



Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Notebook* Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor* dengan Pengujian *Blackbox*

Riston Burju Jordan Simatupang^{1*}, Nur Nawaningtyas Pusparini²

^{1,2} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widuri, Indonesia

ristonburjujordansimatupang@gmail.com¹, tyaspusparini@kampuswiduri.ac.id²

Alamat: Jl. Palmerah Barat No.353, RT.3/RW.5, Grogol Utara, Kby. Lama, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 11480.

Korespondensi penulis: ristonburjujordansimatupang@gmail.com*

Abstract. An expert system is a computer program designed to imitate the decision-making ability of an expert in a particular field, combining knowledge and rules obtained from experts to diagnose problems, provide advice, or make complex decisions, especially in notebook damage, so this requires the design of an expert system application for diagnosing notebook damage based on a website for users who support the diagnosis process using the certainty factor method, in terms of explaining the certainty factor which has a concept based on symptoms and diagnoses from the weight of an expert's value and the user's value, then calculated using the formula in CF, the final result is the creation of a website-based notebook damage diagnosis expert system.

Keywords Expert system, Notebook, Website, Certainty factor

Abstrak. Sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar di bidang tertentu, menggabungkan pengetahuan dan aturan yang diperoleh dari para ahli untuk mendiagnosis masalah, memberikan saran, atau membuat keputusan yang kompleks khususnya dalam kerusakan notebook sehingga hal ini dibutuhkan rancangan aplikasi sistem pakar untuk diagnosa kerusakan notebook berbasis website terhadap pengguna yang mendukung proses diagnosa menggunakan metode certainty factor, secara penjelasan certainty factor yang mempunyai konsep berdasarkan gejala dan diagnosa dari bobot nilai seorang pakar serta nilai pengguna, kemudian diperhitungkan dengan rumus pada CF, hasil akhirnya adalah terciptanya sistem pakar diagnosa kerusakan notebook berbasis website.

Kata kunci: Sistem pakar, Notebook, Website, Certainty factor

1. LATAR BELAKANG

Perangkat *notebook* ialah perangkat komputer portabel yang dirancang untuk memberikan kinerja komputasi layaknya komputer desktop, namun dengan bentuk yang ringkas dan ringan sehingga mudah dibawa ke mana saja. *Notebook* memiliki komponen utama seperti layar *LCD/LED*, *keyboard*, *touchpad* sebagai pengganti *mouse*, prosesor, RAM, *hard disk* atau SSD, dan baterai yang memungkinkan penggunaan tanpa daya listrik langsung. Umumnya, *notebook* digunakan untuk kebutuhan pekerjaan kantor, pendidikan, hiburan, serta kegiatan multimedia ringan hingga menengah. Dengan adanya konektivitas seperti *Wi-Fi*, *Bluetooth*, dan port *USB/HDMI*, *notebook* mampu terhubung dengan berbagai perangkat eksternal. Beberapa *notebook* juga dilengkapi dengan *webcam*, *speaker internal*, serta sistem operasi bawaan seperti *Windows*, *Linux*, atau *macOS*. Perkembangan teknologi telah membuat *notebook* semakin tipis, hemat daya, dan memiliki performa yang tinggi sehingga menjadi pilihan utama bagi pengguna yang membutuhkan mobilitas tinggi namun tetap memerlukan

akses penuh terhadap kemampuan komputasi modern (Aditya Prasetyo, 2019; Mulyono et al., 2020; Ranilia & Priambodo, 2020).

Keuntungan penggunaan *notebook* yang mendukung mobilitas dan produktivitas penggunaannya. Salah satu keuntungan utamanya adalah *portabilitas*, karena bentuknya yang ringan dan ringkas memungkinkan pengguna membawa perangkat ini ke berbagai tempat dengan mudah. Selain itu, *notebook* dilengkapi dengan baterai internal yang memungkinkan pengguna bekerja tanpa harus selalu terhubung dengan sumber listrik, sehingga cocok digunakan saat bepergian atau di luar ruangan (Chrystianto & Sumardi, 2021; Dahri et al., 2021; Sam'ani & Qamaruzzaman, 2018).

Disamping itu, proses penanganan diagnosa kerusakan *notebook* ini mencakup beberapa permasalahan yang terjadi yaitu, staff mekanik mengalami *miss communication* terhadap *user* dalam mencantumkan keluhan kerusakan *notebook* pada *form* untuk mendiagnosa dan pengecekan, tidak ada sistem pendeteksi yang mendukung proses terjadinya diagnosa kerusakan *notebook* layaknya *service center* dan staff mekanik dalam mencari kerusakan *notebook* membutuhkan waktu yang cukup lama.

Solusi penelitian sebagai penyelesaian permasalahan yang terjadi terhadap kerusakan *notebook* yakni, merancang sistem pakar diagnosa kerusakan *notebook* dengan metode *certainty factor* berbasis web sesuai kebutuhan mekanik, membuat sistem pakar diagnosa kerusakan *notebook* menggunakan *certainty factor* maupun memperoleh hasil diagnosa dalam penerapan yang sudah dilakukan dari kerusakan *notebook* sehingga menjadi acuan dalam memperbaiki kerusakan yang terjadi oleh teknisi.

Tujuan penelitian dari penjabaran mengenai kerusakan *notebook* adalah merancang suatu tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar berbasis website dengan metode *certainty factor* supaya tidak ada *miss communication* terhadap *user*, membuat sistem pakar untuk diagnosa kerusakan *notebook* dengan metode *certainty* berbasis *website* agar dapat menunjang sistem yang dibutuhkan dan dapat menggunakan sistem pakar mengenai diagnosa kerusakan *notebook* berbasis *website* dengan metode *certainty factor* secara cepat dan efisien yang sudah dibuat.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk meniru proses pengambilan keputusan seorang pakar dalam suatu bidang tertentu. Sistem ini menggabungkan pengetahuan yang diperoleh dari seorang ahli dengan kemampuan logika pemrosesan komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya memerlukan keahlian

manusia. Komponen utama dari sistem pakar meliputi basis pengetahuan (*knowledge base*), mesin inferensi (*inference engine*), dan antarmuka pengguna (*user interface*). Basis pengetahuan berisi fakta-fakta dan aturan-aturan logika, sedangkan mesin inferensi bertugas menganalisis dan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut (Arini, 2020; Armet, 2023; Sianturi, 2019).

Aspek sistem pakar ini juga mempunyai metode salah satunya *certainty factor*, mengenai *certainty factor* ialah suatu teknik dalam sistem pakar yang digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam proses penalaran. CF pertama kali diperkenalkan dalam sistem MYCIN untuk mendiagnosis penyakit. Metode ini mengukur tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu fakta atau hipotesis berdasarkan nilai antara -1 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan keyakinan penuh bahwa fakta tersebut benar, sedangkan -1 menunjukkan keyakinan penuh bahwa fakta tersebut salah (Aldisa, 2022; Rusito & Putra, 2022; Sianturi, 2019). Adapun tabel bobot kategori metode *certainty factor* dibawah ini:

Tabel 1. Bobot Nilai Metode *Certainty Factor* (CF)

<i>Uncertain Term</i>	<i>CF</i>
Pasti Tidak	-0.1
Hampir Pasti Tidak	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1

Keterangan :

CF : *Certainty Factor*

E : *Evidence*

Berikut ini adalah penjelasan tentang berbagai kemungkinan gabungan elemen kepastian dalam berbagai situasi:

- Nilai kepercayaan untuk aturan yang memiliki satu kondisi pendahuluan.

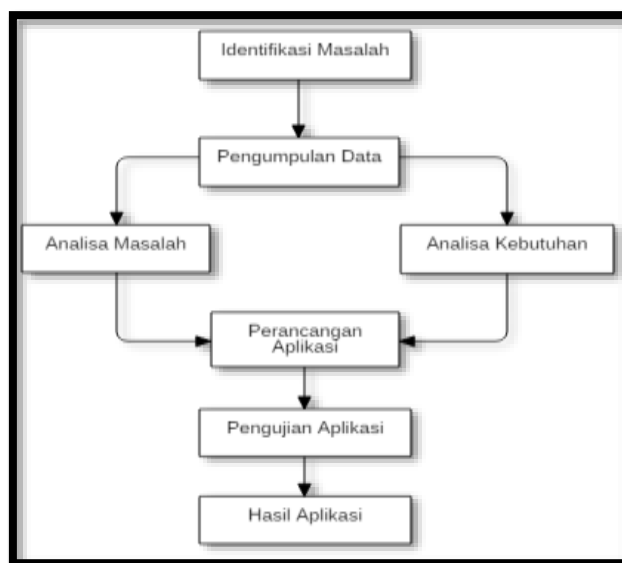
$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF(E)*CF(rule) \\ &= CF(user)*CF(pakar) \end{aligned}$$

- Nilai kepercayaan untuk perpaduan yang diformulakan:

$$\begin{aligned} CF \text{ kombinasi } (CF_1,CF_2) &= CF_1+CF_2(1-CF_1) && \text{keduanya}>0 \\ CF_1+CF_2/1-\min/(CF_1,CF_2) & && \text{salah satu}<0 \\ CF_1+CF_2(1+CF_1) & && \text{keduanya}<0 \end{aligned}$$

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan berfokus pada data kualitatif yang mencakup dari pendekatan dalam penelitian yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap fenomena, peristiwa, atau perilaku manusia berdasarkan perspektif subjektif. Metode ini menekankan pada makna, pengalaman, serta konteks sosial dan budaya dari objek yang diteliti. Data kualitatif biasanya diperoleh melalui wawancara, observasi, studi dokumen, dan diskusi kelompok terarah. Penjelasan kualitatif tidak menggunakan angka atau statistik, melainkan kata-kata, narasi, atau deskripsi yang kaya dan mendalam. Tujuannya bukan untuk mengukur, tetapi untuk mengeksplorasi dan menginterpretasikan realitas secara holistik. Dalam penelitian ini, peneliti berperan aktif sebagai instrumen utama yang berinteraksi langsung dengan subjek untuk menggali informasi. Penjelasan kualitatif sangat cocok digunakan ketika peneliti ingin memahami alasan, motivasi, dan pandangan seseorang terhadap suatu masalah (Adria, 2022; Lenaini, 2021; Pratiwi & Rohman, 2023). Berikut diagram alur tahapan konseptual penelitian sistem pakar antara lain:



Gambar 1. Kerangka Berpikir Konseptual Penelitian Sistem Pakar

Berdasarkan yang telah dibuat oleh penulis maka dapat dijabarkan tahapan awal yang akan dilakukan seperti, mengidentifikasi masalah yang terjadi di perusahaan mengenai dalam mendiagnosa kerusakan *notebook* yang berjalan, kemudian pengumpulan data yang dimana dengan cara observasi langsung kelapangan di perusahaan, wawancara kepada *staff* mekanik perusahaan terkait proses diagnosa kerusakan *notebook*, serta studi pustaka sebagai referensi penelitian baik berupa buku maupun jurnal yang terkait penelitian ini, berikutnya melakukan analisa masalah pada identifikasi masalah maupun analisa kebutuhan fungsional serta non fungsional, selanjutnya perancangan aplikasi terkait proses alur diagram aplikasi

sistem pakar yaitu *use case* dan *ER diagram* sebagai *databasenya* maupun prototipe dari diagram yang telah dibuat, setelah proses perancangan yang sudah dilakukan tersebut berjalan sesuai maka dapat dilakukan sebuah pengujian aplikasi dengan menggunakan *blackbox* dengan verifikasi table-tabel yang digunakan dalam fungsional sistem pakar, dan juga kesimpulan secara deskriptif pengujian hasil manual metode *certainty factor* pada sistem pakar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada aspek ini dilakukan suatu proses perhitungan dari metode *certainty factor* yang digunakan dalam penelitian terkait gejala dan diagnosa, kemudian dari perhitungan *certainty factor* dilakukan secara manual berdasarkan referensi dari jurnal yang telah dianalisa bagaimana perhitungan *certainty factor* sebagai hasil diagnosa kerusakan *notebook*, Berikut ini adalah perhitungan untuk mengetahui tingkat kepastian suatu diagnosa kerusakan *notebook* menggunakan metode *certainty factor*, yaitu:

Tabel 2. Gejala Perangkat *Notebook*

No.	Kode Gejala	Gejala Perangkat <i>Notebook</i>
1	G01	Layar putih keseluruhan
2	G02	Layar yang mengalami kedap-kedip
3	G03	Layar menyala akan tetapi keluar garis-garis vertikal
4	G04	Gambar berada disisi layar
5	G05	Tampilan layar yang kurang baik
6	G06	Setelah beberapa detik gambar-gambar mengacak
7	G07	Keluar alarm <i>beep</i> Panjang saat <i>on power</i>
8	G08	Sebuah tombol tidak berjalan
9	G09	Semua tombol <i>Keyboard</i> tidak berjalan sama sekali
10	G10	<i>Keyboard</i> yang dibersihkan tetapi bisa bermasalah kembali
11	G11	<i>Icon</i> wifi tidak tampil
12	G12	Sudah dilakukan tekan <i>fn + tuts</i> wifi tidak bisa berdampak muncul
13	G13	<i>Bluetooth</i> tidak ditemukan dari <i>device bluetooth</i> lainnya
14	G14	Sudah dilakukan tekan <i>fn + tuts bluetooth</i> tidak bisa berdampak ditemukan
15	G15	Sudah terinstall <i>driver software</i> tetap tidak bisa
16	G16	<i>Notebook</i> setiap saat mengalami hang
17	G17	<i>Notebook</i> setiap saat mati apabila belum lama dinyalakan
18	G18	Tidak terdengar bunyi-bunyi <i>beep</i> saat <i>post</i>
19	G19	<i>Notebook</i> tidak memberikan respon tampil sama sekali
20	G20	<i>Notebook</i> restart dengan sendirinya
21	G21	<i>Notebook</i> mengalami <i>overheat</i> atau panas
22	G22	Tidak dapat memasuki <i>BIOS</i>
23	G23	<i>Indicator LED</i> menyala namun tidak adanya respon pada tampilan monitor
24	G24	Tidak mau <i>scanning dvd</i> atau <i>CD ROM</i> secara baik
25	G25	Proses <i>burning stuck</i> , terkadang mengalami gagal proses

No.	Kode Gejala	Gejala Perangkat <i>Notebook</i>
26	G26	<i>CD/DVD ROOM</i> tidak dapat dideteksi oleh sistem operasi
27	G27	<i>CD/DVD ROOM</i> tidak dapat <i>eject</i>
28	G28	<i>HDD</i> tidak dapat dideteksi oleh <i>BIOS</i>
29	G29	<i>Notebook</i> mengalami <i>freeze</i> atau <i>stuck</i> sistem
30	G30	<i>Icon battery replacement</i> tampil
31	G31	Baterai yang sudah penuh namun cepat sekali habis dalam hitungan menit
32	G32	Pengisian baterai yang tidak cocok dengan lamanya penggunaan
33	G33	Baterai tida ditemukan
34	G34	<i>Notebook</i> menemukan baterai namun mati pada saat <i>AC</i> adaptor dicabut
35	G35	Baterai yang sudah rusak
36	G36	Kipas <i>notebook</i> yang mengalami bunyi
37	G37	<i>RAM</i> yang tidak mau terbaca

Tabel 3. Diagnosa Perangkat *Notebook*

No.	ID Masalah	Diagnosa Perangkat <i>Notebook</i>
1	ID01	Nirkabel fleksibel longgar
2	ID02	<i>LCD</i> yang rusak
3	ID03	<i>Keyboard</i> yang kotor
4	ID04	<i>Keyboard</i> yang rusak
5	ID05	<i>Driver</i> wifi tidak diinstal
6	ID06	Wifi rusak
7	ID07	<i>Driver Bluetooth</i> tidak diinstall
8	ID08	<i>Bluetooth</i> rusak
9	ID09	Prosesor yang <i>overheat</i>
10	ID10	Prosesor yang rusak
11	ID11	<i>Mainboard</i> yang kotor
12	ID12	<i>Mainboard</i> yang rusak
13	ID13	Optic yang kotor
14	ID14	<i>CD ROM</i> yang rusak
15	ID15	<i>HDD</i> yang renggang
16	ID16	<i>HDD</i> yang rusak
17	ID17	Batterai yang <i>down</i>
18	ID18	Batterai yang rusak

Tabel 4. Relasi dan Analogi Nilai Pakar dan Nilai Pengguna

No.	ID Gejala	ID Masalah	Nilai CF Pakar	Nilai CF User
1	G01	ID01	0,4	0,8
2	G02	ID01	0,4	0,8
3	G03	ID01	0,6	0,4
4	G04	ID02	0,6	0,6
5	G05	ID02	0,5	0,4
6	G06	ID02	0,4	0,4
7	G07	ID03	0,4	1

No.	ID Gejala	ID Masalah	Nilai CF Pakar	Nilai CF User
8	G08	ID03	0,8	1
9	G09	ID04	0,8	0,4
10	G10	ID04	0,8	0,4
11	G11	ID05	1	0,8
12	G12	ID05	1	0,8
13	G13	ID06	0,8	0,6
14	G14	ID07	0,8	0,6
15	G15	ID07	1	0,4
16	G16	ID08	0,8	0,4
17	G17	ID09	0,8	1
18	G18	ID09	0,8	1
19	G19	ID10	0,6	0,6
20	G20	ID10	0,5	0,6
21	G21	ID11	0,4	0,8
22	G22	ID11	0,8	0,8
23	G23	ID12	0,8	0,4
24	G24	ID12	0,8	0,4
25	G25	ID13	0,8	1
26	G26	ID13	0,4	1
27	G27	ID14	0,8	0,8
28	G28	ID14	0,8	0,8
29	G29	ID14	0,8	0,6
30	G30	ID15	0,6	0,6
31	G31	ID16	0,6	1
32	G32	ID16	0,8	1
33	G33	ID17	0,8	1
34	G34	ID17	0,8	0,4
35	G35	ID17	0,8	0,4
36	G36	ID18	1	0,4
37	G37	ID18	1	0,4

- Tahapan dari aspek pakar yang menentukan nilai *CF* untuk masing-masing gejala antara lain:

CFpakar (Layar putih keseluruhan) = 0,4

CFpakar (Layar yang mengalami kedap-kedip) = 0,4

CFpakar (Gambar berada disisi layar) = 0,6

CFpakar (Tampilan layar yang kurang baik) = 0,5

CFpakar (Keluar alarm *beep* Panjang saat *on power*) = 0,4

CFpakar (Sebuah tombol tidak berjalan) = 0,8

CFpakar (*Keyboard* yang dibersihkan tetapi bisa bermasalah kembali) = 0,8

CFpakar (*Icon* wifi tidak tampil) = 1

- Misalkan apabila *user* memilih jawaban sebagai berikut:

Layar putih keseluruhan	= 0,8
Layar yang mengalami kedap-kedip	= 0,8
Gambar berada disisi layar	= 0,6
Tampilan layar yang kurang baik	= 0,4
Keluar alarm <i>beep</i> Panjang saat <i>on power</i>	= 1
Sebuah tombol tidak berjalan	= 1
<i>Keyboard</i> yang dibersihkan tetapi bisa bermasalah kembali	= 0,4
<i>Icon</i> wifi tidak tampil	= 0,8

- Dari kaidah yang telah ditentukan kemudian dihitung dengan nilai *CF* pakarnya serta *CF*usernya dan juga *CF* menjadi

$$CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1 = 0.4 * 0.8 = 0.32$$

$$CF[H,E]2 = CF[H]2 * CF[E]2 = 0.4 * 0.8 = 0.32$$

$$CF[H,E]3 = CF[H]3 * CF[E]3 = 0.6 * 0.6 = 0.36$$

$$CF[H,E]4 = CF[H]4 * CF[E]4 = 0.5 * 0.4 = 0.20$$

$$CF[H,E]5 = CF[H]5 * CF[E]5 = 0.4 * 1 = 0.4$$

$$CF[H,E]6 = CF[H]6 * CF[E]6 = 0.8 * 1 = 0,8$$

$$CF[H,E]7 = CF[H]7 * CF[E]7 = 0.8 * 0,4 = 0.32$$

$$CF[H,E]8 = CF[H]8 * CF[E]8 = 1 * 0.8 = 0.8$$

- Dan yang terakhir dengan menggabungkan nilai *CF* dari kaidah, berikut ialah kombinasi *CF[H,E]* serta *CF[H,E]*:

a. $CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1) = 0.32 + 0.32 (1-0.32) = 0.32 + 0.32 (0.68) = 0.32 + 0.21 = 0.53_{old}$

b. $CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]_{old}) = 0.53 + 0.36 (1-0.53) = 0.53 + 0.36 (0.47) = 0.53 + 0.17 = 0.7_{old2}$

c. $CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} = CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]4 * (1 - CF[H,E]_{old2}) = 0.7 + 0.20 (1-0.7) = 0.7 + 0.20 (0.3) = 0.46 + 0.06 = 0.52_{old3}$

d. $CF_{combine} CF[H,E]_{old3,5} = CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]5 * (1 - CF[H,E]_{old3}) = 0.52 + 0.4 (1-0.52) = 0.52 + 0.4 (0.48) = 0.58 + 0.19 = 0.77_{old4}$

e. $CF_{combine} CF[H,E]_{old4,6} = CF[H,E]_{old4} + CF[H,E]6 * (1 - CF[H,E]_{old4}) = 0.77 + 0.8 (1-0.77) = 0.77 + 0.8 (0.23) = 0.77 + 0.18 = 0.95_{old5}$

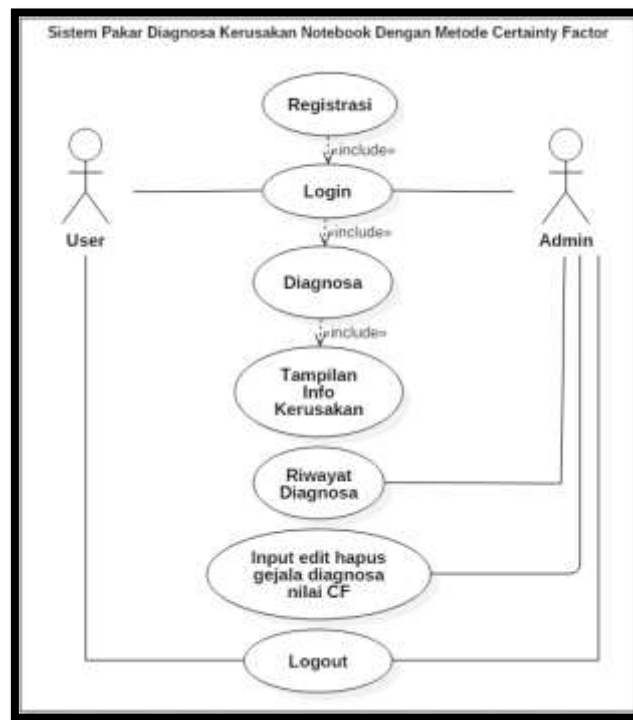
f. $CF_{combine} CF[H,E]_{old5,7} = CF[H,E]_{old5} + CF[H,E]7 * (1 - CF[H,E]_{old5}) = 0.95 + 0.32 (1-0.95) = 0.95 + 0.32 (0.05) = 0.95 + 0.016 = 0.96_{old6}$

$$g. \text{ CFcombine CF[H,E]old6,8} = \text{CF[H,E] old6} + \text{CF[H,E]8} * (1 - \text{CF[H,E] old6}) = 0.96 + 0.8 (1-0.96) = 0.96 + 0.8 (0.04) = 0.96 + 0.032 = 1 \text{ old7}$$

$\text{CF[H,E]old7} * 100 = 1 * 100 = 100\%$ Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan *Certainty Factor* diagnosa kerusakan *notebook* memiliki persentase tingkat keyakinan 100%.

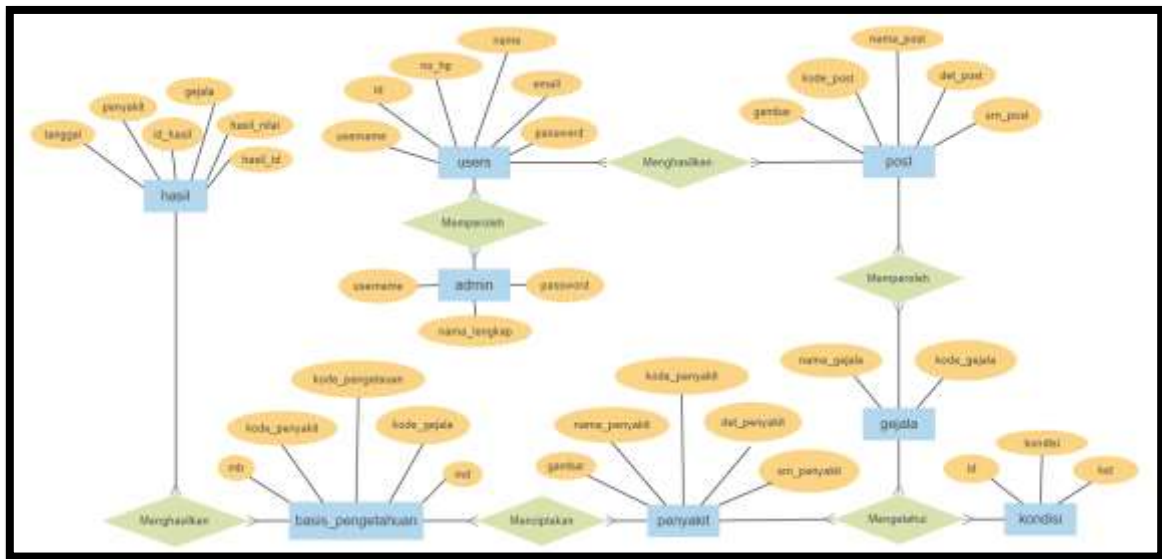
Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Notebook*

Dalam sistem ini, UML digunakan sebagai alat bantu, diagram yang dibuat mencakup *use case* dan *ER diagram*, yang berfungsi sebagai dasar *database* untuk menjalankan aplikasi sistem pakar sesuai dengan *fitur-fitur* yang diusulkan. Berikut adalah diagram awal dari *use case*:



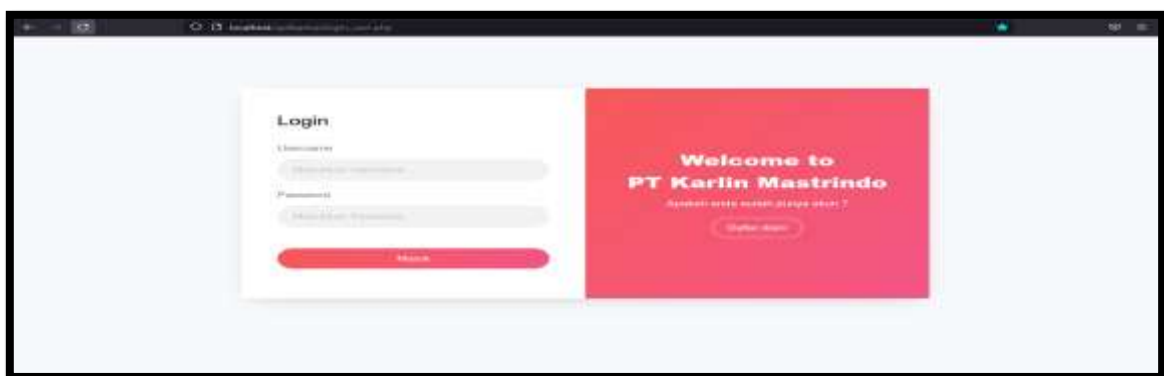
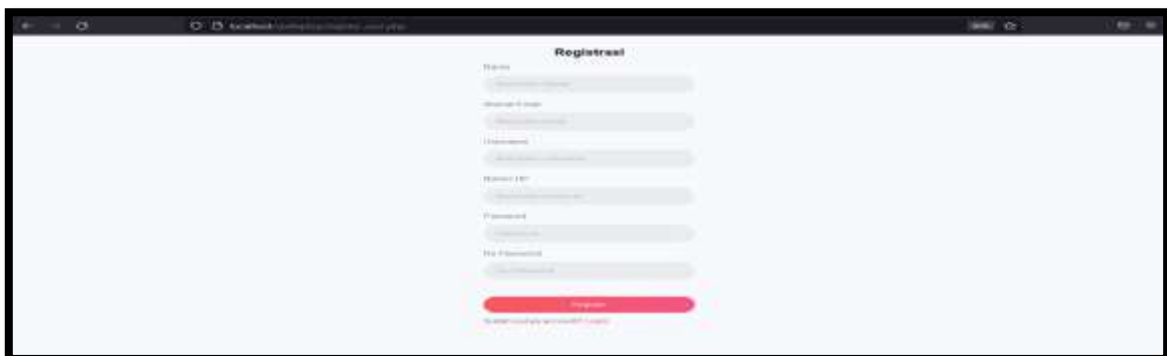
Gambar 2. *Use case* diagram usulan admin dan pengguna

Kemudian dari *ER diagram* memuat klasifikasi berjalannya sistem yang terjadi sebagai *database*, Adapun *ER diagram* tersebut sesuai dengan gambar ini:

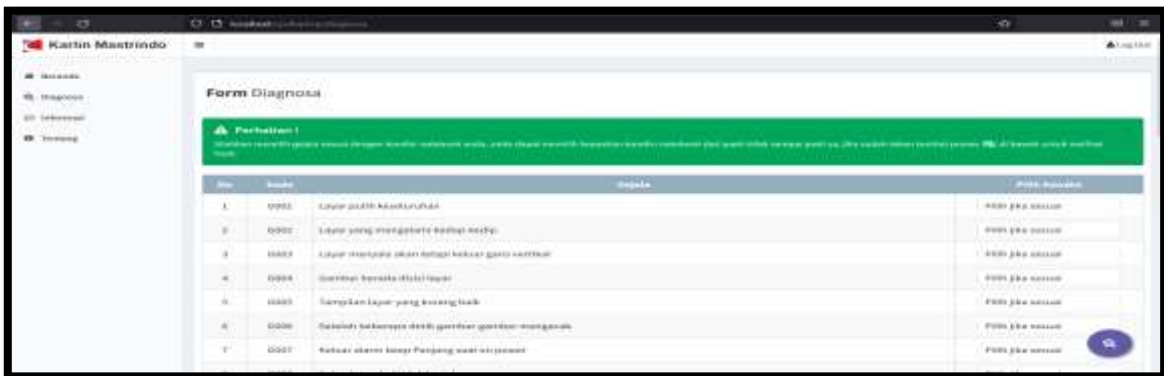


Gambar 3. Class diagram usulan sistem pakar

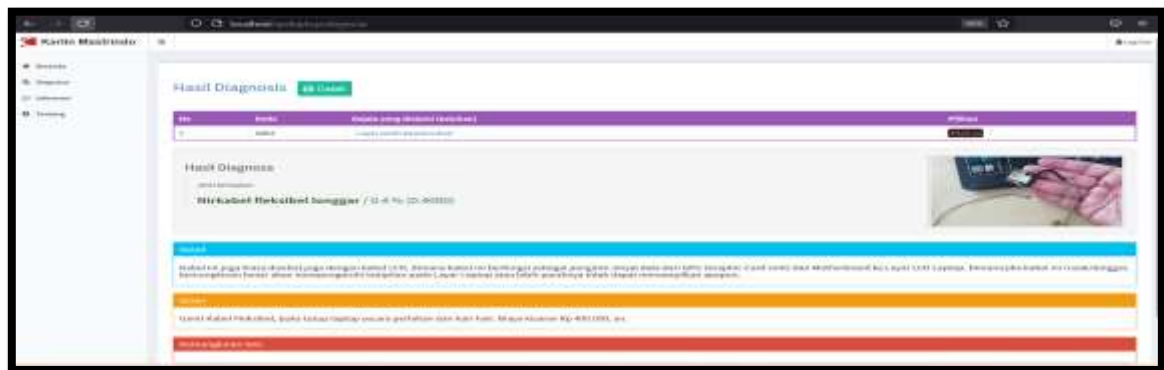
Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Notebook* Berbasis Website



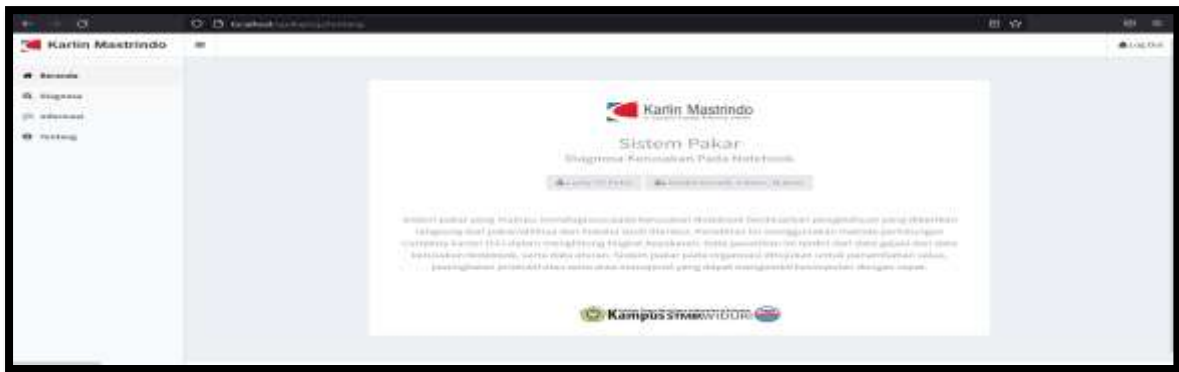
Gambar 4. Registrasi dan Login Sistem Pakar Pengguna



Gambar 5. Beranda dan Diagnosa Sistem Pakar Pengguna



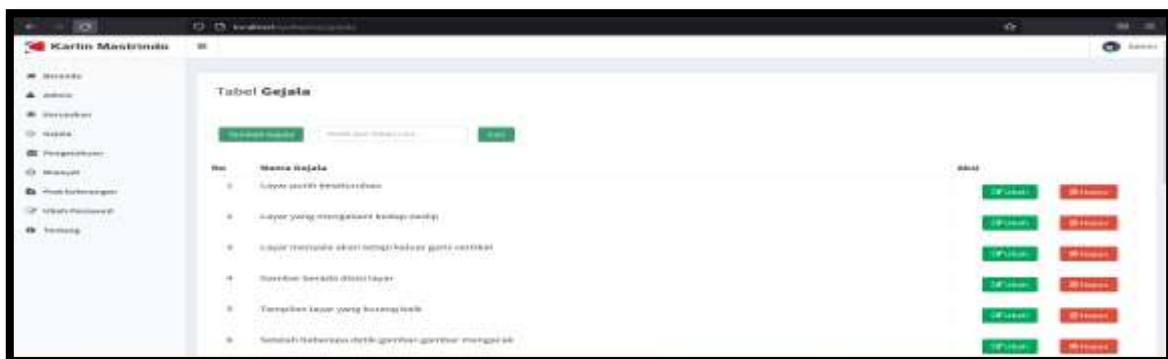
Gambar 6. Hasil diagnosa dan Informasi Sistem Pakar Pengguna



Gambar 7. About Sistem Pakar Pengguna



Gambar 8. Login dan Dashboard Sistem Pakar Admin



No	Nama Kerusakan	Detail Kerusakan	Saran Kerusakan	Aksi
1	Merakabel Tidak ada	Salah satu page tidak akan bisa jalan dengan tombol LCD, dimana tombol ini berfungsi sebagai pengontrol layar dan jika tidak ada maka akan berpengaruh ke layar LCD Laptop. Dimana jika tidak ada maka berpengaruh ke layar LCD Laptop. Dimana jika tidak ada maka akan berpengaruh ke layar LCD Laptop. Dimana jika tidak ada maka akan berpengaruh ke layar LCD Laptop.	Salah satu tombol tidak bisa berfungsi, maka untuk laptop semua partisi dan hard disk bisa rusak karena itu akan ada, ya.	Detail
2	LCD yang rusak	Salah satu tombol Horizontal yang akan rusak, jadi rusak gambar di LCD tidak bisa muncul di monitor LCD dan Laptop sering bisa gangguan pada saat akan masuk ke menu. Laptop sering bisa rusak karena itu akan ada, ya.	Salah satu tombol, kemudian laptop sering rusak, jadi rusak gambar di LCD tidak bisa muncul di monitor LCD dan Laptop sering bisa gangguan pada saat akan masuk ke menu. Laptop sering bisa rusak karena itu akan ada, ya.	Detail
3	Keyboard yang rusak	Keyboard akan rusak, penggantian keyboard akan rusak, keyboard akan rusak karena itu akan ada, ya.	Laptop yang keyboard akan dengan keyboard Monitor, keyboard akan rusak karena itu akan ada, ya.	Detail
4	Mouse	Mouse akan rusak, penggantian mouse akan rusak, mouse akan rusak karena itu akan ada, ya.	Mouse akan rusak, maka untuk laptop semua partisi dan hard disk bisa rusak karena itu akan ada, ya.	Detail

Gambar 9. Data Gejala dan Kerusakan Sistem Pakar Admin

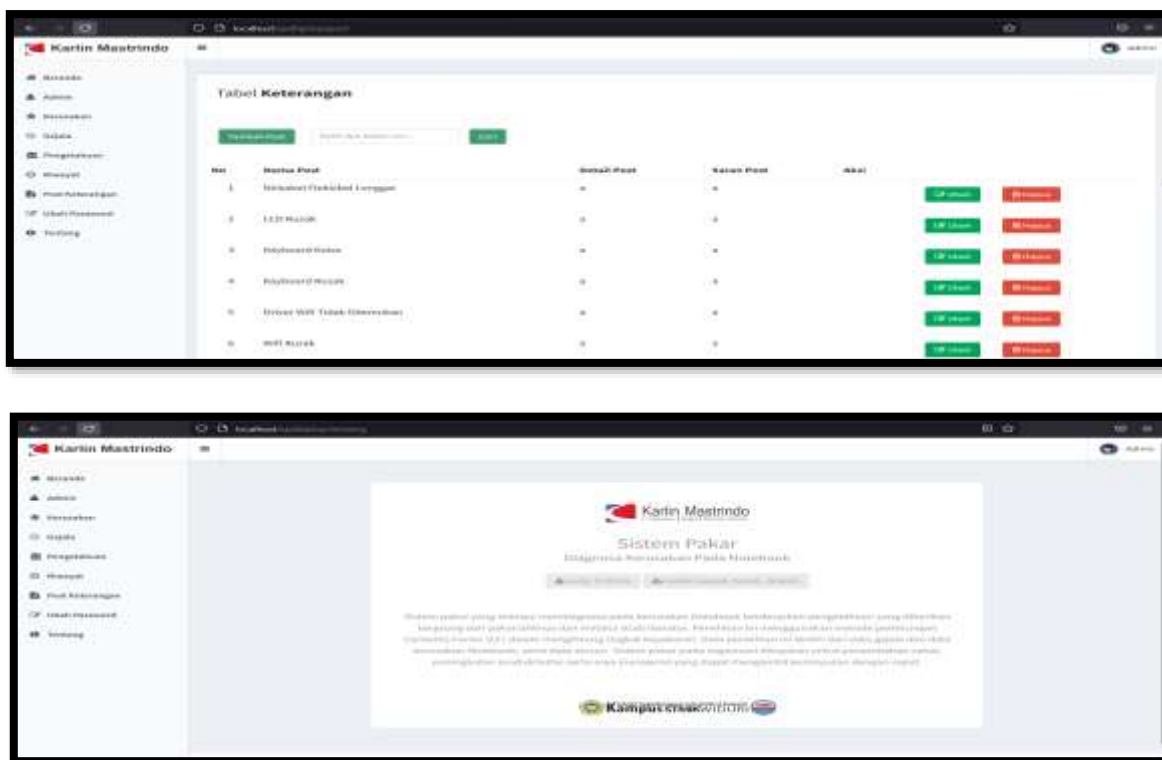
No	Penyakit	Gejala	CF	CF	Aksi
1	Merakabel Tidak ada	Layar tidak bisa berfungsi	0,8	0,8	Detail
2	Merakabel Tidak ada	Layar yang mengalami layar rusak	0,8	0,8	Detail
3	Merakabel Tidak ada	Layar rusak akan terjadi kalau ganti layar	0,8	0,8	Detail
4	LCD yang rusak	Gambar tidak akan jalan	0,8	0,8	Detail
5	LCD yang rusak	Tampilan layar yang sering rusak	0,8	0,8	Detail
6	LCD yang rusak	Salah satu tombol akan dengan gambar-gambar yang rusak	0,8	0,8	Detail

Gambar 10. Nilai CF Sistem Pakar Admin

No	Tanggal	Penyakit	Nilai CF	Aksi
1	2023-08-24 09:09:53	LCD yang rusak	0,8000	Detail
2	2023-08-24 09:09:53	Monitor yang rusak	0,8000	Detail
3	2023-08-24 09:09:53	Driver yang tidak ada	0,8000	Detail
4	2023-08-24 11:48:50	Keyboard yang rusak	0,8000	Detail
5	2023-08-24 11:50:05	LCD yang rusak	0,8000	Detail
6	2023-08-24 14:33:58	LCD yang rusak	0,8000	Detail
7	2023-08-27 08:00:03	Driver yang tidak ada	0,8000	Detail
8	2023-08-27 08:23:47	Driver yang tidak ada	0,8000	Detail
9	2023-08-27 08:24:13	Driver yang tidak ada	0,8000	Detail
10	2023-08-27 08:46:37	Optis yang rusak	0,8000	Detail
11	2023-08-29 03:09:34	Optis yang rusak	0,8000	Detail

No	Username	Alamat Email	Aksi
1	admin	Admin@mastrindo.com	Detail
2	user	user@mastrindo.com	Detail

Gambar 11. Riwayat diagnosa dan Data pengguna Sistem Pakar Admin



Gambar 12. Keterangan dan About pengguna Sistem Pakar Admin

Pengujian Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Notebook Berbasis Website

Pada pengujian mengenai aplikasi sistem pakar diagnosa *notebook* berbasis *website* dengan metode *certainty factor* dilakukan menggunakan *blackbox* berdasarkan fitur – fitur yang tersedia dalam *website*, berikut hasil dari pengujian terhadap fitur – fitur menggunakan *blackbox* tersebut antara lain:

Tabel 5. Pengujian Registrasi dan Login Pengguna/Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur registrasi	Menampilkan form registrasi untuk user membuat akun sistem pakar diagnosa kerusakan <i>notebook</i> .	Sesuai	Menampilkan <i>form</i> registrasi <i>user</i> sistem pakar diagnosa kerusakan <i>notebook</i> .
2	Fitur <i>login user</i>	Menampilkan <i>form login</i> untuk <i>user</i> dengan akun sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan <i>form login user</i>
3	Fitur <i>login admin</i>	Menampilkan <i>form login</i> untuk admin yang sudah ada akun admin sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan <i>form login admin</i>

Tabel 6. Pengujian Antarmuka pengguna/admin, diagnosa serta hasil diagnosa Pengguna

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur halaman antarmuka <i>user/admin</i>	Menampilkan halaman antarmuka <i>user/admin</i> sistem pakar diagnosa kerusakan pada <i>notebook</i> .	Sesuai	Menampilkan halaman antarmuka <i>user/admin</i> .
2	Fitur diagnosa <i>user</i>	Menampilkan halaman diagnosa <i>user</i> dari berbagai macam gejala pada kerusakan <i>notebook</i> bagi <i>user</i> .	Sesuai	Menampilkan diagnosa <i>user</i> .
3	Fitur hasil diagnosa <i>user</i>	Menampilkan hasil diagnosa <i>user</i> sebagai proses setelah melakukan diagnosa gejala pada kerusakan <i>notebook</i> .	Sesuai	Menampilkan hasil diagnosa <i>user</i> .

Tabel 7. Pengujian Informasi Pengguna dan Tentang *User/Admin*

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur informasi <i>user</i> .	Menampilkan halaman informasi <i>user</i> terkait kerusakan – kerusakan pada <i>notebook</i> .	Sesuai	Menampilkan informasi <i>user</i> .
2	Fitur tentang <i>user/admin</i>	Menampilkan halaman tentang <i>user/admin</i> mengenai pengenalan penjelasan pada pembuat aplikasi.	Sesuai	Menampilkan tentang <i>user/admin</i> .

Tabel 8. Pengujian halaman data (tambah, *edit* dan hapus) Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur halaman data admin	Menampilkan halaman data admin dari <i>user</i> yang menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman data admin.
2	Fitur tambah data admin	Menampilkan halaman tambah data dari admin untuk <i>user</i> sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman tambah data admin
3	Fitur update data admin	Menampilkan halaman update data admin bagi pengguna yang akan diupdate dalam menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman update admin.

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
4	Fitur hapus data admin	Menampilkan halaman hapus data admin apabila user ingin menghapus akun yang telah digunakan.	Sesuai	Menampilkan halaman hapus admin.

Tabel 9. Pengujian data kerusakan (tambah, *edit* dan hapus) Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur halaman data kerusakan admin	Menampilkan halaman data kerusakan <i>notebook</i> admin untuk <i>user</i> yang menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman data kerusakan admin.
2	Fitur tambah data kerusakan admin	Menampilkan halaman tambah data kerusakan <i>notebook</i> dari admin untuk user sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman tambah data kerusakan admin
3	Fitur update data kerusakan admin	Menampilkan halaman <i>update</i> data kerusakan admin bagi pengguna yang akan <i>diupdate</i> dari daftar dalam menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman update data kerusakan admin.
4	Fitur hapus data kerusakan admin	Menampilkan halaman hapus data kerusakan admin apabila dari daftar kerusakan yang ingin dihapus.	Sesuai	Menampilkan halaman hapus data kerusakan admin.

Tabel 10. Pengujian Data gejala (tambah, edit dan hapus) Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur halaman data gejala admin	Menampilkan halaman data gejala <i>notebook</i> admin untuk user yang menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman data gejala admin.
2	Fitur tambah data gejala admin	Menampilkan halaman tambah data gejala <i>notebook</i> dari admin untuk user sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman tambah data gejala admin
3	Fitur <i>update</i> data gejala admin	Menampilkan halaman update data gejala admin bagi pengguna	Sesuai	Menampilkan halaman update data gejala admin.

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
		yang akan diupdate dari daftar dalam menggunakan sistem pakar.		
4	Fitur hapus data gejala admin	Menampilkan halaman hapus data gejala admin apabila dari daftar gejala yang ingin dihapus.	Sesuai	Menampilkan halaman hapus data gejala admin.

Tabel 11. Pengujian daftar Riwayat dan halaman pengetahuan/nilai cf (tambah, edit dan hapus) Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur daftar Riwayat admin.	Menampilkan daftar Riwayat admin dalam menghasilkan daftar aktifitas apa saja pada user yang sudah menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan daftar Riwayat admin.
2	Fitur halaman pengetahuan/nilai CF admin	Menampilkan halaman pengetahuan/nilai CF <i>notebook</i> admin untuk <i>user</i> yang menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman pengetahuan/nilai CF admin.
3	Fitur tambah pengetahuan/nilai CF admin	Menampilkan halaman tambah pengetahuan/nilai CF <i>notebook</i> dari admin untuk <i>user</i> sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman tambah pengetahuan/nilai CF admin
4	Fitur update pengetahuan/nilai CF admin	Menampilkan halaman update pengetahuan/nilai CF admin bagi pengguna yang akan diupdate dari daftar dalam menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman <i>update</i> pengetahuan/nilai CF admin.
5	Fitur hapus pengetahuan/nilai CF admin	Menampilkan halaman hapus pengetahuan/nilai CF admin apabila dari daftar pengetahuan/nilai CF yang ingin dihapus.	Sesuai	Menampilkan halaman hapus pengetahuan/nilai CF admin.

Tabel 12. Pengujian data keterangan (tambah, edit dan hapus) Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur halaman data keterangan admin	Menampilkan halaman data keterangan dari <i>notebook</i> admin untuk <i>user</i> yang menggunakan sistem pakar baik dari <i>detail post</i> maupun saran <i>post</i> .	Sesuai	Menampilkan halaman data keterangan admin.
2	Fitur tambah data keterangan admin	Menampilkan halaman tambah data keterangan <i>notebook</i> baik <i>detail post</i> maupun saran <i>post</i> dari admin untuk <i>user</i> sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman tambah data keterangan admin.
3	Fitur <i>update</i> data keterangan admin	Menampilkan halaman <i>update</i> data keterangan admin dari <i>detail post</i> maupun saran <i>post</i> bagi pengguna yang akan diupdate dari daftar dalam menggunakan sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman <i>update</i> data keterangan admin.
4	Fitur hapus data keterangan admin	Menampilkan halaman hapus data keterangan admin apabila dari daftar keterangan yang ingin dihapus.	Sesuai	Menampilkan halaman hapus data keterangan admin.

Tabel 13. Pengujian halaman ubah *password* Admin

No	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil uji coba	Keterangan
1	Fitur ubah <i>password</i> admin	Menampilkan halaman ubah <i>password</i> admin dari yang lama hingga baru dalam akun sistem pakar.	Sesuai	Menampilkan halaman ubah <i>password</i> admin.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Uraian mengenai penelitian yang dilakukan dari rancangan sampai terbentuknya aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan *notebook* sesuai dengan kebutuhan diperoleh hasil kesimpulan yaitu, membuat sistem pakar diagnosa kerusakan *notebook* dengan metode *certainty factor* berbasis *website* sesuai kebutuhan *user* berdasarkan rancangan tersebut,

terciptanya sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan *notebook* dengan metode *certainty factor* berbasis *website* bagi *user* untuk menangani permasalahan kerusakan *notebook* dan pada proses diagnosa kerusakan *notebook* hasil perhitungan dengan metode *certainty factor* dalam sistem pakar memperoleh keluaran yang menjadi tolak ukur dari diagnosa kerusakan *notebook* bagi *user*.

DAFTAR REFERENSI

- Aditya Prasetyo, T. F. P. (2019). Perancangan Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Notebook Menggunakan Metode Forware Chaining. *Https://Jurnal.Unma.Ac.Id/Index.Php/ST RANCANG*, 2018, 66–72.
- Adria, H. M. (2022). Analisis Perbandingan Aplikasi Data Mining Dalam Memprediksi Kualitas Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Algoritma C4.5. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1655–1665. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.1992>
- Aldisa, R. T. (2022). Penggunaan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Perangkat Keras (Hardware) Komputer di Laboratorium Berbasis Android. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(3), 314–323. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i3.1528>
- Arini, L. K. W. & I. K. (2020). Analisis Akurasi Kombinasi Proses Text Mining dan Certainty Factor Dalam Diagnosis Kerusakan Printer. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 14(2), 83–93. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2020.14.2.770>
- Armet, S. (2023). Metode Certainty Factor dalam Mengidentifikasi Gangguan Koneksi Internet pada Metro Ethernet. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i1.224>
- Chrystianto, H., & Sumardi, I. (2021). Sistem Pakar Troubleshooting Kerusakan Hardware Laptop Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi (JIITI)*, 2(1), 9–15.
- Dahri, S., Basri, H., Annafiyah, I. K., Yulistio, T., Saifudin, A., & Kusyadi, I. (2021). *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Laptop untuk Membantu Menemukan Masalah Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining*. 4(4), 268–273. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v4i4.14772>
- Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. p-ISSN 2549-7332 %7C e-ISSN 2614-1167%0D
- Mulyono, H., Darman, R. A., & Ramadhan, G. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(2), 98. <https://doi.org/10.29100/jupi.v5i2.1708>
- Pratiwi, A. M., & Rohman, A. (2023). Penerapan Strategi Digital Marketing Dalam Meningkatkan Omset Dengan Pendekatan Analisis Swot Perspektif Marketing Syariah

Pada Toko Fihadaessie Surabaya. *Jesya*, 6(1), 881–898.
<https://doi.org/10.36778/jesya.v6i1.1018>

Ranilia, D., & Priambodo, C. G. (2020). Perancangan Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan. *Semnas Ristik (Seminar ...)*, 47–52.
<http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/semnasristek/article/view/767>

Rusito, R., & Putra, T. W. A. (2022). Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1), 70–81. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v13i1.307>

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.

Sianturi, F. A. (2019). Implementasi Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Kerusakan Komputer. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 4(2), 176–184.
<https://doi.org/10.54367/means.v4i2.569>