

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA  
KERUSAKAN PADA KAMERA *DIGITAL  
SINGLE LENS REFLEX* MENGGUNAKAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Anthon Keriterius Mendrofa  
130210152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2017**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA  
KERUSAKAN PADA KAMERA *DIGITAL*  
*SINGLE LENS REFLEX* MENGGUNAKAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
Anthon Keriterius Mendrofa  
130210152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2017**

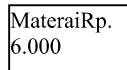
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 21 Maret 2017

Yang membuat pernyataan,



Anthon Keriterius Mendrofa  
130210152

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN  
PADA KAMERA *DIGITAL SINGLE LENS REFLEX*  
MENGUNAKAN METODE  
*FORWARD CHAINING***

**Oleh:  
Anthon Keriterius Mendrofa  
130210152**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 21 Maret 2017**

**Realize, S.Kom., M.Si.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Kamera *Digital Single Lens Reflex (DSLR)* merupakan seperangkat perlengkapan yang memiliki fungsi untuk mengabadikan suatu objek menjadi sebuah gambar yang merupakan hasil proyeksi pada sistem lensa. Dalam era digital memungkinkan semua orang untuk melakukan apa saja termasuk untuk mendokumentasikan suatu objek dengan kamera digital berbasis *DSLR*, namun terkadang penggunaan yang tidak sesuai prosedur dapat mengakibatkan kerusakan pada kamera. Sebagai pengguna 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. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem yang dapat menangani kerusakan kamera *DSLR*. Dengan sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*, maka pengetahuan seorang teknisi dapat disubsitusikan kedalam bentuk sistem aplikasi untuk menangani kerusakan pada kamera *DSLR*. Hasil dari aplikasi sistem pakar ini dapat mendiagnosa kerusakan-kerusakan pada kamera *DSLR* beserta jenis kerusakan apa yang terjadi dan solusi alternatif. Sehingga setelah dibuatnya aplikasi ini dapat membantu pengguna untuk lebih peka terhadap kondisi kamera *DSLR* yang dimiliki, baik dari sisi perawatan, hingga perbaikan jika terjadi kerusakan sederhana.

Kata Kunci : **Kamera *Digital Single Lens Reflex*, Sistem Pakar, Metode *Forward Chaining***

## ***ABSTRACT***

*Digital cameras Single Lens Reflex (DSLR) is a set of gear that has a function to capture an object into an image that is the result of a projection lens systems. In the digital age allows everybody to do anything including to document an object with digital camera DSLR-based, but sometimes the use of inappropriate procedures can result in damage to the camera. As a lay user would certainly be confused with problems that arise when there is damage and they will be more decided to buy new ones or sell it, even though the camera can still be damaged repaired itself or by expert technicians. This research aims to design and build a system that can handle the damage DSLR camera. With expert system using the method forward chaining, then knowledge a technician can be substituted into the form of the application system to handle damage on DSLR cameras. The results of this expert system application can diagnose the damage-damage to the DSLR cameras with this type of damage is what happened and alternative solutions. So after he had made this app can help users to be more sensitive to the conditions of DSLR cameras that are owned, both in the maintenance, to repair the damage in case of simple.*

*Keywords: Single Lens Reflex Digital Cameras, Expert System, Method Of Forward Chaining*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan kemuliaan kepada Tuhan Yesus yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Realize, S.Kom., M.Si. selaku pembimbing Skripsi pada Program Study Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua Orangtua saya yang begitu saya sayangi.
6. Bapak Juanda dan rekan sebagai teknisi Kamera DSLR.

7. Teman saya Fandy yang sangat peduli dan sudah banyak membantu selama saya penelitian. Teman-teman Teknik Informatika 2013. Cecep, Relly, Robbie, Panca, Alex, Josua, Erik, Hafiz dan teman-teman lain.
8. Kepada Abang, kakak dan adik saya: Likemono, Ririn, Aris, Rone, Wika, trimakasih atas dukungannya selama saya menjalani perkuliahan.
9. Dan seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Batam, 14 Februari 2017

Penulis



# DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. ....	L
atar Belakang Penelitian.....	1
1.2. ....	I
identifikasi Masalah .....	5
1.3. ....	P
embatasan Masalah .....	6
1.4. ....	P
erumusan Masalah.....	6
1.5. ....	T
ujuan Penelitian.....	7
1.6. ....	M
manfaat Penelitian .....	7

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1.	.....	T
	teori Dasar .....	8
2.1.1.	.....	K
	ecerdasan Buatan ( <i>Artificial intelligence</i> ) .....	8
2.2.	.....	K
	amera <i>DSLR</i> .....	17
2.2.1.	.....	D
	efenisi Lensa Kamera <i>DSLR</i> .....	17
2.2.2.	.....	J
	enis Lensa .....	19
2.2.3.	.....	L
	ensa Standar .....	22
2.2.4.	.....	I
	ndikator Lensa Kamera <i>DSLR</i> .....	23
2.3.	.....	S
	oftware pendukung .....	26
2.3.1.	.....	X
	AMPP .....	26
2.3.2.	.....	N
	otepad++ .....	28
2.3.3.	.....	H
	yper Text Markup Language (HTML) .....	29
2.3.4.	.....	M
	ySQL .....	31
2.3.5.	.....	H
	ypertext Preprocessor ( <i>PHP</i> ) .....	34
2.4.	.....	P
	enelitian Terdahulu .....	37
2.5.	.....	K
	erangka Penelitian .....	42

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.	.....	D
	esain Penelitian .....	43
3.2.	.....	O
	perasional Variabel .....	45
3.3.	.....	P
	erancangan Basis Pengetahuan .....	46
3.3.1.	.....	P
	engkodean .....	46
3.3.2.	.....	A
	turan (Rule).....	50
3.3.3.	.....	P
	ohon Keputusan .....	51
3.4.	.....	P
	erancangan Sistem .....	43
3.4.1.	.....	U
	se case Diagram .....	54
3.4.2.	.....	C
	lass Diagram .....	55
3.4.3.	.....	S
	quence Diagram .....	56
3.4.4.	.....	P
	erancangan antar muka ( <i>Interface</i> ) .....	62
3.5.	.....	L
	okasi dan Jadwal Penelitian .....	66
3.5.1.	.....	L
	okasi Penelitian .....	66
3.5.2.	.....	J
	adwal Penelitian .....	67

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1.	.....	T
	eori Dasar .....	68
4.1.1.	.....	P
	enerapan Program .....	68
4.1.2.	.....	I
	nterface Admin .....	75
4.2.	.....	P
	embahasan.....	79
4.2.1.	.....	P
	engujian Sistem .....	79

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1.	.....	K
	esimpulan.....	81
5.2.	.....	S
	aran .....	82

DAFTAR PUSTAKA .....83

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....85

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1.....Operasional Variabel Kerusakan Pada Kamera DSLR	46
Tabel 3.2.....Kode dan Nama Kerusakan	47
Tabel 3.3.....Kode dan Gejala Kerusakan	47
Tabel 3.4..... Aturan ( <i>Rule</i> )	49
Tabel 3.5..... Aturan ( <i>Rule</i> ) Kerusakan dan Gejala	50
Tabel 3.6..... Jadwal Penelitian	67
Tabel 4.1.....Pengujian Fungsi-Fungsi Pengguna	79
Tabel 4.2..... Pengujian Fungsi-Fungsi Pakar	80

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Lensa kamera DSLR .....	19
Gambar 2.2. Halaman Awal <i>XAMPP</i> .....	26
Gambar 2.3. Logo MySQL .....	32
Gambar 2.4. Cara Kerja <i>PHP</i> .....	36
Gambar 2.5. Kerangka Pemikiran.....	42
Gambar 3.1. Desain Penelitian.....	43
Gambar 3.2. Pohon Keputusan.....	52
Gambar 3.3. <i>Use Case Diagram</i> .....	53
Gambar 3.4. <i>Class Diagram</i> .....	55
Gambar 3.5. <i>Squence Diagram User</i> .....	56
Gambar 3.6. <i>Squence Diagram</i> login Pakar.....	57
Gambar 3.7. <i>Squence Diagram</i> Diagnosa .....	58
Gambar 3.8. <i>Squence Diagram</i> Mengelola Gejala.....	59
Gambar 3.9. <i>Squence Diagram</i> Mengelola Solusi .....	60
Gambar 3.10. <i>Interface Menu</i> Beranda .....	61
Gambar 3.11. <i>Interface Menu Login</i> .....	62
Gambar 3.12. <i>Interface Menu</i> Diagnosa .....	63
Gambar 3.13. <i>Interface Menu</i> Solusi .....	64
Gambar 3.14. <i>Interface Interface Menu About</i> .....	65
Gambar 4.1. Tampilan Halaman Utama (Beranda) .....	69
Gambar 4.2. Tampilan Halaman <i>Menu</i> Diagnosa .....	70
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Pertanyaan Diagnosa .....	71
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Diagnosa Kerusakan Motor <i>Autofocus</i> .....	72
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Diagnosa Kerusakan Tombol <i>AF</i> .....	72
Gambar 4.6. Tampilan Halaman Diagnosa Kerusakan Lensa Berjamur .....	73
Gambar 4.7. Tampilan Halaman <i>Shutter Error</i> .....	74
Gambar 4.8. Tampilan Halaman <i>Error</i> Diagnosa .....	75

Gambar 4.9. Tampilan Halaman <i>Contact</i> .....	75
Gambar 4.10. Tampilan Halaman <i>Login Pakar</i> .....	77
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Menu Kerusakan.....	77
Gambar 4.12. Tampilan Halaman Menu Solusi.....	78
Gambar 4.12. Tampilan Halaman Menu Aturan .....	79
Gambar 4.13. Tampilan Halaman Menu <i>History</i> Tamu .....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hala
man	
Lampiran <i>Script Content</i> .....	86
Lampiran <i>Script Diagnosa</i> .....	87
Lampiran <i>Script Contact</i> .....	89
Lampiran <i>Script Koneksi</i> .....	89
Lampiran <i>Script Index</i> .....	90
Lampiran <i>Script Tamu</i> .....	91
Lampiran <i>Script Home</i> .....	93
Lampiran <i>Script Solusi</i> .....	95
Lampiran <i>Script Relasi</i> .....	97
Lampiran <i>Script History</i> .....	99
Lampiran <i>Script Add Diagnosa</i> .....	101
Lampiran <i>Script Add Solusi</i> .....	103
Lampiran <i>Script Atur Relasi</i> .....	105
Lampiran <i>Script Edit Diagnosa</i> .....	108
Lampiran <i>Script Edit Solusi</i> .....	110
Lampiran <i>Script Hapus Diagnosa</i> .....	113
Lampiran <i>Script Hapus Diagnosa</i> .....	114
Lampiran <i>Script Kerusakan</i> .....	115
Lampiran Foto Dokumentasi .....	118
Lampiran Hasil Wawancara.....	122



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi saat ini cukup pesat dengan bertumbuh kembangnya dunia industri di Indonesia. Perkembangan teknologi tentunya akan membantu manusia dalam beraktifitas dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk bisnis. Teknologi merupakan hal yang penting bagi kehidupan, karena hal tersebut mempermudah pengguna dalam mengerjakan sesuatu yang terbilang rumit dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Saat ini sebagian besar dari pekerjaan memerlukan dukungan teknologi *digital* dalam menjalankan aktifitasnya agar pekerjaan yang dikelola berhasil sesuai dengan tujuan. Rancangan ataupun ciptaan teknologi *digital* bisa menggantikan posisi atau peran manusia dalam menyelesaikan pekerjaan dan jauh lebih cepat penyelesaiannya dari pekerjaan manusia. Semua pekerjaan dari teknologi *digital* adalah statis karena dirancang sesuai dengan program kebutuhan. Salah satu contoh dari kemajuan teknologi yaitu kamera *Digital Single Lens Reflex*.

*DSLR (Digital Single Lens Reflex)* salah satu kamera profesional yang menggunakan *sensor digital* berkualitas dengan ketajaman gambar yang tinggi. Kamera *SLR* menggunakan film sebagai medium penangkap, sedangkan kamera *DSLR* tidak lagi menggunakan film. Kamera ini bisa berganti lensa sesuai dengan kebutuhan. Kamera ini biasanya digunakan oleh wartawan foto dan fotografer

komersial. Tetapi saat ini pengguna kamera *DSLR* ini tidak hanya wartawan foto atau fotografer komersial saja, banyak yang mulai tertarik dengan kamera *DSLR* ini seperti misalnya penghobi fotografi, dari kalangan pelajar, mahasiswa, pegawai, ataupun orang umum. Bermula dari hobi pada seni fotografi menggunakan kamera *DSLR* baik yang dilakukan secara *outdoor* maupun *indor* (studio) memang sangat menyenangkan dan sekaligus mengasah ketajaman pandangan mata terhadap pandangan obyek yang akan dicitrakan. Namun terkadang Kamera *DSLR* yang digunakan terkadang mengalami beberapa kendala seperti kerusakan ringan bahkan kerusakan berat. Berdasarkan pengalaman pribadi padahal jika mengetahui gejala kerusakan pada kamera *DSLR* tidak perlu untuk membawanya ke *service centre* kamera tersebut, karena dapat memperbaiki sendiri dengan peralatan seadanya di rumah. Dengan semakin banyak pengguna kamera *DSLR*, sering terjadi kerusakan akibat kelalaian pemakaian sehingga kamera *DSRL* tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Salah satu kerusakan yang sering terjadi pada kamera *DSLR* adalah kerusakan pada lensa. Kerusakan Lensa diantaranya terputusnya koneksi antara otak lensa dengan motor *autocokus* lensa, biasanya dikarenakan terjepit oleh bodi lensa, hal ini disebabkan oleh seringnya pengguna mengubah *zoom* yang terlalu cepat, tidak memposisikan pada jalur yang akhirnya mengakibatkan terjepit. Selain kerusakan yang dikarenakan putusya koneksi bisa juga karena rusak atau ausnya tombol *AF* yang berada di samping badan lensa. Ini bisa disebabkan karena terlalu seringnya pengguna menggeser tombol *AF* tidak sempurna. Selanjutnya kerusakan yang tidak bisa dihindarkan adalah lensa terserang jamur. Ini disebabkan oleh lensa ditempatkan

pada area lembab yang sangat rawan akan kehadiran jamur, dan kerusakan *shutter error* sering juga terjadi secara tiba-tiba. Kerusakan yang satu ini tidak menunjukkan terjadi masalah pada komponen *shutter*. Namun kerusakan bisa saja terjadi pada sektor mekanis atau kesalahan komunikasi elektronik. Oleh sebab itu dalam perancangan ini ingin berupaya untuk membantu para pengguna kamera *DSLR* agar dapat melakukan perawatan secara rutin dan jika mengalami kerusakan tidak perlu membawa ke *service centre* kamera tersebut, akan tetapi jika mengalami kerusakan berat, akan tetap merekomendasikan pengguna untuk memperbaiki di tempat *service centre* kamera tersebut.

Berdasarkan penelitian Yulianto, dkk (2014:1) diperoleh fakta Perkembangan dunia fotografi saat ini sudah mulai mengarah ke level yang berbeda dalam pendekatannya kepada manusia. Berbagai perangkat fotografi yang mendukung untuk tersampainya kepada manusia sudah semakin canggih. Sarana untuk mempelajari kamera selalu berkembang setiap waktu. Kamera merupakan salah satu alat fotografi yang banyak diminati. Bagi pemula yang ingin belajar tentang fotografi banyak kendala yang dihadapi, yaitu terbatasnya waktu dan biaya untuk mengikuti sekolah atau seminar tentang fotografi, kurangnya pemahaman pemula mengenai pengaturan dasar kamera *DSLR*, seperti *iso*, *aperture* dan *shutter speed* dan kurangnya pemahaman tentang fungsi menu pada kamera *DSLR* tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut perlu adanya suatu aplikasi yang dapat membantu pemula dalam belajar dasar-dasar penggunaan kamera *DSLR* yang mudah dipahami dan dijalankan oleh pemula yang ingin belajar fotografi.

Sistem pakar salah satu teknik kecerdasan buatan yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Kerusakan kamera *DSLR* ditangani seorang ahli yang mampu memberikan solusi terbaik atas permasalahan yang terjadi. Dengan bermodal pengetahuan dan pengalaman seorang pakar mesin kamera *DSLR* mampu menganalisa permasalahan sebelum melakukan perbaikan, hingga dapat menangani secara cepat dan tepat. Dengan sistem pakar ini, maka akan sangat berpengaruh pada operasional kamera *DSLR* untuk meminimalkan waktu analisis perbaikan. Hal ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman, dengan mempunyai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Berdasarkan penelitian Fitriastuti, dkk (2009:95) diperoleh fakta Sistem pakar merupakan teknologi berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai disiplin ilmu diantaranya adalah masalah diagnosis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu aplikasi berbasis sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada perangkat keras komputer dengan metode *backward chaining*. Perancangan aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database server MySQL* sehingga merupakan sistem yang berbasis *web* supaya mudah dan cepat diakses para pengguna komputer. Pengguna komputer dapat melakukan konsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada perangkat keras komputer serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Selain dapat berkonsultasi,

sistem ini juga menyediakan berbagai artikel, berita dan fasilitas untuk berkomunikasi dengan admin.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN PADA KAMERA *DIGITAL SINGLE LENS REFLEX* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kerusakan Lensa diantaranya terputusnya koneksi antara otak lensa dengan motor *Autofocus* lensa, biasanya dikarenakan terjepit oleh bodi lensa. Dan juga bisa karena udara di dalam lensa terlalu lembab yang mengakibatkan motor terjadi korsleting.
2. Selain kerusakan yang dikarenakan putusnya koneksi bisa juga karena rusak atau ausnya tombol *AF* yang berada di samping badan lensa. Ini bisa disebabkan karena terlalu seringnya pengguna menggeser tombol *AF* tidak sempurna.
3. Selanjutnya kerusakan yang tidak bisa dihindarkan adalah lensa terserang jamur. Ini disebabkan oleh lensa ditempatkan pada area lembab yang sangat rawan akan kehadiran jamur.

4. Kerusakan *Shutter error* tidak menunjukkan terjadi masalah pada komponen *shutter*. Namun kerusakan bisa saja terjadi pada sektor mekanis atau kesalahan komunikasi elektronik

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Hanya meneliti kerusakan pada lensa standar kamera *DSLR*.
2. Metode yang digunakan adalah *forward chaining* sebagai inferensi.
3. Peneliti menggunakan pemrograman *web* untuk mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini setelah diketahui pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi sistem pakar dalam mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*?
2. Bagaimana implementasi metode *Forward Chaining* dalam mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*?
3. Bagaimana implementasi sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui implementasi sistem pakar dalam mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*
2. Untuk mengetahui implementasi metode *Forward Chaining* dalam mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*?
3. Untuk mengetahui implementasi sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa kerusakan pada lensa kamera *DSLR*

## 1.6 Manfaat Penelitian

### a) Aspek Teoritis

Penelitian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan wawasan terkait dengan metode-metode yang digunakan dalam sistem pakar dan dapat menerapkan hasilnya di lingkungan masyarakat.

### b) Aspek Praktis

Membantu mendiagnosa kerusakan dengan cepat dan mengetahui langkah kerja yang harus dilakukan. Memudahkan proses perbaikan sehingga dapat lebih efisien.

1. Memanfaatkan waktu yang singkat untuk perbaikan.
2. Mengerti terlebih dahulu kerusakan yang sedang terjadi dan menangani dengan tepat.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

Dalam upaya untuk memberikan jalan keluar masalah kerusakan pada Kamera *Digital Single Lens Reflex (DSLR)*, maka peneliti akan mengemukakan dasar-dasar teori berhubungan dengan masalah. Tujuannya adalah sebagai titik tolak untuk mencari kebenaran atau kaitannya dengan suatu masalah.

##### **2.1.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)**

Suyanto (2014:11) mengatakan bahwa saat ini *hardware* dan *software* semakin cepat perkembangannya. Berbagai produk *Artificial Intelligence (AI)* telah berhasil dibangun dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan teknologi *hardware* yang performansinya semakin tinggi dan berukuran kecil serta didukung teknologi *software* yang semakin beragam dan kuat, produk-produk berbasis AI semakin dekat dengan kehidupan manusia. Pada masa mendatang, AI ditantang untuk membuat suatu kecerdasan yang hampir menyamai kecerdasan manusia. Ray Kurzweil memprediksi bahwa hal itu akan mungkin terwujud melalui tahapan-tahapan prediksi yang dibuatnya secara bertahap hingga tahun 2099.

Menurut Suyanto (2014:4-5) definisi AI yang paling tepat untuk saat ini adalah *acting rationally* dengan pendekatan *rational agent*. Hal ini berdasarkan



pemikiran bahwa komputer bisa melakukan penalaran secara logis dan juga bisa melakukan aksi secara rasional berdasarkan hasil penalaran tersebut.

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial intelligence*” atau disingkat AI, yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia (Sutojo, 2011:1).

#### **2.1.1.1 Logika Fuzzy**

Bila dibandingkan dengan logika konvensional, kelebihan logika *fuzzy* adalah kemampuannya dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit. Beberapa alasan yang dapat diutarakan mengapa kita menggunakan logika *fuzzy* di antaranya adalah mudah dimengerti, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat, mampu memodelkan fungsi-fungsi *non linear* yang sangat kompleks, dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan, dapat bekerja sama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional, dan didasarkan pada bahasa alami (Sutojo, 2011:212).

Menurut Sutojo (2011:211) logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, *embedded system*, jaringan PC, *multi-channel* atau *workstation* berbasis akuisi data, dan *system control*. Metodologi ini dapat

diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak ataupun kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”.

Logika *fuzzy* yang di definisikan sebagai suatu jenis *logic* yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ketidak pastian dan kebenaran parsial. Objek dasar dari suatu *logic* adalah *proposition* (proposisi) atau pernyataan yang menyatakan suatu fakta (Sutojo, 2011:1).

#### **2.1.1.2 Jaringan Syaraf Tiruan (JST)**

Mungkin kita sering memikirkan bagaimana hebatnya sistem syaraf manusia bekerja untuk mengenali berbagai macam pola. Misalkan, Si A masih mampu mengenali wajah si B walaupun sudah lama tidak berjumpa dengannya dan meskipun pada periode tersebut si A banyak menemui wajah-wajah baru lainnya. Si A juga mampu membedakan berbagai macam ciri teman-temannya, seperti suara, gerakan tubuh (*gesture*), bahkan irama langkah kakinya, dan sebagainya. Mungkinkah kita bisa menirukan sistem syaraf manusia kedalam suatu teknik komputasi? (Suyanto, 2014:169).

Menurut Suyanto (2014:169-170) JST merupakan salah satu upaya manusia untuk memodelkan cara kerja atau fungsi sistem syaraf manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Pemodelan ini didasari oleh kemampuan otak manusia dalam mengorganisasikan sel-sel penyusunnya yang disebut *neuron*,

sehingga mampu melaksanakan tugas-tugas tertentu, khususnya pengenalan pola dengan efektivitas yang sangat tinggi.

Jaringan syaraf tiruan adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (*neuron*), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Sebuah JST dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data, melalui proses pembelajaran. Belajar dalam sistem biologis melibatkan penyesuaian terhadap koneksi *synaptic* yang ada antar *neuron*. Hal ini berlaku juga untuk JST (Sutojo, 2011:283).

### **2.1.1.3 Sistem Pakar**

Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti *MYCIN* untuk diagnosis penyakit, *DENDRAL* untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, *XCON & XSEL* untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, *SOPHIE* untuk analisis sirkuit elektronik, *prospector* digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan *deposite*, *FOLIO* digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok dan investasi, *DELTA* dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar

menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant* (Sutojo, 2011:159-160).

Menurut Sutojo (2011:60) sistem pakar adalah sebuah *system* yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.

#### **2.1.1.3.1 Manfaat Sistem Pakar**

Sistem pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya, diantaranya (Sutojo, 2011:161):

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
2. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
6. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
7. Andal, sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.

8. Meningkatkan kapabilitas *system computer*. Integrasi *system* pakar dengan *system computer* lain membuat *system* lebih efektif dan mencakup lebih banyak aplikasi.
9. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti. Berbeda dengan *system computer* konvensional, *system* pakar dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap. Pengguna dapat merespon dengan: “tidak tahu” atau “tidak yakin” pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi dan *system* pakar tetap akan memberikan jawabannya.
10. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dan pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan *system* pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.
11. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

#### **2.1.1.3.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar**

Ciri ciri dari sistem pakar (Sutojo, 2011:162) adalah sebagai berikut:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat menjelaskan alasan-alasan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Bekerja berdasarkan kaidah/rule tertentu.
5. Mudah di modifikasi.
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.

7. Keluarannya bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun oleh dialog dengan pengguna.

#### **2.1.1.3.3 Keuntungan Sistem Pakar**

Secara garis besar, banyak manfaat yang diambil dengan adanya sistem pakar antara lain (Gaol, 2013:128):

1. Menyimpan pengetahuan dan keahlian pakar.
2. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
3. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar.
4. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
5. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
6. Meningkatkan kapabilitas komputer.
7. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
8. Meningkatkan kapabilitas dan penyelesaian masalah.
9. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

#### **2.1.1.4 Teknik Inferensi**

Pada sistem pakar berbasis *rule*, domain pengetahuan di presentasikan dalam sebuah kumpulan *rule* berbentuk *IF-THEN*, sedangkan data di presentasikan dalam sebuah kumpulan fakta-fakta tentang kejadian saat ini. Mesin inferensi membandingkan masing-masing *rule* yang tersimpan dalam basis

pengetahuan dengan fakta-fakta yang terdapat dalam database. Jika bagian *IF* (kondisi) dari *rule database* sebagai fakta baru yang ditambahkan, adapun metode yang digunakan adalah (Sutojo, 2011:171):

#### **2.1.1.4.1     *Forward Chaining***

Menurut Sutojo (2011:171) *forward chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan adalah *Depth-First Search (DFS)*, *Breadth-First Search (BFS)* atau *Best First Search*.

Dalam penelitian Rosmawati Tamin (2015:40) diperoleh fakta bahwa Analisa kerusakan *printer* yang dilakukan dengan cara manual dan hanya dikerjakan oleh teknisi terkadang membutuhkan waktu yang tidak sedikit hal ini diperparah dengan jumlah teknisi yang terbatas hal ini tentunya akan berbanding terbalik dengan jumlah pelanggan semakin banya sebagai akibatnya efektifitas dan efesiensi kerja menjadi menurun. Untuk menangani permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu bekerja otomatis dengan waktu singkat untuk menganalisa, menemukan dan memberikan solusi. Aplikasi yang dibangun ini memudahkan para pengguna *printer* jenis canon untuk mengetahui

penyebab, akibat dan gejala-gejala yang ditimbulkan dari kerusakan *printer*, memudahkan para pengguna *printer* jenis canon untuk mencari solusi kerusakan *printer*, memudahkan para pengguna *printer* untuk mendapatkan informasi mengenai cara merawat *printer* dengan baik melalui penyajian informasi berita yang terdapat dalam *website* aplikasi mendeteksi kerusakan pada *printer* dan memudahkan para teknisi untuk memperbaiki *printer*.

Dalam penelitian Fitriastuti, (2009:98) diperoleh fakta bahwa dalam teknik ini segala macam permasalahan dideteksi semenjak awal komputer dirakit dan biasanya teknik ini hanya digunakan oleh orang-orang dealer komputer yang sering melakukan perakitan komputer. Pada teknik ini hanya dilakukan pendeteksian masalah secara sederhana dan dilakukan sebelum komputer dinyalakan (dialiri listrik), sebagai contoh:

1. Setelah komputer selesai dirakit, maka dilakukan pemeriksaan pada semua *hardware* yang telah terpasang, misalnya memeriksa hubungan dari kabel *power supply* ke *socket power* pada *motherboard*.
2. Untuk *casing* ATX, kita periksa apakah kabel *Power Switch* sudah terpasang dengan benar.

#### **2.1.1.4.2 *Backward Chaining***

Menurut Sutojo (2011:178) *backward chaining* adalah metode inferensi yang bekerja mundur kearah kondisi awal. Proses diawali dari *Goal* (yang berada di bagian *THEN* dari rule *IF-THEN*), kemudian pencarian mulai dijalankan untuk mencocokkan apakah fakta-fakta yang ada cocok dengan premis-premis di bagian



*IF*. Jika cocok, *rule* dieksekusi, kemudian hipotesis di bagian *THEN* di tempatkan di bagian basis data sebagai fakta baru. Jika tidak cocok, simpan premis dibagian *IF* ke dalam *stack* sebagai *subGoal*. Proses berakhir jika *Goal* ditemukan atau tidak ada *rule* yang bisa membuktikan kebenaran dari *subGoal* atau *Goal*.

Dalam penelitian Fitriastuti, (2009:98) diperoleh fakta bahwa teknik *Backward* adalah teknik untuk mendeteksi kesalahan pada komputer setelah komputer dinyalakan (dialiri listrik). Teknik lebih banyak digunakan karena pada umumnya permasalahan dalam komputer baru akan timbul setelah “jam terbang” komputernya sudah banyak dan ini sudah merupakan hal yang wajar, sebagai contoh:

1. *Floppy Disk* yang tidak dapat membaca disket dengan baik.
2. Komputer tidak mau menyala saat tombol *power* pada *casing* dinyalakan.

## **2.2 Kamera *DSLR***

### **2.2.1 Definisi Lensa Kamera *DSLR***

Kamera berasal dari bahasa Latin, *camera obscura*, yang berarti ruang gelap. Istilah ini didapatkan dari sejarah fotografi dari abad XI. Saat ini, kamera dikenal sebagai kotak kedap cahaya yang berisi permukaan peka cahaya yang berfungsi untuk merekam gambar. Di dunia fotografi digital, permukaan tersebut disebut sensor gambar. Di kamera analog dinamakan film. Di depan kamera, menempel lensa yang berfungsi sebagai saluran untuk masuknya cahaya. Di dalam kamera, terdapat mekanisme untuk mengontrol intensitas dan durasi cahaya

yang masuk. Diera fotografi digital, jenis kamera terbagi berdasarkan ukuran sensor gambarnya. Ada kamera yang bersensor besar, dan ada juga yang kecil. Contoh kamera yang bersensor kecil-yaitu kamera di telepon seluler dan kamera saku, sedangkan kamera yang bersensor relatif besar yaitu kamera digital SLR, *Rangefinder*, *Medium format*, dan *Large format*. Besarnya sensor gambar kamera sangat memengaruhi kualitas foto. Kamera bersensor besar mampu menangkap lebih banyak detail dan mampu menyerap lebih banyak cahaya. Hasil foto yang direkam di *ISO* tinggi (biasanya di kondisi cahaya yang gelap) akan lebih berkualitas daripada bila direkam dengan kamera dengan sensor kecil (Tjin, 2011:23-26).

Tak dapat dimungkiri bahwa lensa merupakan bagian dari kamera yang paling penting, karena bentuk dan kualitas lensa serta pelapis pada permukaannya membantu menentukan kualitas foto. Sementara perpaduan elemen lensa menentukan jarak fokus dan kualitas optik. Kamera kompak memiliki lensa *built-in* yang sesuai dengan sensor yang berada di belakangnya. Tapi, kamera model ini memiliki berbagai keterbatasan soal lensa dibandingkan dengan kamera dengan lensa yang dapat diganti, seperti DSLR. Umumnya, DSLR *entry* dan *mid-level* sekarang menggunakan sensor berukuran APS-C, yang lebih kecil daripada (*full frame film* 35mm. ini mengakibatkan perbesaran jarak fokus lensa, yang nilainya ditentukan oleh ukuran sensor jika dibandingkan dengan *full frame* standard (Kusuma, 2011:9).



**Gambar 2.1** Lensa kamera DSLR

Sumber: <http://www.saveseva.com/mengenal-jenis-dan-fungsi-lensa-dalam-fotografi/>

Diakses pada tanggal 10 Oktober 2016

Jika dilihat dari mekanismenya, lensa pada dasarnya dibagi dua, yaitu lensa *zoom* dan lensa *fixed*. Lensa *zoom* adalah lensa yang memiliki rentangan panjang fokus, misalnya 18-55mm atau 80-200mm. Sedangkan lensa *fixed* adalah lensa yang memiliki panjang fokus tetap, seperti lensa 50mm atau 30mm. Biasanya kamera DSLR sudah dilengkapi dengan lensa *kit* yang berupa lensa *zoom*. Lensa ini cocok untuk beragam kondisi karena memiliki kemampuan yang lengkap dengan jarak fokus yang biasanya setara dengan *zoom optic* 3x yang umum ditemui pada model yang paling kompak (Kusuma, 2011:11).

### 2.2.2 Jenis Lensa

Lensa memiliki beberapa jenis yang dikenal dalam dunia *DSLR* yaitu (Kusuma, 2011:21-26):

1. Lensa *Wide Angle*, Jarak fokus yang lebih pendek dan sudut pandang yang lebih lebar daripada lensa standar membuat lensa ini banyak digunakan oleh

fotografer *landscape* dan jurnalis. Ingat, sebagian besar *DSLR* memerlukan jarak fokus yang lebih pendek untuk mendapatkan area pandang yang ekuivalen jika tidak memiliki sensor *full frame*. Tersedia berbagai lensa *wide angle* (sudut lebar), mulai dari lensa *fisheye* 8mm yang membuat efek objek yang unik hingga lensa 28mm. Sekarang, lensa *zoom* lebar makin populer dan efektif.

2. Lensa *Makro*, kalau Anda penasaran bagaimana fotografer memotret objek kecil seperti kelopak bunga dan serangga, jawabannya adalah lensa makro. Lensa *makro* yang sesungguhnya didesain untuk fotografi *close-up*, dengan menawarkan kemampuan reproduksi 1:1 (berukuran sama dengan aslinya) dan pemfokusan dari jarak sedekat 2 inci. Lensa *makro* biasanya tersedia dalam jarak fokus antara 50mm dan 180mm. Banyak fotografer yang juga menggunakannya untuk membuat *portrait*.
3. Lensa *Telefoto*, semua lensa yang berjarak fokus lebih dari 50mm dikatakan sebagai lensa telefoto. Lensa telefoto pendek (antara 70mm dan 120mm) cocok untuk fotografi *portrait*, tapi bila lensa standar 50mm tersebut digunakan pada kamera *film* lama akan menawarkan sudut pandang yang ekuivalen dengan lensa 75mm (dalam standar 35mm), sehingga pas untuk membuat *portrait*. Jarak fokus yang lebih panjang (antara 135mm dan 300mm atau lebih) akan sempurna untuk fotografi olahraga dan margasatwa.
4. Lensa *Tilt-and-Shift*, Cara pakai lensa ini sedikit berbeda dengan lensa *DSLR* lainnya. Lensa *tilt-and-shift* biasa digunakan untuk pemotretan

*lanskap* dan arsitektur. Dengan lensa jenis ini, Anda dapat mengontrol perspektif secara manual dan *fleksibel*. Lensa dengan kemampuan *tilt-and-shift* dapat mengoreksi perspektif secara manual di mana pengelolaan perspektif dilakukan melalui lensa bukan sistem kamera atau *software* olah *digital*. Lensa jenis ini biasanya memiliki pengatur di badannya. Fungsi "Shift" dari lensa digunakan untuk mengontrol perspektif, sedangkan fungsi "Tilt" dipakai untuk mengontrol ruang ketajaman. Saat memotret bangunan dari jarak dekat, Anda bisa mengatur perspektif lensa agar bentuk bangunan tidak terdistorsi secara langsung saat pemotretan. Hampir semua vendor kamera mengeluarkan lensa jenis ini, namun rata-rata harganya mahal.

5. Lensa *Baby*, ini adalah lensa yang dikeluarkan oleh produsen bernama *LensBaby Studio* di mana pengguna lensa dapat mengatur titik fokus dari objek yang dibidik secara manual. Caranya dengan mengelola lensa yang dapat dikontrol secara *fleksibel*. Ada beberapa jenis lensa yang dikeluarkan oleh merek ini, mulai dari jenis standar, *wide angle*, hingga *fish-eye*. Lensa ini memberikan bukaan *aperture* yang lebar sehingga dapat menciptakan ruang tajam yang sempit. Anda dapat menciptakan titik fokus pada titik tertentu pada objek secara *ekstrem*, sehingga objek lainnya menjadi buram. Efek seperti ini membuat foto menjadi lebih unik.
6. *Lens Fisheye*, Lensa *fish-eye* (mata ikan) adalah salah satu jenis lensa sudut lebar (*wide-angle*) yang menimbulkan efek cembung pada objek. Objek akan terdistorsi dan terkesan membulat. Ada dua jenis lensa *fish-eye*, yaitu jenis *circular* dan *diagonal*. Jenis *circular* akan menghasilkan foto berefek

cembung dalam frame berbentuk lingkaran, dikelilingi area hitam. Jenis *diagonal* adalah foto berefek cembung yang tampil penuh dalam foto. Lensa jenis ini mampu mencakup area *lanskap* yang sangat luas, meski *terdistorsi*. Tidak hanya dapat digunakan untuk foto *lanskap*, Anda juga bisa menggunakannya untuk membuat foto *portrait* yang unik.

### **2.2.3 Lensa Standar**

Pada DSLR *full frame*, lensa standar berukuran antara 40mm dan 55mm, meski umumnya berukuran 55mm. karena menghasilkan area pandang yang paling menyerupai mata manusia, lensa standar menawarkan perspektif yang tidak *terdistrosi* dan seringkali digunakan untuk membuat *portrait*. Yang paling mendekati untuk sensor berukuran APS-C adalah lensa 35mm. sebagian besar DSLR dilengkapi dengan lensa *zoom* standar, yang bervariasi mulai dari *wide angle* menengah hingga *telefoto* pendek (Kusuma, 2011:20).

Dalam penelitian Yulianto, dkk (2014:1) diperoleh fakta bahwa perkembangan dunia fotografi saat ini sudah mulai mengarah ke level yang berbeda dalam pendekatannya kepada manusia. Berbagai perangkat fotografi yang mendukung untuk tersampainya kepada manusia sudah semakin canggih. Sarana untuk mempelajari kamera selalu berkembang setiap waktu. Kamera merupakan salah satu alat fotografi yang banyak diminati. Bagi pemula yang ingin belajar tentang fotografi banyak kendala yang dihadapi, yaitu terbatasnya waktu dan biaya untuk mengikuti sekolah atau seminar tentang fotografi, kurangnya pemahaman pemula mengenai pengaturan dasar kamera DSLR, seperti *iso*,

*aperture* dan *shutter speed* dan kurangnya pemahaman tentang fungsi *menu* pada kamera *DSLR* tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut perlu adanya suatu aplikasi yang dapat membantu pemula dalam belajar dasar-dasar penggunaan kamera *DSLR* yang mudah dipahami dan dijalankan oleh pemula yang ingin belajar fotografi. Subjek dalam penelitian ini adalah rancang bangun aplikasi simulasi penggunaan kamera *DSLR* berbasis *multimedia*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode *literature*, metode *interview* atau wawancara. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *Waterfall* yaitu analisis, perancangan sistem, implementasi sistem dan pengujian sistem. Pada pengujian sistem menggunakan *metode black box test* dan *alpha test*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan sebuah aplikasi *multimedia* sebagai media pembelajaran tentang dasar-dasar penggunaan kamera *DSLR* bagi pemula yang ingin belajar tentang fotografi. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu pemula yang ingin belajar fotografi tanpa harus memiliki kamera *DSLR* terlebih dahulu.

#### **2.2.4 Indikator Lensa Kamera *DSLR***

Adapun upaya untuk memberikan jalan keluar masalah kerusakan pada Kamera *Digital Single Lens Reflex (DSLR)*, maka dalam penelitian ini akan mengemukakan indikator berhubungan dengan masalah. Tujuannya adalah sebagai titik tolak untuk mencari kebenaran atau kaitannya dengan suatu masalah.

#### **2.2.4.1 Auto Focus**

Di era digital di mana teknologi fotografi sudah berkembang sangat maju, pengaturan fokus secara manual sudah mulai ditinggalkan. Pengaturan fokus manual hanya digunakan pada situasi pemotretan yang khusus. Di saat sistem *autofocus* yang bekerja berdasarkan kontras bekerja pada situasi minim cahaya, *autofocus* biasanya bekerja tidak optimal. Di situasi seperti ini, fotografer terkadang harus menggunakan pengaturan fokus secara manual. Walaupun menyimpan sedikit kekurangan, harus diakui bahwa sistem *autofocus* (AF) pada saat ini bekerja sangat efektif. Tidak hanya untuk subjek diam, sistem AF juga bekerja dengan baik untuk objek bergerak. Kita tinggal mengatur *mode* AF dari *Single-Shot AF* ke *Continuous AF* atau *AF Servo* (Sadono, 2015:26).

#### **2.2.4.2 Mata Lensa**

Dalam fotografi, inilah sesungguhnya mata Anda. Jika mata sehat dan baik, maka segala sesuatu bisa menjadi lebih tajam, jernih, dan indah. Oleh karena itu, Anda harus dapat memilih lensa secara cermat. Dari sekian banyak pilihan lensa yang ada, tentunya, ada satu lensa yang paling cocok dengan kebiasaan Anda memotret. Dalam hal kualitas, Sony telah membangun reputasi lensa-nya sejak era Minolta. Ditambah dengan dukungan *Carl Zeiss*, lensa-lensa *Sony* menjanjikan hasil gambar dengan reproduksi warna yang akurat dan detail yang tajam. *Sony* memiliki sejumlah teknologi yang terus berkembang untuk lensanya. Mulai dari teknologi *Silent Sonic Motor* (SSM) yang membuat lensa mampu bekerja dengan



senyap, sampai pemakaian materi optik khusus yang mampu meminimalisasi terjadinya dispersi cahaya sehingga gambar menjadi lebih tajam. Dengan mata, manusia bisa melihat dan mengagumi keindahan dunia. Dalam fotografi, fungsi mata dialihkan ke lensa (Sadono, 2015:20).

Berdasarkan penelitian Budi Hartanto, dkk (2006:1) diperoleh fakta bahwa Lensa pada dasarnya di kamera hanyalah sepotong lengkung kaca (atau) digunakan untuk fokus plastik terang yang memasuki kamera. Karena ada banyak cahaya balok-balok memasuki kamera, kemudian beberapa benda-benda akan muncul kabur jika benda-benda posisi tidak terletak dalam fokus lensa. Kabur gambar ini terjadi dari kontribusi beberapa balok lampu yang datang dari benda-benda yang berbeda. Sebaliknya, ketika benda-benda ini fokus, semua lampu balok-balok akan datang dari benda-benda yang sama. Oleh karena itu, gambar akan melihat benda-benda tajam. Dalam penelitian ini, ditemukan simulasi lensa kamera dengan membuat metode pendeteksian *Ray*. Metode pendeteksian *ray* dapat digunakan untuk membuat gambar benda-benda yang sangat mirip dengan *Photographic Experts*. Namun untuk kemudahan, metode yang meniru sebuah alat model dalam kamera. dalam *ray* metode pendeteksian, untuk menemukan persimpangan *point-ray* untuk objek. Bila Mana Persimpangan ini terjadi sebuah *Lambert* hukum dapat diterapkan untuk menemukan cahaya yang di persimpangan *point*. Tidak seperti *ray* melacak dengan membuat kamera yang hanya mendapatkan intensitas tunggal untuk satu titik dalam *film* tersebut, *ray* pendeteksian lensa dengan pada kamera akan mendapatkan lebih dari satu intensitas untuk satu titik dalam *film* tersebut. Semua intensitas sinar ini rata-rata

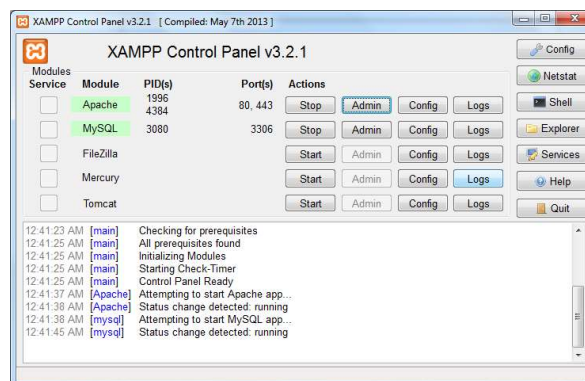
harus untuk mendapatkan intensitas terakhir yang harus mengenakan *film* tersebut. Ketika benda-benda ini tidak menjadi fokus, intensitas sinar yang diperoleh untuk sebuah titik dalam *film* tersebut akan berbeda.

## 2.3 Software Pendukung

### 2.3.1 XAMPP

#### 2.3.1.1 Definisi XAMPP

*Web server* merupakan perangkat lunak yang dijalankan di sistem operasi pada *computer server* maupun desktop, yang berfungsi untuk menerima permintaan (*request*) dalam bentuk *protocol*, misalnya HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) dan HTTPS (*Hyper Text Transfer Protocol Secure*). *Request* tersebut kemudian dibalas (*replay*) dengan cara mengirimkan hasil permintaan tersebut melalui *web browser*. Protokol sendiri merupakan aturan dan standar baku untuk proses komunikasi, hubungan, dan *transfer* data antar *computer* pada jaringan. Aplikasi *web server* yang dapat digunakan antar lain XAMPP (Pratama, 2014:439).



**Gambar 2.2** Halaman awal XAMPP  
Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)

Menurut Pratama (2014:440) XAMPP adalah aplikasi *web server* bersifat instan (siap saji) yang dapat digunakan baik di sistem operasi *Linux* maupun di sistem operasi *Windows*.

XAMPP adalah satu paket *software web server* yang terdiri dari *Apache*, MySQL, PHP dan PHPMyAdmin. Mengapa menggunakan XAMPP?, karena XAMPP sangat mudah penggunaannya, terutama jika seorang pemula. Proses instalasi XAMPP sangat mudah, karena tidak perlu melakukan konfigurasi *Apache*, PHP dan MySQL secara Manual, XAMPP melakukan instalasi dan konfigurasi secara otomatis (Madcoms 2009:1).

### **2.3.1.2 Cara Kerja XAMPP**

Manurut Winarto (2009:3-5) ada baiknya kita mengenali aplikasi yang dikemas oleh *XAMPP*.

#### 1. *Apache HTTP Server*

*Apache HTTP Server* merupakan aplikasi untuk *server web* terpopuler di dunia, dengan pangsa pasar pada bulan Maret 2009 mencapai 46%, atau dengan kata lain 46% dari seluruh *website* yang ada di *internet* dijalankan menggunakan *Apache*. Dan pada tahun 2009 ini, *Apache HTTP server* tercatat sebagai aplikasi *server web* pertama yang menembus angka penggunaan mencapai 100 juta situs *web* di seluruh dunia.

Pada Skema tersebut, halaman *web* statis yang diminta *client* akan langsung dikirimkan begitu saja oleh *server*, begitu pula jika *client* mengklik sebuah link untuk meminta halaman lain. Namun pada *Apache* yang dipaketkan oleh XAMPP

ini, sudah terdapat dua modul pengolah pemrograman di sisi *server* (*server-side scripting*), yaitu PHP dan *Perl*. Hal ini memungkinkan kita memanfaatkan *web server* untuk menginstall beberapa aplikasi berbasis *web* yang sudah disertakan di dalam CD, atau untuk mempelajari pembuatan *website* dinamis menggunakan bahasa pemrograman tersebut di *server* lokal.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, *Apache* memberikan kemampuan sebuah *web server* pada komputer kita, dan PHP memungkinkan kita menjalankan sebuah *website* dinamis yang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Namun aplikasi berbasis *web* yang terdapat pada CD tidak bisa diinstall jika kita belum menyiapkan sebuah *database server* atau *server basis data* yang sesuai. *Database server* dibutuhkan untuk menyediakan mekanisme penyimpanan data secara terstruktur, efektif, dan efisien. MySQL yang dipaketkan dalam XAMPP merupakan aplikasi *server database* yang mumpuni, dan banyak digunakan pada aplikasi berbasis *web*. Bahkan banyak *website* besar dengan trafik yang tinggi memanfaatkan MySQL untuk penyimpanan basis datanya. Sebut saja *Flickr*, *Facebook*, *Wikipedia*, *Google*, *Nokia* dan *YouTube* yang secara resmi telah membeberkan bahwa *website* mereka menggunakan MySQL sebagai *database server*.

### **2.3.2 Notepad++**

*Notepad++* adalah sebuah *text editor* yang sangat berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para *developer* dalam membuat program. *Notepad++*

menggunakan komponen *Scintilla* untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan di atas sistem operasi *Microsoft Windows*. Selain manfaat dan kemampuannya menangani banyak bahasa pemrograman, *Notepad++* juga dilisensikan sebagai perangkat *free*. Jadi, setiap orang yang menggunakannya tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli aplikasi ini karena *sourceforge.net* sebagai layanan yang memfasilitasi *Notepad++* membebaskannya untuk digunakan. Beberapa daftar bahasa program yang didukung oleh *Notepad++* adalah C, C++, Java, C#, XML, HTML, PHP, Javascript dan masih banyak lagi bahasa program yang didukung. *Notepad++* sangat ringan untuk digunakan, jadi sekalipun komputer yang Anda miliki dengan spesifikasi rendah tetap bisa menggunakannya karena seperti yang Anda ketahui beberapa program untuk menulis kode sekaligus *compiler*-nya biasanya membutuhkan komputer dengan spesifikasi tertentu (Madcoms 2016:15) .

### **2.3.3 *Hyper Text Markup Language (HTML)***

#### **2.3.3.1 Definisi HTML**

*World wide web consortium (W3C)* mengembangkan teknologi (spesifikasi, petunjuk – *guide line, software, dan tool*) yang dapat dioperasikan pada *platform* manapun, membawa *web* mencapai potensi yang utuh sebagai suatu forum informasi, *commerce*, komunikasi, dan perjanjian bersama (*collective understanding*). W3C kini merupakan badan resmi yang membuat *standar web*.

W3C meletakkan gabungan spesifikasi dalam standar *web*, berikut adalah hasil dari W3C: Standar *web* yang paling mendasar adalah HTML, CSS dan XML, dan standar HTML yang terakhir adalah XHTML 1.0 (Sidik 2014:3).

Menurut Sidik (2014:9) HTML kependekan dari *Hyper Text Markup Language*. Dokumen HTML adalah *file* teks murni yang dapat dibuat dengan *editor* teks sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam *browser web surfer*. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau *interface* aplikasi di dalam *internet*.

HTML merupakan file teks yang ditulis menggunakan aturan-aturan kode tertentu untuk kemudian disajikan ke *user* melalui suatu aplikasi *web browser*. Setiap informasi yang tampil di *web* selalu dibuat menggunakan kode HTML. Oleh karena itu, dokumen HTML sering disebut juga sebagai *web page* (Raharjo, 2014:343-344).

### **2.3.3.2 Cara Kerja HTML**

Menurut Raharjo (2014:344) Secara umum, dokumen HTML terbagi atas dua bagian, yaitu bagian *header* (kepala) dan *body* (badan). Bagian *header* diawali dengan tag `<head>` dan diakhiri dengan tag `</head>`, sedangkan bagian *body* diawali dengan tag `<body>` dan ditutup dengan tag `</body>`. Kedua bagian tersebut diapit oleh tag `<html>` dan `</html>`, yang digunakan untuk menandai bahwa dokumen yang kita buat adalah dokumen HTML.

### 1. *Elemen HTML*

Dokumen HTML disusun oleh elemen-elemen. “Elemen” merupakan istilah bagi komponen-komponen dasar pembentuk dokumen HTML. Beberapa contoh elemen adalah: *head*, *body*, *table*, *paragraph*, dan *list*. Elemen dapat berupa *teks* murni, atau bukan *teks*, atau keduanya (Sidik, 2014:10).

### 2. *Tag HTML*

Untuk menandai berbagai elemen dalam suatu dokumen HTML, kita menggunakan *tag*. *Tag* html terdiri atas sebuah kurung sudut kiri (<, tanda lebih kecil), sebuah nama *tag*, dan sebuah kurung sudut kanan (>, tanda lebih besar). *Tag* umumnya berpasangan (misalnya <H1> dengan </H1>), *tag* yang menjadi pasangan selalu diawali dengan karakter garing (/, garis miring). *Tag* yang pertama menunjukkan *tag* awal yang berarti awal elemen, dan yang kedua menunjukkan *tag* akhir, berarti akhir elemen (Sidik, 2014:10).

### 3. *Atribut Tag*

*Tag* dapat mempunyai *atribut*. *Atribut* menyatakan sesuatu tentang *tag* tersebut. *Atribut* digunakan untuk mengubah *default* pemformatan dokumen dengan *tag* yang bersangkutan (Sidik, 2014:14).

## 2.3.4 MySQL

### 2.3.4.1 Definisi MySQL

Hampir semua aplikasi *web* yang dikembangkan saat ini membutuhkan teknologi *database* untuk menyimpan dan mengelola data-data yang digunakan di

dalamnya. PHP memberikan dukungan terhadap banyak jenis *database*, baik yang bersifat komersial maupun yang tidak. MySQL merupakan sistem *database* yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi *web*. Alasannya mungkin karena gratis, pengelolaan datanya sederhana, memiliki tingkat keamanan yang bagus, mudah diperoleh (Raharjo, 2014:211-212).



**Gambar 2.3** Logo MySQL  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

Menurut Raharjo (2014:420) SQL (biasa dibaca *sequel*) adalah kependekan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa yang dirancang untuk berkomunikasi dengan *database*. Tidak seperti bahasa pemrograman (seperti C, *Visual Basic*, dan sebagainya), SQL hanya memiliki beberapa kata kunci saja. Tujuan dirancangnya SQL adalah untuk mengefisienkan dan menyederhanakan kita dalam membaca atau menulis data dari/ke dalam *database*.

#### **2.3.4.2 Cara Kerja MySQL**

Menurut Raharjo (2014:421) Elemen penting yang perlu diketahui dalam mempelajari SQL adalah sebagai berikut:



1. *Data Definition Language* (DDL), yaitu *statemen-statement* yang berhubungan dengan pembuatan objek (misalnya tabel) dan pengelolaan strukturnya.
2. *Data Manipulation Language* (DML), yaitu *statemen-statement* yang berhubungan dengan manipulasi data di dalam tabel.
3. *Data Control Language* (DCL), yaitu *statemen-statement* kontrol seperti *GRANT* dan *REVOKE*.
4. *Transactional Control Language* (TCL), yaitu *statemen* yang digunakan untuk mengatur transaksi data seperti *START TRANSACTION*, *SAVEPOINT*, *COMMIT*, dan *ROLLBACK*.
5. *Data Query Language* (DQL), yaitu *statemen* yang mengacu ke seleksi data seperti *SELECT* dan *SHOW*.

Menurut Raharjo (2014:215) Untuk memanipulasi data pada tabel-tabel yang terdapat di dalam suatu *database*, anda perlu mempelajari perintah-perintah SQL dari MySQL. Berikut ini perintah-perintah yang perlu anda pelajari secara lebih detail .

1. *SELECT*: digunakan untuk mengambil data dari *database*.
2. *DELETE*: digunakan untuk menghapus data dari *database*.
3. *INSERT*: digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam *database*.
4. *REPLACE*: digunakan untuk mengganti data di dalam *database*. Jika terdapat *record* yang sama dalam suatu tabel, perintah ini akan menimpa *record* tersebut dengan data baru.
5. *UPDATE*: digunakan untuk mengubah data di dalam tabel.

Perintah-perintah diatas hanya digunakan untuk memanipulasi data. Untuk memanipulasi struktur objek *database*, gunakan perintah-perintah berikut:

1. *CREATE*: digunakan untuk membuat *database*, tabel, atau *indeks*.
2. *ALTER*: digunakan untuk memodifikasi struktur dari suatu tabel.
3. *DROP*: digunakan untuk menghapus *database*, tabel, atau *indeks*.

### **2.3.5 Hypertext Preprocessor (PHP)**

#### **2.3.5.1 Definisi PHP**

PHP adalah bahasa yang dirancang untuk mudah diletakkan di dalam kode HTML. Banyak dijumpai kode PHP yang menyatu dengan kode HTML . kode PHP diawali dengan tag `<?php` dan diakhiri dengan tag `?>`. Apabila kita melakukan konfigurasi terhadap *file php.ini* untuk mengizinkan penggunaan tag pendek (*short tag*) dengan mengubah nilai *short\_open\_tag* menjadi *On*, maka tag tersebut dapat diganti dengan `<?` dan `?>`. Dalam PHP 5, nilai *default* dari *short\_open\_tag* adalah *off*. Selain itu, PHP kita juga dapat menggunakan tag gaya ASP, `<%` dan `%>`, dengan mengubah nilai *asp\_tags* dalam *file php.ini* menjadi *On* (Raharjo, 2014:48).

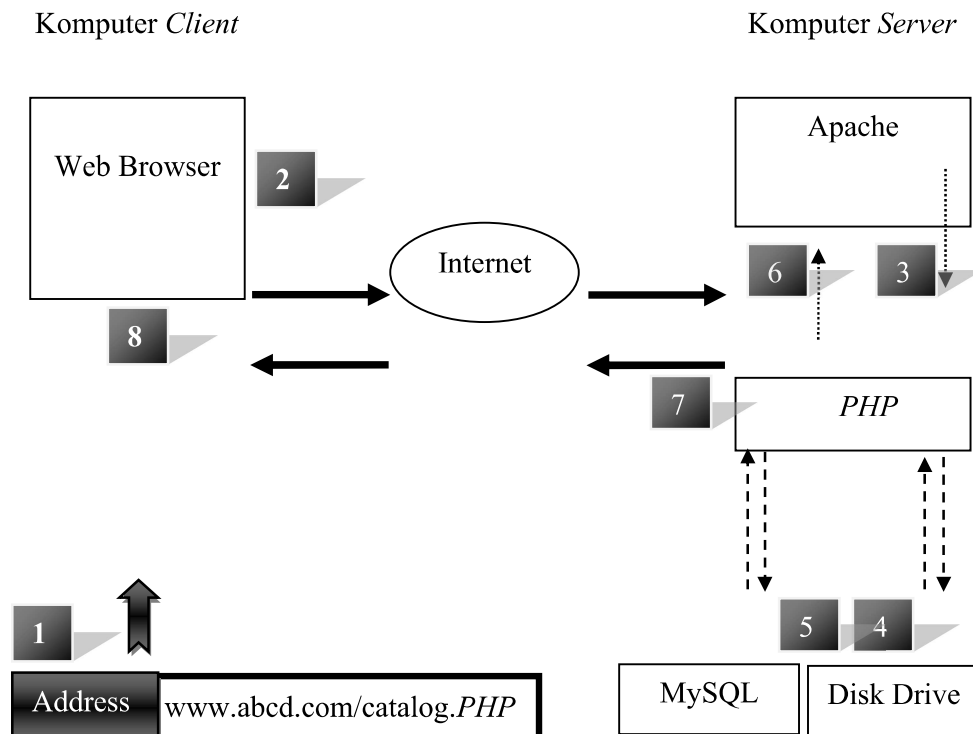
Menurut Raharjo (2014:47) PHP adalah salah satu bahasa pemrograman *script* yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan PHP akan di *parsing* di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan *web server*, PHP dikatakan sebagai bahasa

sisi *server* (*server-side*). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah “*View Source*” pada *web browser* yang mereka gunakan. Selain menggunakan PHP, aplikasi *web* juga dapat dibangun dengan *java* (JSP – *JavaServer Pages* dan *Servlet*), *Perl*, *Python*, *Ruby*, maupun ASP (*Active Server Pages*). Meskipun PHP 5 dapat digunakan untuk membuat aplikasi CLI (*command Line Interface*) dan juga aplikasi *desktop* (seperti *Perl*, *Python*, dan *Ruby*), namun pada umumnya orang menggunakan PHP untuk tujuan pembuatan aplikasi *web*.

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan di dalam *server*, dan mampu membuat *web* menjadi interaktif dan dinamis. PHP dapat mengolah data dari *computer client* dan dari *computer sever* itu sendiri, sehingga mudah disajikan dalam *browser* (Madcoms 2009:133).

#### **2.3.5.2 Cara Kerja PHP**

Menurut Raharjo (2014:47-48) cara kerja aplikasi *web* yang ditulis dengan *PHP* dapat diilustrasikan dengan gambar dibawah ini.



**Gambar 2.4** Cara Kerja PHP  
 Sumber: Raharjo (2014)

Berikut adalah keterangan dari gambar diatas:

1. *User* menulis *www.abcd.com/catalog.php* kedalam *address bar* dari *web browser* (*IE, Mozilla Firefox, Opera, dll*).
2. *Web browser* mengirimkan pesan di atas ke komputer *server* (*www.abcd.com*) melalui *internet*, meminta halaman *catalog.php*.
3. *Web server* (misalnya *Apache*), program yang berjalan di komputer *server*, akan menangkap pesan tersebut, lalu meminta *interpreter* PHP (program lain yang juga berjalan di komputer *server*) untuk mencari *file catalog.php* dalam *disk drive*.
4. *Interpreter* PHP membaca *file catalog.php* dari *disk drive*.

5. *Interpreter* PHP akan menjalankan perintah-perintah atau kode PHP yang ada dalam file *catalog.php*. Jika kode dalam *file catalog.php* melibatkan akses terhadap *database* (misalnya MySQL) maka *interpreter* PHP juga akan berhubungan dengan MySQL untuk melaksanakan perintah-perintah yang berkaitan dengan *database*.
6. *Interpreter* PHP mengirimkan halaman dalam bentuk HTML ke *Apache*.
7. Melalui *internet*, *Apache* mengirimkan halaman yang diperoleh dari *interpreter* PHP ke komputer *user* sebagai respon atas permintaan yang diberikan.
8. *Web browser* dalam komputer *user* akan menampilkan halaman yang dikirim oleh *Apache*.

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian yang berhubungan dengan judul yang diangkat pada penelitian ini, yang digunakan untuk memperkuat dan menambah referensi penelitian.

Yulianto (2014). Rancang bangun aplikasi simulasi penggunaan kamera DSLR berbasis multimedia. Diperoleh fakta bahwa Keahlian agar hasil foto terlihat bagus tersebut diperlukan latihan dengan jam terbang yang tinggi atau khusus fotografi dengan biaya yang cukup mahal, namun dengan banyak membaca buku atau ikut forum fotografi kemampuan itu dapat dilatih. Tidak cukup dengan teori, fotografer pemula harus praktek dengan kameranya. Sehingga pemula yang tidak memiliki kamera tidak dapat praktek setelah belajar teori.

Dengan pembuatan aplikasi menggunakan *software*, seorang pemula dapat belajar fotografi tanpa harus memiliki kamera terlebih dahulu, konten dari aplikasi ini adalah pengaturan dasar kamera seperti, *shutter speed*, *ISO*, dan *aperture*. Subjek dalam penelitian ini adalah rancang bangun aplikasi simulasi penggunaan kamera DSLR berbasis *multimedia*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode *literature*, metode *interview* atau wawancara. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *Waterfall* yaitu analisis, perancangan sistem, implementasi sistem dan pengujian sistem. Pada pengujian sistem menggunakan metode *black box test* dan *alpha test*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan sebuah aplikasi *multimedia* sebagai media pembelajaran tentang dasar-dasar penggunaan kamera DSLR bagi pemula yang ingin belajar tentang fotografi. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu pemula yang ingin belajar fotografi tanpa harus memiliki kamera DSLR terlebih dahulu.

Catur Edi Widodo (2008). Simulasi Penelusuran Berkas Cahaya Pada Lensa Tipis. Diperoleh fakta bahwa Pada prinsipnya simulasi dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya dengan deretan angka angka, gambar, grafik, atau visualisai dengan komputer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat simulasi *computer* penelusuran berkas cahaya pada lensa tipis cembung dan cekung. Dengan adanya simulasi ini keterbatasan peralatan laboratorium optik dapat diatasi, sehingga eksperimen dapat berjalan lebih efektif. Setelah melalui tahapan-tahapan *requiremen* hingga pengujian, diperoleh hasil simulasi penelusuran berkas untuk lensa cembung dan cekung. Dari hasil simulasi simulasi

penelusuran berkas untuk lensa dapat dilihat bahwa tampilan hasil program terdiri dari sebuah lensa, benda (obyek) dan bayangan serta garis-garis penelusuran berkas-berkas cahaya untuk mendapatkan bayangan benda. Dengan menggunakan *mouse*, *Cursor* dapat diarahkan untuk menggerakkan obyek benda ke kiri atau ke kanan. Jarak dan tinggi bayangan otomatis akan berubah menurut rumus yang diberikan.

Tanjung Riyadi (2014). *Sinematografi Dengan Kamera DSLR*. Diperoleh fakta bahwa Pengetahuan fotografi bisa jadi menjadi alat ukur yang paling mudah untuk menuju pengarahannya *sinematografi* yang mengedepankan estetika. Hal ini memang cukup masuk akal di era sekarang ini. Saat ini, umumnya kamera fotografi sudah dilengkapi dengan kemampuan merekam gerak atau video. Kesamaan metode perekaman dengan perangkat kamera untuk foto dan video, membuat para produsen kamera fotografi, melengkapi kamera dengan perekaman video. Imbas ini juga sampai di ranah kamera DSLR (*Digital Single-Lens Reflex*), yang menambahkan fitur ini. Kemajuan teknologi sensor kamera, memungkinkan pengguna fotografi, merekam video untuk membuat film yang makin berkualitas secara estetika visual. Sensor yang besar dan ditunjang kelengkapan lensa fotografi, memudahkan seorang sineas yang berangkat dari fotografi digital, mempelajari dengan mudah. Yang menjadi pertanyaan adalah, bagaimana perbedaan dan persamaan kaidah-kaidah standar fotografi dengan *sinematografi* pada kamera DSLR. Dalam penelitian ini, Pemahaman *Estetika visual* dalam *film* ditentukan oleh aspek *sinematografi*. aspek teknis meliputi aspek ratio bidang *frame*, sistem pembacaan *visual* secara *digital*, ukuran sensor, *exposure* dan

*shutter*, lensa beserta dampaknya, faktor *iso* dan *noise*. Faktor kompresi gambar dalam penyimpanan juga menjadi pembahasan. Hasilnya berupa pemahaman yang mengkorelasikan & perbandingan teknis fotografi dengan *sinematografi* untuk video atau film. Sehingga pengguna fotografi dengan dslr pun bisa memanfaatkan fasilitas video membuat karya *sinematografi*.

Nur Ikhwan Sholihin (2015). Otomasi *Trigger* dengan penentuan Sudut Dalam Foto Panorama Berbasis *Arduino Uno*. Diperoleh fakta bahwa Pengaplikasian teknologi untuk membantu *fotografer* tidak bisa dikatakan secara menyeluruh, karena pada prakteknya campur tangan *fotografer* untuk melakukan pengaturan pada kamera masih sangat diperlukan untuk dapat memperoleh hasil seperti yang diinginkan. Pengaplikasian teknologi pada fotografi hanya sebatas mempermudah cara pemotretan tidak berarti hasil yang diperoleh pasti bagus. Implementasi perangkat lunak menggunakan program *Arduino IDE 1.0.3* yang meliputi program untuk *push button*, LCD, kabel *trigger* dengan fungsi *auto trigger*, dan *motor servo*. *Arduino Uno R3* yang digunakan sebagai *controler* diprogram menggunakan *Arduino IDE 1.0.3* dengan bahasa C. *Arduino IDE* merupakan perangkat lunak yang beroperasi di komputer dan bertugas untuk menghasilkan sebuah *file* berformat *.hex* yang di-*upload* ke *board Arduino Uno*. *File .hex* tersebut dihasilkan dari baris kode yang dinamakan *sketch*. *Sketch* yang dibuat *Arduino IDE 1.0.3* di-*compile* dengan perintah '*Verify/Compile*' atau Ctrl+R lalu hasilnya di-*upload* dengan perintah '*Upload*' ke *Arduino Uno*.

Chris Lantz (2015). Kemampuan cahaya rendah yang lebih baik dari FX sensor berukuran lebih besar digunakan di lebih besar *high-end DSLR*. *Micro 4/3*



dan kamera *mirrorless* pada umumnya belum menjadi populer di *high end* dari pasar untuk alasan ini. Nilai yang digunakan dari tiga tahun FX tua berukuran sensor kamera DSLR tubuh sebanyak 3/4 dari harga eceran. *Micro 4/3* kamera dari tiga tahun yang lalu telah kehilangan sebagian besar nilai jual mereka di 1/3 dari harga eceran mereka. Ini adalah alasan garis *Olympus mikro 4/3* kamera yang dipilih untuk kertas ini. Faktor kebisingan yang lebih tinggi dari yang lebih kecil *mikro 4/3* sensor kurang *important* karena mereka membantu untuk menyamakan resolusi lebih rendah dari lensa Film. *Olympus EPL-1* kamera memiliki resolusi 12 MP, yang lebih dari cukup untuk lensa *non-AI*. Ini adalah tampilan kamera hidup dan siswa akan membuka lensa terbuka lebar untuk fokus manual dan kemudian berhenti turun untuk paparan akhir. EPL-1 kamera akan menjadi pertandingan resolusi yang baik untuk 55 mm 3.5 *Micro-Nikkor Non-AI* untuk total biaya \$ 150 (per 2014). Sangat mudah untuk kesalahan yang lebih tua format 4/3 dengan 4/3 Format *mikro*, yang merupakan lensa gunung yang sama sekali berbeda. sebagian besar pendidik akan memilih bekerja dengan lensa resolusi lebih rendah dengan semua konstruksi logam atas kemungkinan rusak lebih tinggi lensa plastik resolusi yang tidak layak memperbaiki. Keuntungan dari lensa daya modern menyelesaikan lebih tinggi diminimalkan jika instruktur mengevaluasi gambar dari *focal length* non-AI lensa *prime* tunggal berdasarkan file enam *megapixel*. Enam *megapixel* adalah ukuran file yang baik untuk cetak 8x10. Instruktur mengevaluasi teknik kontrol gerak dengan kecepatan rana dan bidang ketajaman dengan *f-stop*, bukan kekuatan menyelesaikan baku dari lensa dan sensor.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang baik akan menjelaskan secara teoritis peraturan antara variabel yang akan di teliti. Serta secara teoritis dapat di jelaskan antara variabel *dependen* dan variabel *independen* serta variabel *intervening* dan *moderating*. (Sugiono, 2014: 60).

Dalam penelitian ini, sebagai indentifikasi masalah yang akan diteliti adalah: Kerusakan Lensa diantaranya terputusnya koneksi antara otak lensa dengan *motor autocokus* lensa, biasanya dikarenakan terjepit oleh *body* lensa, hal ini disebabkan oleh seringnya pengguna mengubah *zoom* yang terlalu cepat, tidak memposisikan pada jalur yang akhirnya mengakibatkan terjepit. Selain kerusakan yang dikarenakan putusya koneksi bisa juga karena rusak atau ausnya tombol AF yang berada di samping badan lensa. Ini bisa disebabkan karena terlalu seringnya pengguna menggeser tombol AF tidak sempurna. Selanjutnya kerusakan yang tidak bisa dihindarkan adalah lensa terserang jamur. Ini disebabkan oleh lensa ditempatkan pada area lembab yang sangat rawan akan kehadiran jamur, dan kerusakan *Shutter error* yang diakibatkan tidak jalannya motor lensa.

Dari penjelasan diatas, dalam penelitian ini dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut:

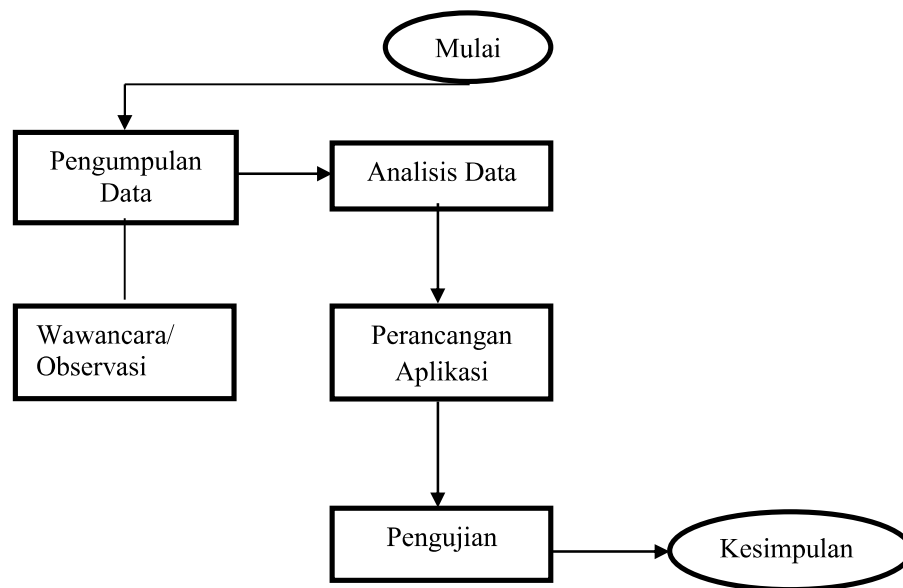


**Gambar 2.5** Kerangka Pemikiran  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Secara *parsial*, merupakan penggambaran tentang hubungan antar variabel, pengumpulan data, dan analisis data. Dengan adanya desain yang baik peneliti maupun pihak yang berkepentingan mempunyai gambaran yang jelas tentang keterkaitan antara variabel yang ada dalam konteks penelitian dan apa yang hendak dilakukan oleh seorang peneliti dalam melakukan penelitian (Noor, 2012:107-108).



**Gambar 3.1** Desain Penelitian  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

Desain penelitian yang digunakan pada aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera DSLR adalah struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1, adapun fase atau aturan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara di daerah Bengkong kota Batam dan pengumpulan studi literatur pendukung. Adapun hasil dari observasi dan wawancara berupa kesimpulan dari permasalahan penelitian serta dokumentasi penelitian.

2. Analisis Data

Proses analisa data yang dilakukan peneliti menyangkut analisa data permasalahan, analisa kebutuhan sistem. Hasil analisa data, peneliti memperoleh gambaran data yang akan diolah sesuai dengan tujuan implementasi sistem pakar mendiagnosa kerusakan pada kamera DSLR.

3. Perancangan Aplikasi

Dalam perancangan aplikasi, peneliti membuat konsep diagram diantaranya *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, untuk menggambarkan alur fungsional sistem aplikasi yang akan dibangun. Dengan adanya perancangan aplikasi maka pengembangan aplikasi dapat diselesaikan dengan mudah.

#### 4. Pengujian

Pada proses pengujian, peneliti melakukan uji coba sistem aplikasi yang telah selesai dikerjakan. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui kekurangan sistem aplikasi itu sendiri, dan melakukan perbaikan agar sistem aplikasi dapat berfungsi mendiagnosa kerusakan kamera DSLR.

#### 5. Kesimpulan

Setelah selesai dilakukannya fase desain penelitian mulai dari pengumpulan data hingga pengujian sistem aplikasi, maka peneliti menarik kesimpulan bahwa sistem aplikasi yang telah selesai dibangun dapat diimplementasikan untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera DSLR.

### **3.2 Operasional Variabel**

Definisi operasional merupakan bagian yang mendefinisikan sebuah konsep/variabel agar dapat diukur, dengan cara melihat pada dimensi (indikator) dari suatu konsep/variabel. Dimensi indikator dapat berupa: perilaku, aspek, atau sifat/karakteristik. Dengan demikian, definisi operasional tidak boleh mempunyai makna yang berbeda dengan definisi konseptual. Dengan demikian, definisi operasional bukan berarti definisi/pengertian/makna seperti yang terlihat pada teori di buku teks, namun lebih menekankan kepada hal-hal yang dapat dijadikan sebagai ukuran/indikator dari suatu variabel dan tidak abstrak (Noor, 2012:97).

**Tabel 3.1** Operasional Variabel Kerusakan Pada Kamera DSLR.

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jenis Kerusakan</b>
Lensa	<i>Auto focus</i>	Motor <i>Auto focus</i>
		Tombol AF
	Mata Lensa	Berjamur
		<i>Shutter Error</i>

Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)

### **3.3 Perancangan Basis Pengetahuan**

Perancangan sistem yang dilakukan dalam membangun sistem pakar mendiagnosa kerusakan pada kamera DSLR menggunakan metode *forward chaining* adalah pengkodean (Nama Kerusakan, Gejala), memberikan aturan (*Rule*), membuat pohon keputusan. Adapun yang menjadi tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

#### **3.3.1 Pengkodean**

Pada penelitian ini penulis merancang pengkodean untuk nama kerusakan dan gejala kerusakan yang terjadi untuk mempermudah perancangan *database* yang ada pada sistem. Pengkodean tersebut dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 3.2** Kode dan Nama Kerusakan

<b>Indikator</b>	<b>Kode Kerusakan</b>	<b>Nama Kerusakan</b>
<i>Auto focus</i>	K001	Kerusakan Motor <i>Auto focus</i>
	K002	Kerusakan Tombol AF
Mata Lensa	K003	Lensa berjamur
	K004	<i>Shutter Error</i>

*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

Pada Tabel 3.2, dapat dilihat bahwa setiap nama kerusakan diwakili dengan kode berdasarkan indikator masing-masing. Kode K001 mewakili kerusakan Motor *Autofocus*, kode K002 mewakili kerusakan Tombol AF, kode K003 mewakili Lensa berjamur, dan kode K004 mewakili kerusakan *Shutter error*. Untuk pengkodean gejala kerusakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.3** Kode dan Gejala Kerusakan

<b>Kode Kerusakan</b>	<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
K001	G001	Tidak bisa mengunci sasaran titik fokus
	G002	Pemutaran lensa kamera tidak stabil
	G003	Titik <i>focus</i> tidak menangkap objek secara normal saat

	G004	Lensa <i>focus</i> berputar lama
--	------	----------------------------------

**Tabel 3.3 Lanjutan**

	G005	Terdengar bunyi klik-klik saat pemutaran lensa kamera
	G006	Lensa mengalami kerusakan motor <i>auto focus</i> , Silahkan Anda memperbaiki fleksibel <i>autofocus</i>
K002	G007	Tombol AF tidak berfungsi
	G008	Saat pengambilan gambar, lensa kamera tidak berputar
	G009	Dilayar muncul tulisan AF berkedip-kedip
	G010	Lensa mengalami kerusakan Tombol AF, Silahkan Anda mengganti tombol AF
K003	G011	Objek seperti muncul bercak hitam
	G012	Objek muncul garis rambut
	G013	Objek mengalami perubahan warna tidak sesuai dengan warna aslinya
	G014	Lensa berjamur, Silahkan Anda membersihkan Lensa dengan cairan khusus pembersih lensa
K004	G015	Dilayar akan muncul <i>Error 30</i>
	G016	<i>Shutter</i> tidak berfungsi secara normal
	G017	Menu <i>Shutter</i> tidak sesuai dengan fungsinya
	G018	Lensa mengalami kerusakan <i>Shutter Error</i> ,



		Silahkan menghubungi teknisi kamera DSLR
--	--	--

*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

Pada Tabel 3.3, dapat dilihat bahwa gejala kerusakan diwakili dengan pengkodean G001-G018. Masing-masing kode terdapat gejala yang akan dipergunakan untuk perancangan *database* sehingga akan lebih mudah diimplementasikan. Setelah pengkodean nama kerusakan dan gejala kerusakan dibuat, maka perlu aturan (*rule*) untuk mengabungkan keduanya. Berikut dapat dilihat aturan (*rule*) dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 3.4** Aturan (*Rule*)

<b>Kode Kerusakan</b>	<b>Kode Gejala</b>
K001	G001,G002,G003,G004,G005,G006
K002	G007,G008,G009, G010
K003	G011, G012,G013,G014
K004	G015, G016, G017, G018

*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)*

Pada Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa kode kerusakan dan kode gejala dipasangkan dengan aturan (*rule*). Untuk mendapatkan hasil atau kode kerusakan yang terjadi, maka kode gejala dipasangkan sesuai dengan gejala kerusakan sebenarnya. Kode kerusakan K001 dipasangkan dengan kode gejala G001-G006, kode kerusakan K002 dipasangkan dengan kode gejala G007-G0010, kode

kerusakan K003 dipasangkan dengan kode gejala G011-G014, dan kode kerusakan K004 dipasangkan dengan kode gejala G015-G018.

### 3.3.2 Aturan (*Rule*)

Dalam penelitian ini pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: *IF-THEN*. Berikut dapat dilihat *rule* yang berkaitan dengan variabel yang digunakan dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 3.5** Aturan (*Rule*) Kerusakan Dengan Gejala

No	Aturan ( <i>Rule</i> )
1	<p><i>IF</i> Tidak bisa mengunci sasaran titik fokus <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Pemutaran lensa kamera tidak stabil <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Titik focus tidak menangkap objek secara normal saat pengambilan gambar <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Lensa <i>focus</i> berputar lama <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Terdengar bunyi klik-klik saat pemutaran lensa kamera <i>is True</i></p> <p><i>Then</i> Lensa mengalami kerusakan motor <i>auto focus</i>, Silahkan Anda memperbaiki fleksibel <i>autofocus</i></p>
2	<p><i>IF</i> Tombol AF tidak berfungsi <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Saat pengambilan gambar, lensa kamera tidak berputar <i>is True</i></p> <p><i>And</i> Dilayar muncul tulisan AF berkedip-kedip <i>is True</i></p> <p><i>Then</i> Lensa mengalami kerusakan Tombol AF, Silahkan Anda</p>

	mengganti tombol AF
3	<i>IF</i> Objek seperti muncul bercak hitam <i>is True</i> <i>And</i> Objek muncul garis rambut <i>is True</i>

**Tabel 3.5** Lanjutan

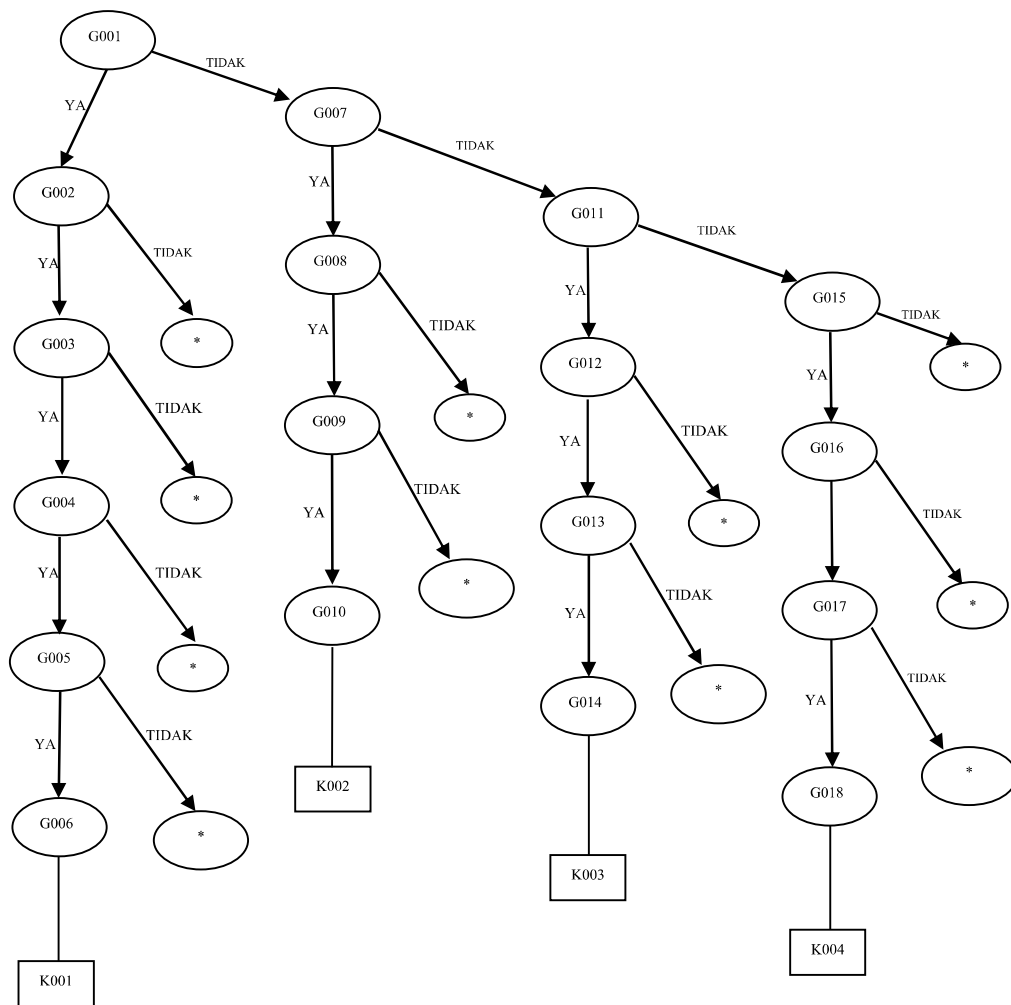
3	<i>And</i> Objek mengalami perubahan warna tidak sesuai dengan warna aslinya <i>is True</i> <i>Then</i> Lensa berjamur, Silahkan Anda membersihkan Lensa dengan cairan khusus pembersih lensa
4	<i>IF</i> Dilayar akan muncul <i>Error 30 is True</i> <i>And</i> <i>Shutter</i> tidak berfungsi secara normal <i>is True</i> <i>And</i> Menu <i>Shutter</i> tidak sesuai dengan fungsinya <i>is True</i> <i>Then</i> Lensa mengalami kerusakan <i>Shutter Error</i> , Silahkan menghubungi teknisi kamera DSLR

Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2016)

Pada Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa tujuan dari aturan ini sebagai prosedur pemecahan masalah kerusakan. Perlunya mengurutkan langkah-langkah pada setiap permasalahan kerusakan motor autofokus, kerusakan tombol AF, lensa berjamur dan *Shutter Error*. adalah untuk mendapatkan solusi. Jika aturan *IF THEN* bernilai *True*, maka akan menghasilkan solusi dari masing-masing motor autofokus, kerusakan tombol AF, lensa berjamur, dan *Shutter Error*.

### 3.3.3 Pohon Keputusan

Dalam penelitian ini penulis merancang pohon keputusan berdasarkan aturan *rule* dan fakta-fakta yang ada. Adapun pohon keputusan tersebut adalah:



**Gambar 3.2** Pohon Keputusan  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Pada Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa pada pohon keputusan menjelaskan alur dari pengetahuan pakar yang akan diimplementasikan ke dalam *database*. Mulai dari G001-G005 akan menghasilkan solusi G006, dan G007-G009 akan

menghasilkan G010, serta G011-G013 akan menghasilkan G014, dan G015-G017 akan menghasilkan G018. Diasumsikan bahwa apabila seorang user melakukan konsultasi dan diberikan pertanyaan berupa gejala yang dialami kemudian user menjawab Ya maka akan diikuti gejala-gejala selanjutnya sampai menemukan hasil kerusakan dan apabila user menjawab Tidak, maka akan dilanjutkan ke alur gejala yang lain. Pada gambar pohon keputusan diatas, apabila seorang user menjawab Ya pada pertanyaan pertama maka akan dilanjutkan ke alur gejala berikutnya. Jika menjawab Tidak maka akan diarahkan pada gejala kerusakan lainnya. Jika pertanyaan kedua dan seterusnya menjawab Tidak maka hasilnya tidak terdiagnosa atau dengan tanda \* dan dilanjutkan pada pertanyaan gejala kerusakan yang lainnya.

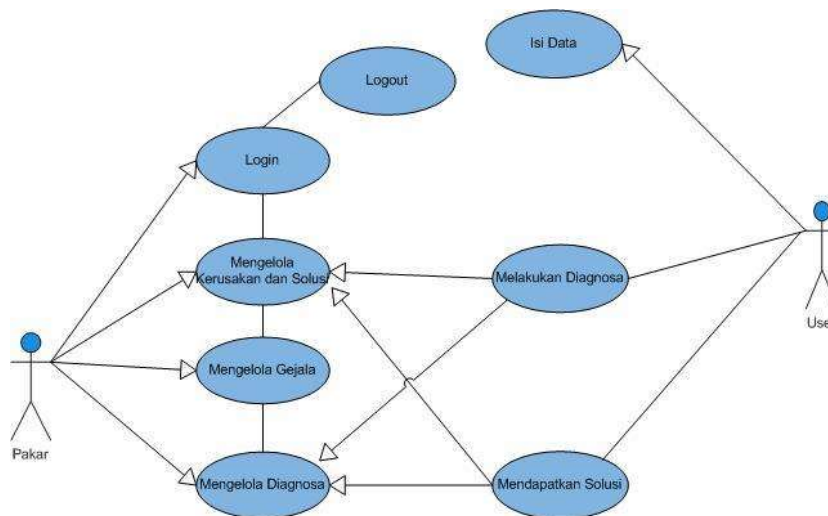
### **3.4 Perancangan Sistem**

Sebagaimana proses pembuatan sebuah perangkat lunak, pembuatan sebuah sistem informasi juga memerlukan beberapa buah tahapan. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dari desain, perancangan, hingga implementasi dan pengujian. Pembuatan sebuah sistem informasi diawali dengan kebutuhan pengguna berdasarkan permasalahan yang terjadi. Berdasarkan sudut pandang keilmuan informatika, langkah-langkah tersebut termasuk dalam kajian penelitian. *UML (Unified Modelling Language)* adalah standarisasi internasional untuk notasi dalam bentuk grafik, yang menjelaskan tentang analisis dan desain perangkat

lunak yang dikembangkan dengan pemrograman berorientasi objek (Pratama, 2014:27).

### 3.4.1 Use Case Diagram

*Use Case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan merepresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem.



**Gambar 3.3** Use Case Diagram  
Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)

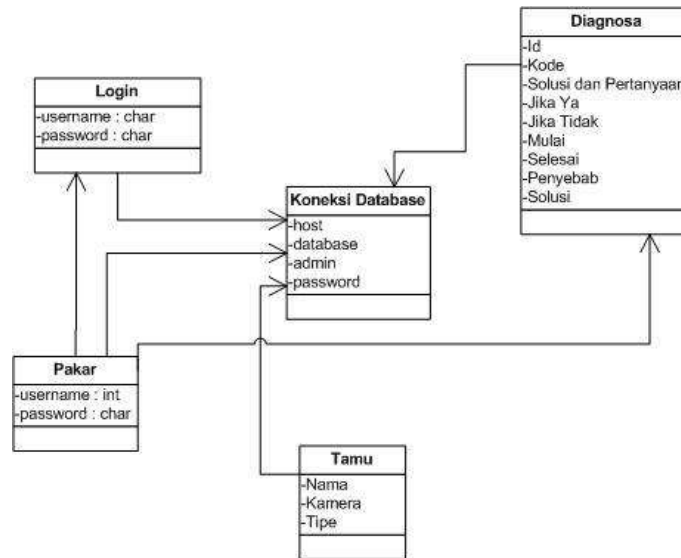
Penjelasan dari Gambar 3.3 *Use Case Diagram*, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pakar adalah aktor yang menjadi sumber pengetahuan kerusakan Kamera DSLR, dan juga menjadi *administrator* dari sistem aplikasi yang dibangun.

2. *User* adalah aktor yang menggunakan aplikasi sistem pakar.
3. *Login* adalah pintu masuk untuk pakar sebagai *administrator*.
4. Isi data adalah pendaftaran pengguna untuk menjadi *user* dari aplikasi sistem pakar
5. *Logout* adalah pintu keluar untuk pakar sebagai *administrator*
6. Mengelola Diagnosa adalah pengetahuan pakar mendiagnosa kerusakan Kamera DSLR
7. Mengelola Gejala adalah gejala-gejala dari setiap jenis kerusakan Kamera DSLR.
8. Mengelola Solusi adalah solusi atas kerusakan Kamera DSLR.
9. Melakukan Diagnosa adalah pengguna menggunakan fungsi diagnosa kerusakan Kamera DSLR.
10. Mendapatkan Solusi adalah hasil dari diagnosa kerusakan Kamera DSLR.

### **3.4.2 Class Diagram**

*Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat atribut dan membangun sistem.



**Gambar 3.4** Class Diagram

Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)

Penjelasan dari Gambar 3.4 Class diagram, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. *Login* adalah kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case login* untuk pintu masuk pakar *administrator* ke sistem aplikasi pakar.
2. *Tamu* adalah kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* untuk aktor yang menggunakan aplikasi sistem pakar.
3. *Kelola Diagnosa* adalah kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* mengelola diagnosa yang didalamnya menangani proses gejala dan proses solusi.
4. *Kelola Gejala* adalah kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* mengelola gejala yang didalamnya menangani proses pertanyaan gejala untuk setiap jenis kerusakan.

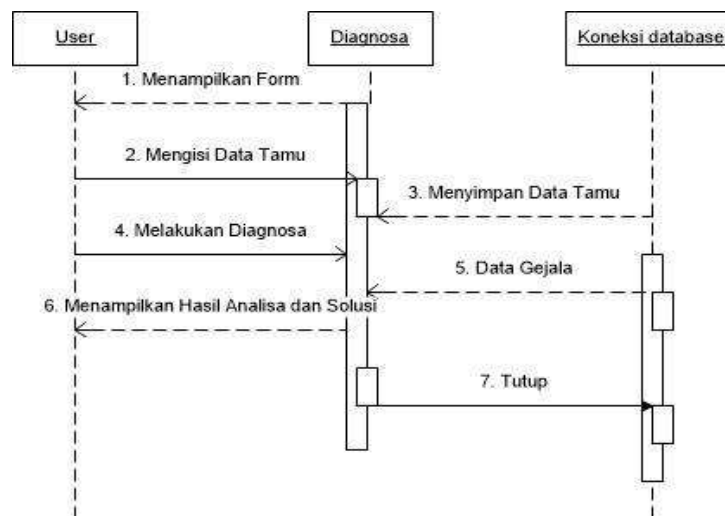


5. Kelola Solusi adalah kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* mengelola solusi yang didalamnya menangani proses kesimpulan atas proses mengelola diagnosa dan proses mengelola gejala.
6. Pakar adalah kelas data yang digunakan untuk memproses segala pengaksesan terhadap proses mengelola diagnosa, proses mengelola gejala, dan proses mengelola solusi.
7. Koneksi *database* adalah kelas utilitas untuk koneksi ke *database*.

### 3.4.3 *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

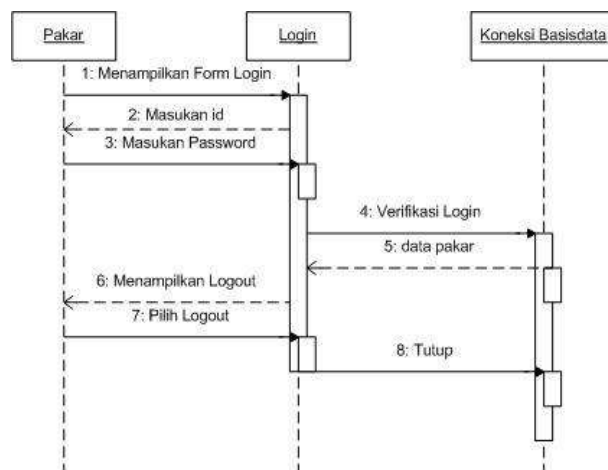
#### 1. *Sequence Diagram User*



**Gambar 3.5** *Sequence Diagram Login User*  
 Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)

Penjelasan dari Gambar 3.5 *Sequence Diagram User*, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

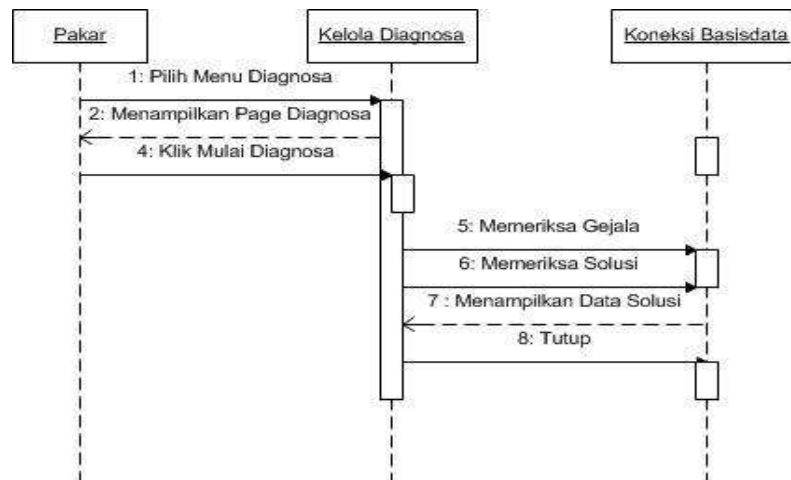
1. Untuk melakukan diagnosa *user* akan mengklik menu diagnosa pada sistem aplikasi pakar dan seterusnya akan tampil form untuk di isi.
  2. *Diagnosa* menampilkan *form* yang berisi nama , kamera dan *type*. *User* akan mengisi kolom kamera dan *type* berupa angka atau huruf serta mengisi nama pengguna pada kolom nama.
  3. Setelah tombol Mulai diklik, maka data *User* akan disimpan ke dalam *database*.
  4. Proses diagnosa akan dijalankan dengan menjawab pertanyaan.
  5. Pertanyaan diagnosa akan muncul satu persatu.
  6. Menampilkan hasil diagnosa berdasarkan jawaban pertanyaan.
  7. Proses *user* selesai.
2. *Sequence Diagram Login Pakar*



**Gambar 3.6** *Sequence Diagram Login Pakar*  
Sumber: *Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.6 *Sequence Diagram Login Pakar*, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pakar memasukkan *link* ke *address bar* di *browser* untuk masuk ke *form login* sistem aplikasi pakar.
  2. *Login* menampilkan *form* yang berisi *username* dan *password*.
  3. Pakar memasukkan *username* yang berupa angka atau huruf.
  4. Pakar memasukkan *password* yang berupa angka atau huruf.
  5. Setelah tombol *login* diklik, maka data Pakar diverifikasi ke dalam *database*.
  6. Jika data *input* benar maka *login* pakar berhasil masuk ke dalam sistem.
  7. Tombol *logout* tampil setelah berhasil *login*.
  8. Jika ingin keluar dari sistem aplikasi maka silahkan klik tombol *logout*.
  9. Proses *login* selesai.
3. *Sequence Diagram* Diagnosa

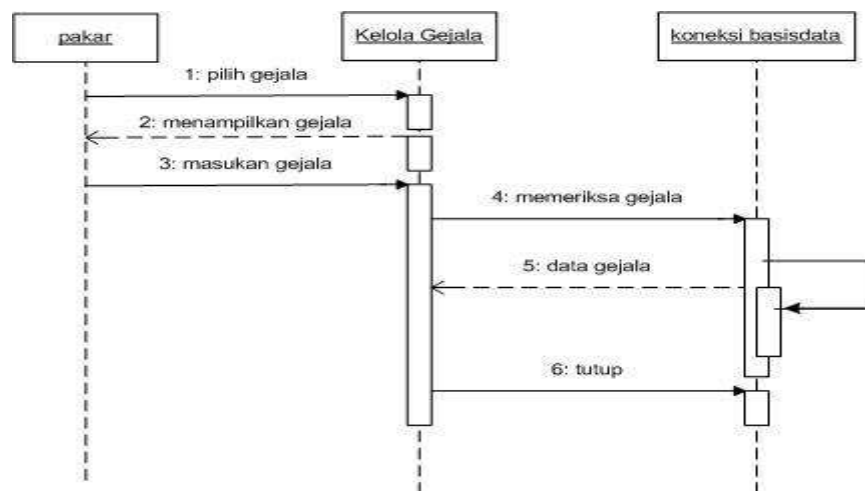


**Gambar 3.7** *Sequence Diagram* Diagnosa  
Sumber: *Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Diagnosa, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pakar memilih *menu* diagnosa untuk mendiagnosa kerusakan.
2. Mengelola Diagnosa terkoneksi ke *database*.
3. Mengelola Diagnosa menampilkan halaman diagnosa.
4. Pakar memulai diagnosa.
5. Mengelola Diagnosa memeriksa gejala dengan mengajukan pertanyaan.
6. Mengelola Diagnosa memeriksa solusi berdasarkan jawaban atas pertanyaan gejala kerusakan.
7. Koneksi basisdata menampilkan solusi kerusakan.
8. Proses Mengelola Diagnosa selesai.

#### 10. *Sequence Diagram* Mengelola Gejala

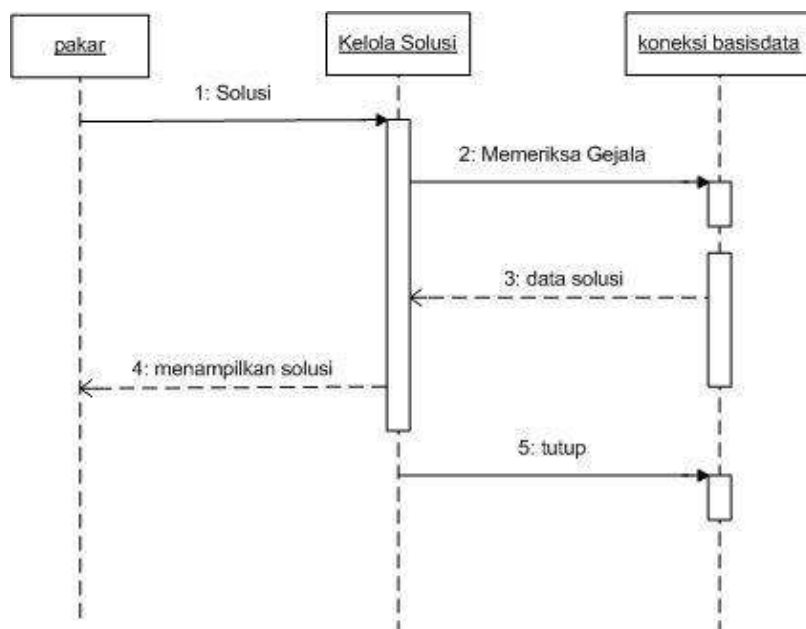


**Gambar 3.8** *Sequence Diagram* Mengelola Gejala  
Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)

Penjelasan dari Gambar 3.8 *Sequence Diagram* Mengelola Gejala, aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pakar menjawab/memilih gejala kerusakan.
2. Mengelola Gejala menampilkan pertanyaan gejala sesuai dengan jenis kerusakan.
3. Pakar memasukan/memilih gejala kerusakan.
4. Mengelola Gejala memeriksa setiap jawaban dari gejala terpilih.
5. Mengelola Gejala memproses dan menampilkan gejala.
6. Proses Mengelola Gejala selesai.

#### 11. *Sequence Diagram* Mengelola Solusi



**Gambar 3.9** *Squence Diagram* Mengelola Solusi  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.9 *Squence Diagram* Mengelola Solusi, sebagai berikut:

1. Pakar mengikuti proses untuk mendapatkan solusi.
2. Mengelola Solusi memilih gejala yang sudah dipilih pakar.
3. Mengelola Solusi memeriksa hasil pertanyaan gejala sudah dipilih.
4. Mengelola Solusi memproses analisa dari *database*.
5. Mengelola Solusi menampilkan solusi kerusakan.
6. Proses Mengelola Solusi selesai.

### 3.4.4 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Perancangan antarmuka ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai bentuk antarmuka dari perangkat lunak yang akan digunakan oleh *user* untuk berinteraksi dengan perangkat lunak. Rancangan antarmuka ini mempertimbangkan berbagai kemudahan dan fungsionalitas dari perangkat lunak itu sendiri.



**Gambar 3.10** *Interface Menu Beranda*  
Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)

Penjelasan dari Gambar 3.10 *Interface Menu Home*, rancangan antarmuka aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Kita dapat memilih menu–menu yang terdapat pada halaman utama *web* seperti: Beranda, *Diagnosa*, *About*, *Login*.
2. Jika memilih *menu Beranda*, maka akan muncul halaman utama *web*.
3. Jika memilih *menu Diagnosa*, maka akan masuk ke halaman *diagnosa*.
4. Jika ingin *login admin*, maka akan masuk ke address bar `localhost/anthonmendrofa/admin`.
5. Jika kita memilih menu *about*, maka akan muncul halaman informasi.

**SISTEM PAKAR KERUSAKAN KAMERA DLSR**

Masuk Admin

User Name :

Password :

©2016 SISTEM PAKAR || Anthon Mendrofa

**Gambar 3.11** *Interface Menu Login*  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.11 *Interface Menu Login*, rancangan antarmuka aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pada tampilan halaman menu *Login*, pakar dapat mengubah alur Aplikasi sistem pakar.
2. Pada menu *User name*, pakar memasukan nama.
3. Pada menu Masukkan *password*, pakar memasukkan *password* untuk *login*.
4. Pada menu *Back*, maka akan kembali pada menu beranda

SISTEM PAKAR KERUSAKAN KAMERA  
DLSR

Menu

Beranda      Diagnosa      About

Nama :

Kamera :

Tipe :

Mulai Diagnosa

©2016 SISTEM PAKAR || Anthon Mendrofa



**Gambar 3.12** *Interface Menu Diagnosa*  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.12 *Interface Menu Diagnosa*, rancangan antarmuka aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

5. Pada tampilan halaman menu diagnosa, pengguna dapat mendiagnosa kerusakan kamera DSLR.
6. Beberapa jenis kerusakan kamera DSLR seperti: Motor *Auto focus*, Tombol AF, Berjamur, *Shutter Error*.
7. Untuk melanjutkan ke proses selanjutnya klik tombol mulai diagnosa.



**Gambar 3.13** *Interface Solusi*  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.13 *Interface Solusi*, rancangan antarmuka aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Proses terakhir dari menu diagnosa adalah mendapatkan solusi atas kerusakan kamera DSLR.
2. Kesimpulan solusi yang akan tampil berdasarkan analisa pertanyaan gejala yang telah dipilih.
3. Solusi yang akan tampil berupa petunjuk bagian kerusakan dan cara perbaikan.

SISTEM PAKAR KERUSAKAN KAMERA DLSR	
About	
Silahkan Hubungi Kami	
Nama :	Anthon Mendrofa
No HP :	082388451999
Email :	Anthbekerz@gmail.com
©2016 SISTEM PAKAR    Anthon Mendrofa	

**Gambar 3.14** *Interface Menu About*  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*

Penjelasan dari Gambar 3.14 *Interface Menu About*, rancangan antarmuka aplikasi sistem pakar sebagai berikut:

1. Pada halaman *web* tersedia menu *About*
2. Menu *About* berfungsi untuk memudahkan pengguna menghubungi pakar dalam hal konsultasi tentang kerusakan kamera DSLR, dan solusi kerusakan kamera DSLR.
3. *About* ini berisi profil pihak yang menangani keluhan *User*.

### 3.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.3.1 Lokasi penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis meneliti di kota Batam. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data–data yang didapatkan dari pihak terkait dengan penelitian ini.

#### 3.4.2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian untuk memperoleh data dan informasi dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai Februari 2017. Sedangkan waktu penelitian ini disesuaikan dengan waktu senggang pembelajaran atau jam tertentu. Berikut jadwal penelitian selengkapnya.

No.	Kegiatan	Bulan																			
		Oktober 2016				November 2016				Desember 2016				Januari 2017				Februari 2017			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

1	Pengajuan Judul Penelitian	■	■	■															
2	Pengumpulan Data dan Bahan		■	■	■	■													
3	Penulisan BAB I			■	■	■	■												
5	Penulisan BAB II				■	■	■	■	■										
6	Penulisan BAB III						■	■	■	■	■								
7	Penulisan BAB IV										■	■	■	■					
8	Penulisan BAB V													■	■	■			
9	Penyelesaian Skripsi																	■	

**Tabel 3.6** Jadwal Penelitian  
*Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2017)*