

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Aplikasi tentang *Augmented Reality* ini sebelumnya sudah banyak dibuat, tetapi objek, metode, maupun program aplikasi yang berbeda – beda. Adapun karya ilmiah yang berkaitan dengan aplikasi *Augmented Reality* yang pernah dibuat adalah sebagai berikut:

Penelitian teknologi *Augmented Reality* pernah dibuat oleh Mardian Dwi Cahyo, 2018 dengan judul skripsi “Teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran tata surya kelas 6 sekolah dasar” pada aplikasi tersebut dijalankan dengan media Smartphone Android.

Aplikasi “Pengenalan binatang menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran” yang dibuat oleh Surya David Pratama, 2017. Pada aplikasi tersebut menampilkan objek binatang dalam bentuk 3D beserta penjelasan deskripsi masing-masing objek.

Terdapat juga aplikasi “Penerapan Teknologi *Augmented Reality* bangun ruang dengan menggunakan metode Marker Based berbasis Android” yang dibuat oleh Muhammad Ismail, 2017, sebagai media pembelajaran objek bangun ruang 3D berbasis Android.

Aplikasi *Augmented Reality* “Pengenalan Anatomi Hewan menggunakan *Augmented Reality* dengan metode Animasi Rigging” yang ditulis oleh Cahyo Dwi Purnomo, 2019, dimana mengenalkan anatomi hewan dengan animasi 3D sebagai media pembelajaran.

Dari usulan penulis dengan judul “Pengenalan tata surya menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran” akan mengembangkan aplikasi tersebut dengan menampilkan objek tata surya dan planet 3D, serta menampilkan informasi tata surya dengan berbasis Android

Adapun ringkasan dari perbandingan dengan peneliti sebelumnya bisa dilihat dari:

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Obyek	Metode	Bahasa Pemograman	Hasil
1.	Mardian Dwi Cahyo (2018)	Teknologi Augmented Reality sebagai media pembelajaran tata surya kelas 6 sekolah dasar	Marker Based Tracking	Java	Aplikasi Android pembelajaran tata surya dengan objek foto 2 dimensi menjadi 3 dimensi
2.	Surya David Pratama (2017)	Pengenalan binatang menggunakan teknologi Augmented Reality sebagai media pembelajaran	Marker Based Tracking	Java	Aplikasi Android pengenalan binatang dengan menampilkan objek binatang dalam bentuk 3D sebagai media pembelajaran
3.	Muhammad Ismail (2017)	Penerapan teknologi Augmented Reality bangun ruang dengan menggunakan	Marker Based Tracking	Java	Aplikasi Android bangun ruang sebagai media pembelajaran anak

		metode Marker Based berbasis Android			
4	Cahyo Dwi Purnomo (2019)	Pengenalan Anatomi Hewan menggunakan Augmented Reality dengan metode Animasi Rigging	Animasi Rigging	Java	Aplikasi Android yang menampilkan anatomi hewan dalam bentuk animasi 3D
5	Usulan – Ikhsan Rizki Fajri (2020)	Pengenalan tata surya menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran	Marker Based Tracking	Java	Aplikasi Android yang menampilkan informasi dan animasi objek tata surya dalam bentuk 3D

2.2 Dasar Teori

2.2.1. Multimedia

Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks, gambar gerak video, dan gambar gerak / animasi), dan konsumsi indra pendengaran (suara) dan juga berupa (berwujud). Dalam perkembangannya multimedia mencakup juga kinetik (gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman. Multimedia mulai memasukkan unsur kinetik sejak diaplikasikan pada pertunjukan film 3D yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton. Kinetik dan film 3D membangkitkan sense realistis.

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Objek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan objek virtual berada dalam lingkungannya. AR adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia berinteraksi dengan komputer, karena dapat membawa objek virtual ke lingkungan pengguna, memberikan pengalaman visualisasi yang alami dan menyenangkan. Sistem ini berbeda dengan virtual reality (VR), yang sepenuhnya merupakan *virtual environment*. Hasilnya ditampilkan secara interaktif dan dalam waktu nyata (*realtime*). Terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

2.2.3 Vuforia

Vuforia merupakan *software* untuk *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Qualcomm, mengenai visi komputer yang berfokus pada pengenalan gambar. Vuforia mempunyai banyak fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembangan untuk mewujudkan pemikiran tanpa batas secara teknikal. Dengan *support* untuk iOS, Android, dan Unity3D, *platform* Vuforia mendukung para pengembangan untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan tablet.

2.2.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk menciptakan

aplikasi mereka sendiri digunakan oleh bermacam perangkat bergerak. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudahan untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Terdapat beberapa versi pada sistem operasi Android, mulai dari versi 1.5 (CupCake), versi 1.6 (Donut), versi 2.0 (Eclair), versi 2.2 (Froyo), versi 2.3 (GingerBread), versi 3.0 (HoneyComb), versi 4.0 (Ice Cream Sandwich), versi 4.1 (Jelly Bean), versi 4.4 (Kitkat), versi 5.0 (Lollipop), versi 6.0 (Marshmallow) dan yang versi terbaru Nougat.

2.2.5 Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek

Analisis berorientasi objek adalah cara baru dalam memikirkan sebuah masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan penggabungan antar struktur data dan perilaku dalam sebuah entitas. Analisa berorientasi objek dimulai dengan menyatakan suatu masalah, analisis menggambarkan model situasi dari dunia nyata, menggambarkan sifat yang penting.

Model analisis adalah abstraksi yang ringkas dan tepat dari apa yang harus dilakukan oleh sistem dan bagaimana cara melakukannya. Dalam pemrograman yang berorientasi objek, objek-objek diciptakan yang tidak hanya mencakup kode tentang data, namun juga instruksi tentang operasi yang harus ditampilkan atasnya. (Adi Nugroho, 2010)

Komponen utama pada analisa berorientasi objek adalah :

- a. Kelas yaitu definisi abstrak dari sebuah objek, dimana dijelaskan bahwa struktur dan perilaku dari tiap objek tergabung dalam satu kelas. (Sholiq, 2009)
- b. Objek : Merepresentasikan sebuah entitas, baik secara fisik, konsep ataupun secara software.
- c. Atribut : Nama-nama property dari sebuah kelas yang menjelaskan batasan nilainya dari properti yang dimiliki oleh sebuah kelas tersebut.

Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD (Object Oriented Analysis/Design) dengan satu bahasa yang konsisten untuk menentukan, visualisasi, mengkontruksi, dan mendokumentasikan artifact (sepotong informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses rekayasa software, dapat berupa model, deskripsi, atau software) yang terdapat dalam sistem software. UML merupakan bahasa pemodelan yang paling sukses dari tiga metode OO yang telah ada sebelumnya, yaitu Booch, OMT (Object Modeling Technique), dan OOSE (Object-Oriented Software Engineering). UML merupakan kesatuan dari dari ketiga pemodelan tersebut dan ditambah kemampuan lebih karena mengandung metode tambahan untuk mengatasi masalah pemodelan yang tidak dapat ditangani ketiga metode tersebut. UML dikeluarkan oleh OMG (Object Management Group, Inc) yaitu organisasi internasional yang dibentuk pada 1989, terdiri dari perusahaan sistem informasi, software developer, dan para user sistem komputer.

Dengan adanya UML, diharapkan dapat mengurangi kekacauan dalam bahasa pemodelan yang selama ini terjadi dalam lingkungan industri. UML diharapkan juga dapat menjawab masalah penotasian dan mekanisme tukar menukar model yang terjadi selama ini. (Satzinger, 2011)

Tujuan UML diantaranya adalah :

- a. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
- b. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- c. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

Use case diagram

Use case diagram adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. Berikut pengertian use case diagram menurut (Satzinger, 2011) “Use Case Diagram merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem, aktor mewakili user atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dimodelkan”.

Activity Diagram

Diagram aktivitas adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. Diagram aktivitas mempunyai peran seperti halnya flowchart, akan tetapi perbedaannya dengan flowchart adalah diagram aktivitas bisa mendukung perilaku paralel sedangkan flowchart tidak bisa. Sebuah activity diagram memiliki : (Satzinger, 2011 : 23)

Sequence Diagram

Merupakan diagram yang menunjukkan aliran fungsionalitas dalam use case. Sequence adalah satu dari dua interaksi diagram yang mengilustrasikan objek-objek yang berhubungan dengan use case dan message atau pesan-pesannya. Komponen utama sequence diagram terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. Message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan progress vertical. (Satzinger, 2011 : 26)

2.2.6 Unity 3D

Unity merupakan teknologi yang dibangun pada tahun 2014 oleh David Helgason, Nicholas Francis dan Joachim Ante. *Game engine* dibangun atas kepedulian mereka terhadap indie developer developer yang tidak bisa membeli *game engine* karena terlalu mahal. Fokus perusahaan ini adalah membuat sebuah perangkat lunak yang bisa digunakan oleh semua orang, khususnya untuk membangun sebuah *game*. Di tahun 2009, Unity diluncurkan secara gratis dan di bulan april 2012, Unity mencapai popularitas tertinggi dengan lebih dari 1 juta *developer* terdaftar di seluruh dunia. Unity dapat membuat sebuah *game* 3D dengan mudah dan cepat. Secara default, Unity telah diatur untuk pembuatan game bergenre *First Person Shooting* (FPS), namun Unity juga bisa digunakan untuk membuat *game* bergenre *Role Playing Game* (RPG), dan *Real Time Strategy* (RTS).

Selain itu Unity merupakan sebuah *engine multiplatform* yang memungkinkan *game* di-*publish* untuk berbagai *platform* seperti Windows, Mac, Android, iOS, PS3 dan juga Wii.

2.2.7 Marker Based Tracking

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z.

2.2.8 Tata Surya

Tata surya adalah susunan benda-benda langit yang terdiri atas matahari sebagai pusatnya dan planet-planet, meteorid, komet, serta asteroid yang mengelilingi matahari. Susunan tata surya terdiri atas matahari, delapan planet, satelit-satelit pengiring planet, komet, asteroid, dan meteorid. Peredaran benda langit yang berupa planet dan benda langit lainnya dalam mengelilingi matahari disebut revolusi. Sebagian besar garis edarnya (orbit) berbentuk elips. Bidang edar planet-planet mengelilingi matahari disebut bidang edar, sedangkan bidang edar planet bumi disebut bidang ekliptika. Selain berevolusi benda-benda langit juga berputar pada porosnya yang disebut rotasi, sedangkan waktu untuk sekali berotasi disebut kala rotasi.