

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu mengenai *website virtual tour* sebelumnya sudah banyak dilakukan dengan berbagai macam metode salah satunya metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Guna mengetahui kekurangan peneliti sebelumnya, peneliti melakukan studi pustaka terhadap penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Maka dari itu, penulis membuat daftar penelitian terdahulu dengan topik yang sejenis, dengan membandingkan satu *paper* dengan *paper* lain. Berikut sebuah penelitian jurnal yang dibuat oleh penulis:

Pada penelitian yang berjudul “Rancang Bangun *Virtual Tour Reality* Sebagai Media Promosi Pariwisata di Provinsi Riau”. Pada penelitian ini menggunakan metode *ADDIE* yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisa, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Selama ini promosi tempat wisata hanya berdasarkan tulisan dan foto satu sisi yang kurang interaktif. Meningkatkan promosi lokasi pariwisata diperlukan untuk meningkatkan minat wisatawan untuk berkunjung ke tempat tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pengembangan media promosi tempat wisata adalah dengan menggunakan perkembangan teknologi saat ini, seperti sebuah aplikasi *virtual tour*. Rancangan aplikasi *Virtual Reality* (VR) ini digunakan sebagai media informasi dan promosi pariwisata provinsi Riau. *Virtual tour reality* menggunakan foto 380 derajat membuat kesan bagi pengguna seolah-olah merasa berada di dalam lingkungan tersebut. Data sampel digunakan sebanyak 18 tempat pariwisata yang diambil dari 3 kabupaten yaitu Kota Pekanbaru, Kampar, dan Rokun Hulu. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan diharapkan dapat membantu wisatawan serta masyarakat memberikan informasi tentang lokasi tempat wisata dan dapat meningkatkan potensi pariwisata di provinsi Riau khususnya Kota Pekanbaru [6].

Penelitian yang berjudul “*Virtual tour* Panorama 360 Derajat Tempat Wisata Kota Tobelo”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi dengan konsep *virtual tour* sebagai media informasi tempat wisata Kota Tobelo dimana informasi dapat ditampilkan secara visual dari suatu lokasi dengan pemandangan 360 derajat. Metode yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* yang merupakan metode rancang bangun perangkat lunak multimedia yang menekankan pada 6 tahap pengembangan. Setelah di uji coba / testing disa didapatkan bahwa aplikasi ini dapat membantu *user* dalam menjelajahi dan mendapatkan informasi tentang tempat wisata Kota Tobelo [7].

Pada penelitian yang berjudul “*Virtual Tour* Sebagai Media Informasi Kampus Universitas Wahid Hasyim Semarang”. Pembuatan penelitian ini karena belum adanya media promosi yang menggambarkan fasilitas yang ada di kampus secara nyata, maka calon mahasiswa yang ingin mengetahui fasilitas kampus harus dating ke kampus Unwahas. Metode pengembangan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle*. Penelitian pembangunan *website virtual tour* berbasis panorama 360 ini terbukti memudahkan masyarakat umum untuk memperoleh informasi seputar kampus Unwahas yang di buktikan melalui metode penguji *black box* dan membagikan kuesioner kepada 10 responden yang menunjukkan presentase keberhasilan sebesar 82.2% yang berarti *virtual tour* ini berhasil menampilkan semua lokasi dan beberapa fiturnya yang lancer [8].

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Virtual tour* Lokasi Rekreasi dan Hiburan Keluarga di Pontianak”. Penelitian ini merupakan pembuatan aplikasi *virtual tour* tempat rekreasi di Kota Pontianak. Sebagai tempat rekreasi, maka di butuhkan sebuah media untuk menyebarkan informasi kepada masyarakat. Media informasi dapat menjadi sarana untuk meningkatkan daya tarik pengunjung agar berkunjung ke suatu tempat rekreasi. Aplikasi *virtual tour* yang dikembangkan mampu memberikan informasi terkait kondisi tempat rekreasi yang ada. Aplikasi ini dibangun berbasis *website* sehingga dapat diakses oleh semua orang. Perancangan aplikasi ini dirancang dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari 6 tahap, yaitu *Concept, Design, Material*

Collecting, Assembly, testing, dan Distribution. Aplikasi berjalan dengan baik dan bebas kesalahan berdasarkan pengujian *black box*, berdasarkan aspek *usability*, serta tampilan dapat ditampilkan dengan baik melalui desktop maupun *mobile browser* berdasarkan pengujian *portability*. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah layak di terapkan [1].

Sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Virtual tour* (Wisata Virtual) Objek Wisata dengan Konten *Image* Kamera 360”. Penelitian ini mengambil kota Lahat sebagai objek utama, dimana informasi akan ditampilkan secara visual dari suatu lokasi dengan panorama 360 sehingga pengguna dapat mengetahui objek wisata. Metode yang digunakan adalah metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang merupakan metode rancang bangun perangkat lunak multimedia yang menekankan pada 6 tahap pengembangan multimedia. Adapun Fitur yang akan digunakan adalah *maps*, informasi, panorama 360 derajat, *comment*, *like* dan *rating*. Manfaat aplikasi *virtual tour* ini dapat memudahkan wisatawan untuk melihat objek wisata yang ada di kota Lahat. *Website virtual tour* objek wisata kota Lahat ini bisa di akses dengan <http://wisatalahat360.com>, *website virtual tour* menggunakan gambar panorama 360 sebagai materi utamanya yang diambil dari Tempat Wisata Kota Lahat. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black box*, aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan [9].

Kemudian penelitian dengan judul “Implementasi Metode Pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Pada Website Pembelajaran Sistem Multimedia”. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran, khususnya dalam bentuk *Website Learning Multimedia Systems*, memiliki peran penting dalam proses perkuliahan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam mata kuliah Sistem Multimedia. Metode Pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) digunakan dengan enam tahap proses, yaitu Konsep, Perancangan, Pengumpulan Bahan, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi, untuk menciptakan media pembelajaran yang interaktif. Media pembelajaran ini melibatkan modul praktikum dan *video* tutorial yang dapat diunduh, serta digunakan bahasa pemrograman seperti PHP, HTML, dan CSS dengan database MySQL. Pengujian

dilakukan menggunakan *Black box* Testing untuk memastikan kualitas sebelum distribusi. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran multimedia berupa *website* yang dapat diakses secara *online*, bertujuan untuk memudahkan proses belajar mahasiswa dan khalayak umum [10].

Penelitian berikutnya dengan judul “Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk *E-Marketplace*”. Penelitian ini mengacu pada studi "*Changing Consumer Prosperity*" oleh Nielsen tentang pembelian produk premium, ditemukan bahwa sebagian besar pelanggan berbelanja produk premium secara *online* melalui *e-commerce* lokal di Indonesia. Faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pembelian produk premium termasuk kualitas unggul, kinerja, desain, pengalaman, dan merek. Rekomendasi dari teman diidentifikasi sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap produk baru. Namun, disadari bahwa preferensi pelanggan dapat berbeda-beda, dan rekomendasi teman mungkin tidak selalu sesuai dengan apa yang diinginkan oleh setiap pelanggan. Oleh karena itu, penelitian tersebut mengusulkan penggunaan teknologi *Visual 3D* Objek dengan *library 3D Warehouse* untuk memberikan visualisasi produk yang lebih baik, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan menjadi solusi yang baik untuk promosi produk di *e-marketplace*. Hasil implementasi teknologi ini menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 88,9%, yang dapat dianggap sangat baik, dan dapat memberikan keunggulan bersaing dalam promosi produk [11].

Penelitian selanjutnya dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* Pada Media Promosi Penjualan Rumah”. Penelitian ini menyoroiti pentingnya memanfaatkan teknologi terkini, seperti *Augmented Reality* (AR), untuk membantu pembeli mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang produk perumahan yang ditawarkan. Pengembangan aplikasi ini mengikuti metode air terjun dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi, pengujian, operasi, dan pemeliharaan. Hasil penelitian adalah aplikasi yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memfasilitasi pemasaran perumahan, sehingga pembeli dapat melihat gambar asli rumah yang dipromosikan dalam bentuk 3D. Ini merupakan langkah yang positif dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efektivitas promosi produk perumahan dan menjawab tantangan

persaingan di industri [12].

Selanjutnya penelitian dengan judul “Kolaborasi *Digital Signage* dan *Chatbot Messenger* Sebagai Layanan Penyedia Informasi Akademik”. Penelitian ini menyoroti penggunaan papan digital berbasis *digital signage* yang mampu menggantikan papan informasi konvensional, seperti yang terbuat dari kayu atau besi, dengan memberikan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu, serta beroperasi secara dinamis. Selain itu, *chatbot messenger* juga digunakan untuk memberikan informasi akademik kepada mahasiswa melalui interaksi dua arah, yang memungkinkan mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan dan menerima *respons* melalui media *telegram messenger*. Kolaborasi antara *digital signage* dan *chatbot messenger* diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mendapatkan informasi akademik secara efektif dan efisien. Ini mencerminkan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan aksesibilitas dan kualitas informasi dalam konteks pendidikan dan organisasi [13].

Berikutnya penelitian dengan judul “Perancangan Aplikasi Penyedia Informasi Kerja Siswa SMK Berbasis *Web* Menggunakan *Framework Laravel*”. Penelitian ini mewujudkan sebuah solusi yang penting untuk memudahkan lulusan SMK dalam mencari informasi mengenai peluang pekerjaan yang tersedia. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan para lulusan SMK dapat lebih siap dan terinformasi dengan baik tentang opsi pekerjaan yang sesuai dengan kualifikasi dan minat mereka, yang pada gilirannya akan mendukung transisi mereka ke dunia kerja dengan lebih lancar [14]. Tabel 2.1. Tabel Penelitian Sebelumnya menunjukkan ringkasan informasi dari penelitian dan kajian pustaka sebelumnya disusun dalam:

Tabel 2. 1. Tabel Penelitian Sebelumnya

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
1.	Rancang Bangun <i>Virtual Tour Reality</i> Sebagai Media Promosi Pariwisata di Provinsi Riau [6]. Yulia Fatma, Regiolina Hayami, Arif Budiman, dan Yoze Rizki, (2019)	ADDIE.	Media promosi parawisata di Provinsi Riau.	Semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan diharapkan dapat membantu wisatawan dan masyarakat dalam memberikan informasi tentang lokasi tempat wisata dan meningkatkan potensi pariwisata di Provinsi Riau khususnya di Kota Pekanbaru.
2.	<i>Virtual tour</i> Panorama 360 Derajat Tempat Wisata Kota Tobelo [7]. Erin Ariandis Baura, Virginia Tulenan, dan Xaverius B. N. Najoan, (2018).	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).	Tempat Wisata di Kota Tobelo.	Aplikasi ini menampilkan 13 lokasi wisata di Kota Tobelo yang dibuat dengan Teknik <i>immersive photography</i> , sehingga pengguna dapat melihat pandangan 360 derajat dari setiap lokasi. Dengan menyajikan informasi dalam bentuk panorama 360 derajat, aplikasi ini memudahkan pengguna memperoleh informasi secara visual dari lokasi di Kota Tobelo.
3.	<i>Virtual Tour</i> Sebagai Media Informasi Kampus Universitas Wahid Hasyim	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> .	Pada kampus Universitas Wahid Hasyim Semarang.	Pada penelitian ini Karena tidak adanya media promosi yang menunjukkan fasilitas kampus Unwahas secara nyata, calon mahasiswa harus datang langsung ke kampus untuk mengetahui fasilitas yang tersedia. Oleh

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
	Semarang [15]. Miftakhul Huda, dan Mustagfirin, (2019).			karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan <i>virtual tour</i> berbasis gambar panorama 360 derajat sebagai media promosi atau pengenalan lokasi kampus Unwahas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa <i>virtual tour</i> berbasis panorama 360 derajat ini memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai kampus Unwahas. Hal ini dibuktikan melalui metode pengujian <i>black box</i> dan kuesioner yang diberikan kepada 10 responden, dengan persentase keberhasilan sebesar 82.2% yang berarti aplikasi ini berhasil menampilkan semua lokasi dan fitur dengan lancar.
4.	Rancang Bangun Aplikasi <i>Virtual tour</i> Lokasi Rekreasi dan Hiburan Keluarga di Pontianak [1]. Dio, Novi Safriadi, dan Anggi Srimurdianti Sukamto, (2019).	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).	Tempat rekreasi di Kota Pontianak.	Pada penelitian bertujuan untuk meningkatkan daya tarik pengunjung, diperlukan media untuk menyebarkan informasi tentang tempat rekreasi kepada masyarakat yang berada baik di dalam maupun di luar Pontianak. Aplikasi <i>virtual tour</i> yang dikembangkan dapat memberikan informasi tentang kondisi tempat rekreasi yang ada. Aplikasi ini dibangun berbasis <i>website</i> sehingga dapat diakses oleh semua orang. Aplikasi berjalan dengan baik dan tidak ada kesalahan berdasarkan pengujian <i>black box</i> . Aplikasi ini dianggap layak digunakan dengan hasil persentase 85,59% berdasarkan pengujian aspek <i>usability</i> , serta tampilan

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
				aplikasi dapat ditampilkan dengan baik melalui desktop maupun <i>mobile browser</i> berdasarkan pengujian <i>portablity</i> .
5.	Pengembangan Aplikasi <i>Virtual tour</i> (Wisata <i>Virtual</i>) Objek Wisata dengan Konten <i>Image</i> Kamera 360 [9]. Seli Istita, dan Heri Suroyo. (2021).	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .	Tempat wisata di Kota Lahat.	Penelitian ini fokus pada kota Lahat sebagai objek dimana akan ditampilkan informasi visual dari lokasi-lokasi tertentu dalam bentuk panorama 360 derajat sehingga pengguna dapat mengetahui objek wisata yang ada di kota Lahat. Fitur-fitur yang akan di gunakan dalam <i>website</i> ini meliputi <i>maps</i> , informasi, panorama 360 derajat, komentar, <i>like</i> , dan <i>rating</i> . <i>Website virtual tour</i> objek wisata kota lahat ini bisa di akses dengan http://wisatalahat360.com .
6.	Implementasi Metode Pengembangan <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> Pada <i>Website</i> Pembelajaran Sistem Multimedia [10]. Dini Ridha Dwiki Putri, Muhammad	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .	<i>Website</i> Pembelajaran Sistem Multimedia.	Penelitian ini menciptakan sebuah alat pembelajaran multimedia interaktif berupa <i>website</i> yang dapat diakses secara <i>online</i> melalui <i>internet</i> . Tujuannya adalah untuk menyederhanakan proses pembelajaran bagi mahasiswa dan masyarakat umum. <i>Website "Learning Multimedia System"</i> ini menyediakan materi ajar tentang Sistem Multimedia dan juga dilengkapi dengan modul praktikum dan video tutorial yang bisa diunduh. <i>Website "Learning Multimedia System"</i> telah melewati uji <i>Black box Testing</i> , dan hasilnya menunjukkan bahwa situs ini berfungsi dengan baik dan isinya valid.

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
	Reza Fahlevi, dan Fetty Ade Putri. (2023).			
7.	Implementasi Teknologi <i>Visual 3D</i> Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk <i>E-Marketplace</i> [11]. Ade Surahman, Agung Deni Wahyudi, dan Sanriomi Sintaro. (2020).	<i>Extreme Programming</i> (XP).	Produk <i>E-Marketplace</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 88,9% dengan kategori "Sangat Baik." Ini menunjukkan bahwa penggunaan objek visual 3D pada produk <i>e-marketplace</i> atau <i>e-commerce</i> memiliki tingkat kebutuhan yang tinggi dan dapat meningkatkan pengalaman pelanggan terhadap produk yang dijual di platform tersebut. Berdasarkan indikator prestasi yang diamati, penggunaan prototipe ini dianggap sebagai solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan pihak yang aktif dalam <i>e-commerce</i> atau <i>e-marketplace</i> dalam upaya promosi produk, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya saing.
8.	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Pada Media Promosi Penjualan Rumah [12]. Putu Bagus Adidyana	<i>Waterfall</i> .	Penjualan Rumah.	Implementasi AR pada media promosi penjualan rumah melibatkan konsep data untuk jenis rumah, khususnya tipe 36 dan tipe 45, yang diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis AR. Rumah-rumah tersebut dibuat dalam bentuk model 3D menggunakan perangkat lunak <i>Sketchup</i> 3D. Marker digunakan sebagai penanda untuk menampilkan objek 3D pada aplikasi, dan marker ini

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
	Anugrah Putra. (2020).			dibuat dengan menggunakan <i>Picture Maker</i> dan diunggah ke <i>database</i> agar dapat diakses secara <i>daring</i> .
9.	Kolaborasi <i>Digital Signage</i> dan <i>Chatbot Messenger</i> Sebagai Layanan Penyedia Informasi Akademik [13]. Rio Jumardi, Lia Farokhah, dan Maghfirah. (2020).	<i>Guidelines for Rapid Application Engineering.</i>	Layanan Akademik.	Papan digital berbasis digital atau <i>digital signage</i> dapat menggantikan papan informasi konvensional yang terbuat dari bahan seperti kayu atau besi. Ini dilakukan dengan cara menyajikan informasi yang akurat, relevan, dan <i>up-to-date</i> secara dinamis. Di sisi lain, <i>chatbot</i> melalui aplikasi <i>messenger</i> dapat memberikan informasi akademik kepada mahasiswa dalam bentuk komunikasi dua arah, di mana mahasiswa dapat mengajukan pertanyaan dan menerima <i>respons</i> melalui <i>platform messenger</i> seperti Telegram. Kolaborasi antara <i>digital signage</i> dan <i>chatbot messenger</i> bertujuan untuk membantu mahasiswa memperoleh informasi akademik dengan cara yang lebih efektif dan efisien.
10.	Perancangan Aplikasi Penyedia Informasi Kerja Siswa SMK Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Framework Laravel</i> [14].	<i>Prototyping</i> sebagai metode perancangan desain aplikasi.	Informasi Kerja Siswa SMK.	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi <i>website</i> informasi yang dikembangkan dengan menggunakan <i>framework laravel</i> . Penggunaan <i>framework</i> ini membantu dalam menyusun sistem karena <i>Laravel</i> adalah sumber terbuka (<i>open-source</i>) dan menerapkan konsep <i>Model-View-Controller (MVC)</i> , yang mempermudah penulisan kode program untuk berbagai model yang berbeda. Aplikasi ini memungkinkan siswa

No.	Judul, Peneliti dan Tahun	Metode	Objek Penelitian	Hasil
	Ori Cleoval Ella Kainde dan Magdalena A. Ineke Pakereng (2022).			untuk mengakses informasi pekerjaan yang sesuai dengan data yang diisi oleh administrator. Siswa dapat dengan mudah melihat dan memilih pekerjaan yang relevan dengan bidang studi mereka dengan adanya aplikasi ini, siswa dapat memperoleh informasi yang mutakhir dan sangat membantu dalam mempersiapkan diri untuk mencari pekerjaan. Oleh karena itu, aplikasi sistem informasi diharapkan dapat mengurangi tingkat pengangguran di kalangan siswa SMK dengan menyediakan informasi penting untuk membantu mereka dalam mencari pekerjaan.

2.2 Landasan Teori

Berikut ini merupakan dasar teori yang akan dijadikan sebagai acuan penelitian yang dilakukan oleh penulis antara lain:

2.2.1. Waduk Malahayu

Waduk Malahayu terletak di dekat perbatasan antara Jawa Tengah dan Jawa Barat, tepatnya di Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes. Pada awalnya, waduk ini menggenangi wilayah perbatasan Desa Malahayu, Desa Cipajang, dan Desa Penanggapan. Namun, karena semakin dangkal, saat ini waduk lebih umumnya hanya menggenangi wilayah Desa Malahayu, termasuk lokasi bendungan utamanya. Waduk Malahayu berjarak sekitar 6 km dari pusat Kecamatan Banjarharjo atau 17 km dari Kecamatan Tanjung. Fungsinya mencakup penggunaan sebagai sarana irigasi lahan pertanian di beberapa kecamatan, seperti Banjarharjo, Kersana, Ketanggungan, Losari, Tanjung, dan Bulakamba. Selain itu, waduk ini juga berperan sebagai pengendali banjir dan merupakan tempat rekreasi atau objek wisata. Obyek wisata Waduk Malahayu menawarkan pemandangan alam pegunungan dan perbukitan yang indah, dikelilingi oleh hutan jati yang luas. Tempat ini telah dijadikan sebagai bumi perkemahan dan destinasi wisata keluarga.[16]

2.2.2. *Virtual tour*

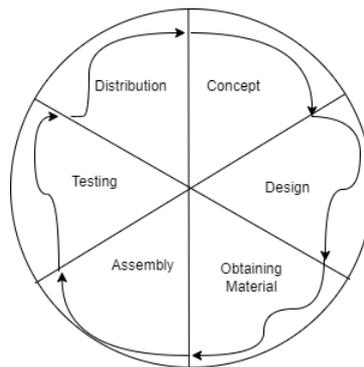
Virtual tour artinya berkunjung secara online atau sama saja dengan sebuah simulasi dari lingkungan nyata yang dapat membawa pengunjung menjelajahi suatu tempat. Sebuah rangkaian gambar yang digabungkan menjadi foto panorama 360 derajat. *Virtual tour* sering digunakan untuk menggambarkan media berbasis video dan fotografi dalam bentuk gambar panorama. Panorama menampilkan tampilan yang tidak terputus karena panorama adalah rangkaian foto atau video yang dapat di geser [7]. *Virtual tour* digunakan untuk mempermudah pengguna melihat suatu lingkungan tanpa harus melakukan perjalanan ke lokasi tersebut [7].

2.2.3. Media

Media berasal dari kata “*medius*” yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Secara umum, media adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan berbagai jenis informasi. Saat ini, ada banyak jenis media yang dikembangkan oleh manusia yang dikembangkan oleh manusia, mulai dari media yang digunakan secara luring sampai media yang digunakan secara daring. Saat ini penggunaan media daring sangat banyak, karena mudah di akses dan lebih hemat pengeluaran untuk melakukan akses terhadap informasi yang dibutuhkan [17].

2.2.4. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode Multimedia Development Life Cycle ini mempunyai enam tahap kegiatan yang dilakukan, yaitu: *Concept, Design, Obtaining Material, Assembly, Testing, dan Distribution* [18][19]. Gambar 2.1 menunjukkan enam tahapan MDLC:



Gambar 2.1. Tahapan MDLC [17] [18]

1. Konsep (*Concept*)

Pada Konsep ini adalah menentukan ide dasar program yang dikembangkan, seperti melakukan observasi atau studi lapangan dan mengumpulkan referensi mengenai bahasa yang diambil. Berdasarkan hasil observasi dilapangan, dengan adanya tahap ini memperoleh dua aspek analisis kebutuhan, diantaranya analisis kurikulum dan analisis konsep [18].

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini yaitu untuk membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Dengan tahap perancangan ini, adanya alur uml dan antar muka mulai dibuat [18].

3. Pengumpulan Bahan (*Material Collection*)

Material Collecting yang dimaksud termin pengumpulan bahan yang cocok dengan kebutuhan, bahannya antara lain foto, video, teks, dan mengumpulkan bahan materi yang akan ditampilkan dalam media pembelajaran. Bahan yang digunakan untuk kebutuhan media pembelajaran ini bisa diperoleh dari hasil membuat sendiri melalui *software* yang sudah ada atau melalui referensi [18].

4. Pembuatan (*Assembly*)

Pada termin ini untuk pembuatan totalitas bahan multimedia. Aplikasi yang hendak dibuat didasarkan disesi *design*, seperti alur uml dan antarmuka yang sudah dirancang sebelumnya [19].

5. Pengujian (*Testing*)

Pengujian dicoba buat membenarkan kalau yang hendak terjadi pembuatan aplikasi multimedia yang cocok memakai rencana. Ada 2 tipe pengujian yang digunakan, ialah pengujian alpha dan pengujian beta. Pengujian alpha mirip menunjukkan masing-masing taman, guna tombol dan bunyi yang didapatkan. Apabila ada *malfunction* hingga aplikasi dapat diperbaiki. Bila lolos dalam pengujian alpha sampai dilanjut memakai pengujian beta, ialah pengujian yang dicoba oleh pengguna, memakai membentuk kuisisioner fitur lunak yang dirancang [19].

6. Distribusi (*Distribution*)

Termin terakhir ini dalam daur pengembangan multimedia, pendistribusian dapat dicoba selesainya aplikasi dinyatakan layak digunakan. Pada sesi ini, aplikasi hendak disimpan pada sesuatu media penyimpanan semacam CD, fitur *mobile* ataupun *website*. Apabila media penyimpanan tidak relatif untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap fitur lunak tersebut hendak dicoba untuk termin penilaian tercantum kedalam termin ini. Terdapatnya penilaian sangat diperlukan buat pengembangan produk yang sudah terbuat tadinya supaya jadi lebih baik [19].

2.2.5. *Website*

Website adalah sekumpulan halaman web yang telah diunggah ke internet dan memiliki alamat *domain/URL* yang dapat diakses oleh semua pengguna internet melalui pencarian alamatnya. Ini dapat dilakukan dengan adanya teknologi *World Wide Web* (WWW). Halaman *website* biasanya ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML) dan dapat diakses melalui protokol HTTP atau HTTPS yang digunakan untuk mengirim informasi dari server *website* ke pengguna melalui *web browser* [20].

2.2.6. Panorama

Panorama adalah sebuah gambar yang memiliki sudut pandang yang luas dari gambar biasa. Cara untuk menghasilkan gambar seperti ini adalah dengan mengambil beberapa gambar dari objek yang sama dan menggabungkannya. Setiap gambar harus diambil dari sumber yang sama dan memiliki bagian yang saling tumpang tindih [4].

2.2.7. *Microsoft Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi multiplatform, yang tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Secara langsung teks *editor* mendukung bahasa pemrograman *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* untuk

dapat dipasang via *marketplace Visual Studio Code* seperti C++, C#, *Python, Go, Java* dan lainnya [21].

2.2.8. XAMPP

XAMPP adalah paket instansi yang menyediakan Apache, PHP, dan MySQL secara bersamaan yang dapat digunakan untuk memudahkan proses instalasi ketiga produk tersebut [22]. XAMPP dapat digunakan untuk mengembangkan dan menguji aplikasi tanpa harus menggunakan internet.

2.2.9. Database

Database adalah sekumpulan data yang tersimpan secara terorganisir di dalam komputer yang dapat diakses dan dikelola menggunakan program komputer untuk mengambil informasi. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan mengambil data dari basis data di sebut sistem manajemen basis data (DMBS). *Database* merupakan salah satu bidang dalam ilmu infomatika [23].

2.2.10. MySQL

SQL (*Structure Query Language*) adalah Bahasa relasional yang digunakan untuk melakukan operasi seperti menambah, mengubah menghapus, memilih, dan melindungi data dalam sebuah *database*. SQL tidak merupakan sebuah aplikasi *database*, tetapi lebih dikaitkan dengan bahasa yang digunakan untuk bertanya atau mengambil data dari sebuah *database*. MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang populer, karena menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database* dan dapat digunakan secara gratis dengan lisensi *General Public Licence*[24].

2.2.11. PHP

PHP adalah singkatan dari *Hyertext Preprocessor*, yang merupakan Bahasa pemrograman yang digunakan untuk menambahkan fitur dinamis pada halaman web HTML. Sintaksnya mirip dengan bahasa C, java, ASP, dan Perl, dengan beberapa fungsi khusus yang hanya tersedia pada PHP. Tujuan utama PHP adalah untuk memudahkan pembuatan halaman *web*. PHP saat ini lebih populer dibandingkan bahasa lain seperti PERL dan CGI karena lebih mudah digunakan dan lebih sesuai dengan kebutuhan perkembangan web saat ini. PHP dapat digunakan untuk membuat aplikasi web yang berbasis *server-side scripting*. Kelebihan utama PHP adalah dalam konektivitas dengan

sistem *database* dalam web [25].

2.2.12. *Black box Testing*

Black box Testing adalah metode pengujian yang mudah digunakan untuk menentukan batasan data yang di harapkan. Jumlah data yang dibutuhkan untuk pengujian dapat dihitung dengan menggunakan *field* data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi, dan situasi batas atas dan batas bawah. Metode ini memungkinkan untuk mengetahui apakah sistem mampu menerima masukan data yang tidak diharapkan, dan dapat mengakibatkan data yang disimpan menjadi valid [26].

2.2.13. *3DVista Virtual tour*

3DVista merupakan sebuah perangkat lunak *virtual staging* yang difokuskan pada pembuatan panorama yang mengagumkan dan konten *Virtual Reality* (VR). Perangkat lunak ini memberi kita kemampuan untuk membuat panorama spektakuler dan *tour virtual* multimedia dengan cara yang sangat mudah dan cepat. Dengan alat ini, Anda dapat mengubah set gambar menjadi pengalaman 360° yang mendalam dan mempersembahkan atau mensimulasikan suatu tempat dengan cara yang paling mendekati keberadaan nyata [27].

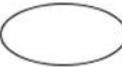
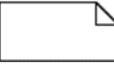
2.2.14. *Unified Modeling Language* (UML)

Bahasa pemodelan untuk cara perangkat lunak yang berparadigma (berorientasi obyek), pemodelan ini sebenarnya diterapkan untuk penyederhana masalah yang rumit sedemikian rupa, untuk mempelajari dan dipahami [21] [22]. Beberapa berikut jenis UML:

1. *Use Case Diagram*

Komponen gambaran fungsional dalam sebuah sistem, sehingga konsumen maupun pembuat saling mengenal dan mengerti mengenai alur yang akan dibuat. Definisi dari *Use Case Diagram* sendiri ialah proses penggambaran yang dilakukan untuk menunjukkan sebuah hubungan antara pengguna dengan sistem yang dirancang. Tabel 2.2 menunjukkan simbol pada *use case diagram* [27]:

Tabel 2.2. Simbol *Use Case Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan dengan cara mencari himpunan kiprah saat melakukan hubungan dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Dependency</i>	Menghubungkan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan menghipnotis elemen yang bergantung pada elemen yang tidak berdikari.
3.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana <i>descendent</i> atau objek anak membagiakan struktur data dan perilakunya dari objek induk.
4.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> secara eksplisit.
5.		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku berasal <i>use case</i> asal pada suatu titik yang diberikan.
6.		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		<i>System</i>	Menspesifikasikan sebuah paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas.
8.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi yang menampilkan <i>system</i> untuk dihasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan dan elemen yang lainnya bekerja sama untuk menyediakan beberapa perilaku yang lebih besar dari jumlah dan Sinerginya.
10.		<i>Note</i>	Elemen fisik yang sangat eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

2. Activity Diagram

Sesuatu yang akan menerapkan perihal alur aktivitas sebagai program yang sedang direncanakan, berbagai pelaksanaan alur bermula, kesepakatan yang akan terjadi, dan jika metode akan usai. Untuk bisa menerangkan sistem sejajar dan akan terjadi pada bagian eksekusi. Pada *state* diagram khusus yang mana *state* ini berfungsi sebagai *action* dan beberapa besar transisi ditrigger oleh akhir *state* sebelumnya (*internet processing*) [27]. Tabel 2.3. menunjukan simbol *Activity Diagram*.

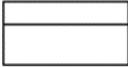
Tabel 2.3. Simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Status Awal	Melihatkan diagram aktivitas yang memiliki sebuah status awal.
2.		Aktivitas	Aktivitas dari sistem untuk bisa mencerminkan sebuah aksi
3.		Percabangan atau <i>Decision</i>	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
4.		Penggabungan atau <i>Join</i>	Penggabungan dimana yang lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
5.		Status Akhir	Status akhir yang dilakukan <i>system</i> , sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.		<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

3. Class Diagram

Salah satu pemodelan yang mencukup penting nya dalam uml, fungsinya ialah untuk membuat sebuah *logical model* sebuah sistem, dalam laporan sistem maka *class diagram* wajib ada, *sequence diagram* ialah bagian dari uml. Tabel 2.4. menunjukan simbol untuk *Class Diagram* [27]:

Tabel 2.4. Simbol Class Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Generalization</i>	Yang menghubungkan dimana anak objek berbagi perilaku dan objek yang ada di atasnya.
2.		<i>Nary Association</i>	Untuk menghindari asosiasi dengan lebih baik dua objek.
3.		<i>Class</i>	Manfaat pada objek yang membagikan atribut serta operasi yang sama.
4.		<i>Collaboration</i>	mendeskrripsikan sebuah urutan aksi yang akan ditampilkan <i>system</i> untuk menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar dilakukan suatu objek.
6.		<i>Dependency</i>	Dimana hubungan perubahan yang terjadi pada suatu elemen akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri.

4. Sequence Diagram

Suatu diagram yang menerangkan interaksi obyek dan menampilkan (memberi pertanda atau pedoman) komunikasi diantara obyek yang demikian. Mengaplikasikan untuk menerangkan perilaku pada sebuah skenario dan membuktikan bagaimana entitas dan metode berinteraksi, termasuk pesan yang digambarkan dalam urutan pada eksekusi. Tabel 2.5 menunjukan simbol pada *Sequence Diagram* [27]:

Tabel 2.5. Simbol *Sequence Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>LifeLine</i>	Dimana objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2.		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang akan terjadi.
3.		<i>Message</i>	Komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang akan terjadi.

2.2.15. *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan sebuah produk perangkat lunak [28]. *System usability scale* adalah metode pengujian yang melibatkan pengguna akhir langsung, cocok untuk sampel yang terbatas, meskipun perhitungan hasilnya bisa agak rumit. SUS memiliki satu instrumen pengujian dan dua jenis penentuan hasil pengujian. Pada tabel 2.6 menunjukkan daftar pertanyaan kuesioner SUS [28]:

Tabel 2.6. Daftar Pertanyaan Kuesioner SUS

Pertanyaan (P)	Daftar Pertanyaan
P1	Saya berfikir akan menggunakan sistem ini lagi.
P2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
P3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
P4	Saya merasa membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
P5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
P6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini.
P7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
P8	Saya merasa sistem ini membingungkan.

P9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
P10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Pada tabel 2.7 arti skor adalah *acceptability* yang mencakup kategori *not acceptable*, *marginal* (rendah dan tinggi), serta *acceptable*.

Tabel 2.7. Arti Skor [27]

Skor SUS	Arti Skor
0-50,9	<i>Not Acceptable</i>
51-70,9	<i>Marginal</i>
71-100	<i>Acceptable</i>

Selanjutnya, pada tabel 2.8 *interpretasi* skor sus adalah *grade scale* yang mencakup tingkat A, B, C, D, dan F. Sedangkan *adjective rating* memiliki tingkatan *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent*, dan *best imaginable*. SUS score percentile rank digunakan untuk menentukan tingkat kegunaan secara umum, dengan kategori A, B, C, D, dan F.

Tabel 2.8. Interpretasi Skor SUS [27]

Skor SUS	Grade	Adjective Ratings
90-100	A	<i>Excellent</i>
80-90	B	<i>Good</i>
70-80	C	<i>Okay</i>
60-70	D	<i>Poor</i>
<60	F	<i>Awful</i>