

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI GEJALA
KERUSAKAN PADA KOMPUTER LABOR SMK NEGERI 8 PADANG
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

Rahmat Afdal¹, Ami Anggraini Samudra², Satrio Junaidi³

^{1,2,3}Pendidikan Informatika, FSAINTEK, Universitas PGRI Sumatera Barat

¹rahmatafdal.ra@gmail.com, ²amianggrainisamudra@gmail.com

ABSTRACT

The rapid development of information technology requires increased use of computer devices in educational environments, particularly at SMK Negeri 8 Padang, which has a high intensity of computer laboratory use. However, the limited time available to technicians to diagnose computer malfunctions means that many devices are not used optimally. This study aims to develop a web-based expert system capable of detecting symptoms of computer malfunctions using the forward chaining method. This method works based on IF-THEN rules to draw conclusions from symptom data input by users. The system was developed using an iterative model approach within the SDLC framework and tested using the black box method and validated by experts and users. The results of the testing show that the system is feasible and effective to use, and is able to assist teachers, students, and technicians in accurately diagnosing damage. The evaluation results show that this system is capable of detecting computer damage according to its symptoms, accelerating the process of detecting computer damage, and increasing the accuracy and time efficiency of the computer damage checking process. The system has a validity rate of 84.17% and a practicality validity of 90.8%.

Keywords: Expert systems, forward chaining, computers, hardware damage, vocational high school

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut peningkatan pemanfaatan perangkat komputer di lingkungan pendidikan, khususnya di SMK Negeri 8 Padang yang memiliki intensitas tinggi dalam penggunaan laboratorium komputer. Namun, terbatasnya waktu teknisi dalam melakukan diagnosis kerusakan komputer menyebabkan banyak perangkat tidak digunakan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu mendeteksi gejala kerusakan komputer dengan menggunakan metode forward chaining. Metode ini bekerja berdasarkan aturan IF-THEN untuk menarik kesimpulan dari data gejala yang diinput pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan iterative model dalam kerangka SDLC dan diuji melalui metode black box serta validasi oleh ahli dan pengguna. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem layak dan efektif digunakan, serta mampu membantu guru, siswa, maupun teknisi dalam mendiagnosis kerusakan dengan akurat. Hasil

evaluasi sistem ini mampu mendeteksi kerusakan komputer yang sesuai dengan gejalanya, mempercepat proses pendeteksian kerusakan komputer, serta meningkatkan ketepatan dan efisiensi waktu dalam proses pengecekan kerusakan komputer. Sistem memiliki tingkat validitas sebesar 84,17%, validitas praktikalitas sebesar 90,8%.

Kata Kunci: sistem pakar, forward chaining, komputer, kerusakan *hardware*, sekolah menengah kejuruan

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan (Nucahyono, Andrijasa, and Ginting 2022). Di era digital saat ini, penggunaan perangkat komputer sebagai media pendukung kegiatan belajar mengajar semakin meluas dan menjadi kebutuhan utama, khususnya di institusi pendidikan kejuruan seperti SMK Negeri 8 Padang yang memiliki laboratorium komputer sebagai salah satu fasilitas utama (Jaslina and Wibowo 2024). Komputer tidak hanya digunakan untuk pembelajaran teori, tetapi juga menjadi alat vital dalam praktik kejuruan seperti perakitan perangkat keras, pemrograman, dan simulasi teknis. Namun, intensitas penggunaan komputer yang tinggi tanpa dukungan sistem pemeliharaan dan pendeteksian kerusakan yang memadai sering kali menimbulkan kendala teknis yang menghambat jalannya proses pembelajaran

(Listiani and Saputra 2022). Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah kerusakan pada perangkat keras yang lambat ditangani akibat keterbatasan jumlah teknisi atau kurangnya pengetahuan teknis dari pengguna (Listiani and Saputra 2022).

Masalah tersebut dapat berdampak serius pada terganggunya efektivitas pembelajaran, mengingat komputer menjadi alat utama dalam proses praktik di jurusan teknik komputer dan jaringan maupun rekayasa perangkat lunak (Listiani and Saputra 2022). Jika kerusakan tidak segera teridentifikasi, maka penggunaan laboratorium menjadi terhambat dan kegiatan belajar tidak dapat berjalan optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah solusi yang mampu membantu mendeteksi kerusakan komputer sejak dini secara cepat, efisien, dan dapat diakses oleh berbagai pihak tanpa harus menunggu teknisi secara manual (Wahyu Pamekas and Faiq Muhammad 2023).

Salah satu solusi yang relevan dan adaptif terhadap tantangan tersebut adalah penerapan sistem pakar (expert system), yakni sistem berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang pakar dalam menganalisis dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan yang telah diprogramkan (Susanto and Achlaq 2025). Dengan sistem pakar, pengguna seperti guru, siswa, atau staf laboratorium dapat melakukan diagnosis awal terhadap kerusakan komputer berdasarkan gejala yang muncul tanpa harus memiliki keahlian teknis mendalam (Listiani and Saputra 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem ini berfungsi untuk mendeteksi kerusakan komputer berdasarkan input gejala yang diberikan oleh pengguna. Metode forward chaining dipilih karena bekerja secara progresif dari data atau fakta awal menuju kesimpulan, sehingga cocok digunakan dalam kasus diagnosa kerusakan yang memerlukan

penalaran dari bawah ke atas (Yuza Mahendra and Hermanto 2024).

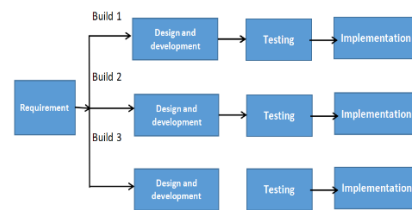
Proses pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan SDLC (System Development Life Cycle) menggunakan model iterative, yang memungkinkan pengembangan bertahap dan evaluasi berulang untuk perbaikan berkelanjutan (Chandra, Riastuti, and Kosdiana 2023). Sistem diuji melalui metode white-box dan black-box testing untuk memastikan fungsionalitas dan alur logika program berjalan dengan baik. Selain itu, validasi sistem juga dilakukan melalui pengujian alpha oleh ahli dan pengujian beta oleh pengguna untuk mengukur kualitas dari sisi pengguna akhir (Menora et al. 2023).

Dengan adanya sistem pakar ini, penggunaan sistem dapat mengurangi ketergantungan pada konsultasi teknisi eksternal dan meminimalisir risiko kesalahan diagnosis yang berpotensi menyebabkan kerusakan lebih serius. Selain itu, sistem memungkinkan dilakukannya perawatan preventif berdasarkan analisis pola kerusakan yang terdeteksi, sehingga mengoptimalkan penggunaan sumber daya laboratorium sekolah

B. Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan tentang algoritma dan tahapan atau prosedur dalam penelitian. Research and Development (R&D) atau riset serta pengembangan ialah model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. R&D merupakan strategi penelitian yang berupaya menghasilkan produk yang sesuai identifikasi permintaan pasar dan lulus dalam pengujian (Irma et al. 2024).

Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) model iterative. Model ini memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap dan fleksibel, sehingga pada setiap siklus iterasi, sistem dapat diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dari pengguna (Chandra, Riastuti, and Kosdiana 2023). Tahap awal dimulai dengan analisis kebutuhan berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru dan teknisi labor komputer, kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berupa pembuatan flowchart, class diagram, dan desain *database*.



Gambar 1 Model iterative

Adapun Langkah – Langkah dari model iterative dalam melakukan penelitian dapat diurutkan dengan penjelasan berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Agar mempermudah analisis sistem dalam tahap ini menentukan kebutuhan secara keseluruhan dengan lengkap, maka terdapat dua jenis kebutuhan sistem yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional yaitu.

Kebutuhan fungsional merupakan analisis kebutuhan yang menggambarkan kebutuhan yang diperlukan sistem agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Adapun analisis kebutuhan fungsional sistem sebagai berikut Teknisi sekolah dan Kepala bengkel menjadi pakar dan Administrator, Sistem hanya terdiri dari 2 hak akses yaitu Administrator dan user Admin dapat mengakses, menginput dan megedit data gejala - gejala kerusakan baru. Sistem ini dapat di akses dengan

hanya mengunjungi halaman website, bagi orang user tanpa harus login. admin memiliki dashboard sendiri yang terdiri dari beberapa fitur - fitur yang tidak dapat di akses oleh user.

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan pada properti yang dimiliki oleh sistem. Berikut analisis kebutuhan non-fungsional pada sistem yang diusulkan sebagai berikut. Adapun *Hardware* yang dapat digunakan untuk mengakses sistem ini yaitu *Personal Computer (PC)* atau laptop. Laptop yang digunakan peneliti yaitu Asus Vivobook Go 14/15 dengan spesifikasi Processor Ryzen 3 7000 Series, RAM 8 GB dan SSD 256 GB. *Software* adalah perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan sistem pakar ini, yaitu *XAMPP*, *Visual Studio Code*, *Chrome*, *PhpMyAdmin*, *Laravel*, *Draw.io* dan *Brainware* merupakan seseorang yang akan menjalankan sistem atau disebut dengan pengguna (*User*).

2. Forward Chaining

Forward Chaining adalah proses berurutan yang dimulai dengan bukti dan menghasilkan kesimpulan yang kuat. Sehingga pencarian dimulai dari premis - premis atau input (if) terlebih dahulu lalu menuju ke kesimpulan (then) (Wahyu Pamekas and Faiq

Muhammad 2023). Fungsi metode forward chaining digunakan untuk menentukan data yang disimpan ke dalam memory sehingga dapat diolah agar dapat menghasilkan hasil akhir (Wahyu Pamekas and Faiq Muhammad 2023). Data yang akan diolah disini berupa data gejala rusaknya komputer yang didapatkan dari pakar yang merupakan teknisi sekolah yang ada pada SMK Negeri 8 Padang, berikut adalah bentuk data kerusakan komputer yang telah dikumpulkan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Gejala Kerusakan

No	Kode	Nama
1	G1	Bunyi beep Panjang berulang
2	G2	Bios tidak tampil
3	G3	Error saat booting OS
4	G4	Harddisk Mengeluarkan suara
5	G5	Aplikasi sering mengalami Crash
6	G6	Muncul ScanDisk saat Booting
7	G7	Driver audio tidak terdeteksi
8	G8	Muncul Blue Screen
9	G9	Error saat menjalankan Audio Aplikasi
10	G10	Komputer sering mati tiba - tiba
...	...	...
38	G38	Muncul pesan "Out of Memory" saat mencoba membuka aplikasi besar

Setelah mengetahui gejala - gejala kerusakan komputer, berikut merupakan data dari hasil kerusakankomputer yang telah ditetapkan dari gejala - gejala yang ada.

Tabel 2 Jenis Kerusakan

No	Kode	Kerusakan
1	K01	RAM
2	K02	PROCESSOR
3	K03	VGA CARD
4	K04	HARDDISK
5	K05	SOUND CARD
6	K06	MOTHERBOARD
7	K07	POWER SUPPLY (PSU)
8	K08	FAN
9	K09	KAPASITAS RAM KURANG

3. Rule

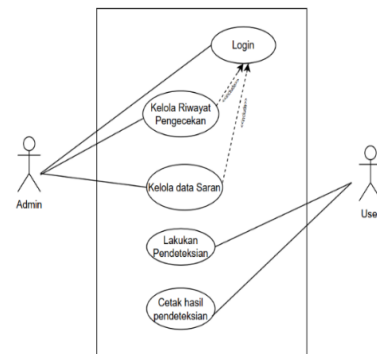
Aturan (rule) menjelaskan tentang tata cara untuk memilih gejala berdasarkan penyakit. Aturan ini dimulai dengan kondisi IF (Jika) dan diikuti oleh aksi THEN (Maka) (Amalia and Mahyuddin 2023). Aturan rule menggunakan forward chaining digambarkan pada Tabel 4 yang dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3 Rule

Kode Kerusakan	Rule
K01	If G5 And G15 And G27 And G28 Then K01
K02	If G5 And G08 And G10 And G15 And G29 And G30 Then K02
K03	If G31 And G32 And G17 And G26 Then K03
K04	If G04 And G6 And G12 And G22 And G23 And G33 And G34 Then K04
K05	If G7 And G9 And G35 And G36 Then K05

K06	If G1 And G2 And G3 And G8 And G10 And G14 And G16 And G18 And G19 And G20 And G21 And G29 And G30 And G26 Then K06
K07	If G10 And G11 And G21 And G24 And G18 Then K07
K08	If G13 And G25 Then K08
K09	If G15 And G38 Then K09

4. UseCase Diagram

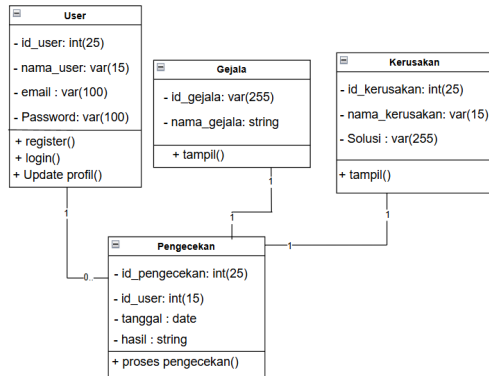


Gambar 2 UseCase Diagram

Use Case Diagram sistem pakar pendeteksian komputer labor, Sistem ini memiliki dua aktor utama yaitu admin dan user. Admin memiliki akses untuk melakukan, kelola data riwayat pengecekan dan Kelola data saran. Sebelum admin dapat mengakses fungsi kelola Riwayat pengecekan, admin harus melakukan login terlebih dahulu yang ditunjukkan dengan hubungan "includes" antara keduanya. Sementara itu, User memiliki akses untuk melakukan pendeteksian, menampilkan data Kerusakan, dan juga cetak data pendeteksian. Fungsi cetak data

pendeteksian dapat diakses oleh kedua aktor, baik admin maupun user.

5. Class Diagram



Gambar 3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan sebuah sistem pakar atau sistem diagnosa kerusakan yang melibatkan pengguna, gejala, proses pengecekan, dan hasil kerusakan. Class User berfungsi untuk menyimpan data pengguna sistem, seperti id user, nama, email, dan password, serta menyediakan fitur register, login, dan pembaruan profil. Pengguna inilah yang melakukan interaksi utama dengan sistem untuk melakukan pengecekan atau diagnosa berdasarkan gejala yang dialami.

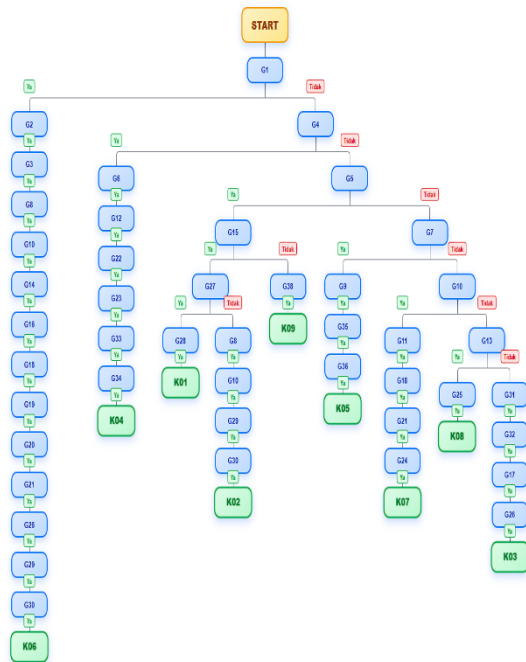
Class Gejala merepresentasikan daftar gejala yang tersedia di dalam sistem. Setiap gejala memiliki id dan nama gejala, serta method untuk menampilkan data gejala. Gejala digunakan sebagai dasar analisis dalam proses diagnosa, di mana

gejala yang dipilih akan diproses untuk menentukan jenis kerusakan yang terjadi.

Class Kerusakan berisi informasi mengenai hasil diagnosa berupa jenis kerusakan beserta solusi yang diberikan. Atribut pada class ini meliputi id kerusakan, nama kerusakan, dan solusi, sedangkan method tampil() digunakan untuk menampilkan informasi kerusakan kepada pengguna. Class ini menjadi output akhir dari proses pengecekan yang dilakukan oleh sistem.

Class Pengecekan berperan sebagai penghubung antara user, gejala, dan kerusakan. Class ini menyimpan data proses diagnosa seperti id pengecekan, id user, tanggal pengecekan, dan hasil diagnosa. Method prosesPengecekan() digunakan untuk memproses gejala yang dipilih oleh user hingga menghasilkan kesimpulan berupa kerusakan dan solusi. Dalam relasinya, satu user dapat melakukan banyak pengecekan, sedangkan setiap pengecekan berkaitan dengan gejala yang dianalisis dan menghasilkan satu jenis kerusakan.

6. Decision Tree



Gambar 4 Decision Tree

Decision Tree merupakan salah satu algoritma data mining yang populer digunakan dalam masalah klasifikasi karena kemampuannya untuk menghasilkan model yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Algoritma ini bekerja dengan membangun struktur pohon berdasarkan pembagian data menjadi subset yang semakin homogen sesuai dengan atribut yang paling signifikan. Dalam kasus diagnosis kerusakan komputer, Decision Tree dapat membantu mengidentifikasi pola-pola tertentu dari gejala untuk memprediksi kemungkinan keberadaan kerusakan tertentu (Purnomo, Pambudi, and Irawan n.d.)

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Subjek penelitian terdiri dari 3 orang validator tenaga ahli mengevaluasi isi dan tampilan serta isi dari sistem pakar ini yaitu 2 orang dosen dan 1 orang Penanggung jawab bengkel laboratorium sekolah, untuk pengguna sistem nya terdiri dari 5 orang pengguna untuk mengevaluasi sesuai dengan kebutuhan sistem yaitu 5 orang peserta didik.

Metode yang digunakan untuk menghitung hasil pengujian adalah Skala Likert

Tabel 4 Skala Likert

Tingkat Kelayakan	Skala
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Untuk mencari nilai presentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut:

$$Y = \frac{(N.R)}{Skor\ ideal} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai yang akan dicari

N = Nilai dari setiap jawaban

R = Frekuensi

Skor ideal = jumlah responden x Skala tertinggi

Setelah memperoleh hasil berupa nilai dari perhitungan yang

telah dilakukan, selanjutnya adalah mengonversi nilai tersebut kedalam bentuk pernyataan. Adapun acuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Interpretasi Skala Likert

No	Nilai presentase	Kategori
1	0-25(%)	Tidak praktis
2	>25-50(%)	Cukup praktis
3	>50-75(%)	Praktis
4	>75-100(%)	Sangat praktis

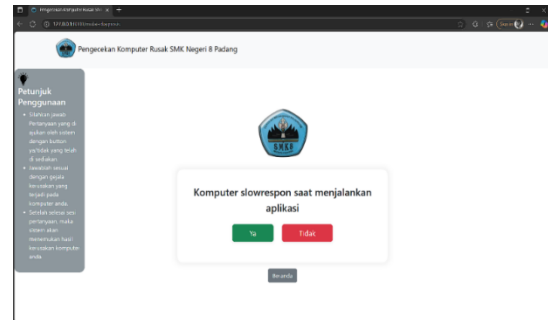
1. Hasil Implementasi Sistem

Implementasi sistem menunjukkan bagaimana sistem yang telah dirancang dapat dijalankan dan dimanfaatkan oleh pengguna, baik itu peserta didik ataupun teknisi dan guru yang ingin melakukan pengecekan tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya dan mampu menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan. Berikut ini merupakan hasil dari tampilan sistem pakar pendeteksian kerusakan komputer.



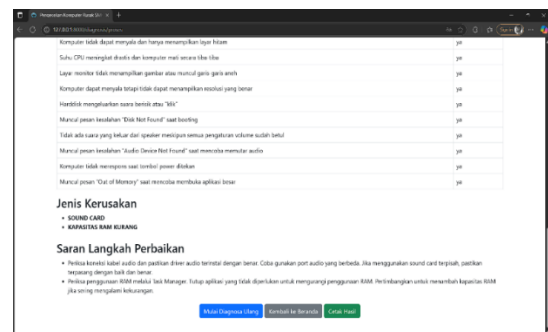
Gambar 5 Tampilan Landing Page

Pada halaman ini pengguna sistem dapat langsung melakukan pengecekan dan di sisi lain admin pada halaman ini juga bisa langsung masuk ke halaman loginnya.



Gambar 6 Tampilan halaman giagnosis

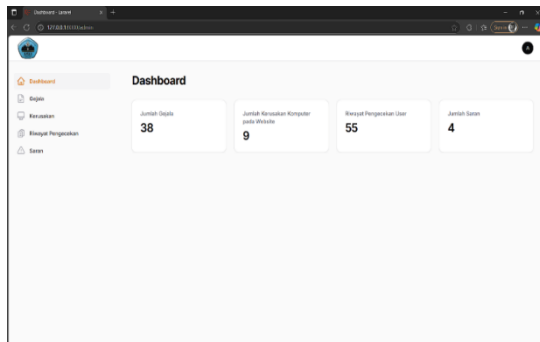
Pada halaman ini user dapat langsung melakukan pengecekan kerusakan komputer nya dengan merespon semua pertanyaan yang diberikan oleh sistem.



Gambar 7 Tampilan halaman Pendeteksian

Halaman ini merupakan hasil dari kerusakan komputer yang dilakukan pendeteksian oleh user sebelumnya dengan menjawab pertanyaan yang di berikan oleh sistem ke user, pada halaman ini

sistem juga menampilkan saran perbaikan ke pada *user*.



Gambar 9 Tampilan Dashboard Admin

Pada halaman dashboard admin terdapat beberapa sub menu yang nantinya bisa di akses oleh admin admin dapat mengecek data gejala kerusakan, data kerusakan dan data riwayat pengecekan, admin dapat memantau aktivitas pengguna sistem pada halaman ini.

2. Hasil Pengujian

a. Hasil Pengujian Beta

Pengujian tenaga ahli bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara sistem yang telah dibuat dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dilakukan oleh 3 orang tenaga ahli untuk mengevaluasi sistem dari aspek fungsionalitas, ketepatan proses inferensi, dan kesesuaian tampilan antarmuka dengan standar sistem pakar. Tenaga ahli yang terlibat terdiri dari 2 orang dosen Universitas PGRI Sumatera

Barat dan 1 orang yang bertanggung jawab atas laboratorium di SMK Negeri 8 Padang. Persentase hasil pengujian beta penilaian tenaga ahli dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6 Presentase Pengujian Tenaga Ahli

Kriteria	Persentase Keterangan Nilai (100%)	
fungsionalitas (<i>functionality</i>)	90.47%	Sangat Praktis
Kecocokan (<i>compatibility</i>)	81.25%	Sangat Praktis
Kegunaan (<i>Usability</i>)	83.33%	Sangat Praktis
Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	83.33%	Sangat Praktis
Pemeliharaan (<i>Maintainability</i>)	75%	Praktis
Portabilitas (<i>portability</i>)	91.66%	Sangat Praktis
Rata – rata	84.17%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel persentase penilaian tenaga ahli dengan rata-rata persentase 84,17% memperoleh hasil yang sangat praktis.

b. Hasil Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna ini dilakukan dengan responden yaitu 5 orang peserta didik pada jurusan TJKT, SMK Negeri 8 Padang. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan pengguna dengan sistem yang telah dibuat. Sistem yang akan dilakukan pengujian berdasarkan hasil perbaikan, revisi, saran dan masukan dari pengujian tenaga ahli yang sebelumnya telah dilakukan. Hasil

pengujian beta penilaian pengguna dapat dilihat pada tabel persentase berikut.

Tabel 7 presentase Pengujian Pengguna

Kriteria	Persentase Nilai (100%)	Keterangan
Isi(Konten Website)	92.5%	Sangat Praktis
Keakuratan	87.5%	Sangat Praktis
Bentuk	88.75%	Sangat Praktis
Kemudahan	90%	Sangat Praktis
Ketepatan Waktu	91.66%	Sangat Praktis
Rata - rata	90.08%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel persentase penilaian pengguna dengan rata-rata persentase 90,08% memperoleh hasil yang sangat praktis.

3. Pembahasan

a. Pengujian Tenaga Ahli

Berdasarkan hasil rata-rata dari pengujian pada sistem Pakar pendeteksian kerusakan komputer ini menunjukkan nilai sebesar 84,17% dengan keterangan sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi alur kerja sistem baik secara fungsionalitas maupun non-fungsionalitas. Untuk menilai kelayakan produk yang diserahkan kepada validator guna dilakukan pengujian. Berdasarkan hasil penilaian tersebut sistem Pakar pendeteksian kerusakan komputer dapat digunakan oleh SMK Negeri 8 Padang dengan harapan dapat

membantu proses Pendeteksian kerusakan komputer dengan baik sehingga komputer yang digunakan layak digunakan untuk pembelajaran.

b. Pengujian Pengguna

Berdasarkan hasil rata-rata pengguna pada sistem Pakar pendeteksian kerusakan komputer menunjukkan nilai sebesar 90,08% dengan keterangan sangat praktis. Menghasilkan kesimpulan bahwa aspek *fungsionalitas* dan *non-fungsionalitas* sistem pakar pendeteksian kerusakan komputer pengujian beta sudah sesuai dengan keinginan, dapat diartikan sistem pakar pendeteksian kerusakan komputer dapat merespon dan memproses sebuah tugas yang diberikan kepada pengguna dengan baik.

Pengujian sistem pakar pendeteksi kerusakan komputer dilakukan secara langsung terhadap 30 unit komputer yang terdapat di labor SMK Negeri 8 Padang. Setiap komputer yang diuji memiliki kondisi kerusakan yang berbeda-beda, seperti komputer tidak menyala, munculnya pesan kesalahan saat booting, tampilan layar yang tidak normal, suara yang tidak keluar,

hingga respon sistem yang lambat atau mengalami freeze saat menjalankan aplikasi tertentu. Gejala-gejala tersebut kemudian diinputkan ke dalam sistem pakar melalui antarmuka pengguna yang telah disediakan. Setelah semua data gejala dimasukkan, sistem memberikan hasil diagnosis berupa jenis kerusakan yang paling mungkin terjadi, berdasarkan aturan *if-then* yang telah ditentukan sebelumnya melalui metode *forward chaining*. Hasil diagnosis yang ditampilkan oleh sistem kemudian dibandingkan dengan hasil pengecekan manual oleh teknisi komputer sekolah yang memiliki kompetensi dalam bidang perbaikan perangkat keras. Pada data gejala dan kerusakan komputer ini pengujian juga melakukan ke validan pada 30 unit komputer yang diuji, Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini memiliki tingkat keakuratan yang sangat baik, dengan tingkat kevalidan diagnosis mencapai 98,0%.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang telah dikembangkan mampu bekerja secara optimal dalam menganalisis gejala kerusakan dan memberikan hasil *diagnosis* yang mendekati hasil analisis manusia atau

teknisi profesional. Oleh karena itu, sistem ini dinilai layak digunakan sebagai alat bantu diagnostik awal dalam proses identifikasi kerusakan perangkat keras komputer, khususnya di lingkungan pendidikan seperti labor komputer sekolah. Selain membantu menghemat waktu, sistem ini juga mampu meningkatkan efisiensi dalam proses perawatan dan perbaikan perangkat komputer.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian sistem pakar yang telah peneliti lakukan, maka penelitian ini menghasilkan kesimpulan dan sebagai berikut:

1. Sistem pakar yang dikembangkan mampu mendeteksi kerusakan komputer berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna secara otomatis dan logis. Metode forward chaining memungkinkan sistem menelusuri fakta dari gejala menuju kesimpulan dengan ketepatan yang tinggi. Sistem ini terbukti berjalan sesuai alur dan menghasilkan output diagnosis yang valid berdasarkan rule yang ditetapkan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem layak dan praktis digunakan oleh pengguna di

lingkungan sekolah. Pengujian beta menghasilkan nilai kelayakan sebesar 87,5%, dan pengujian oleh tenaga ahli menunjukkan persentase 87%, keduanya termasuk dalam kategori “sangat layak”. Hal ini menandakan bahwa sistem mudah digunakan, informatif, dan relevan dengan kebutuhan pengguna di SMK Negeri 8 Padang

3. Pengembangan sistem lebih lanjut dapat mencakup jenis kerusakan yang lebih kompleks dan mencakup perangkat lunak (software), tidak hanya terbatas pada perangkat keras (hardware). Hal ini akan memperluas cakupan penggunaan sistem dan meningkatkan nilai guna bagi pengguna di lingkungan sekolah.
4. Antarmuka sistem dapat terus disempurnakan agar lebih ramah pengguna (user friendly), terutama bagi siswa atau pengguna yang kurang familiar dengan istilah teknis. Penambahan fitur bantuan atau penjelasan sederhana terhadap istilah gejala dan hasil diagnosis dapat meningkatkan pemahaman pengguna
5. Integrasi dengan sistem lain seperti database pemeliharaan perangkat

sekolah atau sistem pelaporan kerusakan dapat menjadi nilai tambah yang mempermudah pengelolaan sarana prasarana labor komputer secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Cut Rizki Putri, and Mahyuddin. 2023. “Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Tingkat Stress Belajar Pada Siswa SMA Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.” *Design Journal* 1(1): 38–54. doi:10.58477/dj.v1i1.27.
- Chandra, Yudi Irawan, Marti Riastuti, and Kosdiana. 2023. “Penerapan Model Iterative Incremental Dalam Membangun Aplikasi E-Commerce Di Toko Kopi Rarukuh Luas Berbasis Web Mobile.” *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)* 7(1): 179–90.
- Irma, Widia, Riri Okra, Hari Antoni Musril, and Sarwo Derta. 2024. “Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.” *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)* 14(1): 54–67. doi:10.34010/jamika.v14i1.12076
- Jaslina, Jaslina, and Tony Wibowo. 2024. “Pengembangan Digital Art Sebagai Asset Video Game Moral Edukasi Menggunakan RND.” *Serat Rupa Journal of Design* 8(1): 109–24. doi:10.28932/srjd.v8i1.6485.
- Listiani, Lina, and Rahadi Deli Saputra. 2022. “Sistem Pakar

- Deteksi Kerusakan Perangkat Keras Pada Komputer Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.” *Seminar Nasional Corisindo*: 456–61.
- Menora, Tasya, Clara Hetty Primasari, Yohanes Priadi Wibisono, Thomas Adi Purnomo Sidhi, Djoko Budiyanto Setyohadi, and Mutiara Cininta. 2023. “Implementasi Pengujian Alpha Dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality.” *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi* 3(1): 48–60. doi:10.24002/konstelasi.v3i1.6625.
- Nucahyono, Damar, M Farman Andrijasa, and Adrian Terasta Ginting. 2022. “Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Expert System for Android-Based Pest and Disease Diagnosis of Oil Palm Plants Using Certainty Factor Method.” *Journal of Informatics and Computing (Random)* 01(01): 43–49.
- Purnomo, Hendri, Randi Estian Pambudi, and Rendi Irawan. “Penerapan Decision Tree Untuk Klasifikasi Penyakit Berdasarkan Data Rekam Medis.” 7(1): 1–8.
- Susanto, Dwi, and Mochamad Mizanul Achlaq. 2025. “PENERAPAN SISTEM PAKAR BIMBINGAN KONSELING DI SMK SIANG.” 9(1): 470–75.
- Wahyu Pamekas, Bondan, and Nibras Faiq Muhammad. 2023. “Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Gejala Kerusakan Pada Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining.” *DutaCom* 17(1): 58–66. doi:10.47701/dutacom.v17i1.3782.
- Yuza Mahendra, Deni, and Hermanto Hermanto. 2024. “Sistem Pakar Dengan Menggunakan Metode Fordward Chaining Dalam Menganalisis Penyakit Pada Kucing.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (JUPTIK)* 2(1): 17–23. doi:10.52060/juptyk.v2i1.2196.