

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian menurut Dinandra (2020:10) menyatakan bahwa penelitian yang dilakukan penulis bertujuan untuk media edukasi pengenalan perangkat keras (*hardware*) berbasis revolusi industri 4.0. jenis penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan berupa analisis, desain, development, implementasi dan evaluasi. Hasil uji kelayakan masuk dalam kategori baik dengan presentase kualitas media 78%. Uji coba lapangan juga terkategori baik karena dilakukan pada 30 orang dan presentase kualitas game edukasi 90,42%.

Menurut Situmorang (2018:95) Perangkat keras atau hardware adalah komponen pendukung dalam kinerja komputer. Penelitian bertujuan untuk mempermudah pembaca agar dapat mempelajari dan mengenal perangkat keras dengan mudah dan mudah dipahami yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara, video dan animasi.

Menurut Arpan (2020:43) menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran yang interaktif berbasis desktop. Jenis penelitian yaitu penelitian dan pengembangan ADDIE. Subjek penelitian siswa kelas XA Jurusan TKJ. Teknik pengumpul data dengan wawancara, angket, observasi, serta dokumentasi. Statistik deskriptif digunakan sebagai teknik analisis data. Hasil penelitian yaitu: Analisis, meliputi Analisis Mata Pelajaran; Analisis Pengguna; Analisis Materi dan Media; serta Analisis Sarana dan Prasarana. Design, meliputi Desain Materi; Desain GBIM; Storyboard; dan Flowchart.

Penelitian menurut Wiharto (2017:17) menyatakan untuk belajar komponen yang terdapat komputer terdapat beberapa masalah yang dialami oleh masyarakat khususnya anak-anak. Anak-anak lebih mengenal smartphone dibandingkan laptop dan komputer, sehingga membuat bentuk objek tiga dimensi pada video

games atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D realtime sangat dibutuhkan. Sehingga Augmented Reality untuk menyajikan informasi ditekankan pada pandangan mengenai dunia terbuka yang mampu memberikankesempatan untuk berinteraksi dengan lingkungan grafis di sekitar kita secara langsung.

Penelitian menurut Endra (2018:63) menyatakan tujuan dari penelitian ini diarahkan untuk menambah referensi belajar mahasiswa Pengantar Teknologi Informasi dan Komunikasi di lingkungan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung, dengan memungkinkan penggunaanya melihat komponen perangkat keras komputer beserta detailnya. Peneliti menggunakan metode markerless, dimana marker yang digunakan sebagai tracker tidak hanya gambar hitam dan putih serta berbentuk garis yang tegas pada Sisi-sisi marker. Sehingga pada penelitian ini, marker yang digunakan oleh peneliti dibuat berdasarkan gambar 3 dimensi dari objek yang akan tampil langsung.

Menurut Saputra (2018:310) Pembuatan aplikasi ini menggunakanbahasa C# dan software game engine unity 3D. Aplikasi ini menerapkan vuforia sebagai SDKuntuk menciptakan augmented reality yang berjalan pada OS android dan menggunakan virtualbutton yang terletak pada marker. Aplikasi ini memberikan informasi dan menampilkan objek 3D tentang hardware komputer, khusus untuk unit pemrosesan yaitu proccessor, motherboard,ram, hardisk dan vga. Subjek penelitian yang dipilih adalah pelajar dan mahasiswa yang telahmempelajari komponen hardware komputer. Hal ini ditentukan untuk mengetahui kesulitanyang dihadapi pelajar maupun mahasiswa dalam mempelajari materi hardware komputer.

Menurut Nugroho (2019) pada penelitiannya sebagai pemanfaatan pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi diperoleh hasil tingkat efektifitas dan motivasi siswa dalam penggunaan media pembelajaran interaktif padaplatform android berbasis augmented reality pada pembelajaran pengenalan komponen komputer pada kelas X SMKVETERAN 1 Tulungagung. Pengembangan media pembelajaran pengenalan komponen komputer berbasis Augmented Reality menggunakan metode prototyping yang meliputi tahap

pengumpulan data, tahap desain, membangun prototype, tahap evaluasi, dan perbaikan. Dari hasil analisis data diperoleh hasil skala “Sangat Layak” dengan presentase 100% pada aspek portability. Hasil uji pada aspek performance efficiency di peroleh hasil skala “Sangat Layak” dengan presentase 88% untuk aspek Usability diperoleh hasil skala “Sangat Layak” dari analisis data dengan presentase 87,9%. Hasil dari uji ahli materi di peroleh skala “Sangat Layak” dengan presentase 100% untuk hasil dari uji aspek functionality diperoleh hasil skala “Sangat Layak” dengan presentase 100%.

Penelitian menurut (Miftahus Sholihin, 2016) media pembelajaran yang digunakan pada masa digital tidak hanya menggunakan manual, namun dengan game juga dapat digunakan untuk media pembelajaran. Seperti juga layaknya pembelajaran pada augmented reality, game juga dapat bermanfaat untuk digunakan pembelajaran. Pada penelitian ini, penulis menggunakan game 2D sederhana dengan bahasa yang mudah dimengerti. Sehingga selain pembelajaran menarik, juga dapat mudah dimengerti.

dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 2.1 Hasil Uji Coba

Uji coba	Aspek	Presentasi	Interpretasi
Performance (Marker)	Performance	88,8%	Sangat layak
	Efficiency		
Aplikation	Performance	88%	Sangat layak
	Efficiency		

2.2 Hardware Komputer

Perangkat keras atau hardware adalah semua bagian fisik dari komputer. Terdapat perangkat lunak atau software yang menyediakan instruksi untuk perangkat keras dalam menyelesaikan tugas secara otomatis. Hardware komputer saat ini berkembang pesat karena adanya kenaikan pangsa pasar, karena komputer banyak dipakai diberbagai bidang pastinya sehingga komponen atau perangkat keras pada komputer sangat banyak perannya. Perkembangan komputer juga

diakibatkan meningkatnya perkembangan prosesor sebagai otak dari kinerja komputer.

Teori menurut Yudhanto (2018:5) menyimpulkan arti dari hardware adalah komponen pembentuk komputer secara fisik yang pada umumnya disusun oleh berbagai hardware atau perangkat keras yang dikelompokkan menjadi 4 bagian yang masing-masing mempunyai fungsi.

Pengertian Hardware menurut para ahli :

1. Menurut Ali Zaki, hardware komputer adalah bagian komputer yang termasuk sirkuit digital dalam perangkat komputer.
2. Pengertian hardware menurut Joko Untoro adalah perangkat fisik yang digunakan komputer.
3. Pengertian hardware menurut Rainer adalah perangkat pada komputer yang berbentuk fisik seperti misalnya processor, monitor, keyboard, dan printer. Hardware ini berfungsi untuk menerima data atau informasi, memproses serta menampilkan informasi yang mentah menjadi informasi baru yang lebih berguna.

2.3 Augmented Reality

Augmented reality merupakan jembatan antara dunia nyata dan dunia maya secara realtime (Sagita & Amalia, 2014). Menurut penjelasan Haller, Billingham & Thomas (2007:7), riset Augmented Reality bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memungkinkan penggabungan digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Augmented Reality memungkinkan pengguna melihat objek tiga dimensi yang divisualisasikan terhadap dunia nyata. Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-bendanya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun Augmented Reality hanya melengkapi kenyataan. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan pancaindra. Hal ini membuat Augmented Reality sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi

penggunanya dengan dunia nyata melalui medianya. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan - kegiatan dalam dunia nyata.

Augmented Reality merupakan dunia fisik kita dengan cara menambahkan lapisan informasi digital kedalamnya. Berbeda dengan VR (*Virtual Reality*), AR tidak menciptakan seluruh lingkungan buatan untuk menggantikan yang asli dengan virtual. AR muncul di tampilan langsung dari lingkungan yang ada dan menambahkan suara, video, dan grafik ke dalamnya. (Widya, 2019)

Jadi augmented reality merupakan kenampakan fisik pada dunia nyata dibandingkan dengan gambar yang dihasilkan oleh komputer sehingga mengubah persepsi realita. Cara kerja dari Augmented Reality dapat ditampilkan pada berbagai perangkat seperti kacamata, layar, ponsel, dan sebagainya. Agar perangkat yang digunakan uji coba tersebut dapat berfungsi dengan baik, sejumlah data tertentu dalam bentuk video, gambar, animasi, dan model 3D perlu digunakan.

Sehingga, orang dapat melihat hasilnya dalam cahaya buatan dan alami. AR menggunakan teknologi SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), sensor, dan pengukuran kedalamnya. Misalnya, mengumpulkan data sensor untuk menghitung jarak dari lokasi sensor ke objek.

2.3.1 Sejarah *Augmented Reality*

Sejarah augmented reality dimulai dari tahun 1957-1962. Ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang cinematografer yang membuat dan mematenkan sebuah simulator yang disebut sensorama visual. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan headmounted display yang diklaim sebagai jendela ke dunia virtual.

Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Kruger menemukan Videoplace yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya. Fungsi AR yang disebut oleh Virtual Fixture digunakan angkatan udara ASArmstrong Labs dan menunjukkan manfaat pada manusia, dan pada tahun 1922 juga Steven Feiner, Blair MacIntyre dan doree

Seligmann memperkenalkan pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan Prototype AR (Sudaeswaran, 2013).

Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide memperkenalkan Android Gi Telephone yang berteknologi AR. Tahun 2009 Saqoosha memperkenalkan FLARToolkit yang merupakan perkembangan dari AIRToolkit FLARToolkit memungkinkan kita memasang teknologi AR pada sebuah website, karena output yang dihasilkan membentuk Flash. Ditahun yang sama Wikitude Drive meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di platform Android. Tahun 2010 Acrossiair menggunakan teknologi AR pada iPhone 3Gs.

2.3.2 Penerapan *Augmented Reality*

Seperti yang dikembangkan oleh perusahaan terbesar Augmented Reality di dunia Total immersion dan Qualcomm, mereka membuat berbagai macam Markerless tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti :

1. Face tracking

Digunakan untuk mengenali wajah manusia dari algoritma yang telah dibuat, secara umum dapat mengenali bagian dari wajah manusia seperti mata, hidung, mulut, kemudian objek-objek sekitar seperti pohon, rumah dan lain-lain.

2. 3D Objek Tracking

Digunakan atau dapat mengenali sebuah bentuk benda yang ada di sekitar dengan objek 3D misal mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. Motion tracking

Dapat menangkap gerakan, biasa digunakan untuk memproduksi film-film yang mensimulasikan gerakan

4. GPS Based Tracking

Aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas, kemudian menampilkan dalam bentuk yang diinginkan atau real time, bahkan dapat ditampilkan dalam bentuk 3D

2.4 Unity 3D

Unity merupakan game engine yang di buat oleh Unity Technology. Kelebihan dari unity di bandingkan dengan game engine lainnya adalah kemampuan membuat game Croos Platform konsole. Unity juga merupakan game engine yang digunakan untuk membuat sebuah game 3D maupun 2D dengan mudah. Unity memiliki kelebihan yaitu lebih ringan dan terintegrasi lebih dalam suasana grafiknya jika dibandingkan dengan blender. Fitur-fitur pada unity meliputi Rendering, Aset tracking, Platform, Aset store, Physics.

2.5 C#

C# disebut pemrograman berbasis objek yang didukung oleh microsoft.Net Framework (Darmawan, 2014). Microsoft.Net itu sendiri adalah perantara agar aplikasi dengan bahasa pemrograman yang didukung dapat berkomunikasi dengan sistem operasi pada komputer. Kelebihan dari bahasa C# ini dapat terintergasi dengan antar bahasa pada pemrograman .NET, dapat digunakan pada setiap kumpulan data, dapat digunakan untuk membuat tampilan aplikasi dengan mudah dan kreatif, menggunakan software yang digunakan untuk membangun sebuah program secara grati yaitu Microsoft Visual Studio Express Edition IDE.

2.6 Skala Likert

Skala Likert adalah skala penilaian yang menggunakan butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan. Skala Likert digunakan untuk mengukur perilaku kerjasama individu yaitu dengan mengukur variabel ideologi, perspektif, pelatihan pribadi, dan pelatihan orang lain.

Untuk menguji keefektifan aplikasi yang diperoleh dari angket atau respon uji kelayakan yang ditujukan dari 50 responden yaitu dari semua kalangan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Tahap analisis data yang pertama digunakan untuk menentukan rentang skala dari jawaban untuk data yang diperoleh dari hasil uji coba berupa

angket respon pengguna. Tabel untuk skala jawaban respon pengguna pada responden dari semua kalangan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Skala Penilaian Validasi Pengguna atau Responden

Presentase	Kriteria	Bobot Nilai
0% - 25%	Sangat Tidak Setuju	1
25% - 43,75%	Tidak Setuju	2
43,75% - 62,50%	Kurang Setuju	3
62,50% - 81,25%	Setuju	4
81,25% - 100%	Sangat Setuju	5

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

Langkah selanjutnya yaitu menentukan presentase penilaian responden dengan menggunakan rumus berikut :

$$Presentase = \frac{\sum Jr}{\sum str} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

(Sugiyono, 2010:137)

Keterangan :

$\sum Jr$ = Jumlah total jawaban responden

$\sum str$ = Skor tertinggi responden

Selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan dengan menggunakan Reliabilitas Tes yang bertujuan untuk mengestimasi reabilitas atau untuk menentukan seberapa variabilitas yang terjadi akibat adanya kesalahan pengukuran dan seberapa besar variabilitas skor tes sebenarnya (Sudaryono, 2012 : 157). Disini penulis menggunakan metode KR-21 untuk mengukur tingkat reabilitas soal. Rumus KR-21 adalah sebagai berikut :

$$r_{xx} = \frac{K \cdot Sx^2 - x(K - x)}{Sx^2(k - 1)} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana :

Rx = reabilitas tes

K = Jumlah item

S_x^2 = varians tes

X = rerata skor

Reliabilitias yang telah dihitung kemudian dicocokkan dengan kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:

1. 0,81 – 1,00 = reliabilitas sangat tinggi
2. 0,61 – 0,80 = reliabilitas tinggi
3. 0,41 – 0,60 = reliabilitas sedang
4. 0,21 – 0,40 = reliabilitas rendah
5. $\leq 0,20$ = reliabilitas sangat rendah atau tidak reliabel

2.7 Android

Android adalah sistem operasi yang dikeluarkan oleh Google, diluncurkan resmi pada Nopember 2007. Sistem operasi pada android merupakan modifikasi dari kernel Linux yang dirancang untuk perangkat ponsel seperti smartphone dan tablet. Android memiliki lisensi yang open source untuk mendukung dan mengembangkan produknya dengan aman.

Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. Antarmuka pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung, menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi objek di layar. Android adalah sistem operasi open source, dan Google merilis kode-nya di bawah Lisensi Apache. Kode open source dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi (Aryasa, 2019:71)

Android memiliki beberapa fitur yang menarik, di antaranya sebagai berikut:

1. Framework aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
2. Mesin virtual Dalvik berjalan di atas Linuxkernel dan dioptimalkan untuk perangkat mobile.
3. Integrated browser berdasarkan open sourceengine WebKit.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung olehlibrary grafis 2D yang terkustomisasi, grafis3D berdasarkan spesifikasi OpenGL ES 1,0(Opsional akselerasi hardware).
5. Dukungan perangkat tambahan Android dapatmemanfaatkan kamera, layar sentuh,accelerometer, magnetometers, GPS, Akselerasi2D (dengan perangkat Orientasi, Scalling,konversi format piksel) dan akselerasi grafis3D.

2.8 UML

Suhendar (2002:253) Unified Modeling Language (UML) merupakan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD (Object Oriented Analysis And Desain) dengan suatu bahasa yang konsisten untuk menemukan, visualisasi, mengkonstruksi, dan mendokumentasi artifact yang terdapat dalam software. Menurut Philippe Kruchten (1995:12), UML merupakan bahasa grafis yang berfungsi untuk melakukan visualisasi untuk perangkat lunak.

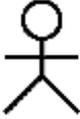
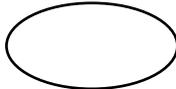
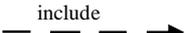
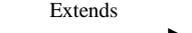
Menurut Hend (2006:16) Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa yang menjadi sistem untuk visualisasi perangkat lunak agar dapat mudah dimengerti. Karena UML fungsi utamanya digunakan untuk visualisasi, sehingga pemodelan dari UML bersifat menyederhanakan atau mempermudah. Berikut adalah jenis-jenis diagram UML (Unified Modeling Language) :

1. Use Case Diagram

Use case diagram yaitu salah satu dari jenis diagram UML yang menjelaskan dan menggambarkan interaksi antara sistem dan actor, usecase digram juga dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara user dengan sistemnya. Use case berfungsi untuk menganalisa suatu sistem agar sistem tersebut dapat mudah dipahami dan dapat berjalan dengan

semestinya. Selama taha desain use case diagram menetapkan perilaku sistem saat diimplementasikan. Berikut adalah simbol-simbol yang ada dalam use case diagram pada table 2.3:

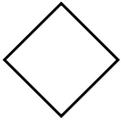
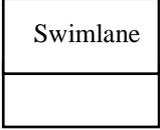
Tabel 2.3 Simbol Use Case diagram (Nugroho : 2010)

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Actor	Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan
	Use Case	Perangkat tertinggi dari fungsional yang dimiliki sistem
	Relasi Asosiasi	Relasi yang terjadi antara actor dan use case biasanya berupa asosiasi
	Include Relationship	Relasi yang terjadi antara actor dan use case biasanya berupa asosiasi
	Extends Relationship	Memungkinkan sesuatu use case memiliki kemungkinan untuk memperluas fungsional yang disediakan use case yang lainnya.

2. Activity Diagram

Activity Diagram atau diagram aktivitas merupakan jenis UML yang digunakan untuk memodelkan sistem. Diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini berfungsi untuk membuat dan memperlihatkan aktifitas untuk pemodelan suatu sistem serta memberi kendali pada objek. Beberapa symbol Activity Diagram terdapat pada table 2.4.

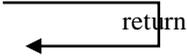
Tabel 2.4 Simbol Activity Diagram (Nugroho: 2010)

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Start State</i>	Memperlihatkan awal dari state tersebut bekerja
	<i>End State</i>	Memperlihatkan akhir dari state itu bekerja
	<i>State</i>	Menambahkan state atau objek
	<i>Activity</i>	Menggambarkan dan memperlihatkan langkah-langkah dalam aliran kerja
	<i>Dicision</i>	Memperlihatkan langkah pengambilan keputusan dari dua atau lebih langkah pada aliran-aliran kerja
	<i>Transition</i>	Memperlihatkan langkah aliran-aliran kerja bergerak dari sesuatu activity ke activity lainnya
	<i>Swimlane</i>	Memperlihatkan tanggung jawab untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu pada activity diagram

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram yaitu salah satu jenis UML yang menjelaskan interaksi objek berdasarkan urutan waktu, sequence diagram menjelaskan tahap yang dikerjakan untuk dapat memperoleh suatu hasil seperti use case diagram. Diagram ini secara khusus berorientasi dengan use case diagram. Sequence diagram memperlihatkan tahap apa yang seharusnya terjadi untuk memperlihatkan sesuatu didalam sequence diagram. Sequence diagram atau diagram sekuen menggambarkan alur objek use case dengan mengartikan alur dari waktu hidup objek dan message yang dikirim serta diterima antar objek Beberapa simbol sequence diagram bisa ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram (Nugroho : 2010)

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Anchor Note To Item</i>	Meletakkan catatan pada use case atau actor tertentu dalam diagram
	<i>Object</i>	Menambahkan objek baru pada diagram
	<i>Object Message</i>	Menggambarakan pesan antar dua objek
	<i>Return Message</i>	Menggambarkan pengembalian diri pengambilan prosedur
	<i>Message To Self</i>	Menggambarkan pesan yang menuju dirinya sendiri