

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Pustaka

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti berkaitan dengan pemanfaatan sebuah *Augmented Reality* yang nantinya akan digunakan sebagai media Promosi pada Usaha milik peneliti. Adapun perbedaan dari segi masalah, metode, *Augmented Reality* serta Metode yang digunakan.

Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan diangkat oleh peneliti yang dilakukan oleh “Anggar Ranawijaya, dkk, pada tahun 2020 mengenai penerapan Analisis Hasil Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Promosi Pariwisata”. Pada masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah melakukan pengujian dengan memproyeksikan objek maya ke dalam objek nyata secara real time. Dengan Metode *Marked Based Tracking* yang digunakan adalah menggunakan AR. Untuk proses pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity sebagai tools dan Vuforia sebagai *database* untuk marker. Aplikasi promosi wisata Banyumas ini dikembangkan dengan menggunakan model air terjun. Model *waterfall* memiliki lima tahapan yaitu analisis, perancangan, aplikasi, pengujian dan pemeliharaan. Tahap pengujian aplikasi menggunakan standar pengujian berbasis ISO 25010 yang merupakan penilaian kualitas sistem perangkat lunak yang memuat 8 karakteristik (penerapan fungsional, efisiensi kinerja, kompatibilitas, kegunaan, keandalan, keamanan, pemeliharaan, dan portabilitas[8].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ekawati Yulsilviana, dkk., tentang Implementasi *Augmented Reality* Pemasaran Rumah PT. Rika bersaudara sakti menggunakan metode *marker based tracking* pada brosur perumahan. *Augmented Reality* (AR) adalah bidang penelitian komputer yang menggabungkan data grafis 3 dimensi dengan dunia nyata. Media pemasaran yang di gunakan PT. Brosur yang saat ini digunakan Rika

Brothers Sakti berisi gambar dua dimensi dan informasi tentang rumah yang dijual, sehingga banyak pembeli yang tidak berminat karena tidak bisa melihat langsung bentuk rumahnya, Tapi jika gambar yang ada di brosur itu asli, itu akan sangat menarik. Disajikan dalam 3 dimensi. Saat mendesain objek rumah 3D yang dijual PT, Rika Bersaudara Sakti menggunakan Google SketchUp untuk mendesain desain logo dan desain brosur rumah PT. Rika Brothers Sakti menggunakan Adobe Photoshop CS4[9].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Geri Defandra, pada tahun 2017. Aplikasi Animasi 3D Cerita Relief Jataka berbasis Android *Augmented Reality* dengan Metode Marker Based Tracking. Di dalam aplikasi AR Jataka untuk membantu pembelajaran sejarah mengenai relief-relief candi Borobudur yang dikemas dalam bentuk animasi 3D. Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi menggunakan metode yaitu Analisis, Desain, *Development*, *Implementation*, *Evaluation* (ADDIE) maka diperoleh aplikasi AR Jataka untuk membantu pembelajaran mengenai sejarah relief-relief candi Borobudur. Berdasarkan hasil kuesioner pengunjung dan arkeolog dapat diketahui klasifikasi layak dalam berbagai aspek-aspek yang terdapat pada kuesioner. Dengan adanya aplikasi ini dapat meningkatkan minat pengunjung dalam mengenal sejarah relief candi, dan menambah wawasan mengenai relief candi Borobudur[10].

Pada penelitian Rima Rizqi Wijayanti, Implementasi *Augmented Reality* sebagai Media Promosi Interaktif untuk Katalog *Food and Beverage* Pada Hokcafe. Hasil dari penelitian ini adalah media promosi yang digunakan masih seragam dengan menggunakan tampilan brosur yang hanya berupa objek 2D dan kurangnya diferensiasi dalam melakukan promosi, oleh karena itu peneliti berinisiatif merancang dan membuat aplikasi *augmented reality* yang dapat mempermudah pembeli dan meningkatkan selera konsumsi daya untuk melihat menu bentuk visual dan sebagai media promosi interaktif menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android yang disesuaikan dengan

kebutuhan. Pembuatan aplikasi dibuat menggunakan *software* Unity3D dengan bahasa pemrograman C#, Blender3D untuk pembentukan objek 3D, setiap tahapan sistem dilakukan secara berurutan yang diulang dengan cepat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu telah dibuatnya aplikasi *augmented reality* pada katalog *Food and Beverages* berbasis android[11].

Pada penelitian Meyti Eka Apriyani, dkk pada tahun 2016 membahas tentang Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Huruf Hijaiyah. Perkenalkan Huruf Hijaiyah dengan cepat dan menarik kepada anak-anak yang belajar di Taman Pendidikan Alquran (TPA) dan Taman Kanak-kanak (TK). Dalam pembelajaran, siswa biasanya masih menggunakan buku iqro sebagai media pembelajaran huruf hijaiyah, cara ini kurang disukai siswa. Namun media pembelajaran melalui alfabet hijaiyah sangat mudah dipahami dan sangat menarik. Dalam penelitian ini beberapa kekurangan yang harus diperhatikan yaitu menentukan indikator-indikator yang mempengaruhi keberhasilan penerapan objek hijaiyah 3D, dan metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah model simulasi. Metode pelacakan berbasis penanda dan metode non-penanda, keduanya merupakan metode pelacakan penanda dalam sistem *Augmented Reality*. Penelitian ini akan fokus pada pengaruh intensitas cahaya dan jarak deteksi terhadap keberhasilan kedua metode pelacakan dalam membuat objek 3D[12].

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian

No	Penulis	Judul	Metode	Kelebihan	Kelemahan
1.	Anggar Ranawijaya, Emi Iryanti, Ferdinanda (2020) [8]	Analisis Hasil Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> sebagai Alternatif Media Promosi Pariwisata	Objek nyata secara <i>Real Time</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desain yang menarik dan mudah di pahami oleh pembacanya - Hasil serangan ditampilkan dalam bentuk grafik 3D dan <i>Video Playback</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang ada kategori untuk bagian wisata, makanan, dan lainnya
2.	Ekawati Yulsilviana, Basrie, Art Wida Saputra [9]	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Pemasaran Rumah Pt. Rika Bersaudara Sakti Menggunakan Metode <i>Marker Based Tracking</i> Pada Brosur Perumahan	<i>Marker Based Tracking</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Marker yang di buat sesuai dengan gambaran asli - Data yang di butuhkan tersedia di dalam aplikasi tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> - Objek <i>virtual</i> hanya akan muncul ketika <i>marker</i> ditangkap kamera. Ini juga berarti bahwa jika pengguna menutupi pola yang ada pada <i>marker</i> dengan tangan mereka atau benda lain, objek <i>virtual</i> akan menghilang.

No	Penulis	Judul	Metode	Kelebihan	Kelemahan
3.	Geri Defandra (2017) [10]	Aplikasi Animasi 3D cerita relief Jataka Berbasis Android <i>Augmented Reality</i> dengan Metode Based Tracking	<i>Marker Based Tracking</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 3D animasi yang begitu nyata, dan ada penjelasan yang memudahkan penggunaannya. - Dapat di <i>scan</i> dengan mudah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi masih mengembangkan memvisualisasikan dengan secara <i>real time</i> dengan keadaan candi saat ini.
4.	Rima Rizqi Wijayanti [11]	Implementasi <i>Augmented Reality</i> sebagai Media Promosi Interaktif untuk <i>Katalog Food and Beverage</i> pada Hokcafe	<i>3D Modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan 3D yang menarik karna menampilkan detail makanan - Pemisahan antara menu memudahkan pengguna menggunakannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Masih kurang menarik desain atau tampilan awal pada aplikasi
5.	Meyti Eka Apriyanti, Miftakhul Huda, Sandi Prasetyaning [12]	Analisis Penggunaan <i>Marker Tracking</i> pada <i>Augmented Reality</i> Huruf Hijaiyah	<i>Marker Based Tracking</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran yang cukup mudah untuk penggunaanya dengan desain yang simple dan tidak banyak aturan - Tampilan 3D yang detail sesuai dengan adanya data 	<ul style="list-style-type: none"> - Mungkin di beri penjelasan atau suara untuk penjelasan 3D modelingnya.

2.2 Landasan Teori

Pada bagian landasan teori ini penulis akan menjelaskan tentang Metode *Waterfall* pengembangan aplikasi *Augmented Reality* apa yang akan digunakan sebagai metode untuk pengerjaan skripsi, karena dengan adanya Metode *Waterfall* ini penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar, dan memiliki tumpuan untuk pembuatan aplikasi yang nantinya akan digunakan sebagai media promosi untuk mengembangkan seberapa jauh AR dalam kehidupan sehari-hari.

Metode *Waterfall* yang saya gunakan ini benar-benar cocok untuk pengembangan *augmented reality* dan bisa di rujuk pada beberapa penelitian yang menggunakan AR yaitu banyak yang menggunakan metode *waterfall* ini sebagai metode untuk alur pada pengerjaannya yaitu pada jurnal Rani Susanto, Anna Dara Andriana menjelaskan metode *waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Metode pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan system yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan *system* yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya.

2.2.1 Augmented Reality

Augmented Reality pada penelitian Kurniawan Tegah Martono menyebutkan bahwa *Augmented Reality* salah satu terobosan yang digunakan pada banyak bidang teknologi interaksi. Teknologi interaksi yang menggabungkan antara dunia nyata/*real world* dan dunia maya/*virtual world*. Penggunaan teknologi *augmented reality* ada tiga karakteristik yang menjadi dasar diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan *virtual*, interaksi yang berjalan secara *realtime* dan karakteristik terakhir adalah bentuk objek yang berupa model 3 dimensi atau 3D[13].

Sedangkan pada penelitian Dedy Atmaja menyebutkan bahwa *Augmented Reality* merupakan sintesis perumpamaan nyata dan virtual. Konsep *augmented reality* sebagai aplikasi yang menggabungkan dunia fiksi/objek sesungguhnya dengan dunia digital, tanpa mengubah bentuk objek fisik. Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*, sehingga proses pembelajaran lebih interaktif dengan dukungan visualisasi secara 3D untuk gambar, serta improvisasi suara untuk menciptakan realitas nyata pada proses pembelajaran[14].



Gambar 2. 1 Augmented Reality [15].

2.2.2 Unity

Pada penelitian Indah Rohmawati menjelaskan, Unity adalah salah satu *game engine* yang banyak digunakan. Unity menyediakan fitur pengembangan game dalam berbagai platform yaitu Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii/ Konsol. Unity mendukung pembuatan game 2D dan 3D, namun lebih ditekankan pada 3D. Bahasa pemrograman yang digunakan pada Unity yaitu Bahasa pemrograman JavaScript, C# dan BooScript. Artinya penjalanan program dilakukan dengan Open-Source .NET platform, dan Mono[16].

Sedangkan pada penelitian Dwi Murtikah menjelaskan, Unity sering disebut sebagai *game engine* yang multiplatform karena bias digunakan untuk membuat game di berbagai macam platform. Tentunya tidak hanya multiplatform yang ditonjolkan didalam Unity, tetapi juga kemampuan untuk membuat berbagai macam permainan dengan genre yang berbeda-beda seperti RPG, FPS, Adventure, Arcade, Racing, Action, dan masih banyak lagi. Sama halnya dengan game engine lainnya, Unity juga memiliki sebuah Asset Store. Asset Store merupakan sebuah situs yang memungkinkan kita untuk mendapatkan asset-aset yang dibutuhkan dalam membuat game sendiri. Di Asset Store disediakan berbagai jenis kebutuhan dalam pembuatan game, mulai dari model karakter, sound fx, script, dan juga perfarb. Unity menawarkan workflow atau alur kerja yang mudah. Alur kerja akan membuat pengembang focus dalam pengerjaannya sehingga kinerja menjadi lebih cepat, dan project yang dihasilkan menjadi lebih menarik[17].



Gambar 2. 2 Unity [18].

2.2.3 Android

Pada Penelitian Irnin Agustina Dwi Astuti menjelaskan, Android merupakan salah satu sistem operasi mobile yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. Android adalah *platform* komprehensif bersifat open source yang dirancang untuk perangkat mobile. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang diperuntukkan untuk mobile *device*. Android merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat open source yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi[19].

Sedangkan pada penelitian Afista Galih Pradana menjelaskan, Menurut Hermawan, Android merupakan suatu *Operating System* atau OS yang sampai saat ini masih dalam tahap perkembangan, OS ini seperti OS lainnya seperti, Symbian, IOS di I-Phone, dan lain sebagainya. Yang mana suatu sistem operasi pada smartphone atau tablet yang mempunyai banyak fitur didalamnya untuk mempermudah kehidupan manusia dan sampai sekarang terus berkembang semakin canggih[20].



Gambar 2. 3 Android [21].

2.2.4 Java

Pada penelitian Mochammad Farhan Setiawan, menjelaskan Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telpon genggam[12]. Java berdiri di atas sebuah mesin *interpreter* yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM). JVM inilah yang akan membaca *bytecode* dalam *file class* dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa Java disebut bahasa pemrograman portable karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM[22].

Sedangkan pada penelitian Aslam Fatkhudin, Menurut Rickyanto menjelaskan, Java adalah suatu teknologi didunia *software* komputer, selain merupakan suatu bahasa pemrograman, java juga merupakan *platform*[23].



Gambar 2. 4 Java[24].

2.2.5 Vuforia

Pada penelitian Nina Nuriana menjelaskan, Vuforia adalah SDK untuk computer *Vision Based AR*. Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia *AR Extension for Unity*. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para *developer* membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS, Android). SDK Vuforia sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi- aplikasi *mobile* untuk kedua *platform* tersebut[25].

Sedangkan pada penelitian Martini menjelaskan, Vuforia adalah SDK/*Software Development Kit* yang dikembangkan oleh Qualcomm untuk mendukung pengembangan sebuah permainan berbasis android yang menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Dengan menggunakan Vuforia, pengembang tidak perlu khawatir tentang pemrosesan gambar dalam mengembangkan aplikasi *Augmented Reality*. SDK memiliki fitur menarik seperti objek, pemindaian teks, pengenalan bingkai, tombol *virtual*,

identifikasi permukaan objek, pemindaian berbasis cloud, pengenalan gambar target, target silinder pengenalan, dan mengenali objek yang sudah menjadi sasaran. Pemanfaatan Vuforia memiliki peningkatan secara signifikan untuk mengintegrasikan kemampuan fitur *Augmented Reality*[26].



Gambar 2. 5 Vuforia[27].

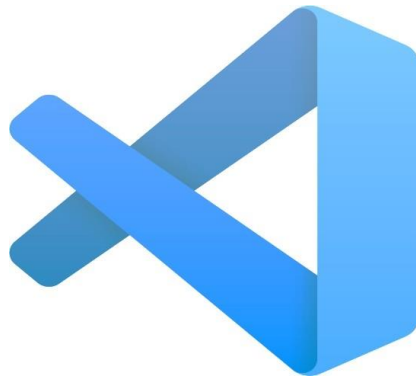
2.2.6 VSCODE

Menurut penelitian Ridho Suryo menjelaskan, *Visual Studio Code* adalah sebuah teks *editor* ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang *via marketplace visual studio code* seperti : C++, C#, Python, Go, Java, dst[28].

Sedangkan pada penelitian Yudi Permana menjelaskan, Teks editor VSCode juga bersifat *open source*, yang mana kode sumbernya dapat kalian lihat dan kalian dapat berkontribusi untuk pengembangannya. Kode sumber dari VSCode ini pun dapat dilihat di link Github. Hal ini juga yang membuat VSCode menjadi favorit para pengembang aplikasi, karena para pengembang aplikasi bisa ikut serta dalam proses pengembangan VS Code ke depannya. Banyak sekali fitur-fitur yang disediakan oleh *Visual Studio Code*, diantaranya Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur ekstensi yang menambahkemampuan teks *editor*. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya

versi *Visual Studio Code*. Pembaruan versi *Visual Studio Code* ini juga dilakukan berkala setiap bulan, dan inilah yang membedakan *VSCode* dengan teks editor-teks *editor* yang lain[29].

Penggunaan software *VSCode* oleh penulis yaitu membuat suatu kode yang kemudian memudahkan dalam pembuatan aplikasi berbasis android, karena *vscode* disini berfungsi sebagai punghubung yang berperan sangat penting dalam penulis membuat aplikasi media promosi tersebut.



Gambar 2. 6 VSCode[30].

2.2.7 Marker Based Tracking

Pada penelitian Adib Hafizh Pujabaladika menjelaskan, *Marker Based Tracking* adalah sebuah metode AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi dengan suatu pola yang kemudian akan dibaca oleh komputer melalui *webcam* atau kamera yang terhubung langsung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih yang biasa disebut *Marker*. *Marker* adalah suatu pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh *webcam*. *Marker* adalah kunci dari AR. Informasi marker akan digunakan untuk menampilkan sebuah objek. Marker juga merupakan gambar yang terdiri atas border *outline* dan *pattern image*[31].

Sedangkan pada penelitian Tarmin Abdulghani, menurut Chari, *Marker based tracking* merupakan metode *augmented reality* yang mengenali *marker* dan mengidentifikasi pola dari *marker* tersebut untuk menambahkan suatu objek *virtual* ke lingkungan nyata. *Marker* merupakan ilustrasi persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam ditengah persegi dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia *virtual* 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980an dan pada awal 1990an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*[32].



Gambar 2. 7 *Marker Based Tracking*[33].

2.2.8 Vegas Pro

Pada penelitian Oky Hardiansyah, Menurut Rifai & Irianto pengertian Sony Vegas Pro merupakan salah satu *software* yang terbaik dalam proses editing. Sony Vegas Pro memiliki *interface* pada panel yang langsung tampak pada layar dan fitur *Drag and Drop*. Memiliki *interface* untuk editing lebih presisi dan mudah, cukup melakukan *Drag and Drop* tanpa harus menyelusuri *file* untuk menyisipkan *file* gambar atau *video*. Sony Vegas Pro juga mendukung sistem *sound* 5.1 untuk *recording*, mix, dan lainnya. Untuk mengedit *video* DVD, pengguna Sony Vegas Pro cukup menarik *file* DVD dan langsung dapat melakukan potongan dari *software* Sony Vegas Pro[34].

Sedangkan pada penelitian Teuku Gusti Arhandha, Sony Vegas Pro merupakan *software video editing* yang dikeluarkan oleh *sony pictures digital Inc.* Sony Vegas Pro dapat menghasilkan video dengan efek 3 dimensi (3D) dan pada audio dapat menghasilkan suara berkualitas 5.1 surround. Vegas juga dilengkapi dengan fasilitas *network rendering* yang biasa digunakan pada produksi video yang sangat banyak mengandung animasi dan efek, sehingga penggunaan *network rendering* lebih banyak digunakan pada produksi *video* berskala besar. Pada pengeditan *video*, vegas dapat mendukung penggunaan *script* sebagai *automation editing* ataupun efek dalam pembuatan proyek *video*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *java script* dan *visual basic script*. Format *file project* yang dihasilkan oleh vegas akan berformat *.veg[35].



Gambar 2. 8 Vegas Pro[36].

2.2.9 CorelDraw

Pada penelitian Hamdan Afif Raharjo menurut Wahana, menjelaskan bahwa CorelDraw adalah aplikasi desain grafis yang sangat terkenal di kalangan seniman ataupun ilustrator yang dibuat untuk memenuhi permintaan pasar profesional di bidang grafis. CorelDraw dapat digunakan untuk bekerja dibidang periklanan, percetakan, penerbitan, pembuatan tanda, pembuatan sketsa dan lain sebagainya[37].

Sedangkan pada penelitian Rakhmat Wahyu Isnanto menurut Perdana, menjelaskan bahwa CorelDRAW adalah aplikasi *design* grafis yang digunakan untuk membuat berbagai macam design seperti logo, kartu nama, kalender, poster, stiker dan lain-lain yang terkenal dalam dunia digital[38].

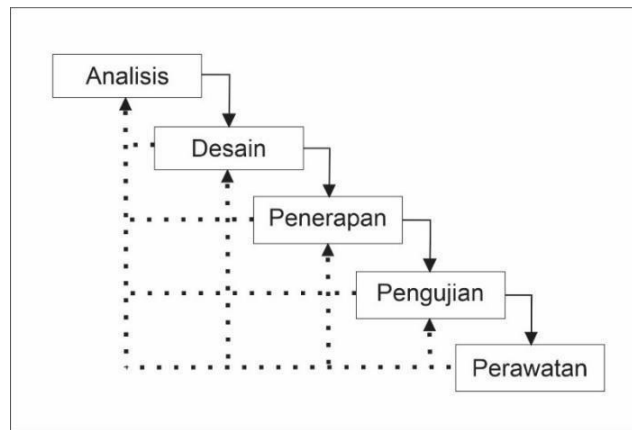


Gambar 2. 9 Coreldraw[39].

2.2.9 Waterfall

Pada penelitian Chisantus Trisianto, Model *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Model pengembangan ini bersifat *linear* dari tahap awal pengembangan system yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan *system* yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya[40].

Sedangkan pada penelitian Ade Suryadi, menjelaskan metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak yaitu metode air terjun atau *waterfall*. Menurut rosa dan shalahuddin, metode *waterfall* adalah metode yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara *sekuensial* atau terurut dimulai dari analisa, desain, pengkodean, pengujian dan pendukung atau *support*[41].



Gambar 2. 10 Waterfall.

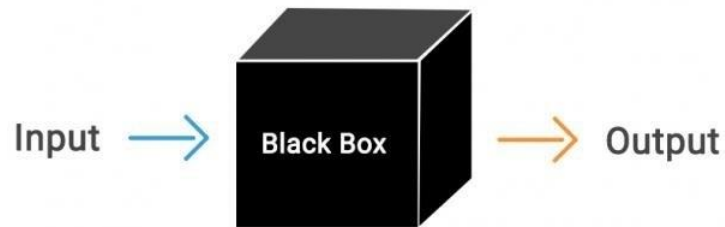
2.2.10 Black Box Testing

Pada penelitian Tri Snadhika Jaya, *Black-Box Testing* merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Blackbox Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. *Blackbox Testing* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat syarat fungsional suatu program. Keuntungan penggunaan metode *Blackbox Tetsting* adalah penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu, pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau *inkonsistensi* dalam spesifikasi persyaratan, programmer dan tester keduanya saling bergantung satu sama lain. Kekurangan dari metode *blackbox testing* adalah uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas, kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh *programmer*, beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali[42].

Sedangkan pada penelitian Sri Ariyati, *Blackbox testing* adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah kotak hitam yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing di bagian luar. Jenis testing ini hanya memandang perangkat lunak dari

sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Pada jenis *black box testing*, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna tanpa harus membongkar listing programnya[43].

Black Box Testing



Gambar 2.11 *Black Box Testing*[44].

2.2.11. *System Usability Scale (SUS)*

Pada penelitian Usman Ependi, menjelaskan *System Usability Scale* SUS dapat digunakan dalam melakukan pengujian teknologi yang independen baik pada perangkat keras, perangkat lunak, *website* dan bahkan perangkat seluler. SUS merupakan bagian dari pengujian *usability* fokus dari metode pengujian SUS ini adalah menilai interaksi antarmuka perangkat lunak, pengujian antarmuka yang dilakukan langsung oleh pengguna akhir. Penggunaan SUS sendiri karena dalam melakukan pengujian lebih menekankan perspektif pengguna akhir sehingga hasil evaluasi akan lebih sesuai dengan keadaan nyata. Pengujian SUS memiliki 5 pernyataan sebagai alat pengujian, SUS juga tidak memerlukan jumlah sampel yang banyak sehingga dapat meminimalisir biaya pengujian.

Perhitungan hasil pengujian perangkat lunak dengan instrument SUS dilakukan dengan mengikuti beberapa aturan sebagai berikut:

- a) Setiap pernyataan dengan nomor ganjil maka skala jawaban responden dikurangi 1.
- b) Setiap pernyataan dengan nomor genap maka 5 dikurangi skala jawaban responden.
- c) Hasil nilai skala 0 sampai dengan 5 (lima menjadi respon paling positif).
- d) Menjumlahkan skala jawaban responden dan dikali 2.5 dan dikurang 10
- e) Menentukan rata rata jawaban semua responden[45].

Sedangkan pada penelitian Dinar Wahyu Ramadhan, menjelaskan *System Usability Scale* (SUS) merupakan suatu metode uji pengguna yang menyediakan alat ukur yang bersifat “*quick and dirty*” yang dapat diandalkan. *System Usability Scale* merupakan sebuah skala usability yang *reliable* dan murah yang dapat digunakan untuk mengevaluasi *usability* sebuah sistem secara global. SUS berdasarkan pada skala kuesioner *Likert* dengan pertanyaan yang telah distandarisasi yang dapat memberikan nilai rata-rata *usability* dan kepuasan pengguna dengan skala 0–100. Hasil dari perhitungan dengan metode SUS akan dikonversi kedalam sebuah nilai, yang dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan apakah sebuah aplikasi layak atau tidak layak untuk diterapkan.

Ketentuan untuk *percentile rank* pada SUS ditentukan sebagai berikut :

- a) *Grade A* : nilai ≥ 80.3 , *percentile* ≥ 90 %
- b) *Grade B* : $74 \leq$ nilai < 80.3 , 70 % \leq *percentile* < 90 %
- c) *Grade C* : $68 \leq$ nilai < 74 , 40 % \leq *percentile* < 70 %
- d) *Grade D* : $51 \leq$ nilai < 68 , 20 % \leq *percentile* < 40 %
- e) *Grade F* : nilai < 51 , *percentile* < 20 %[46].