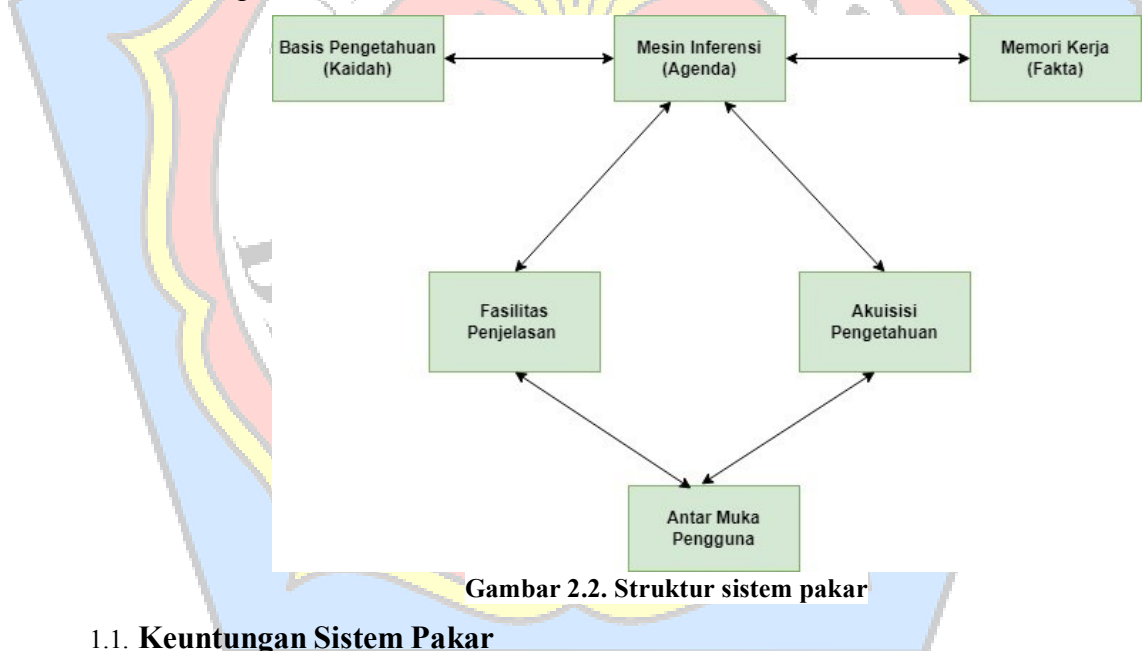
Sistem Pakar merupakan cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan/*knowledge* khusus untuk memecahkan masalah pada *level human expert/pakar* dalam buku (Giarratano dan Riley,2005). Sistem pakar banyak dikembangkan dalam berbagai ilmu, salah satu diantaranya dalam bidang komputer untuk melakukan pendeteksi gejala kerusakan pada komputer. Sistem pakar digunakan untuk menentukan kerusakan yang akan membantu mengkonfirmasi gejala dan menentukan saran dan solusi. Menurut (Kelik et al., 2013) sistem pakar adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan sempit. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari 2 komponen utama yakni berisi *knowledge base* yang berisi basis pengetahuan dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respons dari sistem pakar atas permintaan pengguna

Sistem pakar adalah program komputer yang merupakan cabang dari penelitian ilmu komputer yang disebut AI (*Artificial Intelegence*). Tujuan ilmu *Artificial Intelegence* adalah membuat sesuatu menjadi cerdas dalam hal pemahaman melalui program komputer yang ditunjukkan dengan sesuatu, konsep dan metode inferensi simbolik atau penalaran yang dilakukan komputer dan berkenan juga dengan bagaimana suatu pengetahuan digunakan untuk membuat suatu kesimpulan yang akan direpresentasikan ke dalam suatumesin(Latumakulita, 2012).



Gambar 2.1. Konsep dasar sistem pakar

Komponen yang harus dimiliki dalam membangun sistem pakar adalah sebagai berikut (Nugroho & Wardoyo, 2013) (i) Antar Muka pengguna, (ii) Basis pengetahuan; (iii) Mesin Inferensi; (iv) Memori kerja. Sedangkan untuk menjadikan sistem pakar menjadi lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pemakai, maka dilengkapi dengan fasilitas berikut (Giarratano dan Riley, 2005), fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*), fasilitas Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition Facility*). Hal ini terlihat dalam struktur sistem pakar.



1.1. Keuntungan Sistem Pakar

Keuntungan menggunakan sistem pakar diantaranya :

- a) Mempermudah pencarian pengetahuan dan nasehat yang diperlukan.
- b) Meningkatkan produktivitas karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
- c) Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.

d) Meningkatkan penyelesaian masalah.

e) Memberikan jawaban yang cepat (Utama, 2017).

Komponen penting dalam sistem pakar (Utama, 2017 : 11), yaitu :

1. Akuisisi Pengetahuan
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Mesin inferensi (*Inference Engine*)

2. Komputer

Jaringan 4 komputer adalah sebuah komputer yang terdiri atas komputer - komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban *web*). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan 4 komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan 4 komputer *client-server*, dan digunakan pada komputer juga seluruh aplikasi jaringan komputer (Utama, 2017).

3. Hardware

Sistem perangkat keras (*hardware*) adalah instalasi perangkat komputer secara umum yang merupakan rangkaian elektronis yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengolah data dan menghasilkan informasi. Teknologi perangkat keras terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan alat penyimpanan. Alat masukan biasanya berupa *keyboard* yang digunakan untuk memasukkan data maupun instruksi, *Control Processing Unit* (CPU) sebagai alat untuk memproses masukan. Alat keluaran berupa monitor untuk menampilkan proses memasukkan data dan menampilkan hasil informasi sedang dijalankan. Teori Dasar *Hardware* Laptop merupakan komputer yang mempunyai fungsi yang sama dengan PC *dekstop*. Namun, perangkat *hardware* menjadi satu dalam bentuk seperti lipatan buku dan menggunakan *power baterai charger* yang tahan antara 2-5 jam. Jenis komputer ini mudah dibawa

kemana-kemana karena bentuknya kecil dan ringan.

- a. *Motherboard*
- b. *CPU*
- c. *Memori (RAM)*
- d. *Layar LCD*
- e. *Keyboard*
- f. *Tombol Off*
- g. *Baterai*
- h. *Touchpad*
- i. *Hardisk*
- j. *CD/DVD*
- k. *Port USB*

METODE PENELITIAN

1. Teknik Pengumpulan Data

Sebagai bahan pendukung dan perkuat yang berguna bagi peneliti untuk mencari dan mengumpulkan data dalam penelitian maka dari itu peneliti menggunakan beberapa cara metode yaitu :

a. Observasi (Pengamatan)

Dalam tahap ini, metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian (Maulana et al., 2020), guna mengetahui bagaimana sistem perbaikan yang sedang berjalan saat ini di *MK store* yang terletak di *carrefour* lantai 4 Kota Medan.

b. Interview (Wawancara)

Peneliti mengumpulkan data untuk mendapatkan informasi dengan narasumbernya secara langsung agar data didapatkan lebih akurat serta relevan.

c. Analisis Dokumen

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan mempelajari sistem perbaikan komputer pada *MK store*.

2. Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem adalah suatu tahap yang perlu dilakukan sebelum proses pengembangan sistem, karena pada tahap ini berujuan untuk mengetahui dan dapat mengamati apa saja yang terlibat dalam suatu sistem yang berhubungan antara satu proses dengan proses lainnya. Proses analisa sistem juga merupakan langkah kedua pada pengembangan sistem. Analisa sistem dilakukan untuk memahami informasi-informasi yang didapat dan dikeluarkan oleh sistem itu sendiri. Apabila ingin mencari solusi tentang masalah yang timbul didalam sebuah perangkat keras *hardware* harus mencari seseorang yang ahli didalam bidang perbaikan *hardware* tersebut. hal ini secara otomatis membutuhkan waktu untuk menunggu seseorang tersebut untuk menyelesaikan masalah yang timbul didalam *hardware* tersebut.

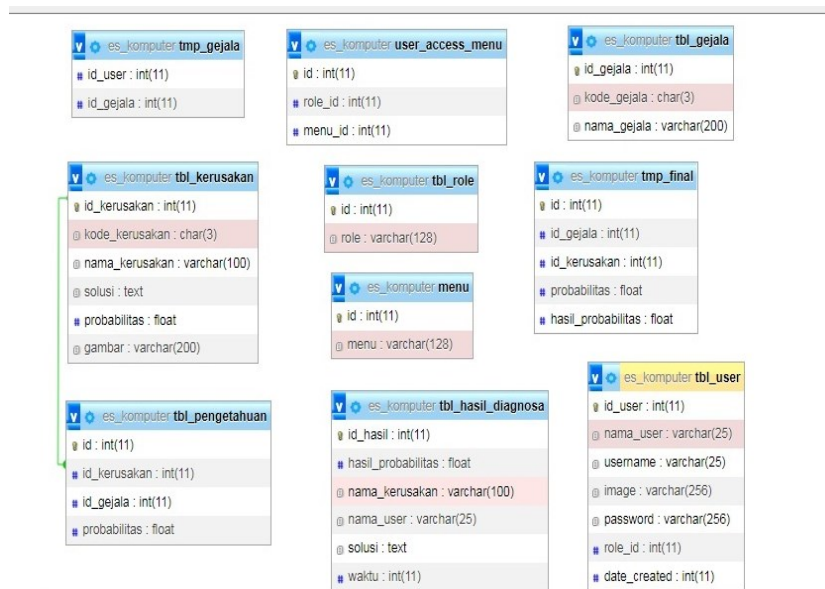
3. Analisi Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan berfungsi untuk mendata serta mendaftar macam-macam kebutuhan data, yang dilakukan dalam penelitian. Dalam hal ini banyak sekali ditemukan keluhan pada *user* yang mengalami kerusakan pada *hardware* komputer.

Dimana penelitian ini sistem dirancang untuk memudahkan serta memberikan penanganan serta solusi yang dimana *user* dapat lebih mengetahui serta mencegah dari kekeliruan dalam hal penanganan oleh toko *service* yang tidak bertanggung jawab. Berikut daftar kebutuhan dalam pembuatan sistem pakar dalam mendeteksi kerusakan *hardware* pada komputer.

4. Desain Antarmuka Masukan Sistem

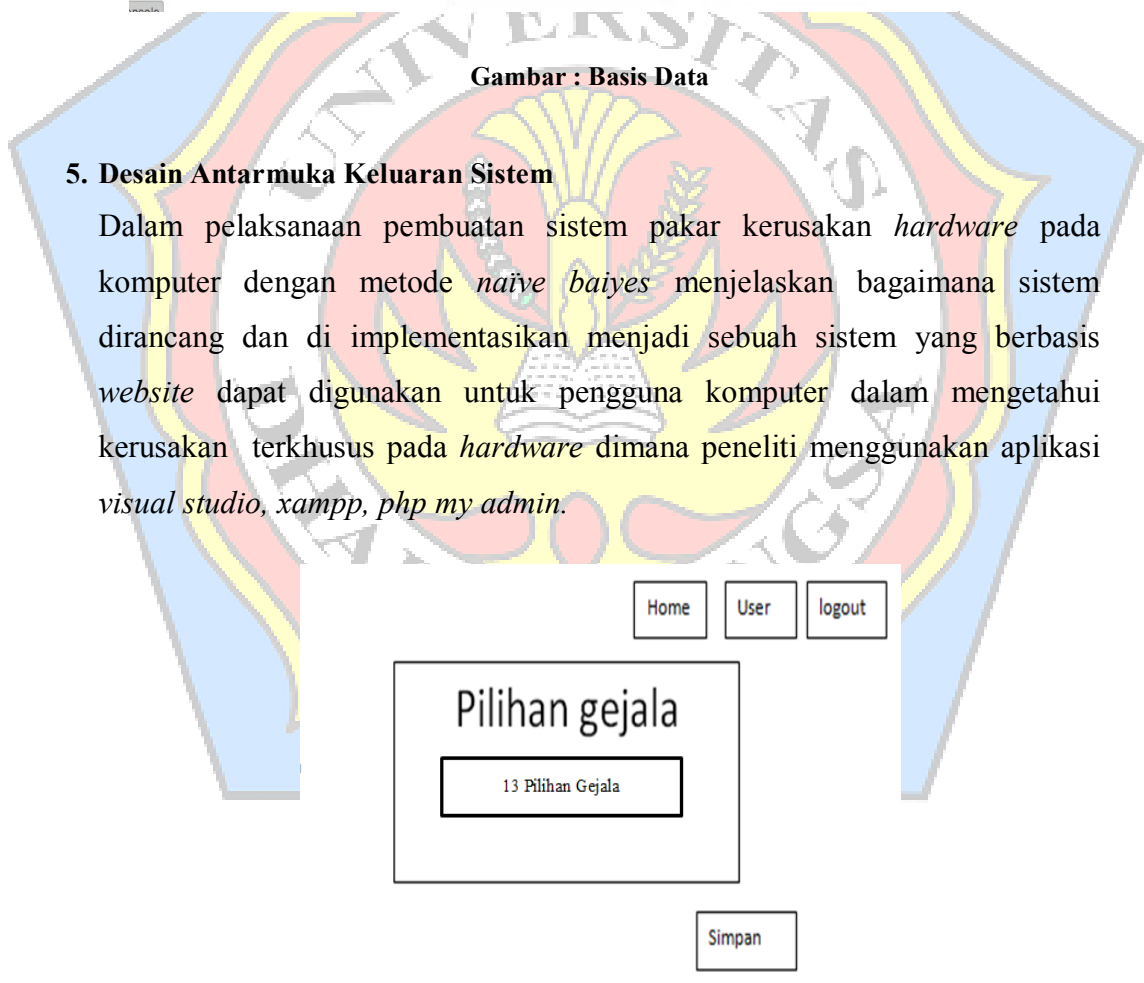
Pada sistem antar muka ini di desain menggunakan bahasa pemrograman dari *visual studio* juga *database* nya menggunakan *php my admin* dimana aplikasi tersebut di butuhkan untuk kemudian dirancang seperti pada gambar berikut:



Gambar : Basis Data

5. Desain Antarmuka Keluaran Sistem

Dalam pelaksanaan pembuatan sistem pakar kerusakan *hardware* pada komputer dengan metode *naïve bayies* menjelaskan bagaimana sistem dirancang dan di implementasikan menjadi sebuah sistem yang berbasis *website* dapat digunakan untuk pengguna komputer dalam mengetahui kerusakan terkhusus pada *hardware* dimana peneliti menggunakan aplikasi *visual studio, xampp, php my admin*.



Gambar : Desain Tampilan Awal

a. Desain halaman *login*

Wireframe of the login page design. It features a "Login Admin" button at the top left, followed by input fields for "User name" and "Password", and a "Login" button at the bottom. On the right side, there are navigation buttons for "Home", "User", and "logout". Below these is a "Pilihan gejala" section with a "13 Pilihan Gejala" button and a "Simpan" button at the bottom right.

Gambar : Desain Tampilan Setelah Login

Pada gambar di atas merupakan tampilan rancangan design yang kemudian akan di terapkan dan di aplikasikan pada sistem yang akan di buat dimana pada tampilan tersebut terdapat banyak pilihan gejala yang akan di *input* oleh aktor nya.

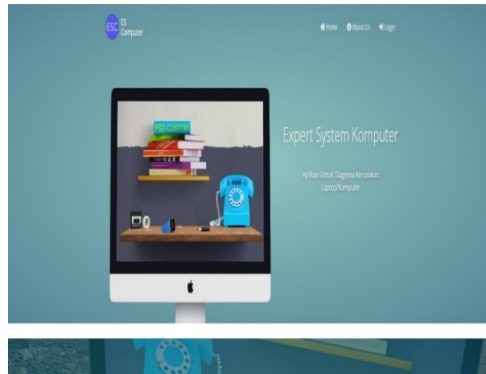
Wireframe of the main page design. It shows a "Hasil diagnosa" section with three circular gauges, each labeled "Nama Hardware" and "10.000%". Below the gauges is a box labeled "Gambar hardware Dan solusi".

Gambar : Desain Tampilan Halaman Utama

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

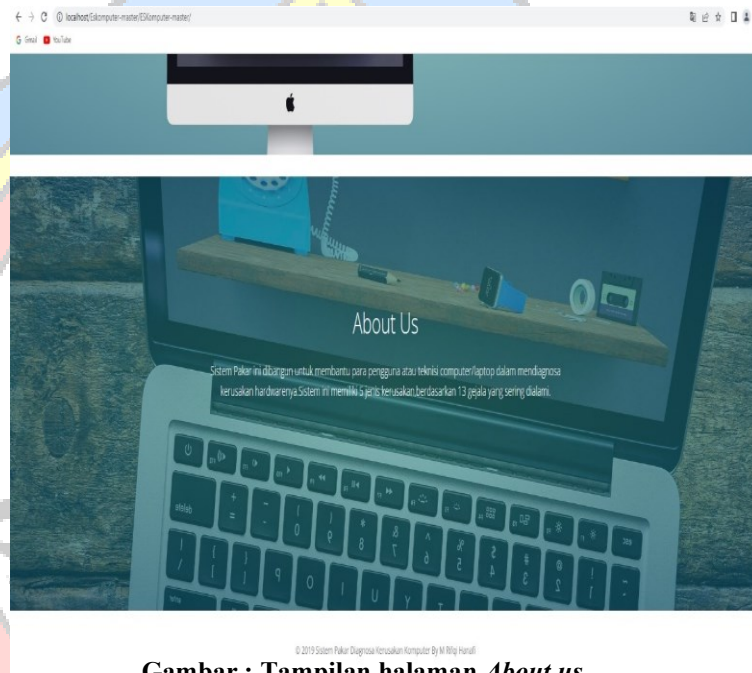
1. Hasil Tampilan Aplikasi

Pada gambar di bawah ini merupakan tampilan home dari halaman awal sistem pakar kerusakan Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan *Hardware* Pada Komputer Berbasis *Web* ini.



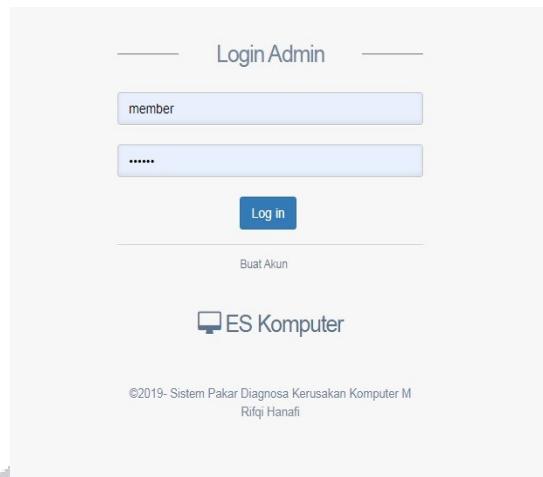
Gambar : Tampilan Halaman *Home*

Gambar dibawah ini juga menampilkan dari menu *about us* dimana terlihat defenisi penjelasan tentang aplikasi yang telah di buat.



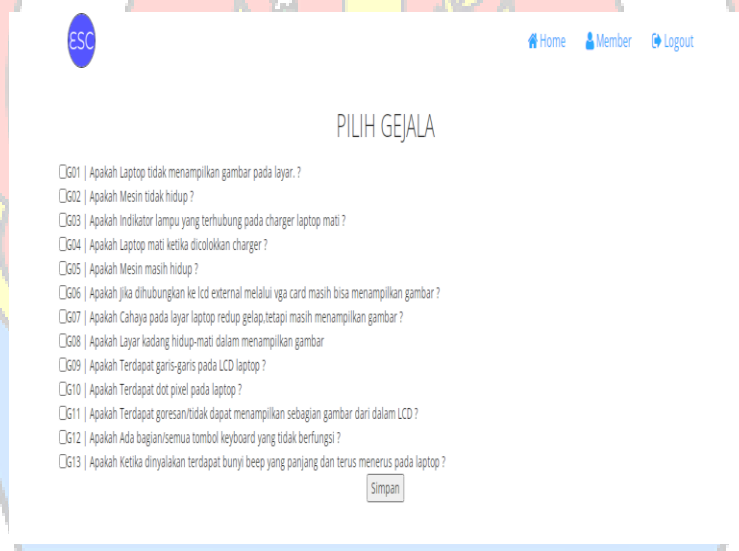
Gambar : Tampilan halaman *About us*

Gambar berikutnya merupakan tampilan halaman *login* dimana *user* memasukkan *username* serta *password* yang telah tertera. Apabila sistem telah berhasil *login* maka akan menampilkan halaman berikutnya, jika tidak berhasil *user* memasukkan *password* serta *username* yang telah terdaftar.



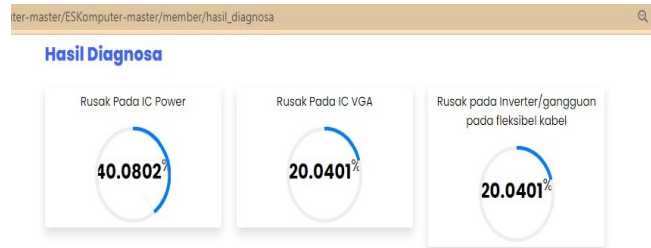
Gambar : Tampilan Halaman Login

Pada tampilan dibawah merupakan halaman ketika telah *login* dimana menampilkan pilihan yang ada, dan *user* akan memilih salah satu masalah yang di alami pada kerusakan *hardware* di komputernya. Pada tampilan yang tertera terdapat 13 pilihan kerusakan yang dapat dipilih.



Gambar : Tampilan Pilihan Gejala

Dibawah merupakan hasil diagnosa yang menampilkan persen kerusakan yang di alami, dan pada hasil diagnosa ini menampilkan 3 (tiga) pilihan kerusakan yang dimana pada tiga bagian ini berapa persen dominan kerusakan yang ada.



Berdasarkan Gejala-Gejala yang telah dipilih, maka komputer anda mengalami:

Rusak Pada IC Power



Gambar : Tampilan Hasil Diagnosa

Pada gambar berikutnya menampilkan hasil solusi yang dapat memperbaiki kerusakan *hardware* pada komputer *user* yang mengalami kerusakan, dan dapat membantu pengguna tersebut.

Solusi

Ganti dengan IC yang baru. Proses penggantian ini membutuhkan keahlian khusus, tidak disarankan untuk mengganti/memperbaikinya sendiri.

Gambar : Tampilan Halaman Solusi

2. Pengujian

2.1. Pengujian *Black Box*

Black box testing merupakan sebuah metode yang mudah untuk di-gunakan dan hanya membutuhkan batas bawah dan batas atas dalam sebuah data yang dibutuhkan. Banyaknya data yang akan di uji dapat dihitung dari banyaknya *field data entri* yang diuji, persyaratan *entri* sendiri juga harus dipenuhi serta batas atas dan batas bawah yang terpenuhi.

Halaman Yang Di Uji	Aksi Aktor	Reaksi Sistem		Hasil
		Benar	Salah	
Tampilan Sistem	Member			
Tampilan awal Member	Login	Masuk ketampilan awal	Tidak masuk ke tampilan awal	Valid
login sebagai Member	Masukkan <i>user name</i> dan <i>Password</i> oleh Member	masuk ke tampilan utama pilihan gejala	Tidak masuk ke tampilan utama pilihan gejala	Valid
Tampilan halaman utama gejala	Member	Menampilkan 13 pilihan gejala	Tidak menampilkan 13 pilihan gejala	Valid
Tampilan halaman solusi	Member	Menampilkan kemungkinan kerusakan dalam bentuk persen beserta solusi	Tidak menampilkan kemungkinan kerusakan dalam bentuk persen beserta solusi	Valid

SIMPULAN

Dari hasil penelitian analisis perancangan sistem pakar kerusakan hardware pada komputer berbasis website ini maka dapat disimpulkan :

1. Sistem Pakar Pendeteksi kerusakan hardware pada komputer berbasis web ini dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas melakukan pemeriksaan kerusakan pada komputer pengguna.
2. Proses penalaran melalui 2 tahap yaitu : (i) Penalaran untuk mendeteksi kerusakan Hardware (ii) Penalaran untuk menentukan saran dan solusi
3. Dengan menggunakan sistem pakar maka, ketika mendiagnosa yang terjadi pada *hardware* pengguna bisa lebih cepat mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada *hardware* nya.

4. Dari hasil perhitungan kerusakan *hardware* dengan menggunakan metode *naive bayes* akan menghasilkan jumlah kerusakan dan berapa tingkat kerusakan yang terjadi
5. Dari perancangan sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi yang maksimal kepada pengguna dan *administration* sebagai acuan untuk menuju kedepan agar lebih baik sistem dibangun untuk pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningsih, D., & Hasibuan, N. A. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin Penggilingan Padi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(4), 371–376.
- Kustini, T., Fatkhurrozi, B., & Setyowati, I. (2021). Implementasi Sistem Pakar Naïve Bayes Pada Pendeteksi Kerusakan Perangkat Electrocardiograph (ECG). *THETA OMEGA: Journal of Electrical Engineering*, 2021.
- Maharani, B. N., Nasution, M. I. P., & Triase. (2021). Sistem Informasi Payroll Pegawai dengan Absensi QR Code. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 23–35. <https://doi.org/10.25008/jitp.v1i1.9>
- Maulana, I., Irawan Padli Nasution, M., & Ikhwan, A. (2020). Aplikasi Pendaftaran Siswa Baru Menggunakan Algoritma Best First Search pada SMP Negeri 1 Medab. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Oktapiani, R. (2017). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Kerusakan Komputer. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 02(02), 14–23.
- Setiyani, M. S. (2020). *IMPLEMENTASI WEBGIS PARIWISATA PADA KABUPATEN MANDAILING NATAL*. 7, 1–9.
- Syarifudin, A., Hidayat, N., & Fanani, L. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(7), 2738–2744. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Asnawi, M., & Wahyuni, S. (2023). *PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN*

*BARANG DARI OUTLET MELALUI MARKETING PADA PT . KING SURYA
BERBASIS WEB. 17, 471–480.*

- Azura, A., & Wildian, W. (2018). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic. *Jurnal Fisika Unand*, 7(2), 186–193. <https://doi.org/10.25077/jfu.7.2.186-193.2018>
- Aswati, S., Ramadhan, M. S., Firmansyah, A. U., & Anwar, K. (2017). Studi Analisis Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Matrik*, 16(2), 20. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.10>
- Utama, aditia edy. (2017). *Sistem Pakar Pendiagnosaan Kerusakan hardware Laptop Menggunakan Bahasa PemrogramanPhp/Mysql*. 1–14.
- Wibisono, A. D., Dadi Rizkiono, S., & Wantoro, A. (2020). Filtering Spam Email Menggunakan Metode Naive Bayes. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 9–17. <https://doi.org/10.33365/tft.v1i1.685>
- Yenita Wijaya. (2019). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Momentum*, 18(2), 53–59.
- Abdulloh, R. (2018). 7 in 1 PEMROGRAMAN WEB UNTUK PEMULA (Cara Cepat dan Efektif Menjadi Web Pemrogramer). JAKARTA, Indonesia: PTElex Media Komputindo.
- Chan, S. (2017). Membuat Aplikasi Database dengan Power Builder 12.6 Mysql. Jakarta , Indonesia : PT. Elex Media Komputindo.
- Andi Offset . (2015). Kupas Tuntas Pemrograman PHP & Mysql dengan Adobe Dreamwaver CC. Madiun, Jawa Timur, Indonesia: C.V Andi Offset .
- Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusrini, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>

- Yuliyana, Y., & Sinaga, A. S. R. M. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Fountain of Informatics Journal*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.21111/fij.v4i1.3019>.
- Kelik, A., Dan, N., & Wardoyo, R. (2013). Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes untuk Mendiagnosa Penyakit Kehamilan Expert System using Bayesian Theorem to Diagnose Pregnancy Diseases. *Berkala MIPA*, 23(3), 247–254.
- Latumakulita, L. A. (2012). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor (Cf) Expert System For Diagnosing Child Disease. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 120–126.
- Nugroho, A., & Wardoyo, R. (2013). Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes untuk Mendiagnosa Penyakit Kehamilan. *Bimipa*, 23(3), 247–254.
- Oktasari, A. J., & Kurniadi, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(4), 149. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i4.106536>
- Samsudin, Zufria, I., & Triase. (2019). Augmented Reality Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al-Qur'an. *Penelitian Pengembangan Pendidikan Tinggi*, 6, 12.
- Ummy Gusti salamah, S.ST, . MIT. (2021). *Tutorial Cascading Style Sheets (CSS)*. Media Sains Indonesia.