

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Penelitian Terkait

“Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality* untuk Pengenalan Benda di Museum Berbasis Android” (Pramana, Brata, & Brata, 2018) Lenurra, Ferry, and Dian Pratiwi. "Penerapan teknologi *Augmented Reality* sebagai media promosi apartemen dengan metode Markerless." *PROSIDING SEMINAR NASIONAL CENDEKIAWAN*. 2016.

Dilan Arya Sujati, et al. (2016), melakukan penelitian “Pengembangan Aplikasi Multimedia untuk Pembelajaran Satelit Astronomi NASA dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android”. Aplikasi ini akan memberikan informasi bentuk, fungsi satelit, dan keterangan ukuran asli kepada pengguna. Aplikasi ini juga dapat menjadi media pembelajaran karena anak sekolah dasar umum sulit untuk melihat secara langsung satelit astronomi karena ditempatkan diluar angkasa. Yang menjadi perbedaan dengan penelitian yang akan penulis laksanakan adalah hasil dari perancangan bukan sebagai media pembelajaran melainkan sebagai media pengenalan kepada anak sekolah dasar umum tentang pahlawan nasional. Pengembangan media pembelajaran IPA menggunakan AR mendapatkan hasil memuaskan melalui beberapa tahap pengujian dan isi dari aplikasi tersebut adalah materi hewan berdasarkan jenis makanannya yang berisi gambar objek 3D (Saputri et al., 2018)

Penelitian yang dilakukan oleh Fadilatun Nida Rahayu (Tahun 2019) yaitu berjudul “Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android”. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi Pembelajaran berbasis android untuk anak usia dini, dimana bahasa pemrograman menggunakan C. Dan hasil dari penelitian ini dijelaskan menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan media pembelajaran dan dapat menampilkan gambar hewan menggunakan objek 3D serta dapat menampilkan objek bergerak, suara hewan, audio materi tentang hewan, serta dapat memberikan kontrol terhadap objek 3D yang ditampilkan antara lain, diputar, digeser, dan diperbesar/diperkecil. Tingkat kegunaan pada *User Interface* aplikasi belajar mengenal hewan untuk anak usia dini dapat digunakan sebagai solusi media pembelajaran interaktif pengenalan hewan oleh pengguna yang dapat meningkatkan minat belajar serta memperluas pemahaman anak.

MA Iqbal dan R. Rosnelly. (2020), melakukan penelitian “Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Lapisan Bumi Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android”. Teknologi yang di manfaatkan sebagai media belajar sangat-sangat membantu siswa terutama untuk materi pembelajaran lapisan bumi yang sifatnya abstrak, perangkat yang berbasis multimedia dinilai dapat menopang pembelajaran di sekolah yang selama ini menggunakan metode konvensional atau ceramah oleh guru. Yang menjadi perbedaan dengan penelitian yang akan penulis

lakukan adalah objek dari *Augmented Reality* bukan lapisan bumi melainkan pahlawan nasional yang juga dapat membantu pembelajaran sejarah.

Irfan Syahputra, et al. (2020), melakukan penelitian “Implementasi *Augmented Reality* dalam Pembuatan Media Informasi Wisata Sejarah Kota Medan Berbasis Android”. Dalam hal ini peneliti membuat media informasi wisata sejarah kota Medan dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*, dimana *Augmented Reality* adalah sebuah technology untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia maya menggunakan kamera yang akan menangkap sebuah marker untuk menampilkan sebuah model visualisasi. Yang menjadi perbedaan dengan penelitian yang akan penulis laksanakan adalah hasil dari perancangan bukan tentang wisata sejarah melainkan pahlawan nasional.

II.2 Uraian Teoritis

II.2.1 Hewan

Hewan adalah salah satu makhluk hidup yang terdapat di bumi yang hidup berdampingan dengan manusia sebagai hewan peliharaan atau yang lainnya. Hewan juga memiliki persamaan ciri secara umum juga memiliki banyak perbedaan yang menunjukkan keanekaragamannya. Beberapa jenis hewan berdasarkan jenis makanannya tersebut dapat dikelompokkan ke dalam beberapa golongan, antara lain:

A. Karnivora

Karnivora merupakan hewan pemakan daging atau hewan yang memakan hewan-hewan yang mencari makan dengan cara berburu hewan lain. karnivora yang

hidup di darat contohnya serigala. Sementara itu, karnivora yang dapat terbang contohnya burung hantu dan karnivora 9 yang hidup di air contohnya hiu. Karnivora yang hidup di darat, memiliki ciri yang menunjang untuk berburu mangsanya dan memakan daging



Gambar II. 1 Hewan Karnivora

B. Herbivora

Herbivora merupakan hewan pemakan tumbuh-tumbuhan seperti daun, batang, biji, buah, bunga, dan akar atau umbi-umbian. Contohnya adalah gajah



Gambar II. 2 Hewan Herbivora

C. Omnivora

Omnivora merupakan hewan yang makanannya berasal dari tumbuhan maupun daging atau hewan lain. Contoh hewan omnivora ialah ayam.



Gambar II. 3 Hewan Omnivora

D. Insektivora

Insektivora merupakan hewan pemakan serangga dan binatang kecil lainnya. Contohnya adalah katak



Gambar II. 4 Hewan Insektivora

II.2.2 Media Interaktif

Media interaktif biasanya mengacu pada produk dan layanan digital pada sistem berbasis komputer yang merespon tindakan pengguna dengan menyajikan konten seperti teks, gambar bergerak, animasi, video, audio, dan video game.

Media interaktif adalah metode komunikasi di mana output dari media berasal dari masukan dari pengguna. Media interaktif yang bekerja dengan pengguna partisipasi. Media masih memiliki tujuan yang sama tapi masukan pengguna menambahkan interaksi dan membawa fitur-fitur menarik untuk sistem untuk kenikmatan yang lebih baik. Berdasarkan penjelasan pada jenis-jenis media pembelajaran, bahwa Seels & Glasgow (dalam Arsyad, 2002:33) mengelompokkan media interaktif merupakan kelompok pilihan media teknologi mutakhir. Media teknologi mutakhir sendiri dibedakan menjadi media berbasis telekomunikasi, misalkan teleconference, kuliah jarak jauh, dan media berbasis mikroprosesor, misalkan computer-assisted instruction, permainan komputer, sistem tutor intelegen, interaktif, hypermedia, dan compact (video) disc.

II.2.2 Perancangan

Menurut (Wahyuzi Andriansyah, dkk 2017) Perancangan adalah sebuah proses penerjemahan dari keperluan atau data yang telah di analisis agar mudah di pahami oleh *user* dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur, detail komponen dan juga keterbasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Perancangan dilakukan dengan

menggunakan berbagai prinsip dan teknik untuk mendefinisikan suatu perangkat, proses, atau sistem hingga ke tingkat detail tertentu yang memungkinkan realisasi (implementasi) bentuk fisiknya (termasuk aplikasi perangkat lunak).

II.2.3 Aplikasi

Menurut (Andriansyah et al., 2017) Aplikasi adalah penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan yang dapat diartikan juga sebagai program komputer yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk membantu mengerjakan tugas - tugas manusia yang terdiri dari beberapa form, report, disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengakses data.

Perangkat lunak aplikasi yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemakai komputer untuk melaksanakan pekerjaannya. Jika ingin mengembangkan program aplikasi sendiri, maka untuk menulis program aplikasi tersebut, dibutuhkan suatu bahasa pemrograman, yaitu *language software* yang dapat berbentuk assembler, compiler ataupun interpreter. Jadi *language software* merupakan bahasanya dan program yang ditulis merupakan program aplikasinya. *Language software* berfungsi agar dapat menulis program dengan bahasa yang lebih mudah, dan akan menterjemahkannya ke dalam bahasa mesin supaya bisa dimengerti oleh komputer. Apabila mengembangkan suatu program aplikasi untuk memecahkan permasalahan yang besar dan rumit, maka supaya program aplikasi tersebut dapat berhasil dengan baik, maka dibutuhkan prosedur dan perencanaan yang baik dalam mengembangkannya. Beberapa perusahaan perangkat lunak telah memproduksi

paket-paket perangkat lunak yang mempunyai reputasi internasional. Program-program paket tersebut dapat diandalkan, dapat memenuhi kebutuhan pemakai, dirancang dengan baik, relatif bebas dari kesalahan-kesalahan, *user friendly* (mudah digunakan), mempunyai dokumentasi manual yang memadai, mampu dikembangkan untuk kebutuhan mendatang, dan didukung perkembangannya. Akan tetapi, bila permasalahannya bersifat khusus dan unik, sehingga tidak ada paket-paket program yang sesuai untuk digunakan, maka dengan terpaksa harus mengembangkan program aplikasi itu sendiri.

II.2.4 Augmented Reality

AR dapat menangani permasalahan dari media pembelajaran tradisional yang ada saat ini yang dirasakan kurang informatif dan interaktif bagi anak-anak. Metode tradisional tersebut biasanya hanya menggunakan gambar dan buku statis dalam proses belajar pengenalan hewan terhadap anak-anak. Sehingga anak-anak merasa bosan untuk belajar, dan menjadi kurang mengerti pelajaran yang disampaikan (Noviyana, dkk, 2017).

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan bendabenda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Riset *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara real-time

terhadap digital *content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata.

II.2.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc* membeli *Android Inc*. Yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, kongsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcom*, *T Mobile*, dan *Nvidia*.

Pada saat perilis perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. di lain pihak, *Google* merilis kode - kode *Android* dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dunia jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail services(GMS)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution(OHD)*.

Pada masa saat ini kebanyakan vendor-vendor *smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis *Android*, vendor-vendor itu antara *Broadcom Corporation*, *Google*, *HTC*, *Intel*, *LG*, *Marvell Technology Group*, *Motorola*, *Nvidia*, *Qualcomm*, *Samsung Electronics*, *Sprint Nextel*, *T-Mobile* dan *Texas Instruments*. Mereka sepakat untuk membuat standar bagi *mobile phone*. Pada hari yang sama, mereka mengumumkan produk pertama mereka, yaitu *Android* yang berbasis *Linux kernel* versi 2.6.

II.2.6 Android Studio

Android Studio adalah Software yang bisa digunakan untuk mengembangkan aplikasi android. *Software* ini diperkenalkan pertama kali pada tahun 2013 di acara **Google I/O Conference**. Android Studio merupakan *software* resmi yang didukung penuh oleh Google sebagai perusahaan induk Sistem Operasi Android. IDE ini dikembangkan oleh JetBrains dan dirilis pertama kali ke publik pada tahun 2014. Sebelum Google meresmikan dan mendukung penuh Android Studio, Google sudah lebih dulu mendukung *Eclipse*. Dimana dulunya *Eclipse* adalah software atau IDE yang digunakan oleh para developer android untuk mengembangkan aplikasi android. Namun kini Google sudah menghentikan dukungan penuh terhadap *Eclipse*. Meskipun begitu *Eclipse* masih tetap bisa digunakan untuk mendevlop aplikasi android. Saat ini di tahun 2020 membuat aplikasi menggunakan *Eclipse* sudah tidak disarankan lagi.

II.2.7 AR Core

ARCore merupakan Software Development Kit (SDK) untuk Android dan iOS yang pertama rilis Maret 2018 (versi stable September 2018). Sebelum merilis SDK ini, Google sempat merilis Tango pada 2014, yang diharapkan akan se-booming GPS, mampu memetakan dunia berbekali sensor dan kamera motion-tracking.

ARCore adalah perangkat pengembangan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Google yang memungkinkan aplikasi *Augmented Reality* untuk dibangun. *ARCore* menggunakan tiga teknologi utama untuk mengintegrasikan konten virtual dengan lingkungan nyata: Pelacakan Gerakan: memungkinkan ponsel memahami posisinya relatif terhadap dunia.

II.2.8 Kotlin

Kotlin adalah sebuah bahasa pemrograman yang kini dikenal sebagai alat untuk mengembangkan aplikasi smartphone terutama yang berbasis Android. Selain JAVA, bahasa pemrograman ini juga didukung oleh Google dan bisa digunakan dengan Android Studio. Bahasa pemrograman modern ini disajikan dengan statis. Yang mana bahasa ini akan berjalan di platform JVM atau Java *Virtual Machine*. *Kotlin* juga memakai compiler LLVM sehingga mampu dikompilasikan ke kode JavaScript.

II.2.9 Konsep Dasar 3 Dimensi

Yang membedakan 2 dimensi dan 3 dimensi adalah kedalaman. Kedalaman didefinisikan sebagai jarak antara *viewer* terhadap benda yang dia lihat. Ini berarti

berbeda dengan 2 dimensi yang hanya menggunakan 2 ukuran, yaitu panjang dan lebar, maka 3 dimensi menggunakan 3 ukuran, yaitu panjang, lebar dan kedalaman. Secara geometri ketiga ukuran tersebut disimbolkan dengan sumbu x, y, dan z.

II.2.10 Marker

Marker adalah sebuah penanda atau gambar yang dapat di deteksi oleh sistem komputer lewat gambaran video pada image processing, pengenalan pola dan teknik visi komputer. Sekali terdeteksi, maka akan didefinisikan skala yang tepat dan pose pada kamera. Pendekatan ini dinamakan *marker based tracking*, dan digunakan secara luas pada *Augmented Reality (AR)*, kesimpulan marker dalam AR merupakan bagian Seminar Nasional Sistem Informasi terpenting, karena dengan menggunakan marker kamera dapat membaca objek yang telah dibuat di unity.

II.2.11. *Unified Modeling Language (UML)*

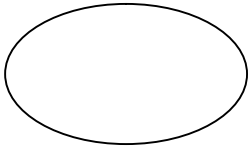
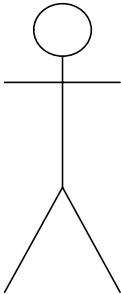
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

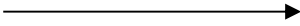
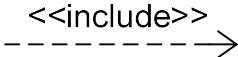
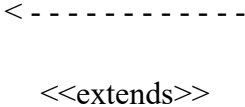
A. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) system informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja

yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Ade Hendini, 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu :

Tabel II. 1 Use Case Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.
	<i>Actor</i> atau Aktor adalah <i>Abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.

	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

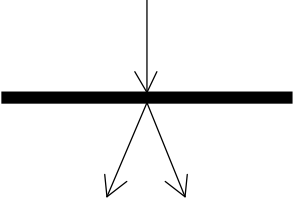
(Sumber : Ade Hendini : 2016)

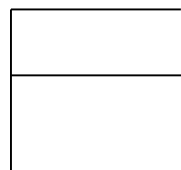
B. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktivitas-aktivitas tersebut bergantung satu sama lain. *Activity Diagram* menggambarkan *Work Flow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Ade Hendini : 2016).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* dapat dilihat dari Tabel II.2 dibawah ini:

Tabel II. 2 Activity Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Initial State / Start State</i>	<i>Start Point</i> diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
	<i>Action State</i>	Menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
	<i>Transition</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Control Flow</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan.
	<i>Decision</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan <i>true</i> atau <i>false</i> .

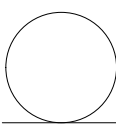
	<i>Final State</i>	Digunakan untuk mengakhiri aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Merupakan pembagian <i>Activity Diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

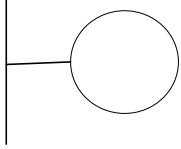
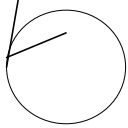
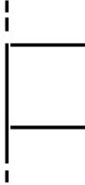
(Sumber : Ade Hendini : 2016)

C. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek (Ade Hendini, 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu:

Tabel II. 3 Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.

	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interfaces</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>form entry</i> dan form cetak.
	<i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>

(Sumber : Ade Hendini : 2016)

D. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan

tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class Diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class Diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*. (Ade Hendini : 2016).