

## **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 kedalam 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

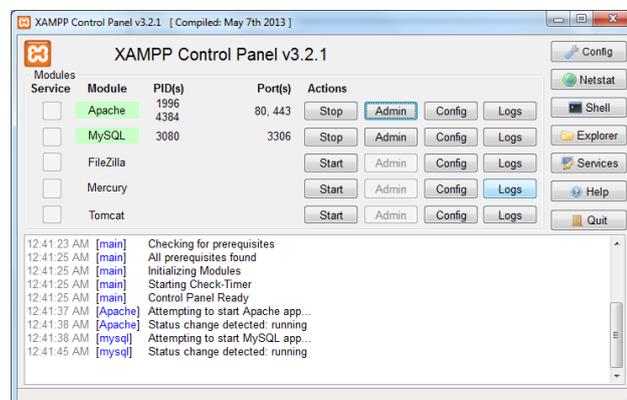
harus untuk mendapatkan intensitas terakhir yang harus mengenakan *film* tersebut. Ketika benda-benda ini tidak menjadi fokus, intensitas sinar yang diperoleh untuk sebuah titik dalam *film* tersebut akan berbeda.

## 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-statemen* yang berhubungan dengan pembuatan objek (misalnya tabel) dan pengelolaan strukturnya.
2. *Data Manipulation Language* (DML), yaitu *statemen-statemen* yang berhubungan dengan manipulasi data di dalam tabel.
3. *Data Control Language* (DCL), yaitu *statemen-statemen* 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 memasukan 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).

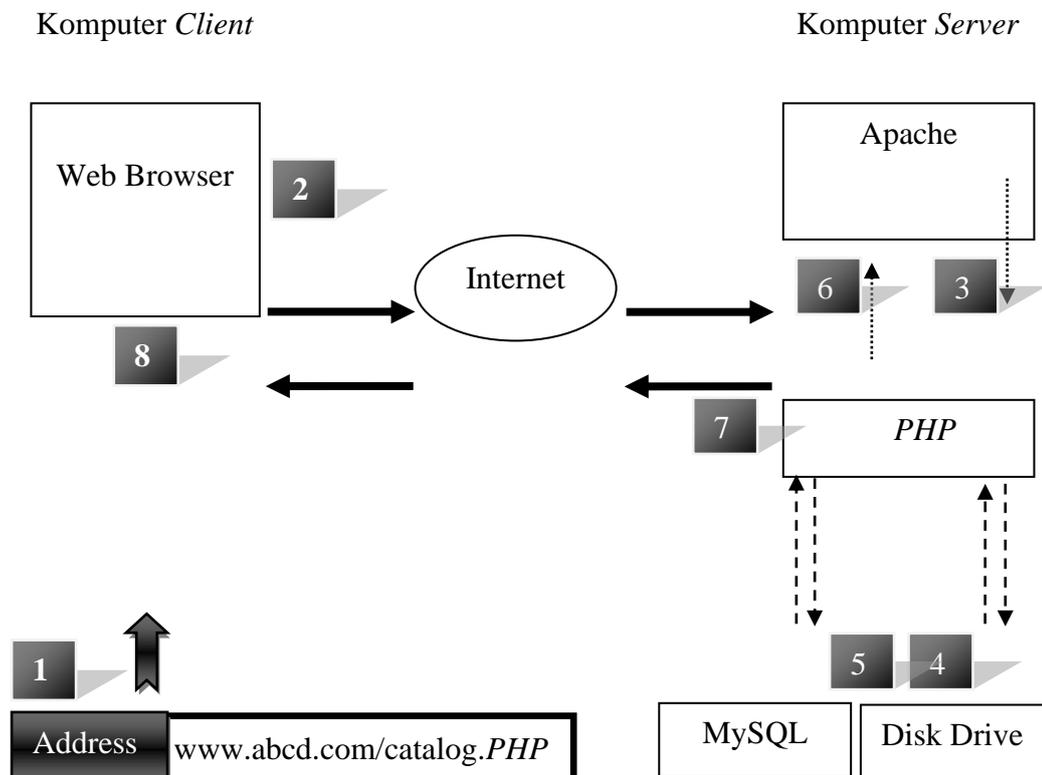
Menurut Raharjo (2014:47) PHP adalah salah satu bahasa pemrograman *script* yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan PHP akan di *parsing* di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang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

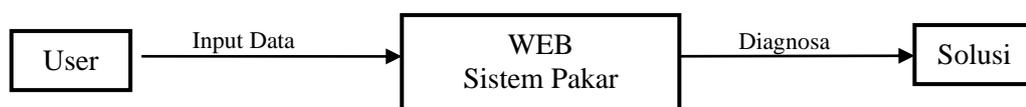
dan kamera *mirrorless* pada umumnya belum menjadi populer di *high end* dari pasar untuk alasan ini. Nilai yang digunakan dari tiga tahun FX tua berukuran sensor kamera DSLR tubuh sebanyak 3/4 dari harga eceran. *Micro 4/3* kamera dari tiga tahun yang lalu telah kehilangan sebagian besar nilai jual 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 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. 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)*