

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN KAMERA DSLR MENGGUNAKAN METODE CF (CERTAINTY FACTOR)**Juewanto^{1,3}, Muhammad Sholeh², Erfanti Fatkhiyah,³**

^{1,2,3} Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta
akunjuewanto@gmail.com, muhash@akprind.ac.id, erfanti@akprind.ac.id

ABSTRACT

In this digital era, all people have possibility to do anything including to document the moments with the digital camera based on Digital Single Lens Reflex, but sometimes inappropriate procedure of the usage could cause the damage for the camera, as a commoner absolutely will be confused with the problem that occurs when the damage happens and they will decide to bring a new one or sell it, whereas the damage camera still can be fixed by yourself or an expert technician.

To solve the existing problem, then created an expert System based on the web to diagnose the damages in the Digital Single Lens Reflex camera, with many methods to produce an application that will be made start from the interview with an expert technician to determine all sorts of parameters that will be used until the Certainty Factor as a logarithm calculation to plan and implement the system.

The result of this expert System application to diagnose the damages in Digital Single Lens Reflex camera including what kind of damage that happens and the alternative solution. After making this application could help people to be sensitive about the condition of Digital Single Lens Reflex camera, in the care side, until the repair if there is a simple damage.

Keywords : *Diagnose, Digital Single Lens Reflex, Expert System, CertaintyFactor.*

INTISARI

Dalam era digital memungkinkan semua orang untuk melakukan apa saja termasuk untuk mendokumentasikan momen-momen dengan kamera digital berbasis *Digital Single Lens Reflex*, namun terkadang penggunaan yang tidak sesuai prosedur dapat mengakibatkan kerusakan pada kamera. Sebagai orang awam tentunya akan bingung dengan masalah yang timbul ketika terjadi kerusakan dan mereka akan lebih memutuskan untuk membeli yang baru atau menjualnya, padahal kamera yang rusak masih dapat diperbaiki sendiri maupun oleh teknisi ahli.

Untuk menyelesaikan masalah yang ada, maka dibuatlah sebuah Sistem Pakar berbasis web untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera *Digital Single Lens Reflex*, dengan berbagai metode untuk menghasilkan aplikasi yang akan dibuat mulai dari wawancara dengan teknisi ahli untuk menentukan berbagai parameter-parameter yang akan digunakan hingga pemilihan *Certainty Factor* sebagai algoritma perhitungan untuk perancangan dan implementasi sistem.

Hasil dari aplikasi sistem pakar ini dapat mendiagnosa kerusakan-kerusakan pada kamera *Digital Single Lens Reflex* beserta jenis kerusakan apa yang terjadi dan solusi alternatif. Sehingga setelah dibuatnya aplikasi ini dapat membantu orang untuk lebih peka terhadap kondisi kamera *Digital Single Lens Reflex* yang dimiliki, baik dari sisi perawatan, hingga perbaikan jika terjadi kerusakan sederhana.

Kata Kunci : *Diagnosa, Digital Single Lens Reflex, Sistem Pakar, Certainty Factor.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan mode merupakan bagian dari perkembangan jaman. Moment-moment dan keindahan alam dapat diabadikan dengan mudah menggunakan kamera dengan teknologi terbaru. Meningkatnya animo masyarakat untuk mengeksplor lebih jauh tentang alam dan diri sendiri serta mengabadikannya ke dalam bentuk foto membuat produsen-produsen kamera berlomba untuk menciptakan dan mengeluarkan kamera-kamera terbaru. Kamera-kamera terbaru memiliki hasil yang memuaskan, hal tersebut tidak lain karena disematkan teknologi terbaru ke dalam kamera-kamera tersebut. Kamera dslr adalah salah satu kamera yang paling banyak diminati. Hampir setiap orang baik tua dan muda sudah mampu memiliki dan menggunakan kamera DSLR. Tidak menutup kemungkinan jika kamera dapat rusak atau bermasalah. Maka dibutuhkan informasi yang jelas dan akurat yang dapat membantu seseorang untuk mengetahui kondisi kamera tersebut.

Sistem pakar dikembangkan sejalan dengan adanya teknologi informasi. Pembangunan sistem pakar bertujuan sebagai sarana bantu untuk memberikan solusi di dalam kehidupan. Salah satu contohnya adalah kasus kerusakan kamera **Digital Single Lens Reflex** atau DSLR. Benda tersebut merupakan benda elektronik yang dapat rusak, mengalami gangguan maupun mengalami masalah tertentu. Banyak sekali faktor penyebab kerusakan pada kamera yang mengakibatkan pengguna mengalami kesulitan untuk memperbaikinya. Untuk menangani hal tersebut, biasanya pengguna menyerahkan kepada teknisi, sehingga membutuhkan biaya, waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Saat initeknisi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiagnosa kerusakan kamera, bahkan teknisi sering sekali menunda pekerjaannya hanya untuk menghasilkan solusi dari kerusakan kamera.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibangun sistem pakar pendeteksi kerusakan kamera **Digital Single Lens Reflex** (DSLR) menggunakan metode *certainty factor* agar membantu pengguna awam untuk mendapatkan solusi dengan cepat.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah :

Bagaimana membangun sistem pakar pendeteksi kerusakan kamera **Digital Single Lens Reflex** (DSLR) menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) yang dapat memberikan informasi kerusakan, solusi kerusakan dan nilai/tingkat kepastian dari kerusakan kamera DSLR.

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk membangun sistem pakar pendeteksi kerusakan kamera **Digital Single Lens Reflex** (DSLR) menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) yang dapat memberikan informasi kerusakan, solusi, dan tingkat kepastian kerusakan kamera DSLR.
2. Menggunakan algoritma *certainty factor* untuk menentukan besaran nilai atau tingkat kepastian dari kerusakan kamera DSLR.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh (Sari, 2013) yang membahas mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah menggunakan metode *certainty factor* menggunakan php dan mysql. Aplikasi tersebut digunakan untuk mengetahui penentuan penyakit demam berdarah.

Penelitian yang lain pernah dilakukan oleh (Novita Mariana, 2015) yang membahas Sistem Pakar Pendeteksian Dini Kanker Mulut Rahim Berbasis Web. Penelitian membahas tentang kanker mulut rahim dari gejala-gejalanya dengan metode yang digunakan adalah forward chaining. Aplikasi tersebut dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil yang diperoleh dari proses diagnosa penyakit memuat adalah sistem informasi ini memberikan informasi mengenai keterangan penyakit dan solusi penanganan penyakit.

Pada penelitian (Jannah, 2014) yang membahas sistem pakar untuk dokumentasi penyakit pada tubuh manusia berdasarkan resep tanaman obat dan buah-buahan. Penelitian ini menjelaskan bagaimana membuat sebuah sistem pakar dengan pemanfaatan tanaman obat menggunakan Delphi 7 untuk pengobatan dengan tanaman obat berdasarkan gejala penyakit pada tubuh manusia. Dengan memilih penelusuran gejala dimunculkan. Aplikasi ini dibuat dengan menu-menu yang mudah dimengerti dan dipahami oleh user. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakitpada tubuh manusia berdasarkan resep tanaman obat dan buah-buahan

ini dapat memudahkan pengguna dalam mendapatkan suatu informasi tentang penyakit manusia, solusi, penggunaan tanaman dan cara pengolahan berdasarkan gejala yang dipilih.

(Alfiandri, 2016) membahas tentang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia serta pengobatannya menggunakan tanaman obat berbasis web. Pada penelitian ini menggunakan metode *forwardchaining* dan *certaintyfactor*. Metode *forwardchaining* sebagai proses pelacakan sedangkan metode *certaintyfactor* merupakan cara untuk mengukur apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak dalam mendiagnosa penyakit. Penelitian ini telah menghasilkan sistem pakar pendiagnosa penyakit kulit dengan solusi pengobatan menggunakan tanaman obat berbasis web yang dapat mendiagnosa penyakit melalui gejala-gejalanya kemudian memberikan solusi dari setiap penyakit.

(Iskandar, 2015) dalam penelitiannya membahas sistem pakar untuk menentukan kepribadian seseorang berdasarkan tes personalitas *florenclittauer* berbasis web. Untuk membantu setiap orang yang ingin mengetahui kepribadiannya, penulis membangun sebuah aplikasi sistem pakar menentukan kepribadian seseorang berdasarkan tes personalitas *florenclittauer* berbasis web yang mampu membantu pengenalan seseorang terhadap kepribadiannya. Proses pembuatan aplikasi tersebut menggunakan metodologi berorientasi obyek dengan pemodelan *Unified Modelling Language (UML)*. Pada tahap implementasi penulis menggunakan perangkat pemrograman berbasis web menggunakan *Rubyon Rails*.

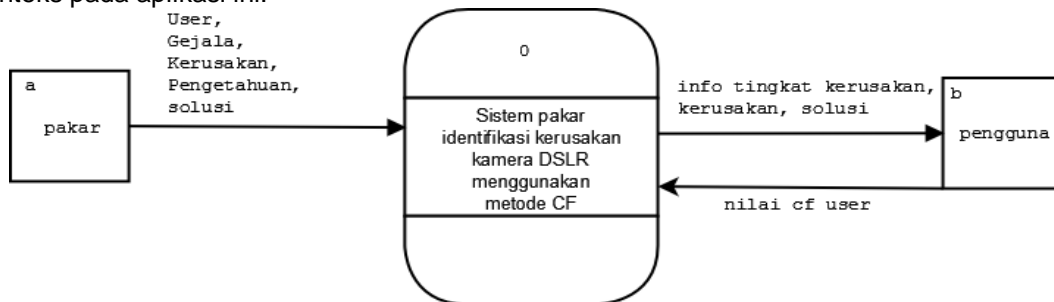
PEMBAHASAN

Perancangan sistem dibuat menggunakan DAD. Perancangan sistem disajikan dalam beberapa diagram antara lain:

Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan ruang lingkup dari sistem yang menunjukkan batas-batas sistem, *external entities* yang berinteraksi dengan sistem dan aliran data utama antara *external entity* dengan sistem, dengan kata lain diagram konteks menggambarkan keseluruhan sistem dalam suatu proses tunggal sebagai top level.

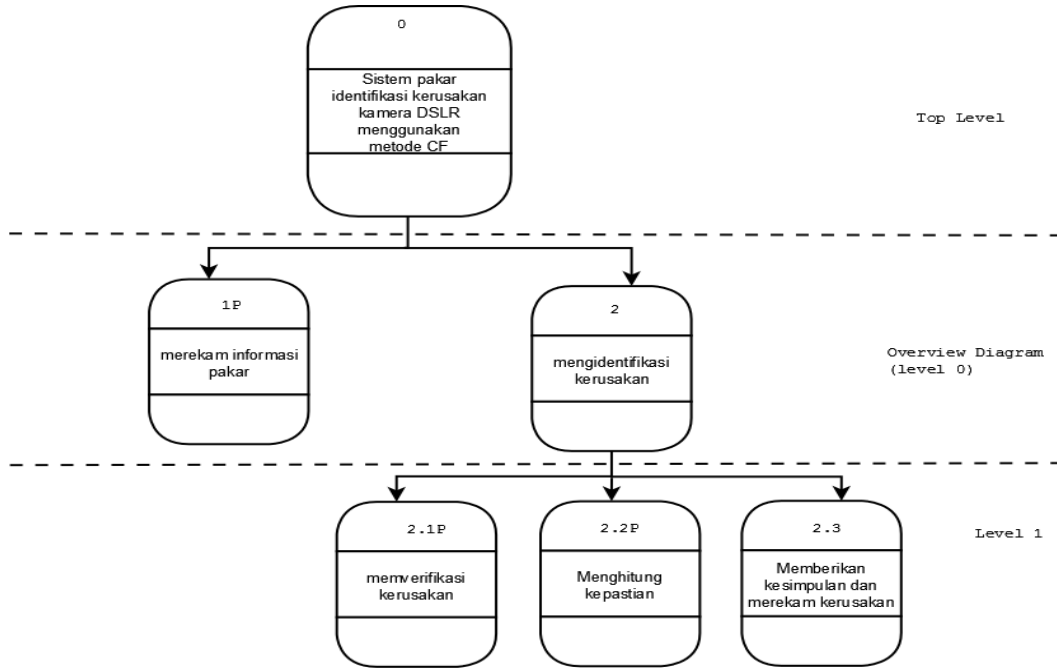
Diagram konteks ini menggambarkan ruang lingkup dari aplikasi. Terdapat dua kesatuan luar yaitu pakar atau pakar kamera dan pengguna kamera. Terdapat juga proses dari sistem utama yaitu “Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Kamera DSLR Menggunakan Metode *Certainty Factor*”. Setiap aliran data *input-output* dapat terlihat dengan jelas yang keluar masuk dari sistem ke kesatuan luar dan sebaliknya. Gambar 1 berikut adalah gambar dari diagram konteks pada aplikasi ini.



Gambar 1 Diagram Konteks

Bagan Berjenjang

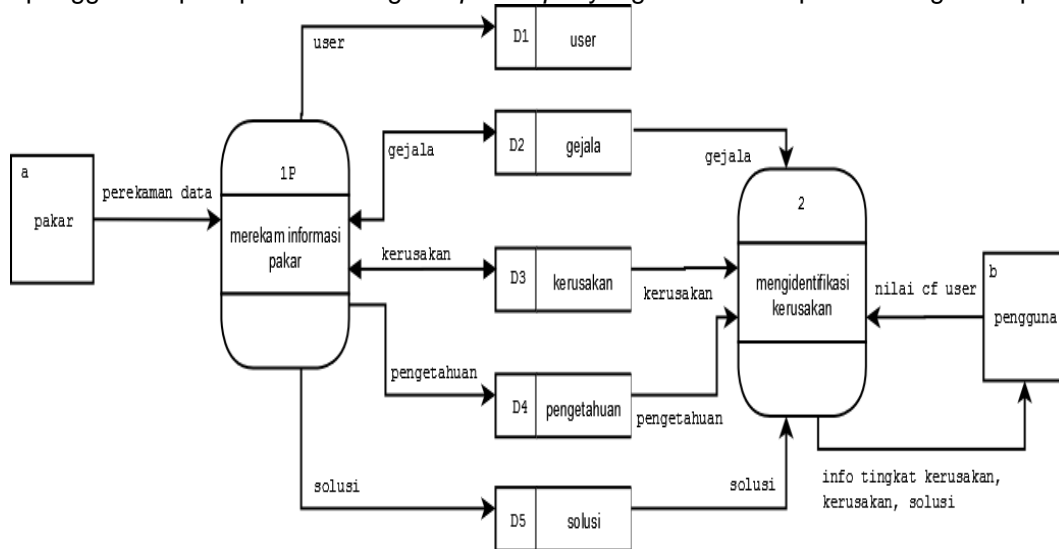
Gambar 2 menunjukkan jenjang dari sistem pakar. Jenjang pada sistem dimulai dari top level, sampai pada level 1. Proses dapat di pecah sesuai dengan kedalaman dari proses tersebut.



Gambar 2 Bagan Berjenjang

Diagram Level 0

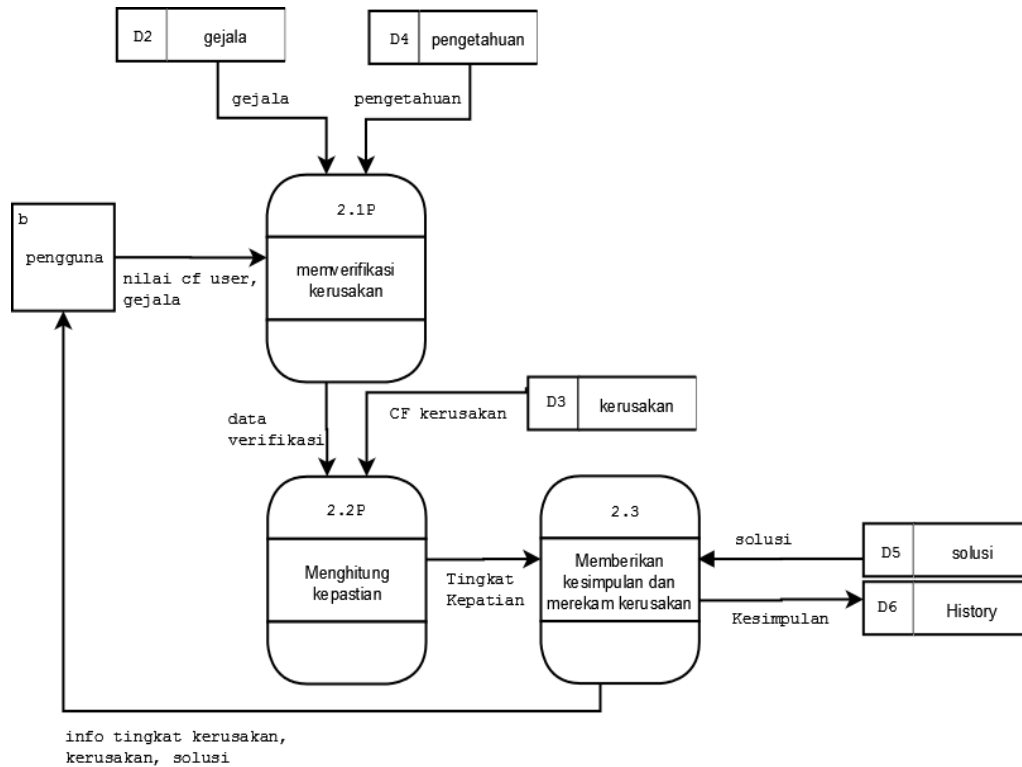
Gambar 3 merupakan diagram level 0 yang menunjukkan proses perekaman informasi dari kesatuan luar pakar, dan proses identifikasi kerusakan yang dapat diterima oleh kesatuan luar pengguna seperti pada rancangan *input-output* yang telah dibuat pada di diagram top level.



Gambar 3 Diagram Level 0

Diagram Level 1

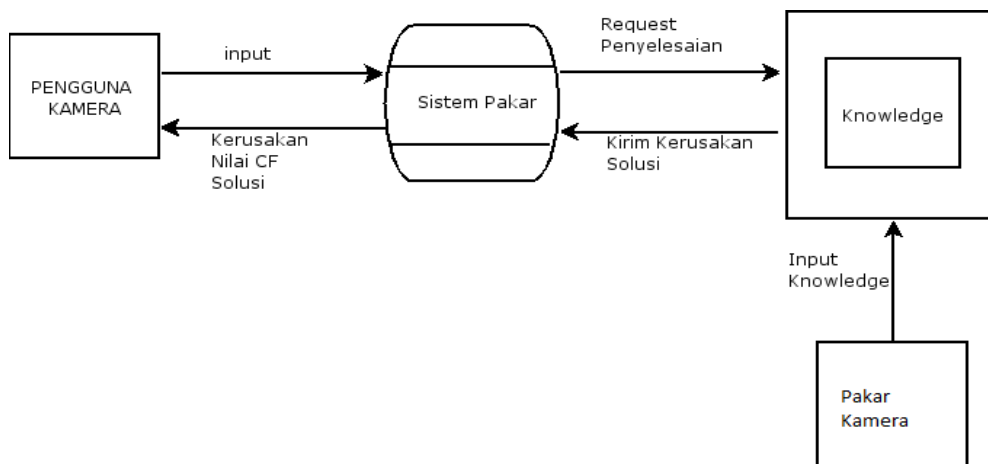
Gambar 4 pada gambar DAD level 1 menunjukkan perincian proses sebelumnya. Proses menjadi 3 bagian yaitu proses memverifikasi kerusakan yang mendapatkan *input*-an dari kesatuan luar pengguna, proses menghitung kepastian yang memproses *input*-an lebih lanjut dari proses 2.1P dan penyimpanan D3. Proses 2.2P memberikan *output* pada proses 2.3. Kemudian proses 2.3 menerima informasi dari penyimpanan D5 yang kemudian di proses dan memberikan *output* kepada kesatuan luar pengguna.



Gambar 4 Diagram Level 1

Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur sistem pakar adalah penggambaran/perancangan cara kerja sistem pakar dalam *input*, proses, dan *output* dari sistem tersebut. Gambar 5 berikut adalah gambaran dari arsitektur sistem pakar pendeteksi kerusakan kamera DSLR menggunakan metode CF.



Gambar 5 Arsitektur Sistem Pakar

Tabel Keputusan

Tabel 1 merupakan tabel keputusan yang merupakan data yang diperoleh dari pakar. Data tersebut merupakan data gejala dan kerusakan yang terjadi pada kamera DSLR. Tabel keputusan digunakan dalam menentukan syarat terpenuhinya kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Terdapat 34 gejala dan 11 kerusakan yang dapat saling berpengaruh satu dengan yang lain.

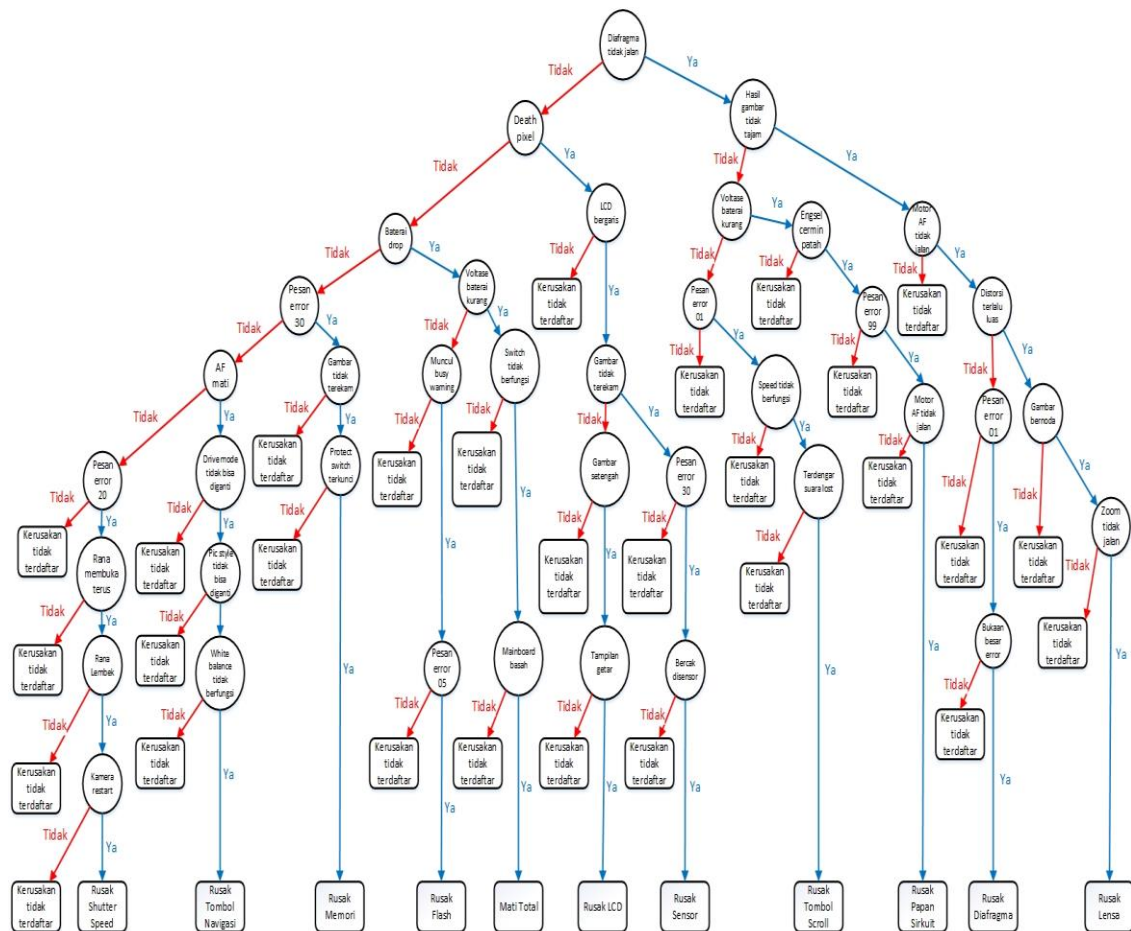
Tabel 1 Tabel Keputusan

No	Gejala/Kerusakan	Kerusakan Lensa	Kerusakan Diafragma	Kerusakan Tombol Navigasi	Kerusakan Flash	Mati Total	Kerusakan Sensor	Kerusakan LCD	Kerusakan Memori	Kerusakan Papan Sirkuit	Kerusakan Tombol Scroll	Kerusakan Tombol Speed
1	Diaphragma tidak jalan	1	1							1	1	
2	Motor AF tidak jalan	1	1							1		
3	Death Pixel						1	1				
4	Gambar tidak terekam						1		1			
5	Hasil gambar tidak tajam	1	1									
6	Kurangnya voltase baterai					1		1		1		
7	LCD bergaris						1					
8	Muncul pesan error 01		1								1	
9	Muncul pesan error 30						1		1			
10	Baterai drop				1	1						
11	Ada bercak di sensor						1					
12	AF mati			1								
13	Bukaan besar error		1									
14	Distorsi terlalu luas pada hasil gambar	1										
15	Drive mode tidak bisa diganti			1								
16	Engsel cermin patah									1		
17	Gambar bernoda	1										
18	Hasil gambar setengah							1				
19	Kadang muncul peringatan "busy" saat flash terbuka				1							
20	Lama-lama kamera akan meminta restart											1
21	Lembeknya rana (tombol jepret kamera)											1

22	Mainboard basah						1				
23	Muncul pesan error 05					1					
24	Muncul pesan error 20										1
25	Muncul pesan error 99								1		
26	Picture style tidak bisa diganti					1					
27	Protect switch terkunci								1		
28	Rana terus membuka, tidak mau menutup lagi										1
29	Saklar switch tidak berfungsi					1					
30	Speed tidak berfungsi									1	
31	Tampilan pergetar								1		
32	Terdengar suara lost									1	
33	White balance tidak berfungsi					1					
34	Zoom tidak jalan	1									

Pohon Keputusan

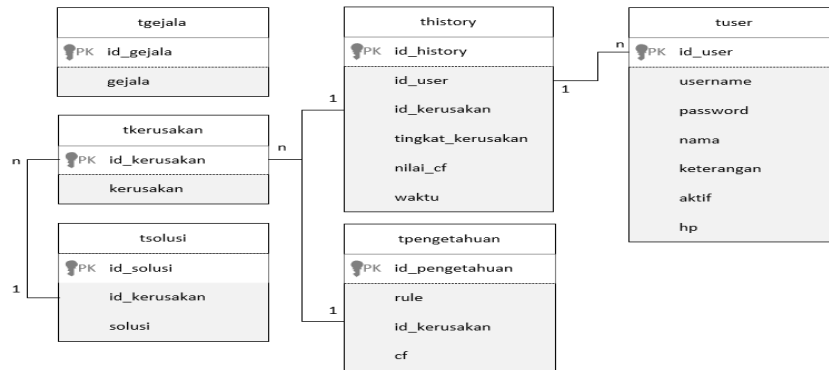
Gambar 6 merupakan pohon keputusan untuk menganalisis pemecahan masalah pengambilan keputusan dalam pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. Terdapat cabang yang bernilai ya dan tidak yang akan mengarahkan hasil kepada kesimpulan yang sesuai.



Gambar 6 Pohon Keputusan

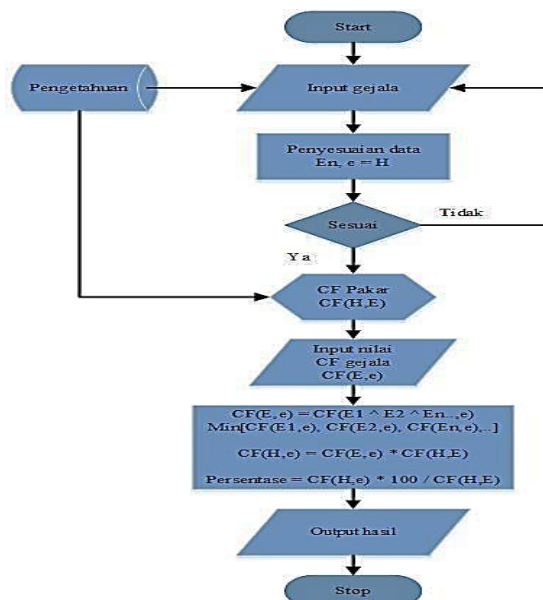
KerelasiaAntarTabel

Tabel tkerusakan berelasi dengan kardinalitas *many to one* ke tabel thistory, tpengetahuan, dan tsolusi. Tabel tgejala berdiri secara independen untuk mendukung dan melengkapi sistem. Relasi tabel dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Relasi Tabel

Gambar 8 adalah gambar dari *flowchart* proses pengolahan algoritma CF, proses diawali dengan *input*-an dari *user* berupa gejala-gejala (En,e) yang dirasakan. Simbol **En** merupakan gejala-gejala pasti dari pakar, sedangkan simbol **e** merupakan gejala yang dirasakan user atau pengguna. Data gejala yang di-*input*-kan dicocokkan dengan data pengetahuan yang tersimpan pada *database*, data yang ditemukan dijadikan hipotesis (H), jika kondisi terpenuhi maka nilai CF pakar (CF(H,E)) dari hipotesis kerusakan yang tersimpan pada *database* akan dipersiapkan untuk diproses. *Input* nilai CF pengguna (CF(E,e)) pada data gejala terpilih akan ditampilkan untuk di-*input*-kan oleh pengguna. Setelah peng-*input*-an data selesai maka proses perhitungan nilai CF(E,e) akan dilakukan untuk mendapatkan nilai minimal dari tingkat kepastian pengguna, nilai yang diperoleh akan digunakan untuk memproses nilai CF hipotesis (CF(H,e)). Nilai CF hipotesis digunakan untuk menentukan presentase kerusakan yang dialami.



Gambar 8 Flowchart Proses Pengolahan Algoritma CF

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa sistem informasi kerusakan kamera DSLR menggunakan metode CF berbasis *website*. Berikut merupakan sedikit penjelasan dari sistem.

Gambar 9 merupakan *interface* dari halaman pakar. Pada halaman ini diberikan dua tombol yang berisi penjelasan penggunaan sistem, dan berisi pilihan gejala-gejala kerusakan yang dapat dipilih oleh pengguna. Setelah pengguna memilih data gejala pengguna dapat melanjutkan ke proses selanjutnya dengan mengklik tombol proses pada bagian akhir gejala.

Pemeriksaan Awal

Bagian Pemeriksaan awal, silakan klik tombol informasi untuk penjelasan lebih rinci.

Informasi

Pemeriksaan awal adalah penginputan data gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada kamera anda. anda dapat menginputkan gejala dengan cara mencentang(mengklik) setiap gejala yang anda rasa terjadi, pada kamera anda. data gejala dapat dipilih lebih dari satu. setelah data gejala dipilih silakan mengklik tombol proses untuk proses selanjutnya. Terima Kasih.

silakan klik tombol Gejala untuk pilihan gejala.

Daftar Gejala

gejala
<input type="checkbox"/> Diafragma tidak berfungsi
<input type="checkbox"/> Motor AF tidak berfungsi
<input type="checkbox"/> Hasil Gambar tidak tajam
<input type="checkbox"/> distorsi yang luas pada hasil gambar
<input type="checkbox"/> Gambar bernoda
<input type="checkbox"/> zoom tidak berfungsi

Gambar 9 Halaman Pakar

Gambar 10 merupakan *interface* dari halaman pakar – pemeriksaan lanjutan. Terdapat tombol yang jika di klik akan memberikan informasi tetang prosedur pengisian data. Pengguna dapat memberikan masukan kepada setiap gejala yang telah dipilih pada kotak yang telah disediakan. Setelah pengguna memasukan data gejala, pengguna dapat melanjutkan ke proses selanjutnya dengan mengklik tombol proses pada bagian akhir.

Pemeriksaan Lanjutan

Bagian Pemeriksaan Lanjutan, silakan klik tombol informasi untuk penjelasan lebih rinci.

Informasi

Pemeriksaan lanjutan adalah penginputan nilai kepercayaan anda dari gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada kamera anda. anda dapat menginputkan nilai dari 0 - 1 sebagai besar tingkat kepercayaan, 0 sebagai tidak mungkin, 1 sebagai sangat mungkin atau pasti silakan masukan semua nilai pada kotak yang sudah disediakan. setelah nilai diinputkan, silakan mengklik tombol proses untuk proses selanjutnya. Terima Kasih.

gejala	Nilai CF anda
1. Diafragma tidak berfungsi	<input type="text" value="0,7"/>
2. Motor AF tidak berfungsi	<input type="text" value="0,8"/>
3. Hasil Gambar tidak tajam	<input type="text" value="0,9"/>
4. distorsi yang luas pada hasil gambar	<input type="text" value="1"/>
5. Gambar bernoda	<input type="text" value="0,6"/>
6. zoom tidak berfungsi	<input type="text" value="0,9"/>

Proses

Gambar 10 Halaman Pakar – Pemeriksaan Lanjutan

Gambar 11 merupakan *interface* dari halaman pakar – hasil pemeriksaan. Hasil menunjukkan kerusakan yang terjadi pada kamera DSLR, persentase tingkat kerusakan, nilai CF hasil dari proses pengolahan algoritma CF berdasarkan *input*-an CF pengguna dan CF pakar, dan memberikan informasi gejala yang dirasakan terjadi beserta solusi yang dapat dilakukan oleh pengguna.

Pada halaman pakar – hasil pemeriksaan, pengguna yang sudah terdaftar dapat menyimpan hasil dari pemeriksaan dengan mengklik tombol simpan. Tombol simpan hanya akan tampil jika status pengguna aktif yaitu sudah melakukan *log in*.

Hasil Pemeriksaan

Bagian Hasil Pemeriksaan, silakan klik tombol informasi untuk penjelasan lebih rinci.

Informasi

kemungkinan kamera anda mengalami **kerusakan Lensa**
dengan tingkat kerusakan **60%**
total CF **0.57**.

hasil di peroleh berdasarkan gejala

gejala

1. Diafragma tidak berfungsi
2. Motor AF tidak berfungsi
3. Hasil Gambar tidak tajam
4. distorsi yang luas pada hasil gambar
5. Gambar bernoda
6. zoom tidak berfungsi

SOLUSI :

- bersihkan debu di lensa menggunakan blower-brush
- periksa voltase batere kamera
- periksa kabel flexible lensa

Gambar 11 Halaman Pakar – Hasil Pemeriksaan

Setelah melakukan beberapa kali pengujian, dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan sebagai berikut.

a. Kelebihan Sistem

1. Aplikasi mampu dijalankan pada komputer, selama terinstal browser dan koneksi internet untuk mengakses alamat situs.
2. Aplikasi menggunakan metode *certainty factor* yang membantu pengguna dalam menentukan tingkat kepastian kerusakan kamera DSLR.
3. Data gejala, data kerusakan, data solusi, data pengetahuan di olah secara dinamis dengan dukungan basis data eksternal MySQL.
4. Aplikasi mampu memberikan informasi berupa kerusakan, tingkat kerusakan, dan solusi pada kesimpulan akhir dari identikasi kerusakan kamera DSLR.

b. Kekurangan Sistem

1. Aplikasi belum memiliki tutorial tentang perbaikan kamera DSLR, aplikasi hanya berisi identifikasi kerusakan kamera DSLR.
2. Aplikasi berfokus pada *certainty factor* dan perhitungan tingkat kepastian, sehingga belum menjadi aplikasi forum dan promosi untuk pakar dalam menjalankan bisnis usaha.
3. Aplikasi belum memiliki solusi ketika gejala yang dimasukkan oleh pengguna di luar dari kriteria kerusakan atau *rule* yang tersimpan di *database*.
4. Aplikasi masih terlalu rumit untuk pengguna yang masih awam ketika pengguna harus memasukkan nilai perkiraan CF jika gejala yang dirasakan adalah mutlak terjadi.

KESIMPULAN

Setelah membahas dan menganalisis sistem pakar identifikasi kerusakan kamera DSLR menggunakan algoritma *certaintyfactor* berbasis web, dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem sudah dapat di akses oleh pengguna ataupun pakar selama komputer sudah terinstal browser dan koneksi internet.
2. Penggunaan algoritma *certaintyfactor* dapat membantu dalam menentukan tingkat kepastian dalam kesimpulan dari identifikasi kerusakan kamera DSLR.
3. Sistem yang di olah secara dinamis dengan dukungan basis data eksternal MySQL, dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data pengguna, data gejala, data kerusakan, data solusi, dan data pengetahuan. Pengolahan data meliputi menambah, mengubah, melakukan pencarian, dan menghapus data. Data-data yang tersimpan diolah menjadi informasi yang berguna kepada pengguna sewaktu melakukan pemeriksaan atau identifikasi kerusakan kamera DSLR yang dimiliki.
4. Sistem dapat membantu *user* atau pengguna untuk mendapatkan informasi kerusakan, nilai/tingkat kepastian, dan solusi kerusakan dari gejala kamera DSLR yang dirasakan terjadi.

Saran

Sistem pakar identifikasi kerusakan kamera DSLR menggunakan algoritma *certaintyfactor* berbasis web, masih terdapat beberapa kekurangan yang harus terus dikembangkan, antara lain:

1. Aplikasi perlu dikembangkan karena belum memiliki tutorial tentang cara perbaikan kamera DSLR.
2. Aplikasi dapat dikembangkan menjadi media forum DSLR dalam hal komunikasi antara pengguna dan pakar sehingga dapat menjadi konsultasi bagi pengguna yang membutuhkan.
3. Aplikasi dapat dikembangkan agar tidak terjadi *missing method* ketika gejala yang dimasukkan oleh pengguna tidak memiliki *rule* atau aturan pada *database*.
4. Aplikasi perlu untuk dikembangkan agar pengguna yang masih awam dengan kamera DSLR, bisa dengan lebih mudah memasukkan nilai perkiraan CF terhadap gejala dengan menyederhanakan pilihan nilai CF yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiandri. (2016). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Serta Pengobatannya Menggunakan Tanaman Obat Berbasis Web*. Yogyakarta: Ist. AKPRIND.
- Iskandar, S. (2015). *Sistem Pakar Untuk Menentukan Kepribadian Seseorang Berdasarkan Tes Personalitas Florence Littauer Berbasis Web*. Yogyakarta: Ist. AKPRIND.
- Jannah, W. W. (2014). *Sistem Pakar Untuk Dokumentasi Penyakit Pada Tubuh Manusia*. Yogyakarta: Ist. AKPRIND.
- Novita Mariana, I. I. (2015, Januari). Sistem Pakar Pendeteksian Dini Kanker Mulut Rahim Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 42-50.
- Sari, N. A. (2013, Agustus). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Informatika Budi Darma*, IV, 1-2.