Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (2) 2025, Page: 6481-6497

Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Menganalisa Kerusakan Kamera Digital Single Lens Reflex (DSLR)

Muhammad Al Ashari[1], Satrio Bhagas Yudhanto[2], Ade Wisandra[3], Siti Handam Dewi[4]
[1,2,3,4]STIKES Dharma Landbouw
Corresponding Author: **Muhammad Al Ashari[1]**, e-mail: asharichok24@gmail.com

Published: June, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis web guna mendiagnosis kerusakan kamera DSLR menggunakan metode forward chaining. Sistem ini dikembangkan untuk membantu pengguna mengenali jenis kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang muncul tanpa perlu membawa kamera ke pusat servis. Pengetahuan dalam sistem diperoleh dari wawancara teknisi, observasi, dan kajian pustaka. Sistem terdiri dari basis pengetahuan, basis data, inference engine, antarmuka pengguna, dan fasilitas penjelasan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan diagnosis kerusakan secara akurat sesuai gejala yang diinput pengguna. Sistem ini memberikan solusi alternatif yang cepat dan efisien dalam membantu pengguna menangani masalah kerusakan kamera DSLR. Kesimpulannya, metode forward chaining efektif diterapkan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan kamera DSLR.

Kata kunci : sistem pakar, kamera DSLR, forward chaining, diagnosis kerusakan, web-based system.

ABSTRACT

This study aims to design and implement a web-based expert system to diagnose DSLR camera damage using the forward chaining method. The system is developed to help users identify damage types based on visible symptoms without visiting a service center. Knowledge was acquired through technician interviews, direct observation, and literature review. The system includes a knowledge base, database, inference engine, user interface, and explanation facility. Implementation results show that the system can accurately diagnose camera damage according to user-inputted symptoms. This system provides a fast and efficient alternative solution for users facing DSLR damage issues. In conclusion, the forward chaining method is effectively applied in expert systems to diagnose DSLR camera damage.

Key word : *: expert system, DSLR camera, forward chaining, damage diagnosis, web-based system.*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kamera digital single lens reflex (DSLR) merupakan perangkat yang banyak digunakan oleh fotografer profesional karena memiliki keunggulan dari sisi kualitas gambar, fleksibilitas pengaturan, dan kemampuan mengganti lensa sesuai kebutuhan. Fitur-fitur ini menjadikan kamera DSLR sebagai pilihan utama dalam bidang fotografi, baik untuk keperluan dokumentasi maupun produksi visual profesional (Ramadhan & Wijoyo, 2021).

Pengoperasian kamera DSLR membutuhkan pemahaman teknis, termasuk pengaturan manual, penggunaan lensa tambahan, serta pemanfaatan aksesoris seperti flash eksternal. Pengguna yang kurang memahami aspek teknis rentan mengalami kerusakan perangkat. Kondisi ini menjadi kendala karena

tidak semua toko kamera memiliki teknisi yang kompeten untuk melakukan perbaikan. Proses perbaikan biasanya dilakukan dengan mengirim kamera ke pusat servis yang memerlukan waktu lama, sehingga memperpanjang antrean layanan (Krisnasaputra, 2024).

Sistem pakar merupakan salah satu solusi berbasis kecerdasan buatan yang dapat membantu pengguna dalam mendiagnosis kerusakan berdasarkan pengetahuan pakar yang ditanamkan ke dalam sistem. Metode *forward chaining*bekerja dengan menelusuri gejala secara berurutan dari data awal menuju kesimpulan, sehingga memungkinkan proses penalaran yang logis dan sistematis (Widayanto, Pratmanto, & Musyaffa, 2023).

Berbagai penelitian telah berhasil menerapkan metode ini dalam sistem diagnosis, seperti pada kerusakan komputer dan laptop, serta perangkat digital lainnya (Solecha, 2021; Sandi, 2021). Aplikasi sistem pakar berbasis web dinilai lebih fleksibel karena dapat diakses secara luas serta memungkinkan pembaruan data dan pengetahuan secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar berbasis web dengan metode *forward chaining* dalam mendiagnosis kerusakan kamera DSLR, sehingga dapat memberikan alternatif solusi yang cepat dan efisien bagi pengguna.

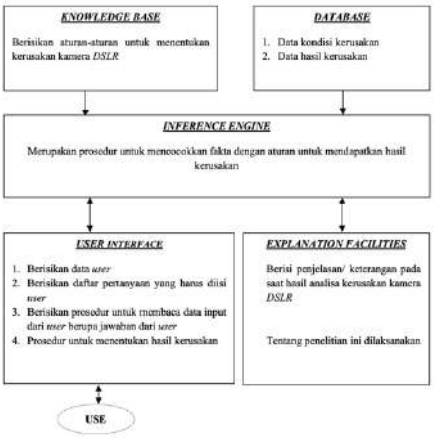
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk menganalisis kerusakan pada kamera Digital Single Lens Reflex (DSLR) dengan menggunakan metode *forward chaining*. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mengenali kerusakan kamera melalui gejala-gejala yang tampak tanpa harus membawa kamera ke pusat servis. Pendekatan pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*, yang terdiri dari lima tahapan utama yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, data dikumpulkan melalui wawancara dengan teknisi kamera DSLR, observasi langsung proses perbaikan, serta studi pustaka dari dokumentasi kerusakan kamera dan referensi ilmiah. Tahap desain mencakup pembuatan alur kerja sistem, perancangan antarmuka pengguna, struktur basis data, serta aturan inferensi berbasis forward chaining.

Metode *forward chaining* yang digunakan dalam sistem pakar ini memungkinkan sistem menarik kesimpulan secara logis dari data awal berupa gejala kerusakan menuju diagnosis akhir. Aturan (*rule*) dalam sistem ditulis dalam bentuk logika IF–THEN yang menggambarkan hubungan antara gejala dan kemungkinan kerusakan. Sistem akan mencocokkan jawaban dari pengguna dengan basis pengetahuan, lalu menghasilkan diagnosis kerusakan beserta saran penanganannya. Implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, serta dijalankan melalui web server Apache. Pengujian dilakukan dengan metode *black-box* testing untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode internal, serta untuk memastikan bahwa sistem memberikan output diagnosis yang sesuai berdasarkan input gejala yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan perangkat lunak sistem pakar untuk menganalisis kerusakan kamera DSLR terdiri atas lima komponen utama. Pertama, *knowledge base* yang memuat aturan-aturan mengenai ciri-ciri kerusakan kamera DSLR berdasarkan pengetahuan dari pakar. Kedua, basis data, yang berfungsi menyimpan informasi penting seperti data pengguna dan hasil analisis kerusakan. Ketiga, *inference engine*, yaitu komponen yang melakukan penalaran berdasarkan pengetahuan yang tersedia untuk mencocokkan fakta dan menghasilkan kesimpulan mengenai jenis kerusakan. Keempat, *user interface*, yang menyediakan antarmuka komunikasi antara pengguna dan sistem agar interaksi dapat berlangsung secara efisien. Kelima, *explanation facilities*, sebagai komponen tambahan yang membantu pengguna memahami hasil analisis serta cara kerja sistem. Sistem ini dirancang agar dapat dioperasikan oleh pengguna umum untuk mengetahui jenis kerusakan kamera DSLR secara mandiri berdasarkan gejala yang dialami.



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Basis pengetahuan (knowledge base) dalam sistem pakar merupakan komponen penting yang digunakan untuk memproses dan menyimpan pengetahuan agar sistem dapat meniru pola pikir seorang pakar. Pengetahuan ini diperoleh melalui proses akuisisi dari berbagai sumber, seperti wawancara dengan teknisi kamera DSLR, kajian literatur, serta hasil penelitian terdahulu. Sebelum sistem dapat memberikan hasil analisis kerusakan, perlu disiapkan terlebih dahulu data-data pendukung yang merepresentasikan ciri-ciri umum kerusakan kamera DSLR. Sistem akan menganalisis data tersebut menggunakan aturan yang telah ditetapkan, dan jika tidak ditemukan kesimpulan yang pasti, pengguna disarankan untuk berkonsultasi langsung dengan teknisi. Dengan demikian, basis pengetahuan berfungsi sebagai landasan dalam memberikan diagnosis awal terhadap kerusakan kamera DSLR.

Tabel 1. Hasil Kerusakan

Kode	Kerusakan
A001	Kerusakan pada LCD Kamera
A002	Kerusakan pada flash block
A003	Kerusakan pada sensor
A004	Kerusakan pada lensa
A005	Kerusakan shutter speed
A006	Kerusakan sistem pada body kamera/*error* 99

Terdapat 36 kondisi kerusakan yang mungkin terjadi pada kamera *DSLR*. Berikut ini adalah tebel kondisi kerusakan :

Tabel 2. Kondisi Kerusakan

Kode	Kerusakan
K001	Terdapat bintik – bintik merah atau hijau pada LCD kamera (death pixel)
K002	Gambar *view* atau hasil gambar tidak full/setengah
K003	Gambar LCD bergaris vertical
K004	Gambar *view* nampak remang
K005	Gambar LCD hitam
K006	Gambar view hitam tetapi hasil gambar baik
K007	*Flash built in* tidak menyal
K008	Hasil gambar *over light* saat memakai auto program
K009	Terdapat adanya kabel yang terlepas
K010	Flash blok terasa panas saat digunakan
K011	Pada waktu-waktu tertentu muncul peringatan "*busy*" pada saat *flash ready*

K012	Baterai cepat/langsung *drop* pada saat flash ready
K013	Gambar LCD warnanya tidak beraturan
K014	Gambar LCD bergaris *vertical* lebih dari satu garis
K015	Pada gambar hasil jepretan terdadpat garis melingkar terpusat membentuk pola tertentu
K016	Gambar LCD bergelombang memutar dan tidak beraturan
K017	Gambar pada LCD terdapat *block* hitam
K018	Masuk sinar cahaya yang berlebih (cahaya matahari, sinar laser, lampu besar, dll)
K019	Motor lensa macet (lensa tidak mau keluar)
K020	*Auto focus* tidak berfungsi
K021	Gambar bernoda/terdapat bintik-bintik
K022	Pada LCD panel control muncul tulisan "*error 99*"
K023	*Distorsi* terlalu luas pada hasil gambar
K024	Pada pengaturan diagram tidak berfungsi
K025	Lensa pernah terjatuh sehingga lensa menjadi penyok/miring
K026	Lensa pernah tertekan/ mendapat dorongan yang berlebih (posisi lensa

	miring)
K027	Lensa terkena air/lembab sehingga terjadi kerusakan pada rangkaian elektronik yang menyebabkan lensa menjadi macet
K028	Rana terus membuka, tidak mau menutup lagi
K029	*Speed* akan normal hanya pada *speed* 1/250 ke atas
K030	tombol *shutter* kamera terasa loss/terasa lunak
K031	Lama - lama kamera akan meminta untuk *restart*
K032	Muncul tulisan "*error20*" pada LCD kamera
K033	Pada jalur kontak lensa dengan *body* kotor
K034	Voltase baterai kamera berkurang/tidak wajar
K035	*Memory card* bermasalah
K036	Mekanik *shutter* terganggu

Berdasarkan hasil kerusakan dan kondisi kerusakan maka di buatkan tabel keputusan berdasarakan pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar/teknisi kamera, literatur-literatur dan data-data penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Tabel Keputusan

Hasil Kerusakan	**Kondisi**					
	A00	**A0**	**A00**	**A0**	**A0**	**A00**
K001	√					
K002	√					
K003	√					
K004	√	√				

K005	√					
K006	√					
K007		√			√	
K008		√				
K009		√		√		
K010		√				
K011		√				
K012		√				
K013			√			
K014			√			
K015			√			
K016			√			
K017			√			
K018			√			
K019				√		
K020				√		
K021				√		
K022				√		
K023				√		
K024				√		
K025				√		
K026				√		
K027				√		
K028					√	
K029					√	
K030					√	
K031					√	
K032					√	
K033						√
K034						√
K035						√
K036						√

Berdasarkan Tabel 3 dapat diambil kesimpulan bahwa tabel keputusan tersebut terbentuk dari data kondisi kerusakan dan hasil kerusakan yang didapat, memiliki 36 kondisi kerusakan dari 6 hasil kerusakan. Masing- masing kondisi kerusakan memiliki kode masing-masing yang berbeda. Dan dari tabel keputusan di atas didapat satu kode kondisi kerusakan yang digunakan untuk beberapa hasil kerusakan, dengan kata lain dari satu kondisi kerusakan yang sama bisa terjadi pada hasil kerusakan yang berbeda.

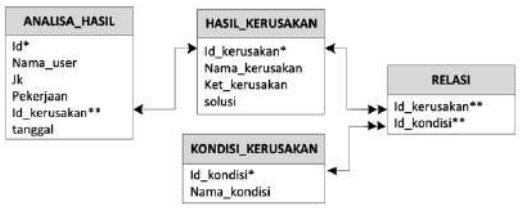
Berdasarkan hasil observasi dari masalah kamera yang ada, maka dilakukan pembuataan program komputer (*Interface Engine*). Pendekatan yang dilakukan berupa:

Tabel 4. Tabel Aturan (*Rule*)

Kode ***Rule***	Aturan/ ***Rule***
R1	*If* Terdapat bintik – bintik merah atau hijau pada LCD/death pixel *is True And* Gambar *view* ataupun hasil gambar separuh *is True And* Gambar *LCD* bergaris *vertical is True And* Gambar *view* nampak remang *is True And* Gambar LCD hitam *is True And* Gambar view hitam tetapi hasil gambar baik *is True Then* Kerusakan LCD
R2	*If Flash built in* tidak menyala *is True And* Gambar *view* nampak remang *is True And* Hasil gambar *over light* saat memakai *auto program is True And* Terdapat kabel ada yang terlepas *is True And Flash blok* panas saat di pakai *is True And* Kadang muncul peringatan *"busy"* saat *flash ready is True And* Baterai langsung *drop* saat *flash ready is True Then* Kerusakan *Flash Block*
R3	*If* Gambar *LCD* berwarna tidak beraturan *is True And* Gambar *LCD* bergaris vertical *is True And* Gambar hasil jepretan bergaris melingkar terpusat membentuk pola tertentu *is True And* Gambar *LCD* bergelombang memutar gambar view LCD tidak beraturan *is True And* Gambar *LCD* hitam *is True And* Masuk sinar cahaya yang berlebih (cahaya matahari, sinar laser, lampu besar, dll) *is True Then* Kerusakan Sensor
R4	*If* Lensa macet tidak mau keluar *is True And* Auto focus tidak berfungsi *is True And* Hasil gambar *over light* saat memakai *auto program is True And* Gambar bernoda *is True And* Pada *LCD* panel *control* pada *body* kamera

	muncul tulisan *"error 99" is True And Distorsi* terlalu luas pada hasil gambar *is True And* Pengaturan diagram tidak berfungsi *is True And* Lensa pernah terjatuh sehingga lensa menjadi penyok/miring *is True And* K26 *is True And* Lensa terkena air/lembab sehingga terjadi kerusakan bahan elektronik dalam kamera dan lensa menjadi macet *is True Then* Kerusakan Lensa
R5	*If* Rana terus membuka, tidak mau menutup lagi *is True And Flash built in* tidak menyala *is True And* Akan normal hanya pada *speed* 1/250 ke atas *is True And* Ditandai dengan lembeknya rana (tombol *shutter* kamera) *is True And* Lama - lama kamera akan meminta *restart is True And* Muncul tulisan *ERROR20* pada *LCD* kamera *is True Then* Kerusakan *Shutter Speed*
R6	*f* Kotornya kontak lensa dengan *body* atau pada jalur *is True And* Kurangnya voltase baterai *is True And Memory card* bermasalah *is True And* Mekanik *shutter* terganggu *is True Then* Kerusakan Sistem pada *Body* Kamera/*Error 99*

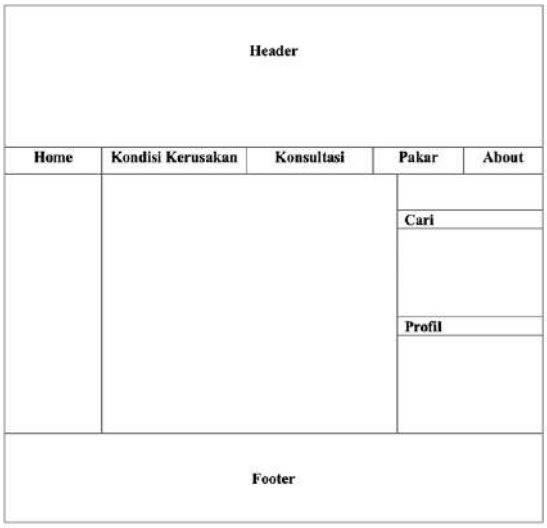
Selanjutnya dilakukan perancangan database yang mana nantinya digunakan untuk meletakkan tabel dari aplikasi. Sistempakar dalam menganalisa kerusakan kamera *DSLR* setidaknya membutuhkan empat tabel utama yang saling terkait. Diantaranya adalah tabel kerusakan, tabel ciri kerusakan, tabel relasi dan tabel analisa hasil. Hubungan dari empat tabel tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



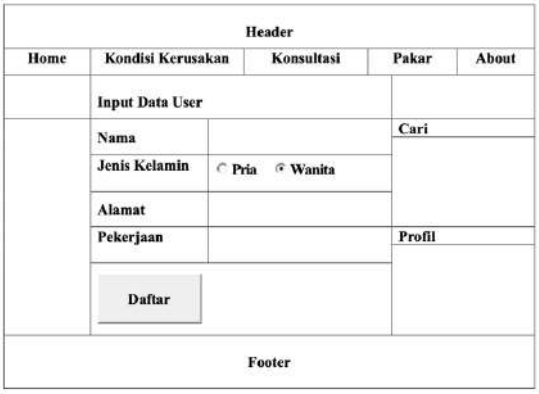
Gambar 1. Relasi Tabel Sistem Pakar

Selanjutnya, perancangan Antar Muka (*User Interface*) yang menjelaskan rutinitas program yang akan dijalankan oleh sebuah sistem komputer untuk menjelaskan interaksi antara pemakai dengan sistem. Atau dengan kata lain *user interface* merupakan media komunikasi antara *user* dengan sistem pakar.

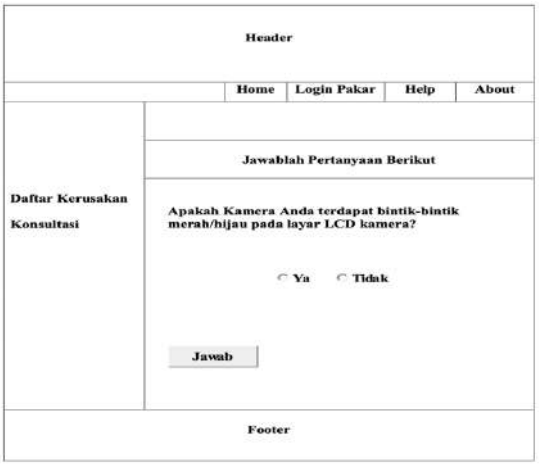
Sistem pakar menerima instruksi/*input* dari *user* dan memberikan informasi *(output)* kepada user. Berikut ini bentuk dari perancangan *user interface*:



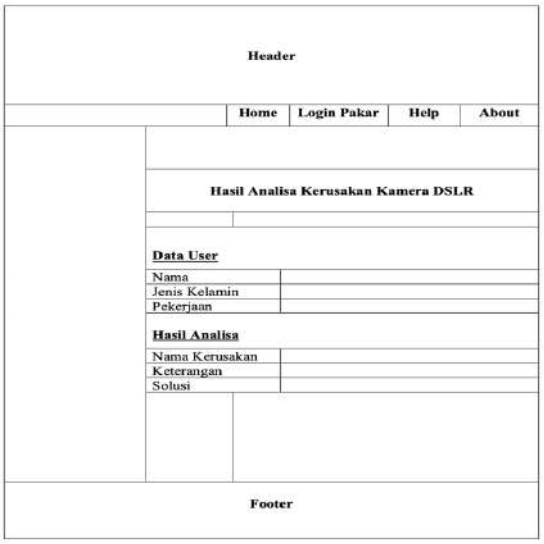
Gambar 2. Halaman *Home*



Gambar 3. Form Data User



Gambar 4. Halaman Konsultasi

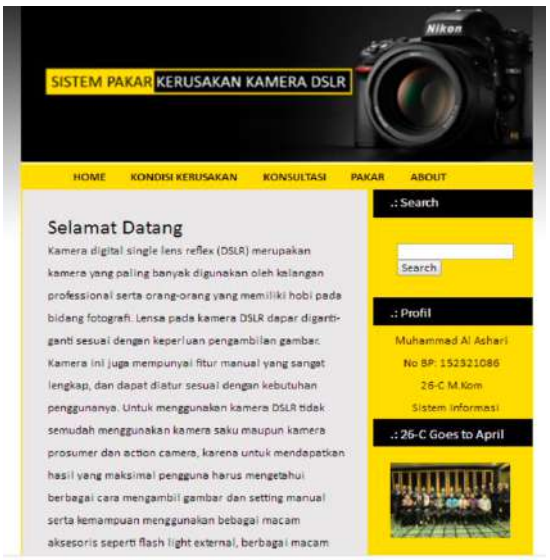


Gambar 5. Halaman Hasil

Pada tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi sistem merupakan tahap penerapan yang akan dilakukan jika sistem disetujui termasuk aplikasi yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem agar siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem adalah salah satu bagian terpenting dari pengembangan sistem yang dirancang. Dalam melakukan sebuah implementasi diperlukan aplikasi perancangan *Interface* dan *Coding* yang sesuai dengan sistem yang telah dianalisa dan dirancang. Setelah perancangan sistem selesai dibuat, maka proses implementasi dapat dilakukan dengan membuat program aplikasi Sistem Pakar yang berbasis *Web* dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan *Database MySQL*.

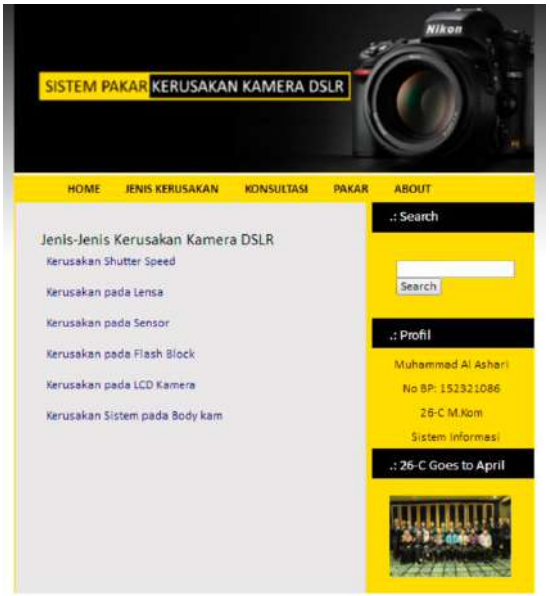
Setelah melakukan implementasi sistem maka dilakukan pengujian sistem ysng baru dimana dalam melakukan pengujian sistem akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi yang baru dan selanjutnya akan dilakukan pengembangan sistem. Pengujian sistem bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan apa yang diharapkan, setelah melakukan pengujian, kualitas sebuah sistem akan terihat. Berikut ini merupakan tampilan halaman *website* yang telah dirancang mulai dari tampilan halaman utama, halaman *login* untuk pakar/*admin* dan halaman konsultasi untuk *user* dapat melakukan inteaksi dengan sistem pakar dimana sistem ini bertujuan untuk menentukan hasil kerusakan kamera sesuai dengan kondisi kamera dari *user* tersebut.

Pada halaman *Home* ini user belum melakukan *login, user*/pengguna dapat memilih daftar menu daftar kerusakan/kondisi kerusakan, pada halaman daftar kerusan ini *user* dapat melihat dafatar kondisi kerusakan yang mungkin terjadi pada kamera *DSLR*. Rancangan desainnya dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama (*Home*)

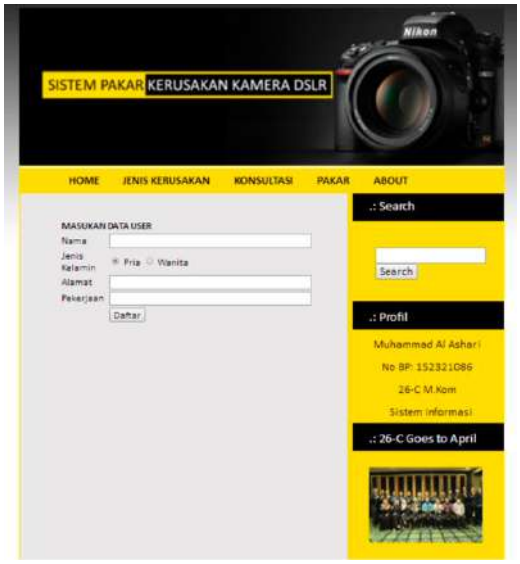
Halaman selanjutnya adalah halaman kondisi kerusakan. Pada halaman ini pengguna/*user* dapat melihat jenis-jenis kerusakan apa saja yang mungkin terjadi pada kamera *DSLR*. Pada halaman ini terdapat 6 jenis kerusakan yang mungkin terjadi pada kamera *DSLR user*. Berikut ini adalah tampilannya:



Gambar 7. Tampilan Halaman Jenis Kerusakan

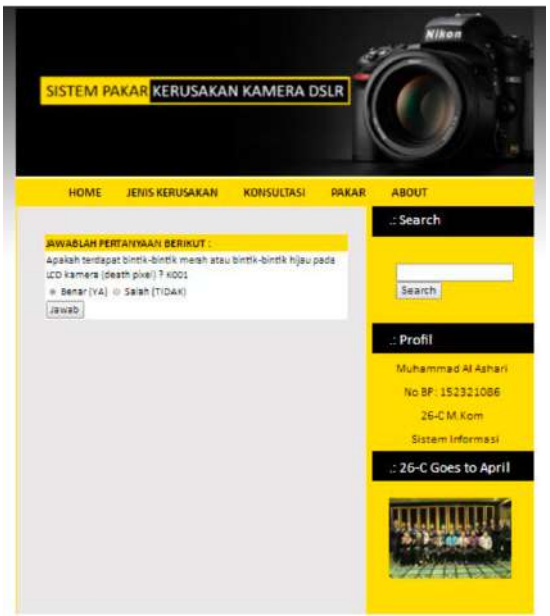
Setelah melakukan akses pada halaman jenis kerusakan, halaman selanjutnya adalah halaman konsultasi yang merupakan halaman dimana *user*/pengguna akan melakukan interaksi dengan sistem pakar. Pada halaman ini *user* diharuskan untuk mengisi beberapa data melalui *form* yang telah disediakan oleh pakar. Jika *user* tidak mengisi data diri dengan lengkap maka halaman konsultasi tidak akan

ditampilkan. Data *user* yang akan diisi seperti nama *user,* jenis kelamin, dan pekerjaan berikut adalah tampilannya:



Gambar 8. Tampilan Halaman *Input Data User*

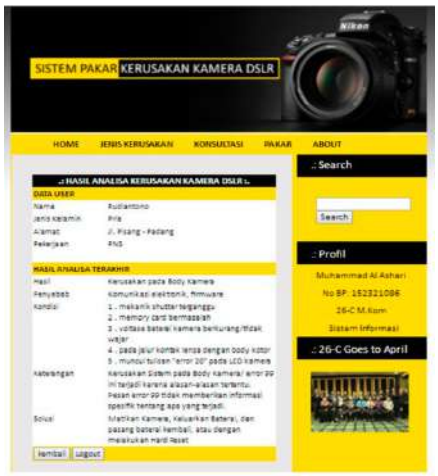
Setelah data *user* diisi oleh pemakai sistem maka selanjutnya akan ditampilkan halaman konsultasi. Pada halaman ini *user* berisi pertanyaan- pertanyaan yang berkaitan dengan kerusakan kamera *DSLR*. Desain halaman konsultasi tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 9. Tampilan Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi di atas, *user* diharuskan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. *User* dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan pilihan "Ya" atau "Tidak". Setelah

menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh sistem pakar tersebut selanjutnya hasil akhir dari keseluruhan pertanyaan yang dijawab oleh *user* akan ditampilkan berupa kesimpulan. Berikut ini adalah tampilannya:



Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

Pada saat *user* melakukan konsultasi, *user* akan menjawab beberapa pertanyaan, dan setelah menjawab pertanyaan sistem pakar akan memberikan data hasil berupa biodata dan hasil konsultasi. Dari hasil percobaan di atas,

hasil konsultasi yang dilakukan oleh *user,* memberikan kesimpulan yang mana hasil dari kesimpulan tersebut sama dengan *rule* yang telah ditentukan oleh pakar.

Halaman *login* pakar ini bertujuan agar pakar dapat melakukan *login* ke dalam menu *administrator* dengan memasukkan *username* dan *password.* Seletah pakar masuk sebagai *administrator,* pakar dapat melakukan kegiatan berupa *input* data, *edit* data dan hapus data. Berikut ini adalah tampilan untuk *login* pakar:

Gambar 11. Tampilan Halaman *Login* Pakar

Setelah pakar berhasil melakukan *login* sebagai *administrator,* maka akan tampil halaman *home administrator*. Pada halaman ini pakar dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan menu yang telah ditampilkan. Seperti menu kerusakan, kondisi kamera, relasi, view relasi, laporan hasil kerusakan, laporan konsultasi dan *logout*. Berikut ini adalah tampilan dari halaman *home administrator* tersebut:

Gambar 12. Tampilan Halaman *Home Administrator*

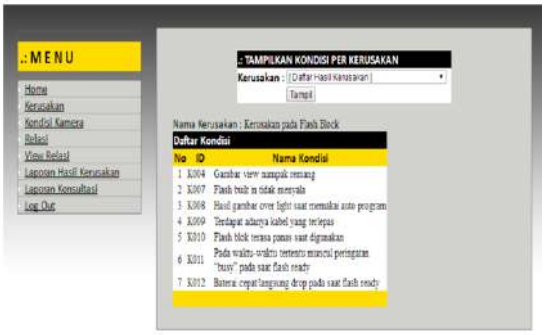
Pada hamalan kerusakan pakar dapat melihat daftar jenis kerusakan kamera, pakar juga dapat melakukan edit jenis kerusakan, hapus kerusakan dan edit kerusakan. Berikut ini adalah tampilannya:

Gambar 13. Tampilan Halaman Kerusakan

Selanjutnya masik kedalam Halaman Kondisi Kerusakan. Pada halaman kondisi kerusakan ini pakar/*administrator* dapat melakukan melihat semua data kondisi kerusakan dan juga dapat melakukan *input* data baru kondisi kerusakan kamera *DSLR,* pakar juga dapat melakukan edit data kondisi kerusakan dan hapus data kondisi kerusakan. Berikut ini adalah tampilannya :

Gambar 14. Tampilan Halaman Kondisi Kerusakan

Pada halaman Iterasi *Rul*e terdapat semua daftar *rule-rule* dari sistem pakar yang telah di inputkan beserta kondisi kerusakan kamera yang berhubungan dengan masing-masing *rule*



Gambar 15. Tampilan Halaman aterasi *Rule* Kerusakan

KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan masalah, perancangan, dan penerapan sistem pakar untuk analisa kerusakan kamera *DSLR* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *forward chaining* dapat di implementaisikan kedalam sistem pakar analiasa kerusakan kamera *DSLR*.
2. Aplikasi yang dirancang telah dapat menentukan jenis kerusakan berdasarkan kondisi-kondisi kerusakan kamera *DSLR*.
3. Penerapan dan pengujian aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Forward Cchaining* telah dapat diterapkan untuk menentukan jenis kerusakan.

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, disarankan agar sistem pakar kerusakan kamera DSLR dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup jenis kerusakan yang lebih kompleks guna meningkatkan akurasi diagnosis. Selain itu, tampilan antarmuka pengguna perlu disempurnakan agar lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan pengalaman serta minat pengguna dalam menggunakan sistem ini

REFERENSI

Media Karya Menggunakan Metode Forward Chaining. Skripsi. Universitas Indraprasta PGRI. https://library.unindra.ac.id

Ramadhan, D. R., & Wijoyo, H. (2021). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Kamera DSLR Canon Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Incoding*, 1(1), 1–10. https://doi.org/10.34007/incoding.v1i1.10

Widayanto, A., Pratmanto, D., & Musyaffa, S. T. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kamera DSLR Berbasis Android. *Jurnal Evolusi*, 6(1), 33–40. https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/evolusi/article/view/3542

Solecha, K. (2021). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Infortech*, 7(2), 45–52.

Sandi, A. P. (2021). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode Forward Chaining. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(1), 12–18. https://ejournal.poltekharber.ac.id