

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Virtual Reality

Virtual Reality adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu, yang menjadikan penggunaannya seolah-olah terlibat langsung secara fisik dalam lingkungan tersebut. *Virtual Reality* membutuhkan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertentu dalam teknologi ini, sehingga mampu menjadikan orang yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata (Moura, 2017).

Informasi dan media pembelajaran oleh beberapa instansi pada umumnya masih menggunakan media *power point* dan media cetak, seperti yang sering dilakukan oleh Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dalam memberikan informasi pembelajaran masih menggunakan media *power point* dan media cetak. Oleh karena itu diperlukan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang media pembelajaran yang ada di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya pada mata kuliah fotografi dengan menggunakan teknologi *Virtual Reality*. Dengan adanya teknologi *Virtual Reality* mampu memberikan informasi yang nyata serta dapat berinteraksi langsung dengan media pembelajaran mata kuliah fotografi.

Dengan menyiapkan alat berupa *Virtual Reality* Oculus Quest 2, pengguna bisa langsung menggunakan *Virtual Reality* 3D dan bisa langsung memainkannya atau berinteraktif media pembelajaran, namun efek dari penggunaan aplikasi ini bisa membuat pengguna sedikit pusing karena tidak terbiasa menggunakannya. Teknologi 3D *Virtual Reality* dibuat dengan menggunakan *software* Blender3D dan Verge3D. Media Pembelajaran berbasis *Virtual Reality* memiliki tampilan responsif yang dapat dijalankan pada *smartphone* yang sudah mendukung *Virtual Reality* sensor *Accelerometer*.

2.1.1 Pengaplikasian Virtual Reality

Perkembangan *Virtual Reality* dalam beberapa waktu ini berkembang dengan sangat pesat. Dalam pengaplikasian *Virtual Reality*, otak dan panca indera manusia menghasilkan ilusi seperti benar-benar nyata melakukan sesuatu, sehingga bentuk media pembelajaran lebih terasa. Penerapan *Virtual Reality* kini juga digunakan dalam berbagai bidang kehidupan antara lain :

1. Bidang Pendidikan

Penggunaan teknologi *Virtual Reality* dalam pendidikan berkembang dengan pesat sebagai media pembelajaran.

Contoh: siswa yang dapat memproyeksikan anatomi tubuh, memproyeksikan berbagai kegiatan seperti proyeksi ke Antariksa dengan menggunakan teknologi *Virtual Reality* yang mana lebih menghemat *budget* dan tenaga.

2. Bidang Kedokteran

Penerapan teknologi *Virtual Reality*, dokter mampu mendeskripsikan bagian anatomi tubuh sehingga organ mampu terlihat lebih nyata. Penggunaan aplikasi dengan teknologi *Virtual Reality* juga bisa menjadi memudahkan dokter dalam melihat perkembangan penyakit, mendiagnosa penyakit serta teknik perawatan terhadap pasien dengan tepat.

3. Bidang Ekonomi

Pada bidang ekonomi, teknologi *Virtual Reality* dimanfaatkan untuk mempromosikan barang *display* atau pajangan. Salah satunya toko Selfridges di London, dimana pengunjung yang datang dapat mencoba berbagai produk yang dijual lebih nyata.

4. Bidang Transportasi

Penerapan di bidang transportasi menggunakan *Virtual Reality* yaitu latihan menerbangkan pesawat. Hal tersebut membuat biaya yang dikeluarkan lebih sedikit, karena tidak perlu menyewa unit kendaraan ataupun membeli bahan bakar.

5. Bidang Teknik dan Otomotif

Penerapan *Virtual Reality* di bidang ini dapat kamu lihat di perusahaan Ford. Teknologi *headset* jenis Oculus Rift di perusahaan ini digunakan

dalam pengembangan mobil untuk mengevaluasi bagian luar dan dalam mobil. Fungsinya untuk memperhatikan setiap detail dari mobil. Tahun 2018 lalu, Honda juga mengadakan kompetisi bertema Indonesia *Future Technology* untuk mendesain motor menggunakan *Virtual Reality*.

6. Bidang Hiburan

Penerapan *Virtual Reality* di bidang hiburan terbilang mudah ditemukan. Seperti pada *game*, penggunaan perangkat *Virtual Reality* memberikan sensasi kepada pengguna, sehingga mereka benar-benar berada di area permainan. Selain itu, *Virtual Reality* juga sangat membantu sebagai media untuk mengenalkan potensi wisata tanah air. Seperti melihat keindahan lautan Indonesia. Tak perlu turun ke laut, pengunjung bisa menikmati keindahan dengan bantuan teknologi kamera 360 yang mampu mengambil gambar dari sudut manapun. Penerapan lain yang terlihat dengan jelas yaitu hasil tangkapan konser. Kamu yang tak punya kesempatan untuk melihat konser dapat menyaksikan lewat *streaming*. Kini cara tersebut sudah didukung dengan kamera 360, sehingga menciptakan sensasi seperti di lokasi.

7. Bidang Militer

Virtual Reality juga diterapkan pada bidang militer. Penggunaan *Virtual Reality* ini mampu membantu tentara dalam simulasi perang. Meski hanya imajinasi, pengalaman simulasi perang ini terlihat nyata dan jelas. Cara ini juga bisa menghemat biaya dan lebih efisien dibandingkan latihan perang sebenarnya.

2.2 Pengertian Teknologi

Secara harfiah teknologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*Tecnologia*" yang artinya pembahasan sistematis mengenai seluruh seni dan kerajinan. Istilah tersebut memiliki akar kata "*Techne*" dalam bahasa Yunani kuno berarti seni (*art*) atau kerajinan (*craft*). Dari makna harfiah tersebut, teknologi dalam bahasa Yunani kuno didefinisikan sebagai seni memproduksi alat-alat produksi dan menggunakannya. Definisi tersebut

kemudian berkembang menjadi penggunaan ilmu pengetahuan sesuai dengan kebutuhan manusia. Teknologi dapat pula dimaknai sebagai ”pengetahuan mengenai bagaimana membuat sesuatu (*know-how of making things*) atau “bagaimana melakukan sesuatu” (*know-how of doing things*), dalam arti kemampuan untuk mengerjakan sesuatu dengan nilai yang tinggi, baik nilai manfaat maupun nilai jualnya.

Secara sosiologis, teknologi memiliki makna yang lebih mendalam daripada peralatan. Teknologi menetapkan suatu kerangka bagi kebudayaan non material suatu kelompok. Jika teknologi suatu kelompok mengalami perubahan, maka cara berpikir manusia juga akan mengalami perubahan. Hal ini juga berdampak pada cara mereka berhubungan dengan yang lain. Bagi Marx, teknologi merupakan alat, dalam pandangan materialisme historis hanya menunjuk pada sejumlah alat yang dapat dipakai manusia untuk mencapai kesejahteraan. Weber mendefinisikan teknologi sebagai ide atau pikiran manusia itu sendiri. Sementara itu menurut Durkheim, teknologi merupakan kesadaran kolektif yang bahkan diprediksi dapat menggantikan kedudukan agama dalam masyarakat (Ngafifi, 2014).

2.3 Media Informasi

Media informasi merupakan alat untuk mengumpulkan serta menyusun kembali sebuah informasi sehingga menjadi bahan yang bermanfaat bagi penerima informasi. Komponen strategi penyampaian yang dapat dimuat pesan yang akan disampaikan kepada pembelajar bisa berupa alat, bahan, dan orang (Degeng, 2013). Media informasi merupakan “alat-alat grafis, fotografis atau elektronik untuk menangkap, memproses, serta menyusun kembali informasi visual”. Jenis-jenis Media Informasi sebagai alat tepat sasaran harus dapat dengan baik tersampaikan kepada target sasaran, sehingga bisa bermanfaat bagi pembuat maupun penerima informasi (Jefkins & Frank, 1997). Media informasi dapat dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1. Media Lini Atas, media yang tidak langsung bersentuhan dengan target audience serta jumlahnya terbatas tetapi jangkauan target yang luas seperti iklan televisi, iklan radio, *billboard*.
2. Media Lini Bawah, media iklan yang tidak disampaikan melalui media massa serta jangkauan target hanya ditekankan pada suatu daerah atau titik, seperti flayer, poster, *sign system*.
3. Media Cetak dapat berupa majalah, flayer, poster, pamphlet, spanduk
4. Media Elektronik, media ini disampaikan melalui radio, ponsel, kamera, dan internet

2.4 Media Pembelajaran

Kata media berasal bahasa Latin, yakni “medius” yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Di bahasa Arab media disebut ‘wasail’ bentuk jama’ dari ‘wasilah’, yakni sinonim “alwast” yang artinya juga ‘tengah’. Kata ‘tengah’ itu sendiri berarti berada di antara dua sisi, maka disebut juga sebagai ‘perantara’ (wasilah) atau yang mengantari kedua sisi tersebut (Yudhi, 2013). Berdasarkan pernyataan di atas media dapat disebut juga sebagai pengantar atau penghubung, yaitu yang mengantarkan atau menghubungkan atau menyalurkan sesuatu hal dari satu sisi ke sisi yang lain. “media dapat dipahami secara garis besar meliputi manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap”. Berdasarkan pengertian tersebut guru, buku teks, dan lingkungan sekolah dimaksudkan sebagai media. Lebih khusus media dalam pembelajaran lebih cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis dan elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Yudhi, 2013). Sesuai pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran merupakan alat

yang digunakan untuk menyalurkan pesandari sumber belajar yaitu buku atau modul dan sumber belajar lainnya kepada penerima yaitu siswa, agar tercipta lingkungan belajar yang kondusif, efisien, dan menyenangkan.

2.4.1 Klasifikasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai karakteristik dan fungsi yang berbeda-beda dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Menghasilkan proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik tentunya harus mengetahui sifat dan fungsi dari masing-masing media. Oleh karena itu, pengelompokan media pembelajaran sangat penting untuk diketahui agar memudahkan pendidik dalam memahami sifat media dan dalam menentukan media yang cocok untuk pembelajaran atau topik pembelajaran tertentu. Media pembelajaran berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi pada zamannya. Beberapa ahli menggolongkan media pembelajaran dari sudut pandang yang berbeda. Schramm “menggolongkan media berdasarkan kompleksnya suara yaitu media kompleks (film, TV, video/VCD) dan media sederhana (*slide*, audio, transparansi, teks)”.

Mengacu pada pengelompokan media yang disusun para ahli, ada lima kategori media pembelajaran menurut Setyosari & Sihkabudden (Asyhar, 2012) yakni:

1. Pengelompokan Berdasarkan Ciri Fisik

Berdasarkan ciri dan bentuk fisiknya, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat macam, yaitu:

- a. Media Pembelajaran Dua Dimensi (2D), yakni media yang memperlihatkan satu arah pandangan saja, yang hanya dilihat dimensi panjang dan lebarnya saja. Contohnya foto, grafik, peta, dan lain-lain.
- b. Media Pembelajaran Tiga Dimensi (3D), yaitu media yang tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja dan mempunyai panjang, lebar dan tinggi/tebal.

Contohnya model bola kotak, meja, kursi, dan alam sekitar.

- c. Media Pandang Diam (*still picture*), yaitu media yang menggunakan media proyeksi yang hanya menampilkan gambar diam pada layar. Contohnya foto, tulisan, gambar binatang atau gambar alam semesta.
- d. Media Pandang Gerak (*motion picture*), yakni media yang menggunakan media proyeksi yang dapat menampilkan gambar bergerak, termasuk media televisi, film atau *video recorder* termasuk media pandang gerak yang disajikan melalui layar monitor (*screen*) di komputer atau layar LCD dan sebagainya.

2. Pengelompokan Berdasarkan Unsur Pokoknya

Berdasarkan unsur pokok, media pembelajaran diklasifikasikan menjadi tiga macam, yakni media visual, media audio dan media audio-visual. Ketiga penggolongan ini dijabarkan lebih lanjut oleh Sulaiman (Asyhar, 2012) menjadi sepuluh macam, yaitu:

- a. Media Audio : Media yang menghasilkan bunyi, misalnya *audio cassette tape recorder*, dan radio.
- b. Media Visual : Media visual dua dimensi dan media visual 3D.
- c. Media Audio - Visual: Media yang dapat menghasilkan rupa dan suara dalam suatu unit media.
- d. Media Audio *Motion* Visual: Penggunaan segala kemampuan audio dan visual ke dalam kelas, seperti televisi, *video tape /cassette recorder* dan *sound-film*.
- e. Media Audio *Still* Visual: Media lengkap kecuali penampilan *motion*, seperti *soundfilmstrip*, *sound-slides*, dan rekaman *still* pada televisi.
- f. Media Audio Semi - *Motion*: Media yang berkemampuan menampilkan titik-titik tetapi tidak dapat menstransmit secara utuh suatu *motion* yang nyata. Contohnya *telewriting* dan *recorder telewriting*.
- g. Media *Motion* Visual: *Silent film* (film bisu) dan (*loop film*)
- h. Media *Still* Visual: Gambar, *slides*, *filmstrips*, OHP dan transparansi.
- i. Media Audio: Telepon, radio, audio, *tape recorder* dan audio disk.

- j. Media Cetak: Media yang hanya menampilkan informasi yang berupa simbol-simbol tertentu saja dan berupa *alphanumeric*, seperti buku-buku, modul, majalah, dll.

3. Pengelompokan Berdasarkan Pengalaman Belajar

Thomas dan Sutjiono (Asyhar, 2012) mengklasifikasikan media pembelajaran menjadi tiga kelompok, yakni pengalaman langsung, pengalaman tiruan dan pengalaman verbal (dari kata-kata).

- a. Pengalaman melalui informasi verbal, yaitu berupa kata-kata lisan yang diucapkan oleh pembelajar, termasuk rekaman katakata dari media perekam dan kata-kata yang ditulis maupun dicetak seperti bahan cetak, radio dan sejenisnya.
- b. Pengalaman melalui media nyata, yaitu berupa pengalaman langsung dalam suatu peristiwa (*first hand experience*) maupun mengamati atau objek sebenarnya di lokasi.
- c. Pengalaman melalui media tiruan adalah berupa tiruan atau model dari suatu objek, proses atau benda.

Contoh : molimod untuk model molekul, globe bumi sebagai model planet bumi, *prototype* produk dan lain-lain.

4. Pengelompokan Berdasarkan Penggunaan

Penggolongan media pembelajaran berdasarkan penggunaannya dapat dibagi dua kelompok, yaitu yang dikelompokkan berdasarkan jumlah pengguna dan berdasarkan cara penggunaannya. Midun (Asyhar, 2012) menjelaskan:

1. Berdasarkan Jumlah Penggunaannya

Berdasarkan jumlah penggunanya, media pembelajaran dapat dibedakan ke dalam tiga macam, yakni:

- a. Media pembelajaran yang penggunaannya secara Individual oleh peserta didik.

- b. Media pembelajaran yang penggunaannya secara berkelompok/kelas, misalnya film, *slide*, dan media proyeksi lainnya.
- c. Media pembelajaran yang penggunaannya secara massal seperti televisi, radio, film, *slide*.

2. Berdasarkan Cara Penggunaannya

Berdasarkan cara penggunaannya, media pembelajaran dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Media tradisional atau konvensional (sederhana, misalnya peta, ritatoon (simbol-simbol grafis), roatatoon (gambar berseri), dll.
- b. Media modern atau kompleks, seperti komputer diintegrasikan dengan media-media elektronik lainnya. Contohnya ruang kelas otomatis, sistem proyeksi berganda, sistem interkomunikasi.

5. Pengelompokan Berdasarkan Hirarki Manfaat Media

Jumlah penggunaan dan cara penggunaannya, media pembelajaran dapat pula digolongkan berdasarkan hirarki pemanfaatannya dalam pembelajaran, dan semakin rumit media yang dipakai maka semakin mahal biaya investasinya, semakin mahal biaya investasinya, semakin susah pengadaannya. Namun, semakin umum penggunaannya dan semakin luas lingkup sasarannya. Sebaliknya, semakin sederhana jenis perangkat medianya, semakin murah biayanya, semakin mudah pengadaannya, sifat penggunaannya semakin khusus dan lingkup sasarannya semakin terbatas (Asyhar, 2012).

2.4.2 Manfaat Media Pembelajaran

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa. Selanjutnya (Sudjana & Rivai, 2002)

mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Secara lebih khusus, Kemp & Dayton (Sutirman, 2013) mengidentifikasi delapan manfaat media dalam pembelajaran, yaitu:

- a. Penyampaian perkuliahan menjadi lebih baku
- b. Pembelajaran cenderung menjadi lebih menarik
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif
- d. Lama waktu pembelajaran dapat dikurangi
- e. Kualitas hasil belajar siswa lebih meningkat
- f. Pembelajaran dapat berlangsung di mana dan kapan saja
- g. Sikap positif siswa terhadap materi belajar dan proses belajar dapat ditingkatkan
- h. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan media pembelajaran sangat dirasakan manfaatnya dalam proses pembelajaran. Secara umum, media pembelajaran dapat menarik perhatian pelajar, membangkitkan motivasi pelajar, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan

terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan data. Media pembelajaran membuat metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata dosen, sehingga mahasiswa tidak bosan. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran serta penyampaian pesan atau isi pelajaran pada saat itu.

2.5 Pengertian Multimedia

Multimedia diartikan sebagai ragam media yang digunakan untuk penyajian materi pelajaran, misalnya penggunaan *wall chart* atau grafik yang dibuat di atas kertas karton yang ditempelkan di dinding. Setelah tahun 1980-an, multimedia didefinisikan sebagai media penyampai informasi atau presentasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video atau animasi. Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan gambar video. Dari sekian definisi yang ada menyebutkan bahwa pada dasarnya ‘multimedia’ adalah sebuah integrasi beberapa komponen teks, audio, video, animasi, dan gambar, dan dikontrol melalui komputer (baik secara *offline* maupun *online*) dan terdapat interaktivitas antara media dan *user*. Demikian juga Constantinescu menyatakan bahwa “*Multimedia refers to komputer-based systems that use various types of content, such as text, audio, video, graphics, animation, and interactivity*”. Pada kesimpulannya multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif.

2.5.1 Unsur-unsur Multimedia

Unsur yang ada didalam multimedia terdapat beberapa elemen, elemen tersebut berupa *text, image*, audio, video dan animasi yang dinyatakan Senn (Sofyan dan Purwanto, 2008).

1. *Text*

Bentuk data multimedia yang mudah disimpan dan dikendalikan adalah *text* (teks). Kebutuhan teks bergantung pada penggunaan multimedia.

2. *Image*

Image (grafik) adalah hasil dari pengambilan citra yang didapat melalui alat penangkap citra, seperti kamera dan scanner yang hasilnya sering disebut dengan gambar. Gambar dapat berwujud sebuah foto, ikon ataupun simbol.

3. Audio

Audio (suara) adalah komponen multimedia yang dapat berwujud narasi, musik, efek suara atau penggabungan diantara ketiganya.

4. Video

Video adalah sajian gambar dan suara yang ditangkap oleh sebuah kamera, kemudian disusun dalam urusan *frame* untuk dibaca dalam satuan detik.

5. Animasi

Animasi berupa penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layer. Pembuatan animasi terdiri dari tiga tahap yaitu, *modeling*, *layout* dan *rendering*.

2.6 Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif merupakan suatu alat yang dilengkapi dengan alat kontrol yang dapat dioperasikan oleh penggunanya dalam memilih sesuatu yang dikehendaki. Contoh multimedia interaktif adalah pembelajaran berbasis multimedia interaktif, aplikasi *game* dan lain-lain (Kurniati dan Nita, 2018).

Menurut Nandi (Kurniati dan Nita, 2018) terdapat beberapa format sajian pembelajaran berbasis multimedia interaktif diantaranya :

1. Model Tutorial

Model tutorial digunakan dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan *software* berupa komputer berisi mata kuliah. Tutorial

dalam program multimedia interaktif ditujukan sebagai pengganti manusia sebagai infrastruktur pada kenyataannya.

2. Model *Drills*

Model *drills* berbasis komputer (CBI) yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkret melalui penyediaan latihan-latihan soal untuk menguji penampilan pelajar melalui kecepatan menyelesaikan soal yang diberikan program.

3. Model Simulasi

Model simulasi salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman secara nyata melalui penciptaan tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya.

4. Model *Intructional Games*

Tujuan model *intructional games* adalah untuk menyediakan suasana yang memberikan fasilitas belajar yang menambah kemampuan siswa dan tidak perlu menirukan hal nyata namun memiliki karakter untuk siswa.

2.7 Pengertian Fotografi

Fotografi menurut asal katanya berasal dari dua kata bahasa Yunani, yaitu *Photos* yang berarti cahaya dan *Graphos* yang berarti melukis. Artinya fotografi adalah kegiatan “melukis dengan cahaya”. Secara umum, dikenal sebagai metode untuk menghasilkan gambar dari suatu objek dengan cara merekam pantulan cahaya dari objek tersebut menggunakan medium yang peka terhadap cahaya.

Hasil gambar akan diperoleh dengan cara merekam cahaya melalui media rekam yang disebut dengan kamera. Kamera terdiri atas lensa (*lens*) dan media perekam yang menempel pada tubuh kamera (*body*). Apabila tidak ada cahaya, artinya tidak ada obyek yang disinari atau tidak ada obyek yang bersinar, maka proses perekaman gambar atau pemotretan tidak akan tercipta. Prinsip utama pemotretan adalah mengatur keseimbangan antara intensitas cahaya yang direkam dengan durasi lama perekaman.

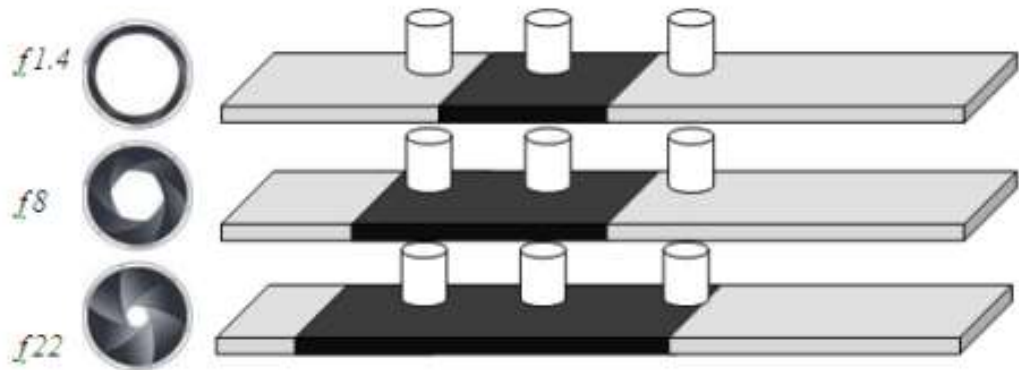
Perbedaan seberapa kuat cahaya yang direkam dan perbedaan berapa lama cahaya direkam menjadikan berbagai perbedaan efek foto yang dihasilkan.

Dalam pengetahuan lain, fotografi adalah salah satu bentuk komunikasi nonverbal yang terbaik untuk mengatasi permasalahan yang ada. Foto dapat memperluas apa yang dilihat, dipikirkan, membuat seseorang kagum, terhibur, bahkan merasakah keajaiban dan kasih sayang setiap kita melihatnya (Barnbaum, 2017). Istilah fotografi diperkenalkan pertama kalinya oleh Antoine Hercules Romuald Florence, seorang pedagang obat yang menemukan teknik poligrافي di tahun 1832. Ia menggunakan istilah fotografi untuk menggambarkan proses pembuatan gambar secara permanen dari pelat kaca yang sudah digores, lalu diletakkan di atas kertas yang diberi campuran kimia perak klorida yang sensitif cahaya dan larutan amonia. Meskipun digunakan pertama kali oleh Florence, istilah ini tidak dipopulerkan Florence. Istilah ini menjadi semakin populer setelah digunakan John Herschel, seorang Inggris yang melakukan eksperimen kimiawi juga untuk menghasilkan gambar fotografis. Herschel menggunakan kata “spesimen fotografis” dalam surat kepada Talbot.

Menurut Maynard, fotografi merupakan sains (atau lebih tepatnya seni) menghasilkan gambar dengan menggunakan aktivitas penandaan (*marking*) pada suatu permukaan sensitif dengan menggunakan bantuan cahaya. Proses penandaan itu melibatkan peran teknologi optis-kimiawi (dalam fotografi analog) atau optis-elektronis (dalam fotografi digital). Bagi Maynard, fotografi ditandai dengan adanya aspek: cahaya, proses penandaan, dan permukaan yang sensitif. Maynard mengatakan bahwa fotografi lebih mudah dipahami dari perspektif teknologisnya, yaitu prosedur atau langkah-langkah teknis dalam menghasilkan gambar. Ia bahkan menyatakan bahwa apa yang dipatenkan para penemu fotografi (seperti halnya Talbot) bukanlah foto, tetapi langkah-langkah atau prosedur-prosedur fotografis (Maynard, 1997).

2.8 *Depth of Field* pada Fotografi

Di bagian diafragma terdapat fungsi pengaturan *Depth of Field* (DOF) atau yang disebut juga ruang ketajaman adalah jarak antara benda terdekat dan terjauh dalam sebuah latar (dalam hal ini sebuah foto) yang bisa diterima ketajaman gambarnya atau suatu zona yang bisa diterima ketajaman gambarnya. Fungsi pengaturan *Depth of Field* adalah di mana seorang fotografer dapat mengatur bidang mana saja dalam foto yang terlihat tajam dan fokus (Murwonugroho,2020).



Gambar 2.1 *Depth of Field*

Masih berhubungan dengan cara kerja diafragma yang mengontrol banyaknya jumlah cahaya yang masuk ke kamera, teknik fotografi yang berkaitan dengan *depth of field* adalah *long depth of field*, yaitu teknik yang memakai bukaan lensa yang relatif kecil, yaitu dengan angka F yang besar (F 16, F 22) dengan hasil yang menampilkan hasil foto yang relatif tajam semua, baik latar belakang, objek utama maupun objek sekitarnya. Sering dipakai untuk fotografi arsitektur, foto interior, atau pemandangan alam.



Gambar 2.2 Long *Depth of Field*

Teknik berikutnya adalah *short depth of field*, yaitu teknik yang memakai bukaan diafragma dengan posisi yang relatif lebar, dengan angka F kecil (F 1.4, F 2.8) dengan hasil foto di mana ada sebagian objek yang tampak fokus namun latar belakang atau latar depannya blur atau tidak terlalu fokus. Foto dengan teknik ini bisa mengisolasi objek yang mau dijadikan titik fokus utama, atau bisa juga untuk menyamarkan bagian-bagian yang tidak penting, teknik ini biasa digunakan untuk pemotretan *super close up*.



Gambar 2.3 *Short Depth of Field*

2.9 Point of Interest

Point of Interest (POI) adalah bagaimana kita bisa menyampaikan tema atau pemikiran kita tentang objek foto kita. Menonjolkan satu objek untuk mendapatkan perhatian sehingga dengan sekali melihat maka penikmat foto tahu apa yang hendak kita sampaikan. Disini POI ternyata mempunyai kedudukan yang penting jika hendak menyampaikan misi suatu foto.

Saat melihat karya foto, pertama kali mata akan berhenti di salah satu titik baru kemudian menjelajah seisi area foto, titik itulah yang disebut POI, atau bisa juga dikatakan POI akan menjadi titik awal untuk mengeksplorasi sebuah karya foto. POI mampu membimbing orang yang melihat foto itu untuk memahami konteks foto secara keseluruhan dalam seketika. Menemukan POI juga memudahkan seorang fotografer untuk merekam sebuah kejadian dengan cepat. Terdapat beberapa cara untuk menonjolkan point of interest, yaitu :

- a. Memperhatikan komposisi dan porsi objek dalam foto.
- b. Melakukan *Cropping*
- c. Melakukan *Blurring*
- d. *Framing*
- e. Kontras Warna

- f. Gradasi
- g. DOF (*Depth of Field*)

Ketika memotret sekumpulan orang yang beraktivitas entah apapun itu atau memotret keramaian disebuah pertunjukan, pasar dan jalanan, maka carilah subjek yang paling terlihat berbeda / mencolok. Entah itu subjek berbeda dari segi aktivitasnya, interaksinya, warna baju dan apapun yang menarik perhatian setiap orang yang Akan melihat foto. Berikut contoh foto dari *point of interest*.



Gambar 2.4 *Point of Interest*

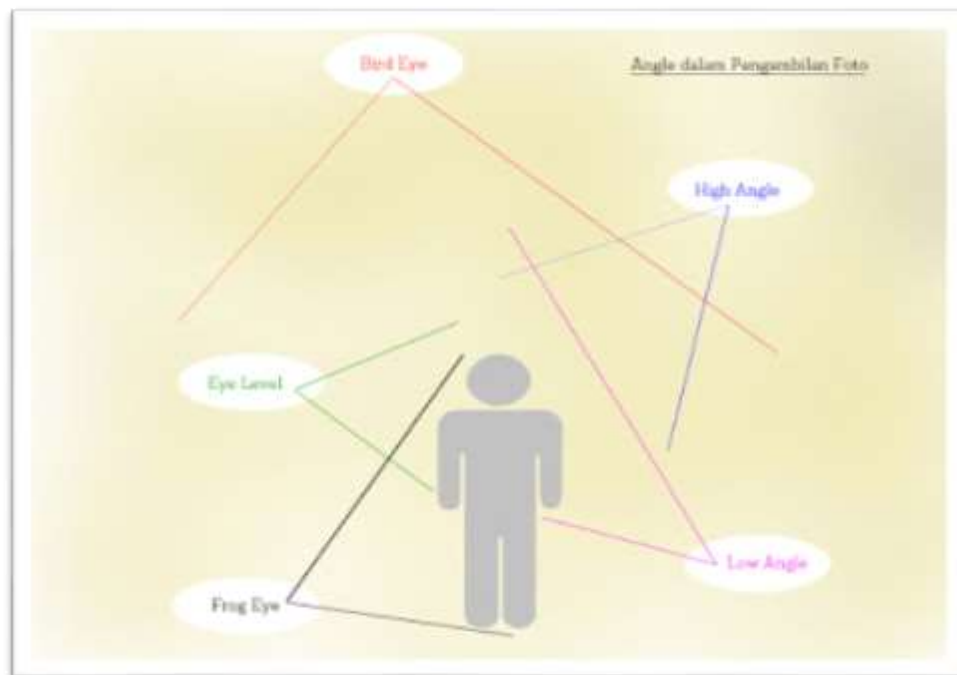
Foto di atas sengaja diedit *selective color* untuk membedakan warna antara subjek utama dan sekumpulan orang sekitar. Meskipun tanpa diedit, subjek utama dengan aktivitasnya yang memiku 1 bambu sudah bisa dinilai berbeda dengan aktivitas orang sekitar sehingga layak dipilih menjadi *point of interest*.

2.10 Sudut Pandang (*Angle Camera*)

Sudut pandang atau sering disebut sebagai *Angle Camera* merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk menyampaikan pesan melalui penempatan kamera pada sudut dan ketinggian tertentu. *Angle Camera* dalam fotografi banyak jenis dan ragamnya. *Angle Camera* biasanya dipakai dalam industri

media cetak dan juga pertelevisian. *Angle Camera* dalam fotografi sangat menentukan dalam penyampaian pesan dan informasi yang akan disuguhkan. Dengan banyaknya sudut pengambilan semakin banyak juga cerita yang bisa terdeskripsikan melalui foto tersebut.

Angle Camera bukan hanya masalah teknis semata, tetapi juga berbicara banyak hal dan menghasilkan nilai dramatik dalam sebuah pandangan yang dapat mempengaruhi emosi penikmat fotografi tersebut (Sitorus, 2019).



Gambar 2.5 Sudut pandang (*angle camera*)

Dalam fotografi terdapat 5 macam sudut pandang (*angle camera*) yang umum digunakan oleh fotografer, yaitu:

1. *Eye View (Sudut normal / normal angle)*

Sudut pengambilan normal atau disebut juga *Eye View* adalah pengambilan sejajar dengan mata objek. Biasanya sudut ini digunakan untuk foto terhadap aktivitas manusia.



Gambar 2.6 Contoh *eye level*

2. *Low Angle*

Low Angle merupakan teknik pengambilan gambar yang memposisikan kamera berada lebih rendah secara horisontal dari subyek yang akan dibidik. Pengambilan gambar dengan *Low Angle* biasa digunakan untuk memberi kesan lebih kuat, berkuasa, kokoh dan superior seperti bangunan akan terlihat megah dan kokoh, atau orang kelihatan berwibawa.



Gambar 2.7 Contoh *low angle*

3. *High Angle*

Sudut pengambilan yang tinggi (*High angle*) untuk lebih memperlihatkan kelebaran elemen-elemen pendukung obyek dalam sebuah frame. Kesan dari penggunaan sudut pengambilan foto ini akan memberikan kesan kecil atas objek foto. Pemanfaatan pengambilan foto dengan *high angle* juga bisa menghasilkan foto yang berbeda. Misalnya saat mengambil foto keramaian pasar, jalanan, lalu lintas di sebuah sungai dan sekumpulan anak-anak yang sedang bermain.



Gambar 2.8 Contoh *high angle*

4. *Frog Eye*

Frog-Eye adalah salah satu sudut pengambilan rendah (*low-angle*) dengan meletakkan kamera sejajar dengan tanah/alas. Hal ini biasanya digunakan untuk menshoot objek yang posisinya berada di atas tanah, atau memberi kesan yang tinggi pada objek foto.



Gambar 2.9 Contoh *Frog eye*

5. *Bird Eye*

Bird Eye ibarat penglihatan seekor burung. Mengshoot dengan sudut pengambilan ini digunakan untuk membuat foto tentang suatu daerah, perkotaan, ataupun menggambarkan sesuatu yang terlihat dari atas.



Gambar 2.10 Contoh *bird eye*

2.11 Software yang digunakan

Perangkat lunak atau *software* yang digunakan pada penelitian ini ada dua antara lain : Blender dan Verge3D.

1. Blender3D

Blender 3D adalah salah satu *software open source* yang biasa digunakan untuk membuat konten multimedia berupa objek 3D. Blender juga salah satu *software* gratis yang menawarkan fitur cukup lengkap bila dibandingkan dengan *software* serupa yang berbayar. Penulis menggunakan Blender untuk membuat konten 3D yang nantinya akan di *export* ke Verge3D.

Blender memiliki ukuran instalasi yang relatif kecil dan dapat diimplementasikan di semua platform komputer. Walaupun sering didistribusikan tanpa adanya dokumentasi yang cukup atau tanpa contoh yang jelas, *software* ini mengandung beberapa fitur yang hampir sama dengan *software modelling* terbaru. Beberapa kemampuan dari blender adalah : Mendukung keanekaragaman dari bentuk geometri primitif, termasuk polygon yang tak beraturan, *fast subdivision*, *surfaced modeling*, kurva bezier, metalballs dan lain lain. Didukung dengan keyframed animation tools termasuk *kinematic invers*, *armature skeleton*, *shape keys morphing*, animasi nonlinier, pemberian bobot pada vertex, pendeteksian *mesh colution*, *particle based hair*, dan partikel sistem dengan *collution detection*. Didukung oleh *python scripting* untuk menciptakan tools baru dan *prototyping*, *game logic*, *import* dan *export* dari format lain seperti OBJ, FBX, DFX dan task automation. Memiliki kemampuan untuk editing video atau audio yang nonlinier dan masih banyak lagi fitur yang lain yang merupakan teknologi *high-end*. Blender sama seperti *software* editor pemodelan 3D yang lainnya 3dSMax, Maya, dsb, pada dasarnya memiliki fitur-fitur yang serupa. Adapun beberapa fitur dasar untuk editor pemodelan 3D antara lain (Evan, 2012).

1. *Modeling* yaitu suatu proses pembentukan model yang ingin diciptakan. *Modeling* merupakan tahap awal dari suatu rangkaian proses pembuatan *image* atau animasi 3D.

2. Material dan *Texturing* adalah tahap pemberian tekstur dan sifat bahan terhadap objek *modeling* yang telah dibuat. Proses material dan *texturing* memegang peranan penting dalam membuat suatu objek 3D tampak nyata.
3. *Lighting* adalah tahap pemberian cahaya untuk objek 3D yang telah dibuat. Dengan memberikan *lighting* pencahayaan, maka objek 3D yang telah dibuat akan terlihat lebih nyata dan realistis.
4. Kamera, Blender menggunakan kamera untuk memberikan pandangan dari kamera untuk obyek 3D. Kamera sendiri dapat dianimasikan.
5. *Environment* dan *Effect* adalah proses pemberian *background* dan efek-efek tambahan yang akan semakin memperindah tampilan 3D yang dibuat. Suatu karya berupa gambar 3D maupun animasi 3D akan lebih indah dan menarik apabila memiliki *background* dan efek-efek.
6. *Particles* adalah suatu fitur dalam blender yang berfungsi untuk membuat berbagai macam efek tambahan yang sifatnya acak dan banyak, misalkan membuat hujan, salju, pecahan, dan sejenisnya.
7. Animasi, setiap komponen objek, elemen, tekstur, dan efek dalam *scene* dapat dianimasikan.
8. *Rendering* adalah proses pengkalkulasian akhir dari keseluruhan proses dalam pembuatan gambar atau animasi 3D. *Rendering* akan mengkalkulasikan seluruh elemen material, pencahayaan, efek, dan lainnya sehingga akan menghasilkan *output* gambar atau animasi.

2. Verge 3D

Verge 3D untuk Blender adalah toolkit yang kuat dan intuitif yang memungkinkan seniman 3ds Max atau Blender menciptakan pengalaman berbasis web yang imersif. Verge3D dapat digunakan untuk membuat animasi interaktif, konfigurator produk, presentasi menarik dalam bentuk apa pun, toko *online*, penjelas, konten *e-learning*, portofolio, dan game browser. Teknologi web 3D berteknologi tinggi dapat diakses dengan Verge3D untuk Blender. Konten indah Anda akan hidup di situs web Anda dan dengan demikian akan tersedia untuk miliaran pengguna Internet. Interaktivitas,

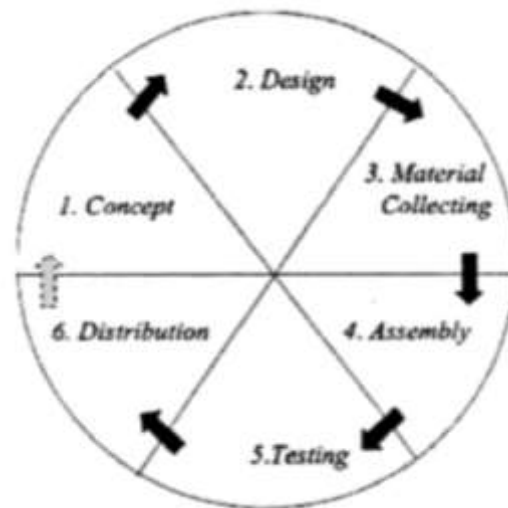
tampilan 360 yang sebenarnya, dan kemampuan *zooming* membawa kreasi Anda ke tingkat keterlibatan yang benar-benar baru. Ini akan bekerja di mana saja, dari *smartphone* kecil hingga *workstation* dan bahkan TV.

Dengan aplikasi ini, grafik waktu nyata tidak lagi dikaitkan dengan permainan video. Visual yang realistis menjadi mungkin dengan sistem material yang canggih namun mudah digunakan yang sepenuhnya konsisten dengan rangkaian pemodelan pilihan Anda. Di sisi lain, rendering berbasis fisik (PBR) yang disertakan dengan program menyederhanakan tugas membuat konten Web 3D yang lebih menarik. Anda tidak perlu lagi menjadi spesialis 3D yang berpengalaman atau pemrogram grafis untuk mencapai representasi tingkat tinggi. Teka-teki adalah alat yang menyenangkan, namun kuat untuk mengembangkan aplikasi web cerdas dengan kerumitan apa pun. Dengan Puzzles, Anda dapat dengan mudah menambahkan skenario perilaku ke konten 3D Anda, menjadikannya interaktif dan responsif terhadap tindakan pengguna.

Puzzle akan meningkatkan efisiensi tim Anda dengan mendistribusikan tanggung jawab antara programmer dan desainer. Alat luar biasa ini dapat digunakan baik untuk pembuatan prototipe cepat maupun dalam produksi. Untuk seniman 3D, alat yang sangat berharga ini mengatasi hambatan teknologi pengembangan web sehingga memungkinkan untuk menerapkan kreativitas mereka dalam ranah Web 3D interaktif.

2.12 Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan yang dipakai pada penelitian ini secara struktural menggunakan *Research and Development* sebagai acuan yang 2 merupakan prosedur yang dikemukakan oleh Luther-Sutopo atau yang lebih dikenal dengan metode *Multimedia Development Life Cycle*. Sebagaimana menurut Luther dalam (Iwan Binanto, 2015). Terkait penelitian dan pengembangan yang menyangkut pendidikan, *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* terdiri dari 6 tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution*.



Gambar 2.11 Tahapan Pengembangan Multimedia

1. Concept

Tahapan *concept* yaitu tahapan pertama dalam pengembangan. Diawali dengan penentuan ide dasar program yang nantinya dikembangkan, jenis media pembelajaran, tujuan pembelajaran, isi media pembelajaran. Hal tersebut dilakukan melalui observasi lapangan dan pengumpulan referensi-referensi terkait pokok materi yang diambil dan ide media pembelajaran.

2. Design

Tahapan *design* ini mencakup perancangan bahan ajar dan mengembangkan media pembelajaran. Hasil tahapan *design* ini berupa design gambar 3D *virtual reality* media pembelajaran.

3. Material Collecting

Tahapan *material-collecting* mencakup pengumpulan bahan-bahan ajar yang nantinya diolah dan ditampilkan pada media *virtual reality*. Bentuk dari bahan-bahan di atas termasuk materi seperti gambar, ilustrasi, animasi, audio, video dan lain sebagainya sebagai penunjang program multimedia tersebut.

4. Assembly

Tahapan *assembly* (pembuatan) ini merupakan proses pengolahan dari material hingga objek multimedia yang telah dikumpulkan dan

dikombinasikan dengan bahan ajar menjadi suatu media pembelajaran berbasis 3D yang menggunakan *software* Blender.

5. *Testing*

Tahapan ini dilakukan tepat setelah media berhasil dibuat dan melakukan peninjauan (*preview*) yang selanjutnya media tersebut dilakukan pengujian melalui uji coba pengoperasian media guna mengetahui letak kesalahan atau bug dalam sistem.

6. *Distribution*

Tahapan distribusi yaitu proses penyimpanan media pembelajaran ke dalam sebuah media penyimpanan, dalam penelitian ini berbentuk aplikasi *virtual reality*. *Virtual reality* tersebut disalurkan ke dosen pengajar terkait nantinya berperan sebagai alat penunjang proses pembelajaran.

2.13 Skala Likert

Skala Likert merupakan metode skala bipolar yang mengukur tanggapan positif ataupun tanggapan negatif terhadap suatu pernyataan (Nazir,2014). Dalam membuat skala Likert, terdapat beberapa langkah prosedur yang harus dilakukan, yaitu :

1. Peneliti mengumpulkan item yang cukup banyak, memiliki relevansi dengan masalah yang sedang diteliti dan terdiri dari item yang cukup jelas disukai dan tidak disukai.
2. Kemudian item itu dicoba kepada sekelompok responden yang cukup representatif dari populasi yang ingin diteliti.
3. Responden diminta untuk mengecek tiap item, apakah ia menyenangkan (+) atau tidak menyukainya (-). Respons tersebut dikumpulkan dan jawaban yang memberikan indikasi menyenangkan diberi skor tertinggi. Tidak ada masalah untuk memberikan angka 5 untuk yang tertinggi dan skor angka 1 untuk terendah atau sebaliknya. Yang penting adalah konsistensi dari arah sikap yang diperlihatkan. Demikian juga apakah jawaban “setuju” atau “tidak setuju” disebut yang disenangi, tergantung dari isi pertanyaan dan isi item yang disusun.

4. Total skor dari masing-masing individu adalah penjumlahan dari skor masing-masing item dari individu tersebut.
5. Respons dianalisis untuk mengetahui item-item mana yang sangat nyata batasan skor antara skor tinggi dan skor rendah dalam skala total.

Pada skala Likert, responden diminta untuk menjawab persetujuan terhadap objek psikologis (konstruk) dengan 5 pilihan jawaban, yaitu (1) Sangat tidak setuju, (2) Tidak setuju, (3) Cukup, (4) Setuju, (5) Sangat setuju. Berikut merupakan penjelasan mengenai persentase batasan pada setiap pilihan jawaban (item) skala Likert (Sugiyono, 2012).

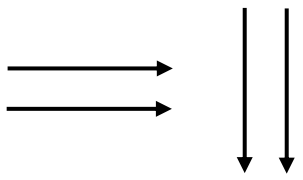
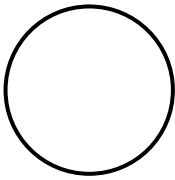
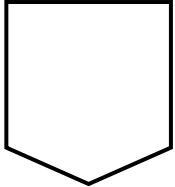
Tabel 2.1 Pengertian dan Batasan Skala Likert


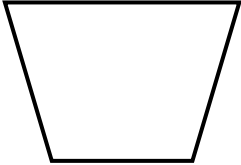
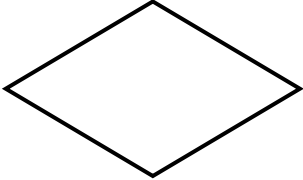
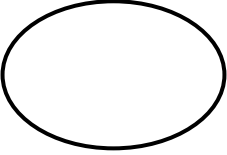


Skala	Keterangan	Pengertian dan Bahasan
1	Sangat tidak setuju	Apabila responden tidak menyetujui pernyataan 100%
2	Kurang setuju	Apabila responden menyetujui sebagian kecil pernyataan atau maksimal 30% dari pernyataan sesuai dengan harapan
3	Netral	Apabila reponden menyetujui 50% atau ragu-ragu antara sangat setuju dengan sangat tidak setuju
4	Setuju	Apabila reponden menyetujui sebagian besar pernyataan atau pada kisaran 70% sampai 90% pernyataan sesuai harapan
5	Sangat setuju	Apabila reponden menyetujui penuh dari pernyataan, bahkan lebih dari yang diharapkan oleh responden atau lebih dari 91% atau lebih dari 100% harapan reponden

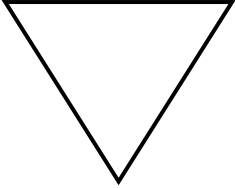
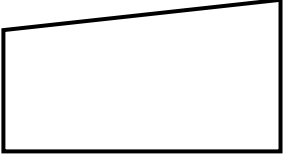

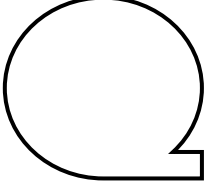


2.14 Flowchart


Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso,2017).

Tabel 2.2 Simbol Diagram Flowchart

No.	Simbol	Arti	Fungsi
1		arus / <i>flow</i>	berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses
2		<i>connector</i>	berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses yang lainnya ke halaman yang sama
3		<i>offline connector</i>	berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses yang lainnya ke halaman yang berbeda

4		<i>process</i>	berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		<i>manual</i>	berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		<i>decision</i>	berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban (ya/tidak)
7		<i>terminal</i>	berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir stau program
8		<i>predefined process</i>	berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		<i>keying operation</i>	berfungsi untuk menyatakn segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard

10		<i>offline - storage</i>	berfungsi untuk menunjukkan bahwa data ke dalam simbol ini akan disimpan kesuatu media tertentu
11		<i>manual input</i>	berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan online keyboard
12		<i>input / output</i>	berfungsi unuk menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
13		<i>magnetic tape</i>	berfungsi untuk menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke magnetis
14		<i>disk storage</i>	berfungsi untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
15		<i>document</i>	berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalu printer)

16		<i>punched card</i>	berfungsi untuk menyakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
----	---	---------------------	--

2.15 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian tentang fotografi dan penggunaan *virtual reality* sudah banyak dilakukan baik sebagai media pembelajaran maupun media informasi. Berikut merupakan penelitian terdahulu dari beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis :

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Data	Hasil
Herman Thuan To Saurik, dkk (2018)	Teknologi Virtual Reality Untuk Media Informasi Kampus	Tugas Akhir, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya	Aplikasi VR yang dibuat untuk memberi informasi permodelan 3D gedung dan ruang kampus. Penanganan konten dinamis dapat ditangani dengan <i>file</i> JSON.

Wegig Murwo nugroho (2020)	Pelatihan Fotografi Dasar Sebagai Media Visual Wisata Indonesia Timur	PKM, Universitas Trisakti	Penyelenggaraan program PkM teknik dasar fotografi untuk kalangan pemuda asal Indonesia Timur menjadi pembuka pintu bagi mereka ke dunia profesi <i>Travel Photographer</i>
Christian Pangihutan Sitorus, dkk (2019)	Penerapan Angle Camera Videografi Jurnalistik Sebagai Penyampai Berita Di Metro Tv Biro Medan	Tugas Akhir, Universitas DarmaAgung, Medan	Penerapan Agnle camera dalam videografi jurnalistik sebagai penyampai berita di Metro Tv Biro Medan dalam pengambilan video jurnalistik mengandalkan 80 persen pemakaian detail
Rudi Setiawan, dkk (2015)	Estetika Fotografi	Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan	Penelitian literatur berupa kajian atas pandanganpandangan filsafat fotografi

Dimas Angger Pribadi (2017)	Implementasi Pengendalian Quadcopter Dengan Prinsip VR Menggunakan Google Cardboard	Tugas Akhir Universitas Brawijaya	Penelitian mengendalikan Parrot AR.Drone dengan prinsip Virtual Reality dan membuat program kendali quadcopter menggunakan gerakan kepala
Yunus Ahmad Saktia Asrudin. (2016)	Multimedia interaktif sebagai media pembelajaran manasik haji menggunakan model simulasi dan tutorial.	Tugas Akhir Politeknik Negeri Batam.	Penelitian Multimedia interaktif pada manasik haji dengan model simulasi
Pius Dian Widi Anggoro (2017)	Kajian Interaksi Pengguna Untuk Navigasi Aplikasi Prambanan VR berbasis Virtual Reality	Tugas Akhir STMIK AKAKOM Yogyakarta	Penelitian membandingkan tiga metode interaksi saat bernavigasi di lingkungan VR yang luas.

Muhammad Ngafifi (2014)	Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya. Wonosobo	SMP Negeri 2 Sukoharjo	Teknologi Dan Pola Hidup Manusia
-------------------------------	---	---------------------------	-------------------------------------