

# PEMBANGUNAN APLIKASI SIMULASI TEKNIK-TEKNIK PENGAMBILAN GAMBAR UNTUK JURUSAN MULTIMEDIA DI SMK NEGERI 3 KUNINGAN

Indra Muhammad Ridwan<sup>1</sup>, Richi Dwi Agustia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika-Universitas Komputer Indonesia  
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : indramuhammadindrawan@gmail.com<sup>1</sup>, richi@email.unikom.ac.id<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Penelitian berjudul “Pembangunan Aplikasi Simulasi Teknik-Teknik Pengambilan Gambar Untuk Jurusan Multimedia Di SMK Negeri 3 Kuningan” bertujuan untuk memaparkan suatu media pembelajaran teknik pengambilan gambar. Teknik pengambilan gambar merupakan cara untuk mendapatkan gambar sesuai dengan kaidah *type of shoot* yang berlaku secara umum. Teknik pengambilan gambar merupakan salah satu materi dasar yang diajarkan pada siswa kelas X jurusan multimedia SMK Negeri 3 Kuningan. Penelitian ini dilakukan agar dapat membantu siswa didik untuk lebih mudah dalam memahami materi dan dalam menerapkan konsep materi kedalam praktik. Aplikasi yang berbasis dekstop ini berupa suatu simulasi kamera virtual dengan objek dalam bentuk 3D. Dalam penelitian ini terdapat alur penelitiannya diaman yang pertama yaitu menganalisis masalah dan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur, observasi, menyebar kuesioner dan wawancara. Kedua yaitu pembangunan aplikasi, metode pembangunan aplikasi yang digunakan yaitu MDLC dari sutopo yang teridri dari 6 tahapan yaitu: konsep dimana tahapan ini menentukan tujuan dan siapa pengguna aplikasi nantinya, desain dimana tahapan ini membuat spesifikasi arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan bahan untuk program, pengumpulan material dimana tahapan ini mengumpulkan bahan yang sesuai dengan kebutuhan program, *Assembly* dimana tahap ini semua bahan atau objek dibuat, *Testing* dimana tahap ini pengecekan aplikasi apakah ada kesalahan atau tidak dan distribusi dimana tahap ini pembagian aplikasi ke pengguna. Ketiga atau alur terakhir yaitu pengujian meliputi pengujian *blackbox*, pengujian dengan UAT, dan pengujian N-Gain. Setelah setiap alur sudah dilakukan maka ada hasil yang didapat dimana siswa terbantu dengan dibangunnya aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar.

**Kata kunci** : Simulasi, 3D, Media Pembelajaran, Teknik Pengambilan Gambar, Kamera Virtual.

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SMK Negeri 3 Kuningan merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang memiliki program keahlian Multimedia. Dijurusan multimedia ini siswa kelas X diperkenalkan dengan pelajaran teknik pengolahan audio dan video dimana dalam pelajaran tersebut diajarkan materi dasar tentang teknik pengambilan gambar. Teknik pengambilan gambar adalah teknik untuk mendapatkan gambar sesuai dengan kaidah *type of shoot* yang berlaku secara umum seperti sudut pengambilan gambar (*Camera Angle*), ukuran gambar (*Frame Size*), gerakan kamera (*Moving Camera*), dan gerakan objek (*Moving Object*). Dalam pelajaran teknik pengambilan gambar, siswa diharapkan agar dapat memahami setiap teknik pengambilan gambar tersebut. Metode pemberian materi yang digunakan guru adalah dengan menyampaikan materi melalui *slide power point* dengan waktu belajar satu jam pelajaran digunakan untuk materi dan satu jam pelajaran digunakan untuk praktik. Pada jam praktik siswa dibuat berkelompok 4-5 orang dan untuk tempat praktiknya itu sendiri dapat dilakukan di dalam atau di luar ruangan. Dalam teknis penyampaian materi yang disampaikan oleh guru dengan melalui *slide power point* masih terdapat banyak siswa yang kurang memahami materi teknik pengambilan gambar tersebut, sehingga siswa terkendala dalam menerapkan konsep materi kedalam praktik. Banyaknya siswa yang tidak memahami dalam pelajaran teknik pengambilan gambar merupakan salah satu masalah yang ada di SMK Negeri 3 Kuningan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Deny Priandana, S.Kom. sebagai guru produktif Multimedia di SMK Negeri 3 Kuningan menerangkan bahwa untuk nilai individu siswa masih banyak yang kurang atau di bawah KKM (Lampiran C-1).

Berdasarkan hasil dari kuesioner dengan siswa kelas X jurusan multimedia SMK Negeri 3 Kuningan, banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami materi teknik pengambambilan gambar. Hal ini disebabkan karena banyaknya siswa yang sebelumnya belum pernah mempelajari teknik

pengambilan gambar. Dari hasil wawancara dengan beberapa siswa, siswa merasa jenuh dan merasa kesulitan memahami materi yang disampaikan guru karena materi yang disampaikan hanya melalui *slide powerpoint*. Dari hasil kuesioner, sekitar 75 siswa dari 105 siswa tidak memahami pelajaran teknik pengambilan gambar.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dibangun sebuah aplikasi simulasi untuk membantu permasalahan tersebut. Aplikasi ini menyediakan objek dalam bentuk 3D sehingga aplikasi simulasi ini dapat menyerupai lingkungan asli sekitar. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Agung Gumelar, 2017) menjelaskan bahwa dengan menerapkan simulasi pada media pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami materi. Dalam penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Claudia, 2016) menjelaskan bahwa dengan menggunakan bentuk 3D dalam multimedia pembelajaran dapat membantu siswa lebih memahami dan dapat meningkatkan nilai. Maka dengan terlaksananya penelitian ini akan dibangun sebuah Aplikasi Simulasi Teknik-Teknik Pengambilan Gambar Untuk Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Kuningan.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

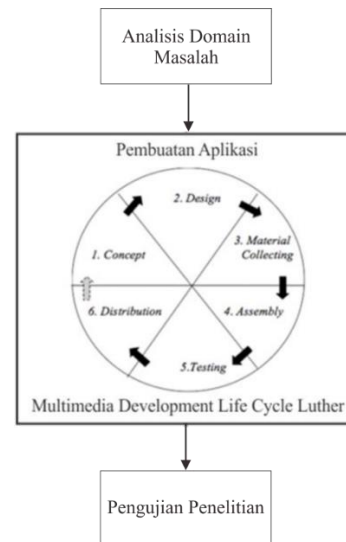
Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka maksud dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk membangun Aplikasi simulasi teknik-teknik pengambilan gambar untuk kelas X, untuk membantu siswa dalam pembelajaran teknik pengambilan gambar.

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Membantu siswa untuk dapat lebih mudah memahami materi teknik pengambilan gambar.
2. Membantu siswa untuk dapat lebih mudah menerapkan konsep materi kedalam praktik.

### 1.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu kumpulan dari peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi merupakan analisis teoritis mengenai suatu metode. Berikut adalah alur dari metodologi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 1, berikut adalah penjelasan dari alur penelitian yang dilakukan:

#### 1. Analisis Domain Masalah

Analisis domain masalah yaitu tahap untuk menganalisis baik berupa data-data yang diperlukan dalam penelitian dan menganalisis masalah yang terdapat di jurusan multimedia SMK Negeri 3 Kuningan. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Studi Literatur  
Mengumpulkan data dari sumber berupa buku, jurnal, paper dari perpustakaan atau melalui media internet yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
- b. Kuesioner  
Mengumpulkan data dengan menyebarkan lembar isian kuesioner yang sesuai dengan data penelitian yang dibutuhkan dari siswa yang menjadi responden.
- c. Wawancara  
Mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada guru yang mengajar pelajaran teknik-teknik pengambilan gambar.

#### 2. Pembuatan Aplikasi

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Menurut Sutopo metode MDLC memiliki 6 tahapan yaitu :

##### 1. Concept

Tahap *concept* (konsep) merupakan tahap untuk menentukan konsep sistem yang akan dibuat, menentukan fungsi apa saja yang ada pada aplikasi simulasi.

##### 2. Design

*Design* (perancangan) merupakan tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur dari sistem yang akan dibuat, objek, tampilan, dan kebutuhan material/bahan.

3. *Material Collecting*  
*Material Collecting* merupakan tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dari tahap sebelumnya yaitu *design* seperti objek 3D.
  4. *Assembly*  
 Tahap *assembly* (pembuatan) merupakan tahap penggabungan daripada objek dan kebutuhan yang telah ditentukan ditahap sebelumnya dan mulai masuk proses pembuatan aplikasi.
  5. *Testing*  
 Tahap *testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah aplikasi yang telah dibuat terdapat kesalahan atau tidak.
  6. *Distribution*  
 Tahap *distribution* merupakan tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan komputer. Pada tahap ini aplikasi yang dikembangkan disebar.
3. Pengujian Penelitian
- Pada tahap ini aplikasi yang telah dibangun diuji apakah sudah layak dan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan serta mengumpulkan data kuesioner siswa selaku pengguna aplikasi ini sebagai respon daripada penggunaan aplikasi.

## ISI PENELITIAN

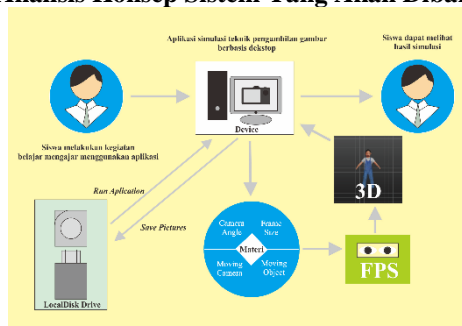
### 2.1 Teknik Pengambilan Gambar

Teknik pengambilan gambar merupakan teknik untuk mendapatkan gambar sesuai dengan kaidah *type of shoot* yang berlaku secara umum. Teknik pengambilan gambar dapat dilihat dari luas area frame pada suatu objek yang diambil. Teknik-teknik yang terdapat pada pengambilan gambar sangatlah bervariasi, sehingga hasil dari pengambilan gambar yang terdapat pada suatu film tidak akan membuat penonton merasa bosan.

Adapun teknik-teknik yang ada dalam pengambilan gambar yaitu :

1. Sudut pengambilan gambar (Camera Angle)
2. Ukuran gambar (Frame Size)
3. Gerakan kamera (Moving Camera)
4. Gerakan objek (Moving Object)

### 2.2 Analisis Konsep Sistem Yang Akan Dibangun



Gambar 2. Konsep Sistem Yang Akan Dibangun

Analisis konsep sistem yang akan dibangun merupakan gambaran umum daripada sistem yang akan dibangun. Sistem dibangun berdasarkan dari materi yang diajarkan seperti sudut pengambilan gambar (*Camera Angle*), ukuran gambar (*Frame Size*), gerakan kamera (*Moving Camera*), dan gerakan objek (*Moving Object*). Sistem menerapkan objek dalam bentuk 3D serta sistem yang dibangun menggunakan mode FPS (*First Person Shooter*) dengan berbasis *desktop*.

### 2.3 Analisis Materi

Berdasarkan materi yang mengacu pada buku panduan kurikulum 2013, Berikut adalah analisis materi pada aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar.

#### 1. Sudut Pengambilan Gambar (*Camera Angle*)

- a. *Bird eye view*, yaitu pengambilan gambar dari ketinggian tertentu sehingga memperlihatkan lingkungan yang luas.
- b. *High angel*, yaitu sudut pengambilan gambar tepat diatas objek.
- c. *Low angel*, yaitu pengambilan gambar diambil dari bawah siobjek.
- d. *Eye level*, yaitu pengambilan gambar ini mengambil sudut sejajar dengan mata objek.
- e. *Frog eye*, yaitu sudut pengambilan gambar ini diambil sejajar dengan permukaan tempat objek berdiri.

#### 2. Ukuran gambar (*Frame Size*)

- a. *Extreme close up*, yaitu pengambilan gambar sangat dekat sekali, hanya menampilkan bagian tertentu pada tubuh objek.
- b. *Big close up*, yaitu pengambilan gambar hanya sebatas kepala hingga dagu objek.
- c. *Close up*, yaitu ukuran gambar sebatas hanya dari ujung kepala hingga leher.
- d. *Medium close up*, yaitu gambar yang diambil sebatas dari ujung kepala hingga dada.
- e. *Mid shoot*, yaitu pengambilan gambar sebatas kepala hingga pinggang.
- f. *Knee shoot*, yaitu pengambilan gambar sebatas kepala hingga lutut.
- g. *Full shoot*, yaitu pengambilan gambar penuh objek dari kepala hingga kaki.
- h. *Long shoot*, yaitu pengambilan gambar lebih luas dari pada Full Shoot.
- i. *Extreme long shoot*, yaitu pengambilan gambar melebihi Long Shoot, menampilkan lingkungan si objek secara utuh.

#### 3. Gerakan Kamera (*Moving Camera*)

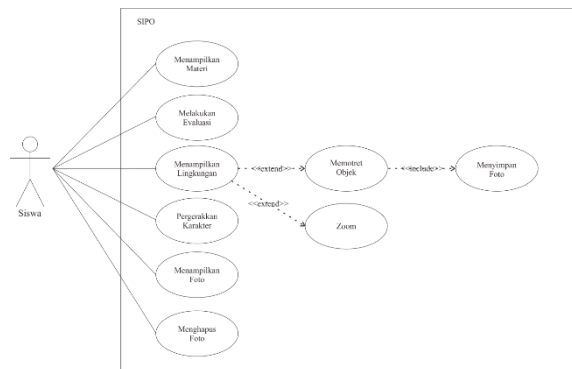
- a. *Zooming (In/Out)* yaitu gerakan lensa kamera yang mendekati maupun menjauhi objek.
- b. *Panning (Left/Right)* yaitu gerakan dari tripod yang dipasangkan kamera dan digerakan dari tengah ke kanan atau dari tengah ke kiri.

- c. *Tilting (Up/Down)* yaitu gerakan dari tripod yang dipasangkan kamera dan digerakan ke atas dan ke bawah.
- d. *Dolly (In/Out)* yaitu gerakan dari tripod yang telah diberi roda dengan cara mendorong tripod maju ataupun menariknya nampak mundur dan maju.
- e. *Follow* yaitu pengambilan gambar dilakukan dengan cara mengikuti objek dalam bergerak searah.
- f. *Fading (In/Out)* yaitu pergantian gambar secara perlahan-lahan.
- g. *Crane Shoot* yaitu gerakan kamera yang dipasang pada alat bantu mesin beroda dan bergerak sendiri bersama kameramen, baik mendekati maupun menjauhi objek

**4. Gerakkan Objek (Moving Object)**

- a. Kamera sejajar objek yaitu kamera sejajar mengikuti pergerakan objek, baik ke kiri maupun ke kanan.
- b. *Walking (In/Out)* yaitu objek bergerak mendekati (in) maupun menjauhi (out) kamera.
- c. *Framing (In/Out)* yaitu gerakan yang dilakukan oleh objek untuk memasuki (in) atau keluar (out) framing shot.

**2.4 Use Case Diagram**



**Gambar 2.** Use Case Diagram

**2.5 Skenario Pengujian**

Skenario pengujian menjelaskan tentang urutan serta hal-hal yang diuji, dalam pengujian yang dilakukan pada aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar. Adapun skenario pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Skenario Pengujian

Kelas Uji	Keterangan Uji	Jenis Uji
Menampilkan Materi	Menampilkan materi yang dipilih siswa	<i>Blackbox</i>
Melakukan Evaluasi	Pemilihan jawaban evaluasi	<i>Blackbox</i>
Melakukan Simulasi	Menampilkan lingkungan	<i>Blackbox</i>

Pergerakan karakter	<i>Blackbox</i>
Zoom	<i>Blackbox</i>
Memotret objek	<i>Blackbox</i>
Menyimpan foto	<i>Blackbox</i>
Menampilkan foto	<i>Blackbox</i>
Menghapus foto	<i>Blackbox</i>

**2.6 Pengujian Terhadap Pengguna**

Pada pengujian ini menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*). Pada pengujian *backend* aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar dilakukan dengan wawancara terhadap responden sebagai pengguna, sedangkan pengujian *frontend* dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner. Berdasarkan hasil wawancara, untuk *backend* aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar telah berjalan dengan baik secara fungsionalitas maupun tampilan *backend*

**2.6.1 Pernyataan**

Berikut adalah pertanyaan yang diajukan kepada responden dalam melakukan pengujian aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar. Pertanyaan pengujian aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Pernyataan

No	Pernyataan
1	Apakah tampilan aplikasi ini sudah menarik?
2	Apakah aplikasi ini sudah menggambarkan materi teknik pengambilan gambar?
3	Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?
4	Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam memahami materi teknik pengambilan gambar?
5	Apakah navigasi atau tombol pada aplikasi ini mudah untuk dimengerti?

**2.6.2 Hasil Pengujian**

Hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden akan memberikan jawaban terhadap tujuan penelitian. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian

Responden	Pernyataan					Skor
	1	2	3	4	5	
1	5	4	4	5	4	22
2	4	5	5	4	4	22
3	4	5	5	4	3	21
4	3	4	5	4	3	19
5	5	5	5	5	3	23
6	5	5	4	4	3	21

7	4	5	5	5	3	22
8	5	5	4	5	3	22
9	4	5	5	5	5	24
10	4	5	5	5	5	24
11	4	5	5	4	5	23
12	4	3	5	5	5	22
13	4	4	5	5	4	22
14	4	4	5	5	4	22
15	4	4	5	5	4	22
16	4	4	5	5	5	23
17	4	5	5	5	5	24
18	4	4	5	5	4	22
19	5	5	4	4	4	22
20	5	5	4	4	3	21
21	5	5	4	4	3	21
22	5	5	4	5	4	23
23	4	5	5	4	5	23
24	4	4	5	4	5	22
25	5	4	5	5	5	24
26	4	4	5	4	4	21
27	3	4	5	5	4	21
28	5	5	4	5	5	24
29	4	4	5	5	5	23
30	5	5	4	5	4	23
31	5	5	4	4	3	21
32	4	4	5	4	5	22
33	4	4	5	4	5	22
34	5	5	4	5	3	22
35	4	5	5	5	5	24
Total Skor						756

Berdasarkan total skor yang didapat dari hasil kuesioner kepada 35 orang responden, maka didapatkan total skor berjumlah 756. Berdasarkan kategori sikap yang telah dihitung sebelumnya, maka skor 756 termasuk ke dalam kategori sikap positif.

### 2.6.3 Pengujian N-Gain

N-gain merupakan suatu cara untuk melakukan uji statistik terhadap data hasil *pre test*, dan *post test*. Perhitungan N-gain diperoleh dari skor *pre test* dan *post test*. Perhitungan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran, dapat dihitung dengan rumus N-gain berikut.

$$n - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}}$$

Sedangkan untuk kategorinya bisa menggunakan interpretasi indeks Gain Ternormalisasi (g) menurut Hake yang sudah dimodifikasi dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori Skor N-gain

N-Gain Score	Interpretation
$-1,00 < g < 0,00$	Decrease
$g = 0,00$	Stable
$0,00 < g < 0,30$	Low
$0,30 < g < 0,70$	Average
$0,70 < g < 1,00$	High

Dalam melakukan pengujian N-Gain terlebih dahulu dilakukan *pretest* dengan memberi soal tertulis kepada siswa. Kemudian untuk pertemuan-pertemuan berikutnya dalam pembelajaran teknik pengambilan gambar, siswa belajar dengan bantuan aplikasi sampai batas waktu yang telah ditentukan atau mendekati ujian sekolah. Dipertemuan terakhir pembelajaran dengan bantuan aplikasi akan dilakukan *posttest*, siswa akan mengerjakan soal yang terdapat pada aplikasi untuk mendapatkan hasil dari *posttest*. Adapun hasil perhitungan dari *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian N-gain

Siswa	Nilai		Skor N-Gain
	Pretest	Posttest	
1	80	95	0,75
2	80	95	0,75
3	80	100	1,00
4	70	90	0,67
5	70	90	0,67
6	80	85	0,25
7	70	90	0,67
8	80	95	0,75
9	70	100	1,00
10	80	95	0,75
11	70	100	1,00
12	70	100	1,00
13	80	100	1,00
14	60	85	0,63
15	70	100	1,00
16	80	100	1,00
17	60	100	1,00
18	80	90	0,50
19	70	95	0,83
20	80	100	1,00
21	80	95	0,75
22	70	100	1,00
23	80	90	0,50
24	80	85	0,25
25	80	85	0,25
26	80	95	0,75
27	90	95	0,50
28	80	90	0,50
29	90	90	0,00
30	70	100	1,00
31	80	90	0,50
32	90	95	0,50
33	60	95	0,88
34	80	100	1,00
35	70	100	1,00

Berdasarkan tabel diatas dalam pengujian dengan dilakukannya *pretest* dan *posttest* yang kemudian dilakukan perhitungan N-Gain dan perbandingan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap siswa dalam materi teknik pengambilan gambar.

## PENUTUP

### 3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari tugas akhir yang berjudul “Pembangunan Aplikasi Simulasi Teknik-Teknik Pengambilan Gambar Untuk Jurusan Multimedia Di SMK Negeri 3 Kuningan” adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar ini dapat membantu siswa mempermudah dalam memahami materi.
2. Aplikasi simulasi teknik pengambilan gambar ini dapat membantu siswa mempermudah dalam menerapkan konsep materi kedalam praktik.

### 3.2 Saran

Dalam pembangunan Aplikasi Simulasi Teknik-Teknik Pengambilan Gambar Untuk Jurusan Multimedia Di SMK Negeri 3 Kuningan ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu perlu dilakukan beberapa pengembangan untuk membuat aplikasi ini menjadi lebih baik. Adapun saran dari penulis yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat ditambahkan alur simulasi tiap-tiap teknik pengambilan gambar.
2. Aplikasi ini dapat ditambahkan manual *focus*/fitur-fitur pada kamera.
3. Galeri foto ditambahkan keterangan teknik pengambilan gambar pada setiap fotonya.
4. Aplikasi dapat melakukan *record* dalam bentuk video.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan, BANDUNG: Alfabeta, CV., 2012.
- [2] Fahaludin, Iwan, “Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran”, vol.1, pp. 104-107, Des, 2014.
- [3] D, N, Bonafix (2011) *Videografi Kamera Dan Teknik Pengambilan Gambar* [online]. Tersedia: <http://journal.binus.ac.id/index.php/Humaniora/article/download/4015/3172> [Diakses 11 September 2018].
- [4] L. J. Claudia, “Pengembangan media pembelajaran perakitan komputer berbasis multimedia 3D pada mata pelajaran perakitan komputer untuk siswa kelas X Jurusan TKJ DI SMK NEGERI 1 PACITAN”, *Komputer dan Informatika*, no. 8, pp. 14-22, 2016.
- [5] Gumelar, Agung, “Pengembangan Virtual Bengkel Praktikum Perbaikan Dan Perawatan Mesin Kapal Pada Jurusan TKN Kelas XI (Study Kasus Di SMK N 2 Subang)”.
- [6] A. H. Sutopo, *Teknologi Informasi dan Komunikasi dala Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [7] Elias, Herlander, *First Person Shooter: The Subjective Cyberspace*, Covilha : LabCom Books, 2009.
- [8] Husnun, Aini Nur (2014) *Teknik Pengambilan Gambar dalam Film Pendek yang berjudul "MANUSIA KOPI"* [online]. Tersedia: <http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/12966> [Diakses 13 September 2018].
- [9] Widiastuti, Nelly Indriani, and Refi Meisadri. "PEMBANGUNAN GAME FIRST PERSON SHOOTER 3D ALIEN HUNTER." *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika* 2.1 (2015).
- [10] Mustika, E. Prasetya, A. Sugara, M. Pratiwi, “Metode Multimedia Deploiment Life Cycle (MDLC),” Palembang: Politeknik palcomtech Palembang, 2017.