

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian ini berkaitan dengan penerapan *virtual tour* sebagai media pengenalan siswa-siswi baru SMP Negeri 1 Karangkoban. Studi literatur berfungsi sebagai landasan dalam melakukan sebuah penelitian. Adapun beberapa perbedaan seperti metode yang digunakan serta aplikasi yang digunakan. Berikut ini merupakan penelitian sebelumnya yang saling berkaitan dengan tema yang akan diangkat oleh penulis diantaranya yaitu :

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ade Yuliana dan Ebit Ramadan Amrin pada tahun (2018) yang berjudul “**promosi perumahan menggunakan *virtual tour* 3 dimensi di Firdaus Garden**”. Penelitian ini dilakukan untuk membuat aplikasi *virtual tour* 3 Dimensi yang memberikan sebuah informasi tentang spesifikasi dari Perumahan Firdaus Garden tersebut. Kelebihan dari penelitian ini adalah hasil pengujian *User Acceptance Test* (UAT) aplikasi ini dapat diterima secara baik dengan memperoleh presentase sebesar 84% sehingga dapat mempermudah calon pembeli. Kekurangan dari penelitian ini adalah belum dikembangkannya *virtual tour* dalam bentuk aplikasi android dan desktop [6].

Penelitian ini dilakukan oleh Bryant R. S. Ngongoloy, Yaulie D.Y. Rindengan, dan Sherwin R.U.A. Sompie pada tahun (2018) yang berjudul “***virtual tour* instansi pemerintahan kabupaten Minahasa Tenggara**”. Dengan menerapkan *virtual tour*, masyarakat jadi mudah dalam menerima dan memahami informasi seputar instansi pemerintahan di kabupaten Minahasa Tenggara. Kelebihan dari penelitian ini adalah Perancangan *virtual tour* untuk instansi pemerintah kabupaten Minahasa Tenggara menggunakan media interaktif telah berhasil dilakukan. Kekurangan dari penelitian ini yaitu tampilan dari aplikasi tersebut masih sangat sederhana [7].

Penelitian ini dilakukan oleh Nanda Tamara Ananraytama, Novi Safriadi, dan

helen sasty pratiwi pada tahun (2018) yang berjudul “**penerapan fitur 3D maps pada aplikasi virtual tour sebagai media promosi wisata qobu resort**”. Penelitian ini dilakukan untuk membuat *3D Maps virtual tour* yang diperlukan untuk media promosi sebuah qobu resort agar masyarakat dapat memperoleh informasi secara mudah. Hasil dari penilaian responden mencapai total presentase 85,1% menggunakan ukuran skala likert. Sementara kekurangan dari penelitian ini adalah tampilan dari aplikasi tersebut masih sangat sederhana [8].

Penelitian sebelumnya berjudul “**implementasi virtual tour di sebuah objek wisata jatim park**” oleh donny laga biantoro dan wahyudi harianto pada tahun (2019). Pada penelitian ini si penulis berfokus pada pengembangan sistem aplikasinya menggunakan *virtual tour*. Untuk penelitian ini nilai yang diperoleh menghasilkan angka yang lumayan baik karena wisatawan baru sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini. Kelemahan dari penelitian ini yaitu belum adanya sistem backup untuk menyimpan data history dan Sistem aplikasi yang digunakan masih berbasis IOS sehingga user dengan platform android tidak bisa menggunakan aplikasi tersebut. Kelebihan dari penelitian ini adalah memperoleh hasil akhir yang cukup jelas [14].

Penelitian yang dilakukan oleh dio, novi safriadi, dan anggi srimurdianti sukamto pada tahun (2019) yang berjudul “**perancangan virtual tour di tempat rekreasi dan hiburan di kota pontianak**”. Tujuan dibuatnya *virtual tour* berbasis website ini yaitu demi memberikan sebuah gambaran berupa informasi dari tempat hiburan untuk keluarga yang ada di Pontianak. Pada pengujian *blackbox testing* memperoleh hasil yang mana aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dengan memiliki kesalahan yang minim, Kemudian untuk pengujian *usability testing*nya memperoleh hasil yang baik dan layak pakai dengan presentase rata-rata 85,59%. Kekurangan dari penelitian ini adalah kurangnya penjelasan cara kerja dari sebuah website yang telah dibuat [15].

Penelitian ini dilakukan oleh nurul ivan setiawan, novi safiradi, dan hafiz muhardi pada tahun (2019) yang berjudul “**implementasi virtual tour pada istana kadriah menggunakan voice guidance**”. Penelitian ini mempromosikan

objek wisata cagar budaya istana kadriah menggunakan metode *guidance*. Kelebihan dari penelitian ini adalah terdapat pemandu suara dalam aplikasi sehingga dapat digunakan untuk *tour gate* secara *online*, dan hasil dari pengujian *usability* memperoleh hasil yang sangat baik dengan presentase 90,17%. Kekurangan dari penelitian ini adalah kurangnya penjelasan cara kerja dari sebuah website yang telah dibuat [16].

Studi literatur diatas merupakan contoh dari penelitian terdahulu yang dibuat pada tahun 2018 hingga tahun 2019. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa *virtual tour* dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah.

Pada penelitian ini, tentang perancangan *virtual tour* menggunakan *image stitching* yang digunakan sebagai media pemahaman sekolah SMP Negeri 1 Karangobar kepada siswa-siswi baru, disini peneliti menggunakan metode SDLC (*waterfall*) untuk merancang aplikasinya dan melakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi dari aplikasi virtual tour yang telah dibuat serta melakukan pengujian SUS untuk membuat kuesioner demi memperoleh data dari responden. Adapun penelitian terdahulu tentang *virtual tour* yang ada pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Metode Penelitian	Hasil
1.	ade yuliana dan ebit ramadan amrin (2018) : promosi perumahan menggunakan <i>virtual tour</i> 3 dimensi di firdaus garden [17]	Peneliti membuat <i>virtual tour</i> menggunakan <i>Panorama</i> 360 derajat sebagai media promosi dari perumahan firdaus garden dengan memakai metode dari <i>MDLC</i>	Solusi untuk mendapatkan informasi spesifikasi perumahan secara mudah yaitu dengan menampilkan Aplikasi perumahan Firdaus Garden dalam bentuk 3D <i>Virtual tour</i> 360° demi memperoleh spesifikasi yang jelas.

No	Peneliti	Metode Penelitian	Hasil
2.	bryant r. s. ngongoloy, yaulie d.y. rindengan, dan sherwin r.u.a. sompie. (2018) : <i>virtual tour</i> pada instansi pemerintahan di kabupaten minahasa tenggara [18]	Peneliti membuat <i>virtual tour</i> pada instansi menggunakan <i>Panorama</i> 360 derajat, sementara pada alurnya peneliti menggunakan metode dari <i>MDLC</i>	Pengguna menjadi mudah untuk memperoleh informasi seputar lokasi berkat <i>virtual tour</i> yang telah dibuat oleh peneliti agar dapat digunakan sebagai media informasi di instansi pemerintah kabupaten Minahasa Tenggara.
3.	nanda tamara ananraytama, novi safriadi, dan helen sasty pratiwi (2018) : penerapan fitur <i>3D maps</i> pada aplikasi <i>virtual tour</i> sebagai media promosi wisata qubu resort [19]	Membuat sebuah aplikasi <i>virtual tour</i> dengan menggunakan fitur <i>3D Maps</i> untuk mempromosikan sebuah tempat wisata qubu resort. Alur dalam membuat penelitian ini menggunakan metode <i>MDLC</i> .	Pembuatan aplikasi sudah memenuhi aspek compability yang artinya aplikasi yang dibuat sudah berhasil ditampilkan di tiga perangkat berbeda dan dapat diakses dengan baik serta komponennya bekerja dengan baik.
4.	donny laga biantoro dan wahyudi harianto (2019) : implementasi <i>virtual tour</i> di sebuah objek wisata jatim park [14]	Peneliti menggunakan pendekatan A-Star demi mencari route terdekat di Jatim Park menggunakan map. Peneliti melakukan pengumpulan data untuk menerapkan <i>virtual reality</i> di wisata jatim.	<i>Google Maps</i> berguna bagi wisatawan yang berkunjung ke dalam Kawasan wisata Jatim Park terbantu dengan penggunaan aplikasinya untuk mencari rute terdekat dengan sistem informasi yang diperoleh.

No	Peneliti	Metode Penelitian	Hasil
5.	dio, novi safriadi, dan anggi srimurdianti sukamto (2019) : perancangan <i>virtual tour</i> di tempat rekreasi dan hiburan di kota pontianak [15]	Peneliti membuat <i>virtual tour</i> di tempat rekreasi hiburan keluarga di Pontianak menggunakan metode <i>MDLC</i> yang digunakan sebagai metode alur dalam pembuatan alur dari aplikasinya.	Masyarakat merasa terbantu dengan dibuatnya <i>virtual tour</i> ini, Berkat dari aplikasi ini mereka jadi lebih mudah dalam mendapatkan informasi tempat hiburan yang ada di Pontianak.
6.	nurul ivan setiawan, novi safiradi, dan hafiz muhardi (2019) : implementasi <i>virtual tour</i> pada istana kadriah menggunakan <i>voice guidance</i> [16]	Membuat aplikasi <i>virtual tour</i> untuk mempromosikan <i>voice guidance</i> di cagar budaya istana kadriah dapat menggunakan alur dari metode <i>MDLC</i> .	Penelitian ini mempromosikan objek wisata cagar budaya istana kadriah menggunakan metode <i>guidance</i> . Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pemandu suara dalam aplikasi sehingga dapat digunakan untuk <i>tour gate</i> secara <i>online</i> , dan hasil dari pengujian usability memperoleh hasil yang sangat baik dengan presentase 90,17%.

2.2 Dasar Teori

Pada dasar teori berisi beberapa penjelasan penelitian yang terdiri dari : Multimedia, *Virtual reality*, *Panorama Foto*, *Virtual tour*, *3Dvista Virtual Tour*, *Image stitching*, Kamera, *Unified Modelling Language (UML)*, Metode (SDLC) *Waterfall* dan *System Usability Scale (SUS)*.

2.2.1 Multimedia

Penggunaan teks, grafik, animasi, gambar, video, dan suara untuk menyajikan informasi dinamakan Multimedia. Banyak yang menyebutkan multimedia merupakan kombinasi dari video dan komputer, kombinasi multimedia yang paling sedikit ada 2 media yaitu *input* dan *output* dari data. Komputer yang mengintegrasikan media ini, menyebabkan terjadinya ledakan

virtual multimedia berbasis komputer untuk aplikasi pembelajaran [20].

Pada penjelasan ini terkandung beberapa elemen penting multimedia yaitu:

- 1) Komputer harus jadi alat pengatur yang berguna untuk berinteraksi dengan kita, contohnya : harus bisa dilihat dan harus bisa didengar.
- 2) Informasi yang didapat harus dihubungkan dengan link yang ada
- 3) Alat navigasinya harus berguna untuk memandu kita
- 4) Tersedia tempat untuk Pengumpulan, Pemrosesan, dan mengkomunikasikan informasi multimedia dan ide kita sendiri.

Media presentasi seperti suara, gambar, teks, video dan animasi secara bersamaan melibatkan keikutsertaan pemakai dalam mengendalikan dan memberi perintah itu disebut Multimedia [21].

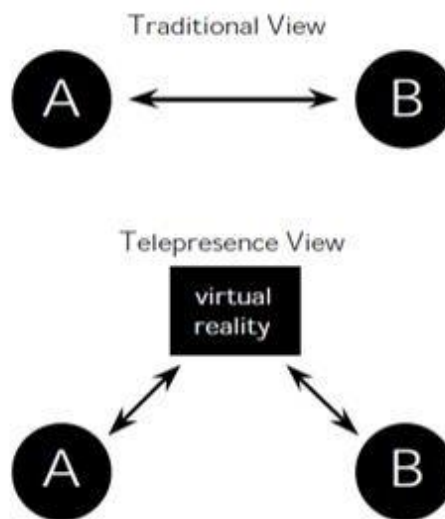
2.2.2 *Virtual reality*

Pada awal berdirinya, *Massachusetts Institute Of Technology* menciptakan peta bioskop aspen yang merupakan teknologi *virtual reality* [22]. Teknologi *virtual reality* (VR) dibuat untuk kegunaan simulasi yang dirancang sehingga manusia bisa melakukan interaksi dengan sebuah lingkungan yang telah disimulasikan oleh komputer dengan membuat lingkungan yang sebenarnya (real) dapat ditiru dan dimasukkan dalam imajinasi [23]. Para peserta bisa berkeliling di dunia maya, Mereka dapat melihatnya dari sudut yang berbeda, menjangkaunya, meraihnya, dan membentuknya kembali. *virtual reality* (VR) yaitu sebuah temuan teknologi dimana user dapat Perancangan lingkungan tiruan yang diambil dari lingkungan aslinya kemudian dibuat dengan menggunakan objek 3 dimensi sehingga menghasilkan gambar yang mirip dengan aslinya [24] [25].

Selain menggunakan objek 3 dimensi, salah satu jenis lainnya yaitu dengan menggunakan *Panorama 360°* yang memakai sebuah foto dengan sudut 360°. contohnya seperti *google street view*, lalu *google maps* yang sudah menggunakan teknologi foto *Panorama 360°*. Foto *Panorama 360°* sifatnya (*Equirectangular*) atau bisa dilihat dari segala arah layaknya objek 3 dimensi, Teknik foto tanpa batas (*borderless*) merupakan Teknik yang digunakan dalam *virtual reality*

photography [26]. Gambar 2.1 menunjukkan perbedaan *virtual reality* (VR) dengan gambar biasa.

Sebuah gambar dibawah menjelaskan perbedaan dari 2 pandangan yang berbeda, untuk A disebut sebagai subjek yang memandang B sebagai objek. Kemudian dibawahnya ada A sebagai subjek yang memandang B sebagai objek dengan menggunakan sebuah pandangan dari *virtual reality*.



Gambar 2.1. Ada 2 model perbedaan ini dalam melihat sebuah objek [27]

2.2.3 *Panorama* Foto

Panorama menyediakan sudut pandang yang lebih lebar dibandingkan foto biasa, Yang membuat anda dapat mengambil foto landscape secara luas. Untuk menangkap foto *Panorama*, kamera mengambil beberapa foto objek di dalam bidang visual Anda dan menggabungkannya menjadi foto tunggal. Pemotretan *Panorama* bisa dilakukan dengan kamera apapun termasuk kamera ponsel [25]. *Panorama* memiliki beberapa jenis foto, berikut adalah jenis-jenis foto panorama yang sering yang dapat digunakan di *virtual tour* :

- a. Foto konvensional diuraikan sebagai “planar” atau “datar” yang artinya seluruh pandangan yang dilihat hasilnya sebagai mana adanya tanpa koreksi dari sudut pandang manapun. Gambar 2.2. menunjukkan *Panorama* planar dan datar. Dibawah ini adalah contoh foto planar atau datar yang gambarnya

berupa banyak orang yang sedang duduk berkumpul di sebuah monumen.



Gambar 2.2. Ini merupakan sebuah *Panorama* planar atau datar [27]

- b. *Panorama* silinder diuraikan seperti seolah-olah melihat kurva yang memutar setiap sisi dalam sebuah silinder. Jika yang dilihat adalah gambar datar, maka kurva dalam poros horizontal lah yang sedang anda lihat. Gambar 2.3. menunjukkan sebuah *Panorama* silinder 20. Dibawah ini adalah contoh *Panorama* silinder yang gambarnya berupa banyak orang yang sedang duduk berkumpul di sebuah monumen.



Gambar 2.3. Ini merupakan sebuah *Panorama* silinder 20 [27]

- c. Bola Gambar dimaksudkan untuk dilihat seolah-olah berada didalam bola. Bola gambar dipresentasikan dalam gambar berformat persegi Panjang yang sudah mewakili gambar 360 derajat pada sumbu horizontal kemudian 180 derajat pada sumbu vertikal. Gambar 2.4. menunjukkan sebuah *Panorama* berbentuk bola. Dibawah ini adalah contoh bola gambar yang berupa banyak orang yang sedang duduk berkumpul di sebuah monumen.



Gambar 2.4. Ini merupakan sebuah *Panorama* berbentuk bola [27]

- d. Kubus gambar dipopulerkan oleh QuickTime 5, kubus gambar dikenalkan untuk membuat pemirsa dalam melihat *Panorama* kubus dari posisi lurus ke atas dan lurus ke bawah di lantai. Kubus bisa disebut sebagai format yang paling efisien untuk pembuatan *Panorama* dikarenakan posisi pandangannya vertical yang lebih dari 140 derajat dan masing-masing kubusnya terlihat normal sehingga mudah untuk melakukan modifikasi gambar ini dengan perangkat lunak penyunting gambar. Gambar 2.5. menunjukkan sebuah *Panorama* berbentuk kubus. Dibawah ini adalah contoh kubus gambar yang bentuknya berupa banyak orang yang sedang duduk berkumpul di sebuah monumen.



Gambar 2.5. Ini merupakan sebuah *Panorama* berbentuk kubus [27]

Hal terpenting dalam membuat foto *Panorama* yaitu dengan memakai setingan exposure serta kamera yang sama agar hasilnya tidak menimbulkan perbedaan yang sangat jauh, pemilihan mode yang dianjurkan yaitu mode manual, dimana kita bisa bebas menyetting seberapa besar seberapa kecil ISO yang dipakai dan shutter speed yang cepat hingga lambat untuk menghasilkan foto

Panorama yang dihasilkan jauh lebih indah [26].

Gambar 2.6. Menunjukkan sebuah *Panorama* foto digambarkan seperti contoh dari gambar gedung dibawah ini yang membentang Panjang layaknya sebuah *Panorama*.



Gambar 2.6. Gambar ini merupakan contoh dari *Panorama* foto [28]

2.2.4 *Virtual Tour*

Virtual tour bisa disebut juga sebagai ilustrasi yang ditampilkan oleh computer untuk disimulasikan kepada pengguna untuk menyampaikan informasi yang ada. *Virtual tour* berisi tentang gambar-gambar yang digabungkan dengan Teknik *image stitching* yang berfungsi membuat gambar yang kecil menjadi sebuah kesatuan foto yang lebar 360° dengan area yang saling bertmpukan. Dibandingkan dengan kunjungan secara real time, *virtual tour* dapat diakses dengan alat pribadi seperti *smartphone*, laptop dan komputer [29].

Virtual tour mendukung konten yang banyak, termasuk konten multimedia seperti teks, audio, grafik, animasi, dan video. Bahkan, kami juga dapat mencakup konten interaktif ke dalam *virtual tour* yang membuatnya lebih bervariasi dan menarik. Interaktif saat digunakan untuk menggambarkan hubungan yang saling mempengaruhi. Perancangan *virtual tour* dapat dilakukan dengan bantuan kamera yang berfungsi untuk menangkap foto *Panorama*, informasi yang diberikan pada *virtual tour* berupa informasi visual yang menggunakan interaksi dari suatu tempat ke tempat yang lain [30].

2.2.5 *3Dvista Virtual Tour*

3Dvista Virtual Tour merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang dapat dijalankan pada komputer maupun laptop yang menggunakan system operasi *windows* dan *Mac OS*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk membuat sebuah *Panorama* 360 yang kemudian dapat diubah menjadi sebuah tur *virtual 3Dvista*

memiliki beberapa fitur yang mudah untuk dipahami seperti *MyTour*, *Skin*, *Panoramas*, *Photo Albums*, *Videos*, *360 Videos*, *Floor Plans*, dan *Publish*. *3Dvista* juga memiliki fitur untuk link pada *project* turnya yang dapat menghubungkan mereka ke sebuah website maupun *social media* yang tertulis pada *project* turnya tersebut [31].

2.2.6 Adobe Photoshop

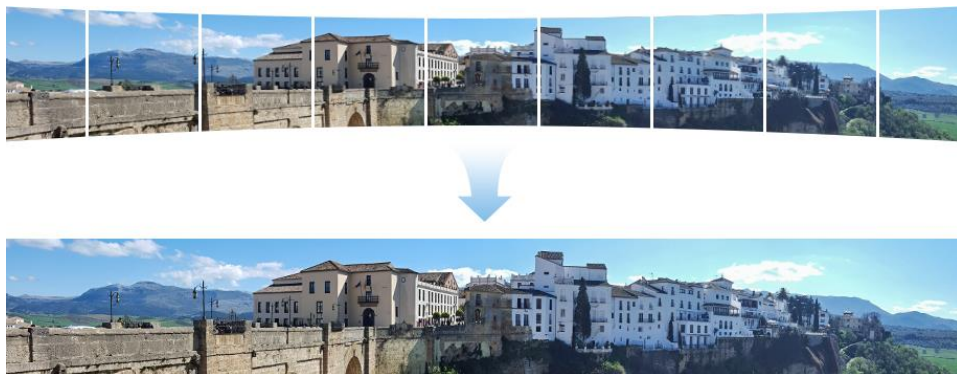
Adobe Photoshop merupakan sebuah *software* yang digunakan untuk mengedit foto atau gambar yang dibuat oleh *Adobe Systems*, produk ini kemudian mulai meluas penggunaannya di dunia karena penggunaannya yang mudah dan ringan pada saat dijalankan. Selain itu *adobe photoshop* juga memiliki fitur yang lengkap yang dapat dijalankan dengan baik, *adobe photoshop* juga dapat menyimpan beberapa dokumen dengan mudah [32]. Maka dari itu masih banyak seorang visual creator yang menggunakan *adobe photoshop* sebagai aplikasi dalam bekerja karena masih ideal untuk digunakan.

2.2.7 Image stitching

Image stitching merupakan suatu kegiatan dalam pengolahan citra dengan menggabungkan sekumpulan gambar menjadi gambar *Panorama* yang lebih besar dengan bidang pandang yang jadi lebih luas dari pemandangan sebelumnya [28]. Tujuan utamanya yaitu menghasilkan gambar yang nampak alami dan bebas dari suatu artefak gambar yang mengganggu, Artefak disebabkan karena gerakan *image stitching* yang kurang presisi sehingga penyatuannya menjadi berbeda diantara satu foto dengan foto yang lain, hal ini menyebabkan aberasi optik dan perubahan iluminasi [33]. Untuk menghasilkan gambar yang dijahit kami menggunakan algoritma jahitan gambar yaitu *image stitching* kemudian *image stitching* memiliki beberapa jenis yang berbeda, berikut ini adalah jenis-jenis yang ada pada *image stitching* :

- a. Mosaik bisa disebut dengan penjahitan beberapa baris dengan kamera yang tegak lurus dengan objek tanpa memutar kamera di sekitar titik tunggal.
- b. *Panorama* (baris-tunggal) disebut dengan penjahitan baris tunggal yang biasanya sejajar dengan cakrawala lalu dibuat menggunakan kamera yang diputar di sekitar titik tunggal dalam bidang datar.
- c. *Panorama* (banyak-baris) disebut dengan penjahitan beberapa baris gambar yang posisi rotasinya tidak perlu sejajar dengan baris lensa gambar tersebut, pembuatannya pun dengan memutar kamera sekitar titik tunggal kemudian diarahkan ke atas dan ke bawah.
- d. *Panorama* (kamera pano) disebut dengan penjahitan ujung-ujung gambar *Panorama* yang dibuat dibuat menggunakan kamera untuk menghasilkan sebuah *Panorama*.
- e. *Panorama* (jepretan tunggal) Menangkap sebuah gambar yang diambil menggunakan cermin parabola.
- f. *Panorama* bola disebut dengan penjahitan yang menciptakan sebuah *Panorama* bola. Penjahitan gambar dibuat sedemikian rupa sehingga user dapat melihat dengan pandangan lurus atas dan bawah dengan sempurna.

Sebuah *Image stitching* digambarkan seperti contoh dari 9 gambar gedung dibawah ini yang kemudian gambar tersebut disatukan dengan metode *image stitching* sehingga menjadi sebuah gambar yang membentang Panjang seperti sebuah *Panorama*. **Gambar 2.7.** menunjukkan sebuah tampilan dari *image stitching*.

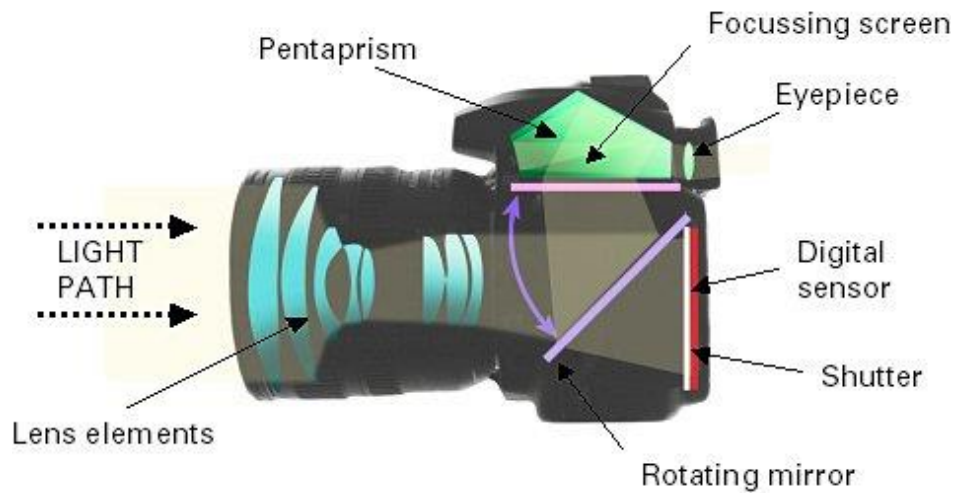


Gambar 2.7. Gambar ini merupakan hasil dari *Image stitching* [28]

2.2.8 Kamera

Kamera dimanfaatkan oleh fotografer sebagai alat untuk memotret, Prinsip dasar dari kamera yaitu merekam sebuah video, lalu menghasilkan foto yang dimasukkan kedalam film atau *Memory card* [34]. Kamera juga merupakan alat terpenting dalam menghasilkan sebuah foto seperti *Panorama* yang akhirnya bisa dibuat menjadi *Panorama 360* derajat. Hal penting lain yang terdapat pada kamera adalah *Memory card*. *Memory card* berfungsi untuk menampung hasil objek yang kita foto sebagai media penyimpanan yang ada, tanpa *Memory card* kamera tidak akan berfungsi dengan sempurna dikarenakan tidak memiliki tempat penyimpanan yang ada [35]. **Gambar 2.8.** menunjukkan setiap bagian dari kamera DSLR.

Pada gambar dibawah ini terdapat beberapa bagian penting yang ada dikamera diantaranya sebuah pentaprisma yang berfungsi agar cahaya yang masuk dapat diarahkan dari lensa menuju ke dalam kamera. *Eyepiece* disebut sebagai lensa mata yang digunakan untuk melihat objek. *Lens* element berfungsi untuk menghantarkan sinar menuju sensor kamera secara akurat. Kemudian *Focussing screen* berfungsi sebagai penanda focus pada sebuah objek. Sementara *rotation mirror* adalah sebuah *lcd screen* yang dapat dirotasi sesuai yang pengguna mau. Digital sensor adalah sebuah sensor yang terdapat di kamera yang berfungsi untuk menangkap gambar dengan intensitas cahaya yang sesuai. *Shutter* merupakan komponen kamera yang berfungsi untuk mengatur gelap terangnya sebuah foto yang diambil, dan *Light Path* adalah sebuah cahaya yang masuk ke dalam elemen lensa [35].



Gambar 2.8. Ini merupakan bagian-bagian dari Kamera DSLR [36]

Selain kamera DSLR ada lagi sebuah kamera yaitu kamera yang posisinya terletak pada ponsel yang biasa kita bawa memiliki banyak keunggulan karena selalu dibawa bersama, berukuran kecil dan mudah dibawa kemana-mana. Seiring berkembangnya teknologi, kamera ponsel sekarang kualitasnya jauh meningkat dibandingkan dengan kualitas jaman dahulu. Zaman sekarang kamera ponsel kualitasnya terus berkembang seiring dengan tuntutan konsumen yang semakin tinggi. Kamera ponsel mayoritas sudah dilengkapi dengan berbagai macam fitur lengkap mirip kamera digital seperti *autofocus*, *zoom*, *optical zoom* dan masih banyak lagi [36].

Berbagai macam fitur lainnya yang ada pada kamera ponsel seperti merekam video kemudian dengan teknologi *image stabilizing* yang berfungsi untuk pembuatan video yang stabil sehingga meminimalisir terjadinya guncangan saat merekam video. Kegunaan resolusi kamera sangatlah penting, semakin besar resolusi kamera maka hasil yang didapatkan juga semakin bagus. Resolusi kamera diukur dalam satuan MP (*megapixel*) [37]. **Gambar 2.9.** menunjukkan bagian dari kamera ponsel.

Gambar dibawah ini merupakan sebuah kamera ponsel yang berdiri tegak dengan stand atau tripod yang sedang digunakan untuk merekam video di sebuah dapur dirumah



Gambar 2.9. Ini merupakan bagian dari kamera ponsel [35]

2.2.9 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah satu-satunya teknik pemodelan visual yang digunakan dalam melakukan pengembangan dan pengujian perangkat lunak yang berorientasi objek [38]. UML merupakan format penulisan standar atau semacam *blue print* internal yang digunakan untuk hal-hal seperti proses bisnis dan penilaian *essay* dalam bahasa khusus [39]. Berikut ini merupakan beberapa diagram UML yang biasa digunakan untuk pengembangan sebuah system, diantaranya yaitu :

- a. *Use Case* : Merupakan sebuah diagram yang mewakili fungsionalitas sistem yang diprediksi dan menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Dalam setiap *use case*, ada aktor yang mewakili manusia atau sistem yang melakukan pekerjaan pada sistem.
- b. *Activity Diagram* : Yaitu gambaran alir dari aktivitas sistem yang sedang berjalan adalah apa yang direpresentasikan oleh gambar ini.
- c. *Sequence Diagram* : Merupakan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem yang berbentuk pesan yang ditampilkan dalam kaitannya dengan waktu.
- d. *Class Diagram* : Merupakan diagram yang berisi tentang struktur dan deskripsi kelas, paket, dan objek yang berkaitan erat satu sama lain, termasuk asosiasi, pewarisan, dan lain-lain.
- e. *Package Diagram* : Diagram untuk paket sebenarnya adalah diagram kelas

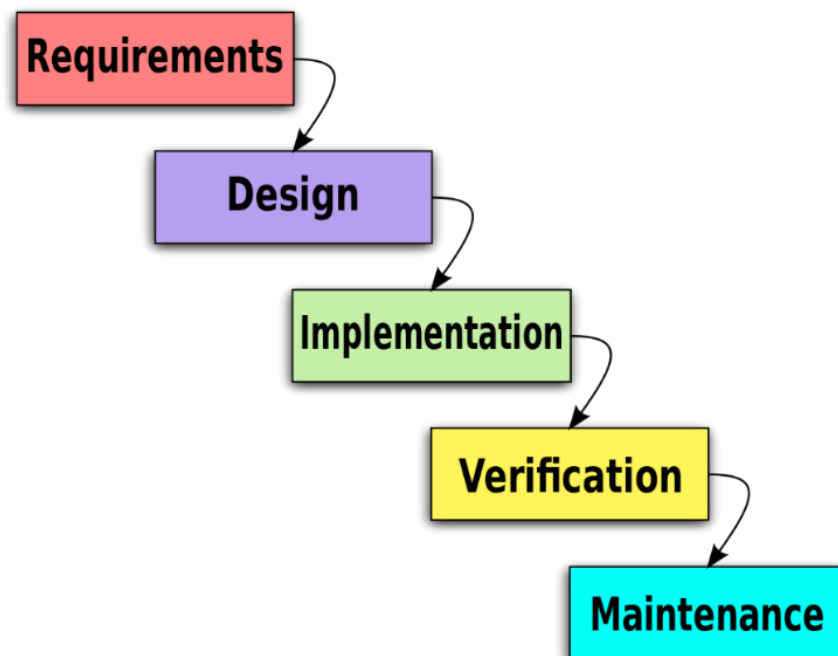
yang hanya mencantumkan kata "paket" dan "hubungan ikatan" sebagai pengganti hubungan khas yang tertera pada diagram kelas.

- f. *State Machine Diagram* : Disebut *State Machine Diagram* karena setiap jenis kejadian menghasilkan jenis aktivitas atau keadaan tertentu, diagram keadaan menggambarkan urutan kejadian yang terjadi dalam suatu objek dalam kelas tertentu. Keadaan suatu objek adalah akumulasi dari satu atau lebih properti dasar.
- g. *Communication Diagram* : Mirip dengan diagram urutan, diagram komunikasi menunjukkan interaksi antar objek, tetapi lebih berfokus pada bagaimana setiap objek berinteraksi dengan tetangganya.
- h. *Composite Structure Diagram* : Diagram struktur komposit adalah diagram yang menunjukkan bagaimana fungsi pengklasifikasi internal sistem, termasuk bagaimana ia berinteraksi dengan bagian lain dari sistem.
- i. *Object Diagram* : Diagram objek adalah representasi visual dari objek dalam suatu sistem pada waktu tertentu. Karena lebih banyak perintah-perintah dari kelas, diagram objek lebih sering disebut sebagai diagram perintah.
- j. *Timing Diagram* : Mengidentifikasi perubahan status atau kondisi yang dihasilkan dari pembuatan lebih banyak contoh atau tugas yang lebih menantang. Ini adalah praktik umum untuk mengamati perubahan objek keadaan yang lebih jelas ketika mereka mengalami peristiwa eksternal.
- k. *Component Diagram* : Diagram komponen juga dapat digunakan untuk membangun dan memperbesar sistem berdasarkan komponen. Karena fokus pada analisis sistem yang memperhitungkan objek dan desain.
- l. *Deployment Diagram* : Deployment diagram memberikan informasi spesifik mengenai bagaimana komponen dikerahkan dalam infrastruktur sistem, di mana mereka akan digunakan (pada perangkat, server, atau router), seberapa baik lokasi mereka yang mendasari fungsi infrastruktur telekomunikasi, spesifikasi server, dan hal-hal lain dengan tujuan yang pasti. dampak fisik.
- m. *Interaction Overview Diagram* : Diagram Ikhtisar Interaksi dapat digunakan sebagai diagram aktivitas di mana setiap aktivitas dicatat dengan diagram

urutan singkat, atau dapat digunakan sebagai diagram urutan yang dibuat menggunakan catatan dari diagram aktivitas yang digunakan untuk menunjukkan arah aliran.

2.2.10 Metode SDLC (*Waterfall*)

Pada penelitian ini pengembangan sistem menggunakan metode (SDLC) *Waterfall* atau bisa juga disebut air terjun. Metode *Waterfall* juga termasuk dalam metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang digunakan dalam rancang bangun dalam membuat sebuah perangkat lunak *virtual tour*, cara kerja dari metode *Waterfall* yaitu setiap satu langkah dengan langkah yang lain harus dikerjakan secara berurutan untuk memperoleh hasil yang maksimal [40]. Dibawah ini ada Gambar 3.2 menunjukkan urutan dari Metode *Waterfall*



Gambar 2.10 merupakan urutan dari Metode *Waterfall* yang digunakan [40]

Gambar diatas merupakan urutan – urutan dari metode *Waterfall*, berikut adalah penjelasan dari metode *Waterfall* :

c. Requirement

Requirement merupakan sebuah langkah untuk menentukan masalah yang diangkat, tujuan pembuatannya dan fitur apa saja yang termasuk dalam aplikasi.

- *Software Requirement* terdiri dari sebuah sistem yang memberikan gambaran tentang apa yang harus dilakukan dalam hal layanan, seperti yang ditawarkan oleh batasan pada sistem operasinya.
- *User Requirement* adalah pernyataan yang akan dibuat sistem mengenai persyaratan operasionalnya berdasarkan umpan balik pengguna.

d. System and Software Design

System and Software Design merupakan sebuah tahapan dalam membuat struktur design yang telah disepakati setelah melakukan diskusi dengan pengguna aplikasi.

- e. Implementation Testing** yaitu merupakan proses dari tampilan perangkat lunak yang nantinya akan diwujudkan kedalam satu set aplikasi yang akan diuji sesuai dengan kebutuhannya.
- f. Verification** yaitu merupakan tahapan pengujian kepada pengguna apakah aplikasi yang dibuat dapat disetujui atau belum.
- g. Maintance** merupakan tahap akhir dari metode *Waterfall*, pada saat aplikasi mulai diinstall dan mulai dijalankan apakah terdapat error atau tidak selama melakukan pembuatan.

2.2.11 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan sebuah alat pengukuran *system* yang digunakan dalam pengukuran tingkat *usability*. SUS pertama kali diciptakan oleh John Brooke, *system usability scale* (SUS) punya kelebihan yaitu mudah digunakan oleh responden, serta dapat memperoleh sample dengan hasil yang akurat. Pengujian pengguna dilakukan dengan pengujian *system usability scale* (SUS) menggunakan sebuah kuesioner yang melibatkan siswa-siswi kelas 6 SD

dan orang tua siswa. Proses pengujian dilakukan dengan memberikan 10 pertanyaan yang mana setiap jawaban diberi tingkatan yang berbeda-beda dari 1 sampai dengan 5, untuk 1 artinya “sangat tidak setuju” kemudian untuk 5 artinya “sangat setuju”. Tujuan dilakukannya pengujian *system usability scale* (SUS) yaitu untuk mengetahui bahwa siswa-siswi tersebut telah mengetahui *virtual tour* pada sekolah SMP Negeri 1 Karangobar atau belum. Berikut merupakan daftar pertanyaan yang dapat dilihat pada **tabel 2.2** [41].

Tabel 2.2 Soal Kuesioner dari *System Usability Scale* (SUS) [41]

No	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya akan ingin lebih sering menggunakan aplikasi ini					
2	Saya merasa aplikasi ini tidak harus dibuat serumit ini					
3	Saya pikir aplikasi mudah untuk digunakan					
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk menggunakan aplikasi ini					
5	Saya menemukan fitur pada aplikasi terintegrasi dengan baik					
6	Saya pikir ada ketidaksesuaian dalam aplikasi ini					
7	Saya merasa kebanyakan orang mudah untuk mempelajari aplikasi dengan sangat cepa					
8	Saya menemukan, aplikasi sangat rumit untuk digunakan					
9	Saya percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini					
10	Saya perlu belajar sebelum saya menggunakan aplikasi					

Setelah memperoleh data penelitian dari kuesioner nantinya data tersebut akan diolah lagi dengan menghitung hasilnya menggunakan rumus dari metode (*system usability scale*) SUS [41]. Setiap pertanyaan memiliki kontribusi yang berbeda-beda mulai dari skor 0 sampai dengan 4. Untuk nilai ganjil kontribusi skor yang dikurangi dengan 1. Sementara pada nilai genap kontribusi skornya adalah 5 dikurangi dengan nilai yang dipilih oleh responden. Lalu kemudian dikalikan dengan 2,5 untuk memperoleh hasil akhir yang sesuai dengan perhitungan dari metode SUS. Skor dari SUS berkisar dari 0 hingga 100, Berikut adalah penghitungan skor SUS :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.1)$$

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

Skor SUS adalah Hasil responden bernilai ganjil = (Nilai – 1)

Skor SUS adalah Hasil responden bernilai genap = (5 – Nilai)

Lalu hasil akhirnya dikalikan dengan (2,5)