

Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada SD Al-Mukhlisin Berbasis Android

Hermayanti¹, Mufida Khairani², Rismayanti³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer
Universitas Harapan Medan
JL.H.M. Jhoni No 70 Medan, Indonesia
Hermayanti1603@gmail.com

Abstract

Learning media is anything that is used to convey messages or information in the teaching and learning process so that it can stimulate students' attention and interest in learning. Increasing the development of information and communication technology can have a positive impact on the education sector. Augmented Reality is part of the learning media that can be used to attract students' interest in learning. Augmented Reality has the advantage of being able to help improve student learning activities, simplify complex learning material, and present learning material practically. Insect animals (insecta) come from the Latin word insectum, which means cut into several parts, one of the classes of invertebrates in the phylum arthropods which have chitinous exoskeletons. The results of Augmented Reality learning media are that students are increasingly motivated to actively participate in learning activities, teachers can easily provide learning to motivate students.

Keywords: *Learning Media, Insecta and Augmented Reality*

Abstrak

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa untuk belajar. Dengan meningkatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dapat berdampak positif pada bidang pendidikan. *Augmented Reality* merupakan bagian dari media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menarik minat belajar peserta didik. *Augmented Reality* memiliki kelebihan yaitu dapat membantu meningkatkan aktivitas belajar siswa, mempermudah materi belajar yang kompleks, dan menyajikan materi pembelajaran dengan praktis. Hewan serangga (*insecta*) berasal dari bahasa latin yaitu *insectum*, yang artinya terpotong menjadi beberapa bagian, salah satu kelas *avertebrata* di dalam filum *arthropoda* yang memiliki *eksoskeleton* berkitin. Hasil dari media pembelajaran *Augmented Reality* adalah peserta didik semakin termotivasi untuk aktif mengikuti kegiatan pembelajaran, guru dapat dengan mudah memberikan pembelajaran untuk dapat memotivasi peserta didik.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Insecta dan Augmented Reality*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini telah mempengaruhi semua aspek kehidupan manusia. Bidang pendidikan merupakan salah satu bidang yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan informasi. Pendidikan merupakan pekerjaan yang direncanakan secara sadar yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar dalam suasana yang kondusif. Pembelajaran merupakan kegiatan yang direncanakan oleh guru untuk memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik dengan tujuan agar peserta didik mampu belajar secara mandiri. Salah satunya, untuk memudahkan guru menyampaikan informasi pembelajaran kepada peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran.[1]

Saat ini masih banyak guru yang menggunakan sistem pembelajaran manual atau menggunakan media pembelajaran dengan buku panduan. Hal ini lebih mudah membuat anak bosan, sehingga menghambat perkembangan kognitifnya. Hal ini dapat dilihat pada saat guru menyampaikan materi, anak-anak lebih asyik bermain dengan teman-temannya di belakang tanpa mempedulikan guru di depan kelas. Untuk itu, perlu menggunakan bahan ajar untuk melatih kreativitas anak dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian Enggar Riyani dengan permasalahan media pembelajaran yang hanya digunakan berupa majalah dan LKS, membuat anak lebih cepat bosan dan kurang tertarik dengan proses pembelajaran.[2]

Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menunjang kualitas proses belajar mengajar. Media juga dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Salah satu media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini adalah media audio visual. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.[3]

Oleh sebab itu, peneliti membuat inovasi baru dalam dunia pengenalan hewan serangga yaitu dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang dapat diterapkan pada perangkat gadget seperti smartphone yang memiliki sistem operasi berbasis *Android*. Perkembangan teknologi saat ini telah berkembang pesat disegala aspek salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality*. *Augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda dua dimensi ataupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata.[4]

Peneliti mengambil referensi judul mengenai tentang Perancangan Media Pembelajaran Metamorfosis Serangga menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan suatu penelitian yang dituangkan dalam bentuk Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN HEWAN SERANGGA (*INSECTA*) PADA SD AL-MUKHLISIN BERBASIS ANDROID”

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun tujuan metode penelitian yang dilakukan penulis dalam penyusunan penelitian ini adalah merancang aplikasi pembelajaran pengenalan hewan serangga berbasis *augmented reality* untuk membangun minat dan motivasi siswa dalam belajar, untuk meningkatkan

kreativitas belajar dalam memahami kehidupan hewan serangga dan untuk meningkatkan interaksi antara guru dan siswa.

A. Analisis Sistem

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem media pembelajaran untuk mempermudah pihak dari SD AL-Mukhlisin dalam melakukan proses belajar mengajar. Pada pembuatan sistem aplikasi *Augmented Reality* ini dapat mempermudah proses jalannya pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu berbasis multimedia yang digunakan untuk menjabarkan informasi dari guru ke siswa dalam proses pembelajaran komunikasi dua arah. Pemanfaatan media pembelajaran dapat memberikan pembelajaran yang bervariasi didalam kelas, diantaranya meningkatkan konsentrasi siswa, motivasi bagi siswa untuk memulia pembelajaran dan meningkatkan efektivitas.

B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data untuk mencari informasi seputar studi kasus dan topik permasalahan sebagai data kebutuhan penelitian. Di dalam pengumpulan data, penulis melakukan beberapa tahap yaitu:

1. Pengamatan langsung

Penulis melakukan pengamatan langsung ke SD AL-Mukhlisin untuk melihat proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru terhadap siswa. Pengamatan (*Observation*) merupakan suatu kewajiban yang dilakukan dalam pengumpulan data secara efektif untuk melihat, mengamati dan menyaksikan proses pembelajaran yang dilakukan, sehingga dapat mengumpulkan data dengan cara terjun kelapangan secara langsung. Pengamatan yang dilakukan penulis secara langsung yaitu mencatat data-data yang diperlukan untuk penelitian di SD AL-Mukhlisin.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung terhadap pengajar dan pendidik pada sekolah SD AL-Mukhlisin dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran pengenalan hewan serangga (*insecta*), sehingga dapat untuk mendapatkan data.

3. Sampel (*Sampling*)

Meneliti kelayakan dokumen sebagai bahan penelitian dan sebagai sumber referensi yang tersedia dan sesuai dengan bidang yang telah dipilih sebagai berkas lampiran, yaitu dokumen perancangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pengenalan hewan serangga pada SD AL-Mukhlisin berbasis *Android*.

4. Studi Keputusan (*Library Research*)

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang dilakukan diperpustakaan kampus yaitu perpustakaan Univeritas Harapan Medan ataupun pada jurnal nasional melalui akses internet.

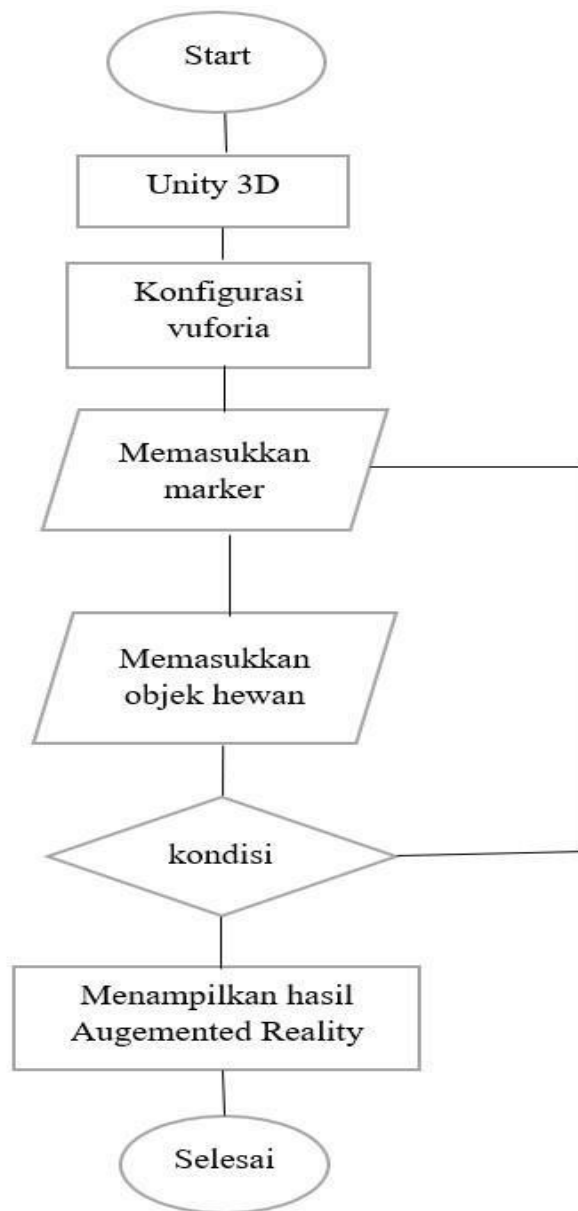
C. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk memulai pengembangan perangkat lunak, pengembang harus mengetahui dan memahami kebutuhan informasi pengguna perangkat

lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat didekati dengan beberapa cara, antara lain diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan data atau informasi. Kebutuhan Perangkat Keras (hardware) yaitu processor core i3, kapasitas Ram 4 GB, dan keyboard. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak (software) yaitu Windows 64 bit, Unity 3D, dan Photoshop.

D. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini akan dijelaskan proses-proses pembuatan sistem *Augmented Reality* pada pengenalan hewan serangga (*insecta*) agar proses alurnya lebih jelas dengan menggunakan model perancangan sistem *Unified Modern*

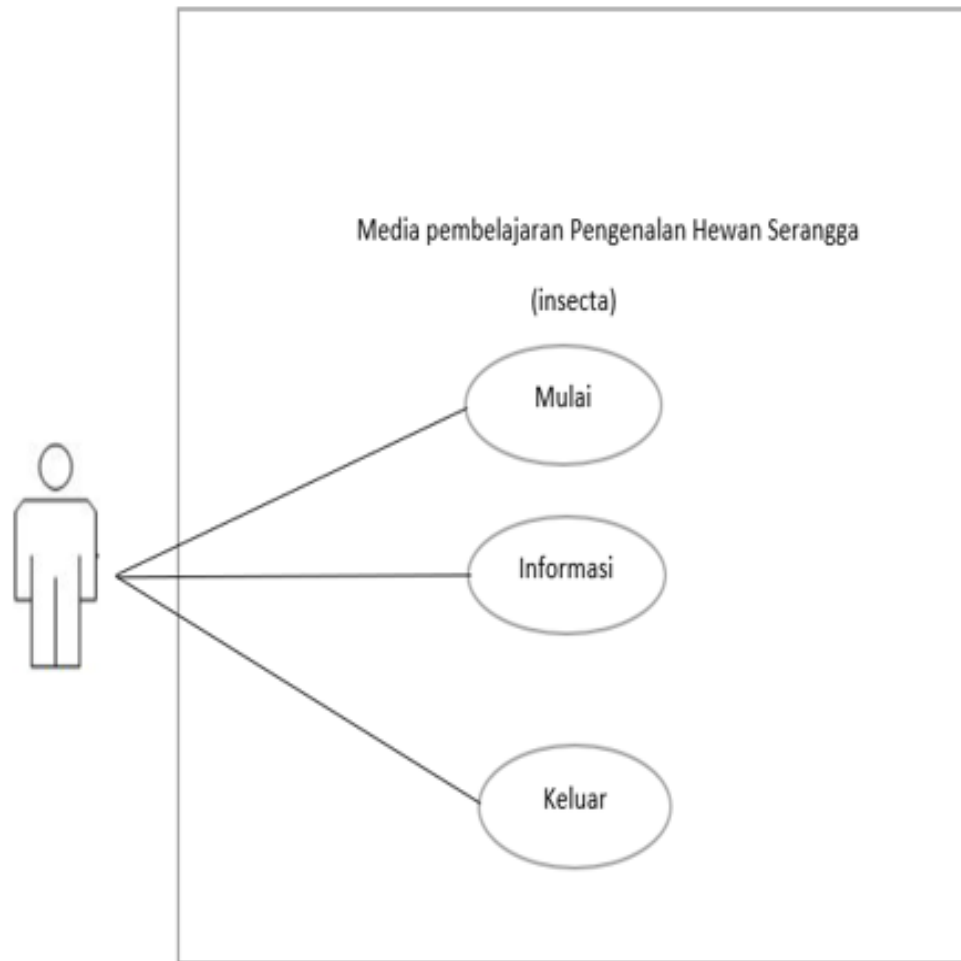


Gambar 1. Flowchart Pembuatan

flowchart diatas menjelaskan pembuatan aplikasi *unity 3D* bermula dari *software unity 3D*, lalu mengatur metode *Marker Based Tracking* pada *Vuforia* agar dapat memasukkan sebuah marker untuk kebutuhan *Augmented Reality* dan memasukkan hewan serangga pada *unity 3D* sehingga gambar hewan serangga dapat terlihat ketika *marker* diarahkan pada kamera.

E. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem *Augmented Reality* pada pengenalan hewan serangga (*insecta*) yang mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan proses yang akan dibuat, perancangan *Use Case* sistem ini dilihat pada gambar 2 dibawah ini:

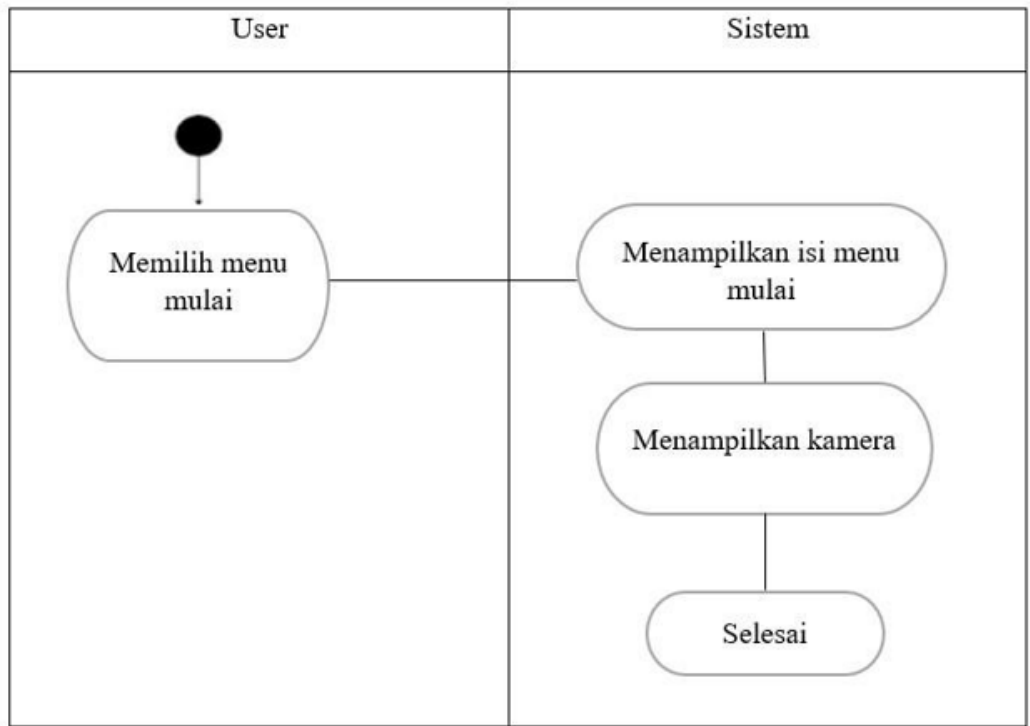


Gambar 2 Use Case Diagram Sistem

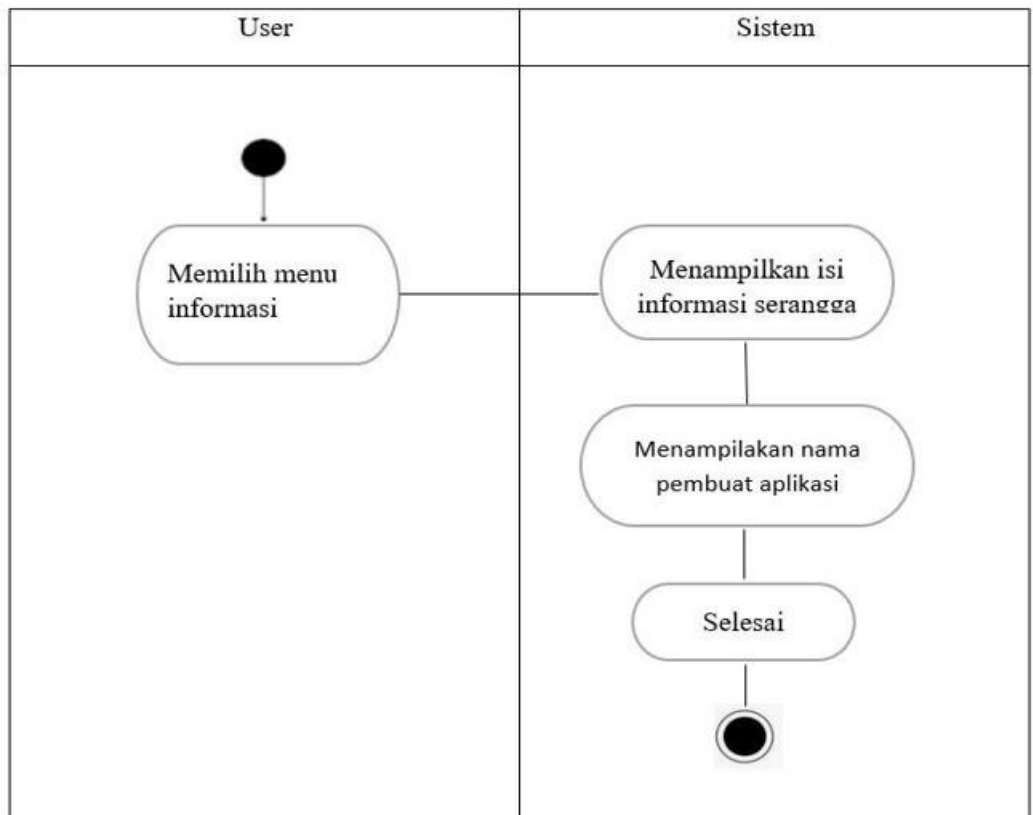
Dalam *Use Case Diagram* diatas dijelaskan bahwa dalam *user* terdapat menu menu seperti menu mulai, informasi dan keluar. Seorang *user* dapat menjalankan aplikasi dengan memilih menu menu tersebut pada menu pengenalan hewan serangga (*insecta*) menampilkan beberapa hewan serangga dengan teknologi *Augmented Reality*. Semua menu tersebut masuk kedalam database kemudian akan diproses oleh sistem.

F. Activity Diagram

Activity Diagram hampir sama dengan *use case* hanya saja penjelasan dan ruang lingkup *activity* lebih luas cakupannya, *activity* membahas sampai kedalam form sistem dan suatu fungsi tertentu, adapun gambar *activity* dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3 Activity Diagram Menu Mulai



Gambar 4 Activity Diagram Menu Informasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan kombinasi media yang dipelajari dari beberapa elemen media yang disajikan dalam media komputer. Multimedia interaktif sebagai sarana untuk mempermudah materi pembelajaran dibandingkan dengan buku yang monoton. Dengan menggunakan multimedia interaktif, siswa akan dapat lebih mudah menangkap dan memahami materi yang disajikan.[5]

3.2 Media Pembelajaran

Kata media berasal dalam bahasa Latin yang berarti *Medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat *grafis*, *photografis*, atau *elektronis* untuk menangkap, memproses, menyusun kembali informasi visual atau verbal. Melihat dari pengertian media yang telah diungkapkan hal apapun yang mengantarkan atau menjadi perantara dalam penyampaian materi pembelajaran masuk dalam kategori media pembelajaran.[6]

3.3 Hewan Serangga

Insecta adalah salah satu kelas dari *Arthropoda* yang memiliki tubuh terbagi menjadi caput, *thorax* dan *abdomen*. Pada caput terdapat sepasang antena, sedangkan pada *thorax* terdapat tiga pasang extremitas namun pada hewan dewasa terdapat satu atau dua pasang sayap. *Insecta* memiliki warna tubuh yang menarik dan bervariasi atau tidak menarik sama sekali. *Insecta* hewan berdarah dingin, beberapa *insecta* dapat bertahan hidup dengan periode pendek pada suhu beku, namun ada juga yang dapat bertahan hidup dalam periode panjang pada suhu beku.[7]

3.4 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan obyek virtual di lingkungannya. *Augmented Reality* juga memberikan suatu sentuhan dan pengalaman baru dalam penggunaannya dan menjadi pelengkap bagi tampilan dunia nyata.[8]

3.5 Blender

Blender adalah sebuah perangkat lunak sumber terbuka yang dikembangkan oleh perusahaan yang bernama Blender Foundation. Perangkat lunak ini di gunakan dalam pembuatan film animasi, efek visual, game, dan pemodelan 3D. Blender banyak digunakan oleh kalangan pengembang yang ingin membuat suatu objek 3D atau animasi karena sifatnya yang sumber terbuka, lebih ringan untuk *spesifikasi hardware*, dan lebih mudah di pelajari di bandingkan perangkat lunak sejenisnya. Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti modeling, rigging, animasi,

simulasi, rendering, compositing dan motion tracking, bahkan pengeditan video dan pembuatan game.[9]

3.6 Software development kit

Software development kit atau yang bisa disingkat *Android SDK* adalah perangkat API tempat aplikasi dikembangkan pada *Android*. *Android SDK* memakai bahasa pemrograman Java untuk *Android*. *Libraries, debugger, dokumentasi, handset emulator*; kode, tutorial adalah komponen-komponen yang terdapat pada *Android SDK*. [10]

3.7 ADT (*android development tools*)

Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada *Android SDK* ini terdiri dari *debugger, libraries, handset emulator*, dokumentasi, kode contoh dan tutorial. *SDK* memungkinkan pengembang membuat aplikasi untuk *platform Android SDK*, *Android* mencakup proyek sampel dengan kode sumber, perangkat pengembangan, emulator dan perpustakaan yang diperlukan untuk membangun aplikasi *Android*. Aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman *Java* dan berjalan di Dalvik, mesin *virtual* yang dirancang khusus untuk penggunaan *embedded* yang berjalan diatas *kernel Linux*. [11]

3.8 Marker

Marker adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. 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 3 sumbu yaitu X,Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*. [12]

3.9 Markerless

Markerless Augmented Reality adalah *marker* yang jenisnya bebas tidak seperti *Marker Based Tracking* yang hanya berbentuk hitam putih. Untuk *marker* yang digunakan bukan sembarang *marker* tetapi *marker* yang telah diregistrasikan pada *Vuforia*, agar dapat dikenal oleh AR *devices*. Jenis *marker* pada *vuforia* yaitu bersifat *markerless*, artinya bentuk *marker* yang akan digunakan dapat berupa gambar bebas namun harus sudah diregistrasikan di situs resmi *vuforia*. [13]

3.10 Implementasi Sistem

A. Implementasi Sitem

Implementasi penelitian ini penulis menggunakan implementasi suatu sistem untuk memudahkan perancangan program implementasi tersebut ialah tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat. Tujuan implementasi adalah untuk mengimplementasikan program dari perancangan pada para pengguna sistem sehingga user dapat memberikan masukan kepada sistem. Pada sistem media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pengenalan

hewan serangga (*insecta*) pada SD AL-Mukhlisin berbasis *Android*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat sebuah aplikasi media pembelajaran yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android. Pada penelitian pengenalan hewan serangga menggunakan *software* blender.

B. Tampilan menu utama

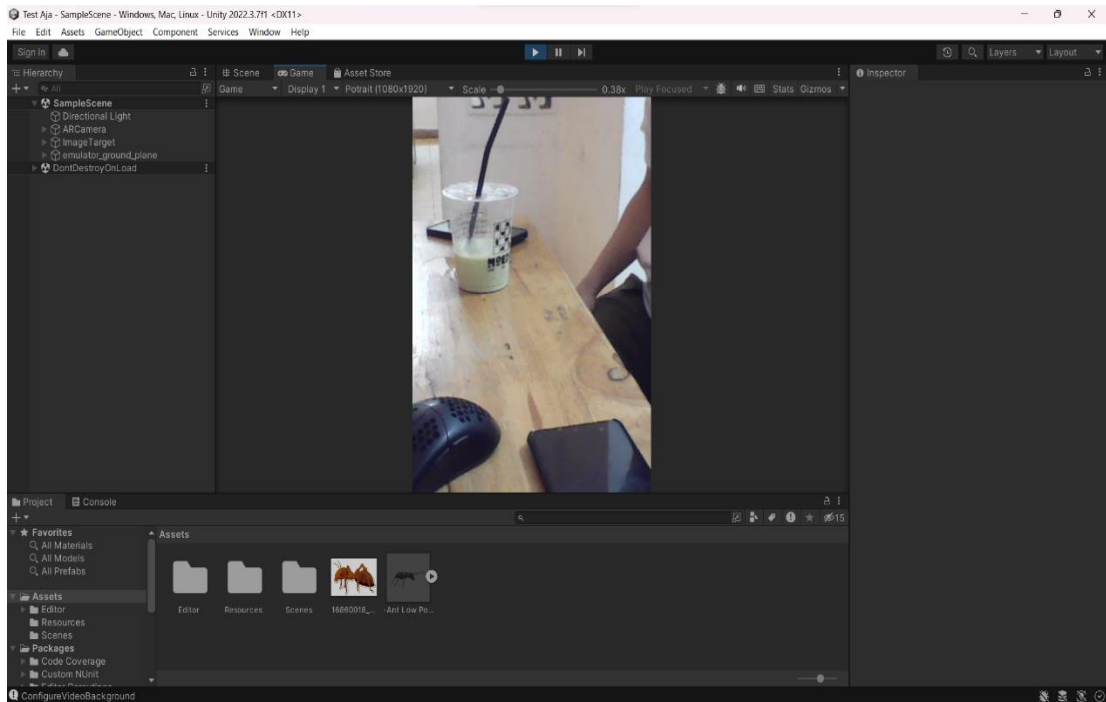
Tampilan pada menu utama aplikasi ini terdapat menu mulai, informasi dan keluar. Menu mulai untuk memulai memindai marker. Menu bantuan berisikan informasi tentang penggunaan aplikasi. Menu keluar untuk keluar / menutup aplikasi. Dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:



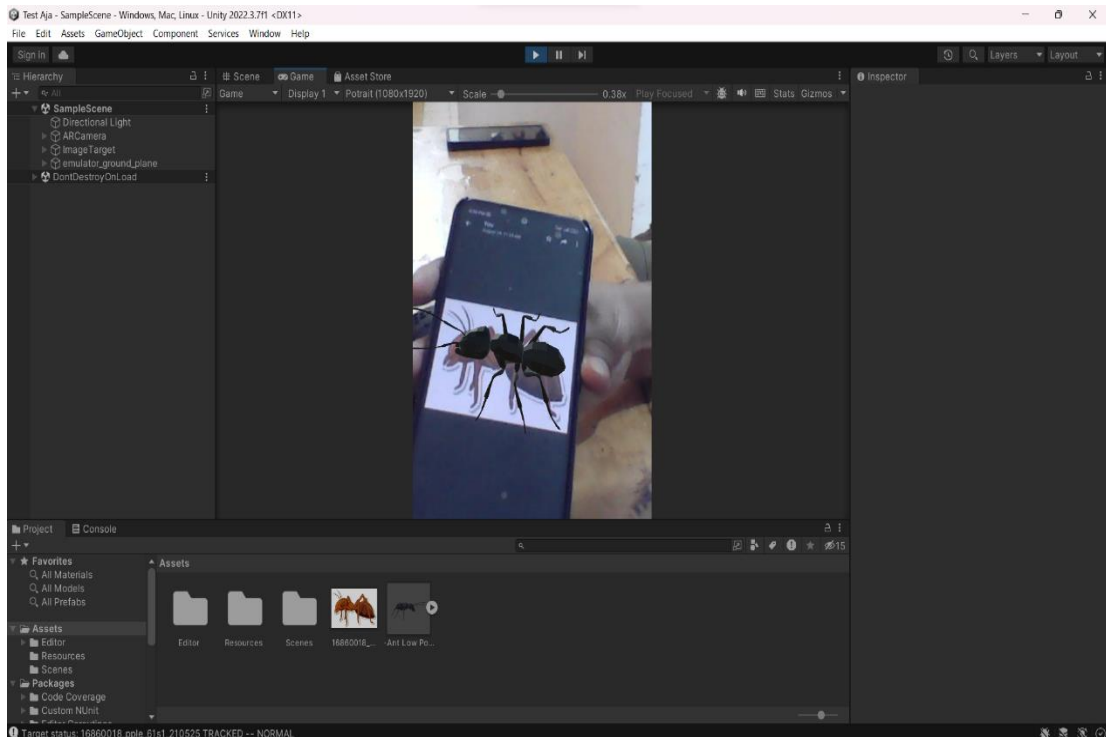
Gambar 5 Tampilan Menu Utama

C. Tampilan Menu Scan Kamera

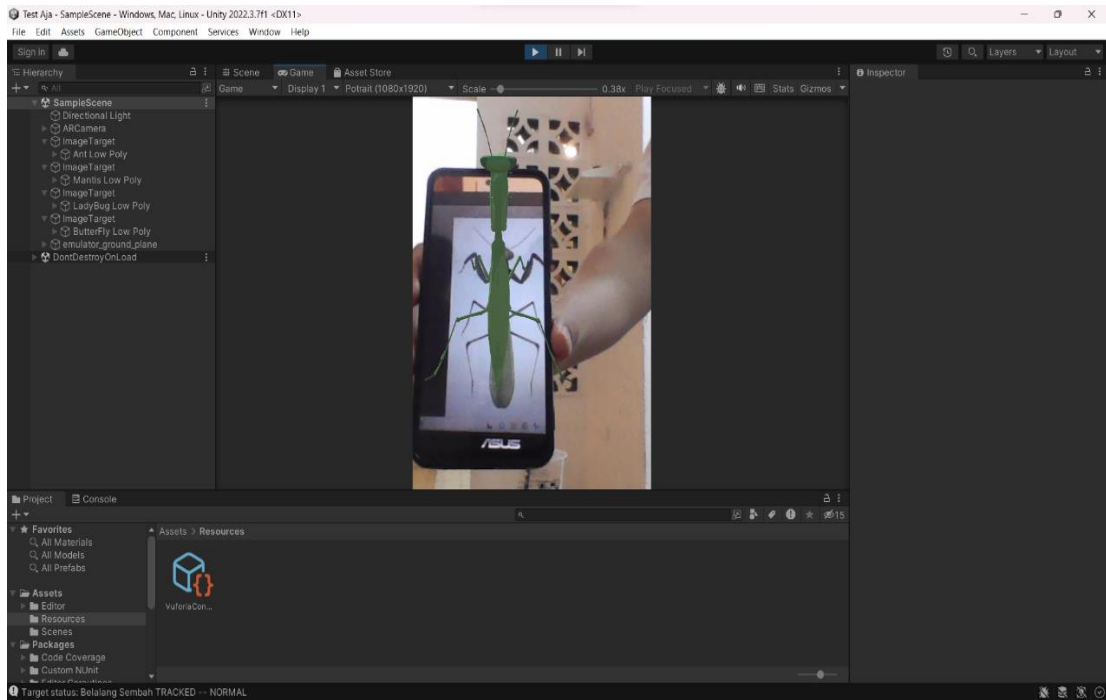
Tampilan menu scan kamera berfungsi untuk mendeteksi marker yang telah tersedia, dengan menggunakan marker atau penanda objek yang memiliki pola akan dibaca melalui perangkat atau aplikasi yang telah tersedia. Berikut menu scan kamera dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



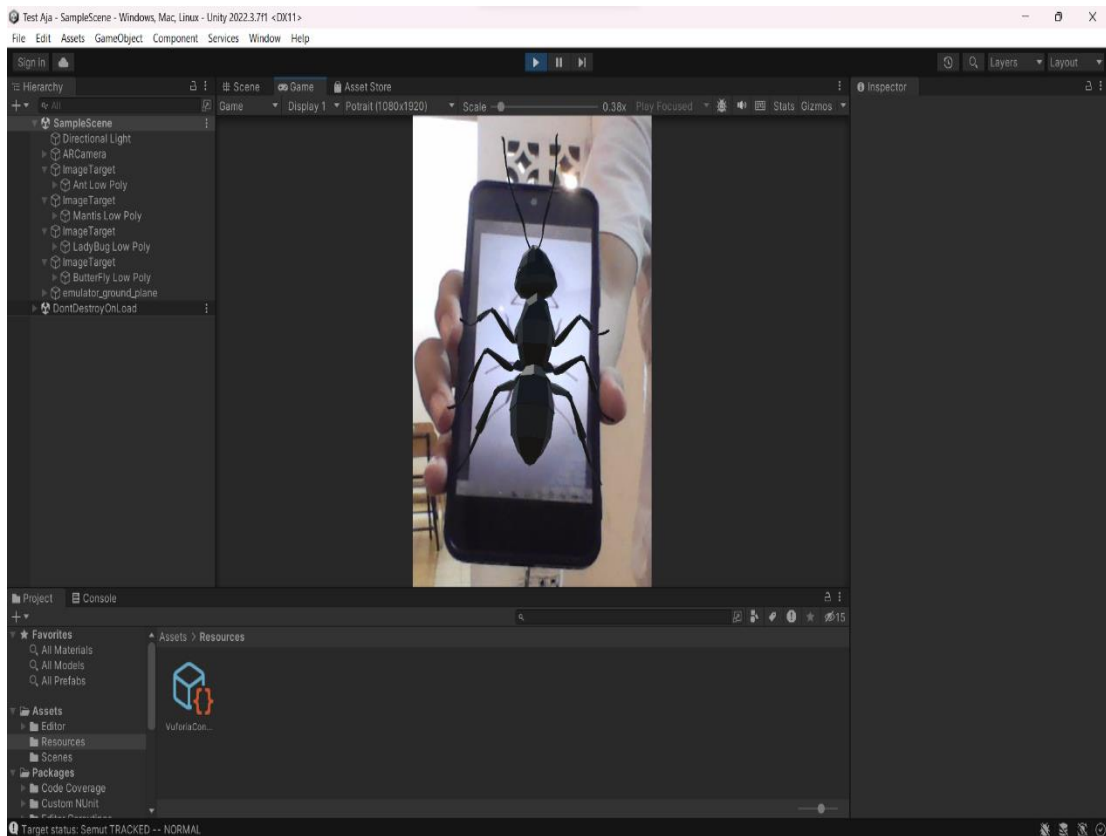
Gambar 6 Tampilan Menu Scan Kamera



Gambar 7 Tampilan Menu Augmented Reality



Gambar 8 Tampilan Menu Augmented Reality



Gambar 9 Tampilan Menu Augmented Reality

D. Tampilan Menu Informasi

Tampilan menu informasi berisi tentang informasi hewan serangga (*insecta*) yang digunakan untuk media pembelajaran anak usia dini. Dengan adanya menu informasi anak-anak dapat mengetahui karakteristik dari setiap hewan serangga yang ada. Berikut ini menu informasi hewan serangga dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini:



Gambar 10 Tampilan Menu Informasi

E. Tampilan Menu Informasi

Tampilan menu ini memperlihatkan nama dan npm pembuat aplikasi, dengan adanya menu informasi aplikasi user atau pengguna dapat mengetahui siapa pembuat aplikasi ini. Berikut ini menu informasi aplikasi dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini:





Gambar 11 Tampilan Menu Informasi


F. Kebutuhan Gambar pada Aplikasi

Pembuatan media pembelajaran pengenalan hewan serangga (*insecta*) dengan menggunakan Augmented Reality ini dibutuhkan gambar untuk menampilkan aplikasi. Berikut ini gambar dapat dilihat pada tabel Tabel 1 dibawah:

Tabel 1 Kebutuhan Gambar

No	Gambar	Fungsi	Format
1		Gambar: latar backgroud yang digunakan pada menu utama	jpg
2		Gambar: Tombol Mulai	jpg

Lanjutan Tabel 1 Kebutuhan Gambar

No	Gambar	Fungsi	Format
3.		Gambar: Tombol Menu Informasi	Jpg
4.		Gambar: Tombol Menu Keluar	Jpg
5.		Gambar: Tombol kembali ke menu utama	Jpg
6.		Gambar: Tombol kembali kemenu sebelumnya	Jpg
7.		Gambar: Tombol kemenu selanjutnya	Jpg

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian, perancangan dan pembahasan pada Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Hewan (*insecta*) dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android ini dapat disimpulkan yaitu:

1. Media pembelajaran pengenalan hewan (*insecta*) dibuat dengan menggunakan *software unity*. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada aplikasi pengenalan hewan yang didalam aplikasi terdapat tampilan hewan serangga dalam bentuk gambar 3D. Hal tersebut dapat membuat siswa mudah untuk memahami dalam mengenali hewan serangga.

2. Media pembelajaran ini di implementasikan untuk SD AL-Mukhlisin Kuala Tanjung yang dikemas kedalam bentuk media pembelajaran yang diperuntukan untuk pengguna smarthphone berbasis *android*. hal tersebut dapat membuat siswa jadi lebih mudah untuk mempelajari pengenalan tentang hewan serangga di sekitar lingkungannya.
3. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini membantu para guru dalam proses belajar memperkenalkan hewan serangga (*insecta*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haekal, Z. A. T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada Materi Instalasi Jaringan Komputer.
- [2] Ritonga, R. S., Syahputra, Z., Arifin, D., & Sari, I. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Board Berbasis Augmented Reality Untuk Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 9(1), 40-46.
- [3] Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 103-114.
- [4] Makapedua, C. S., Wonggo, D., & Komansilan, T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Usia Dini. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(4), 364-377.
- [5] Angelina, M., & Hamdun, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Ta ‘bīr Berbasis Permainan Uno Stacko pada Siswa MA Ibnul Qoyyim Putra Yogyakarta. *al Mahāra: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 5(2), 207-230.
- [6] Tari, I. K. (2019). Pengembangan booklet insekta sebagai media pembelajaran biologi untuk meningkatkan minat belajar siswa di SMA Negeri 12 Semarang. *Universitas Islam Negeri Walisongo (media pembelajaran)*.
- [7] Cahyani, P. M. Maretha, D. E. Asnilawati (2020). BUKU: ENSIKLOPEDIA INSECTA.
- [8] Handayani, D., Alperi, M., Ginting, S. M., & Rohiat, S. (2020, December). Pelatihan Pembuatan Buku Digital Kvisoft Flipbook Maker Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, pp. SNPPM2020P-84).
- [9] Zebua, T., Nadeak, B., & Sinaga, S. B. (2020). Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D. *Jurnal ABDIMAS Budi Darma*, 1(1), 18-21(blender)
- [10] Sari, Y. P. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi TOEFL pada Perangkat Android. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3(3), 1-7.
- [11] Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan android dalam perancangan aplikasi kumpulan doa. *Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 4(1), 54-65.
- [12] Nazilah, S., & Ramdhan, F. S. (2021). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 5(2), 108-117.
- [13] Masri, M., & Lasmi, E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 4(1), 40-46.