

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Penelitian ini tentunya membutuhkan beberapa teori yang digunakan seperti *Mobil Application*, *Augmented Reality*, *Digital Imaging*, *Android*, pengembang perangkat lunak, *UML*, bahasa *C#*, pembelajaran digital, *marker*, dan *sotware* pendukung.

2.1.1 *Mobile Application*

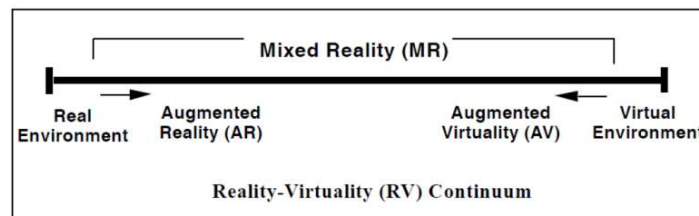
Mobile application berasal dari dua kata, yaitu aplikasi dan *mobile*. *Mobile application* atau disebut juga aplikasi *mobile* secara istilah adalah program aplikasi siap pakai oleh pengguna, aplikasi *mobile* dibuat untuk melaksanakan banyak perintah suatu fungsi. *Mobile* adalah perangkat pintar yang tanpa harus menggunakan penghubung kabel serta dapat digunakan secara berpindah-pindah (Mukmin & Inggih, 2016). Aplikasi *mobile* dilengkapi dengan beberapa aplikasi yang dicantumkan pada perangkat pra-intsal. Aplikasi itu di wadah dalam sistem online berupa *App store* seperti *Google play*, dimana memudahkan pengguna untuk mengunduh aplikasi ditoko online yang telah tersedia oleh *developer* aplikasi.

2.1.2 *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah kombinasi dari dua perpaduan antara dunia virtual dan nyata yang dibuat oleh teknologi canggih yang dimiliki komputer. Objek-objek nyata yang dapat divirtualkan berupa teks, gambar dan animasi, yang

dibingkai kedalam bentuk 3D dan video yang ditampilkan pada lingkungan sebenarnya sehingga pengguna bisa menikmati gabungan objek virtual dan nyata pada waktu yang sama.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang sedang berkembang memiliki sistem kerja menggabungkan objek virtual 2D dan 3D dalam satu lingkungan waktu nyata selanjutnya objek tersebut akan ditampilkan secara *real time*. Menurut (Nova & Anggia, 2020) *Augmented Reality* mempunyai fungsi sebagai penambahan suatu informasi dan makna pada sebuah objek nyata atau tempat. Penggabungan teknologi *Augmented Reality* dibutuhkan objek virtual dan ruang nyata sebagai dasar untuk menambah data yang kontekstual supaya pemahaman terhadap subjek lebih di perdalam.

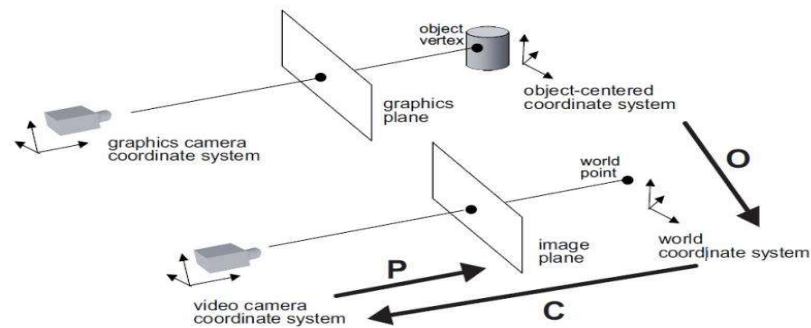


Gambar 2.1 Grafik *Milgram Continuum*

Sumber : (Nova & Anggia, 2020)

Gambar 2.1 sebuah ilustrasi yang menerangkan *Augmented Reality* berada di sebelah kiri yang berarti bahwa lingkungan itu nyata dan virtual, sedangkan untuk perbesarannya berada lebih dekat ke sebelah kanan yang mempunyai arti kebalikannya yaitu, bahwa lingkungan itu virtual dan objek itu nyata. Keduanya tergabung menjadi realitas campuran/*mixed reality* (MR).

Tantangan utama yang didapat dari sistem (AR) adalah bagaimana melakukan penggabungan dunia virtual dan dunia nyata ke dalam keadaan lingkungan tunggal. Supaya tetap mempertahankan ilusi objek virtual yang seolah-olah itu menjadi bagian dari dunia nyata, pada dunia virtual memerlukan registrasi yang konsisten dari dunia nyata. Permasalahan yang mendasari terlihat pada gambar 2 adalah di mana gambar virtual memasukan dua tampilan pada bagian atas layar. Dalam menciptakan lingkungan *Augmented Reality* yang akurat dinyatakan dalam bentuk hubungan yang harus ditentukan.



Gambar 2.2 Sistem koordinat AR
Sumber : (Data penelitian, 2021)

Dalam menambah objek *Augmented Reality* mengadopsi cara kerja sebagai berikut:

1. *Devices*
2. Perangkat lunak akan menangkap *marker* pada objek gambar dan video lalu mengirimkannya ke prosesor.

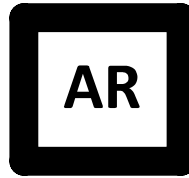
3. Prosesor akan memproses objek tersebut melalui perangkat lunak yang tersedia untuk mencari suatu pola yang cocok.
4. Perangkat lunak melakukan pendeteksian terhadap *marker* untuk memperhitungkan posisi pola dari objek virtual yang akan diletakkan.
5. Perangkat lunak akan mengidentifikasi pola dan menyesuaikannya dengan informasi masukan yang telah dimiliki oleh perangkat lunak.
6. Objek virtual akan ditempatkan pada *marker* dimana objek itu sudah ditangkap oleh perangkat lunak sebelumnya.
7. Melalui perangkat lunak objek virtual ditampilkan secara langsung (Ahmad Hiera et al, 2017).

2.1.3 Teknik *Tracking* pada *Augmented Reality*

Teknik *Tracking* pada teknologi *Augmented Reality*, adalah diantaranya sebagai berikut:

1. *Marker Based Tracking*

Marker adalah pola atau penanda yang dibuat dalam ilustrasi gambar lalu dicetak menggunakan printer yang akan dikenali oleh kamera. *Marker* berupa gambar yang terdiri dari garis batas dan gambar pola. Biasanya spidol hitam dan putih. Karakteristik yang biasa digunakan untuk mengenali satu atau beberapa objek dalam suatu gambar adalah ukuran, posisi atau lokasi dan orientasi atau sudut pandang ke garis referensi yang digunakan (Iman & Usep, 2019)



Gambar 2.3 Contoh *Marker*
Sumber : (Data penelitian, 2021)

2. *Markerless Tracking*

Markerless dari teknologi AR yang digunakan yaitu menemukan target dengan pelacakan objek tanpa memiliki tanda *marker* yang spesial. Metode *Defined Target* akan melakukan pencarian dengan pengenalan pola (*Pattern Recognition*) untuk menentukan perhitungan posisi antara kamera yang digunakan oleh pengguna dengan objek pada dunia nyata, lalu merefleksikan objek menggunakan titik-titik pada fitur alami MAR (Janet Mars et al, 2019).



Gambar 2.4 Contoh *Markerless*
Sumber : (Data penelitian, 2021)

Markerless merupakan salah satu dari metode AR yang mendeteksi objek tanpa menggunakan *frame marker*. *Markerless* teknik pelacakan objek yang

menyempurnakan dari penggunaan *marker* yang sebagai pelacakan objek selama ini menghabiskan ruang. Hal yang berbeda dari pelacakan *markerless* adalah *marker* akan digantikan dengan gambar atau permukaan apapun yang berisi tulisan, logo, atau gambar sebagai objek yang dilacak agar dapat langsung melibatkan objek yang dilacak.

2.1.4 Android

Android merupakan suatu sistem operasi yang berkembang dengan berbasis linux. Sistem pada android digunakan untuk disematkan pada setiap *mobile device* seperti *smartphone tablet* dan *SmartTV* yang memiliki cakupan, *middleware* dan aplikasi. Komponen yang lengkap ditanamkan pada android meliputi dari *boot loader*, *device driver*, dan fungsi-fungsi pustaka, hingga API (*Software Development Kit*) dan tersedia pengembangan aplikasi Android SDK (Ganda Yoga Swara, 2019).



Gambar 2.5 Logo Android

Sumber : (Ganda Yoga Swara, 2019)

Pengembangan android dilakukan oleh beberapa perusahaan yang tergabung disebut *Open Handset Alliance* (OHC). Didirikannya *Open Handset Alliance*

(OHC) mempunyai tujuan untuk mengembangkan teknologi perangkat seluler. *Open Handset Alliance* (OHC) yang telah diketahui oleh Google terdiri dari 34 perusahaan. Sistem operasi android memiliki *source code* yang bersifat *open source* yang berarti dapat dilihat, diedit, dan diunduh secara gratis atau *free* yang digunakan untuk perangkat seperti *smartphone* dan tablet (Ellbert & Anggia, 2019).

Pada tanggal 5 November 2007 Android beta, setelahnya android versi komersial pertama, Android 1.0, dirilis pada September 2008. *Open Handset Alliance* (OHA) dan Android mengembangkan pembaruan sistem operasi android secara berkelanjutan. Pengembangan ini dilakukan sejak April 2009.



Gambar 2.6 Logo jenis Versi Android
Sumber : (Data penelitian, 2021)

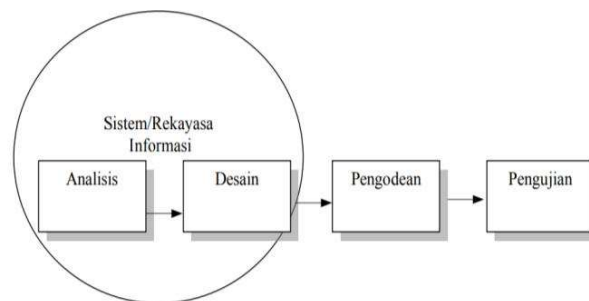
Versi android yang dikembangkan masing-masing dirilis sesuai dengan urutan alfabet, untuk lebih dekat dan mudah dikenal oleh pengguna kode android dinamai berdasarkan makanan penganan manis dan pencuci mulut, yaitu Android Cupcake (1.5), Android Donut (1.6), Android Eclair (2.0–2.1), Android Froyo (2.2–2.2.3), Android Gingerbread (2.3–2.3.7), Android Honeycomb (3.0–3.2.6),

Android Ice Cream Sandwich (4.0–4.0.4), Android Jelly Bean (4.1–4.3), Android KitKat (4.4+), Android Lollipop (5.0+), Android Marshmallow (6.0+), Android Nougat (7.0+) dan pengembangan versi terbaru adalah Android Oreo (8.0+).

2.1.5 Pengembangan perangkat lunak

Pengembangan perangkat lunak adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan. Perangkat lunak yang diprogram oleh komputer dengan dokumentasi perangkat lunak meliputi kebutuhan kualitas kontrol dan kualitas proses. Sehingga dapat menghasilkan suatu aplikasi yang handal dan akurat, serta relevan terhadap pengembangan berikutnya dimasa mendatang.

Berikut adalah bagian dari proses dari pengembangan perangkat lunak, sebagai berikut:



Gambar 2.7 Gambaran pengembangan perangkat lunak
Sumber : (Muhamad Tabrani & Eni, 2017).

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses penentuan kebutuhan difokuskan untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami dari pengguna terhadap perangkat lunak yang dibutuhkannya. Perangkat lunak pada level ini mempunyai spesifikasi kebutuhan yang perlu didokumentasikan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah multi proses yang fokus pada desain pembuatan program dari perangkat lunak juga termasuk struktur data, representasi antarmuka, prosedur pengkodean dan arsitektur perangkat lunak. Level ini meneruskan kebutuhan dari level analisis kebutuhan ke representasi desain perangkat lunak agar fase kebutuhan dibuat kedalam program yang selanjutnya dapat diimplementasikan. Hasil level ini adalah desain perangkat lunak yang juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan kode program

Desain akan ditranslasikan untuk pembuatan kode program perangkat lunak. Hasil desain yang dibuat pada tahapan desain sebelumnya akan dibuat sesuai dengan program komputer.

4. Pengujian

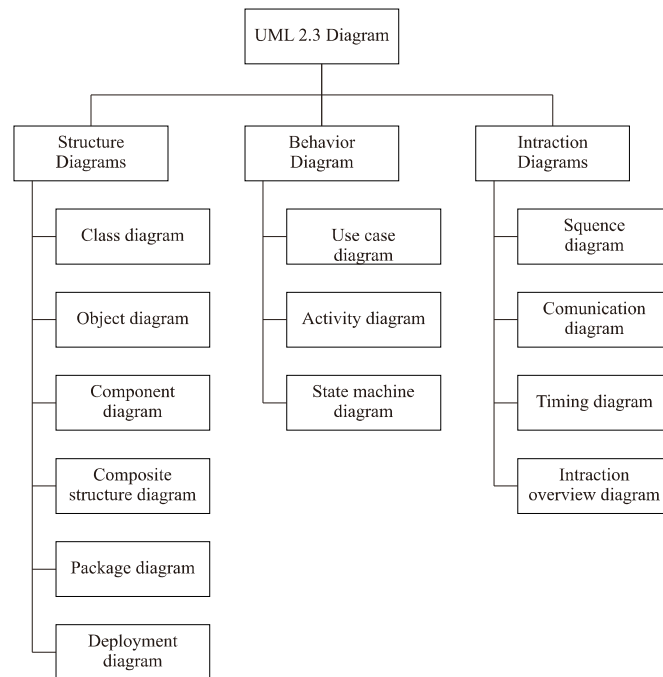
Perangkat lunak akan difokuskan untuk diuji secara logis dan fungsional dan menandai bahwa setiap bagian sudah diuji. Sedemikian kesalahan harus dikurangi dan memastikan keluaran sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung atau pemeliharaan (*support/maintenance*)

Kemungkinan untuk perangkat lunak akan mengalami perubahan ketika sudah digunakan. Perubahan itu dikarenakan adanya kesalahan yang tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak menyesuaikan dari kebutuhan pengguna. Fase pendukung dapat di mulai dari awal pengembangan. Kemudian melakukan pemeliharaan dari analisis spesifikasi perangkat lunak dan perubahan perangkat lunak yang sudah ada (Muhamad Tabrani & Eni, 2017).

2.1.6 Unified Modeling Language (UML)

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan model *Objek Oriented Analysis* (OOA) yang merupakan pendekatan untuk menentukan fungsional sebuah perangkat lunak yang memungkinkan adanya kolaborasi antar objek. Penggunaan *Unified Modelling Language* (UML) untuk pemodelan sebuah sistem yang termasuk salah satu penerapan pendekatan berbasis OOA. UML merupakan alat bantu untuk melakukan pengembangan sebuah sistem informasi ini dikarenakan UML juga menyediakan sebuah alat permodelan berbasis visual yang dapat membantu pengembangan sistem untuk berinteraksi dengan perancangan sistem yang akan dikembangkan dengan penggunaannya. Perancangan sistem dapat dibentuk dalam suatu alur proses yang digunakan untuk menganalisa dan memahami kebutuhan sebuah sistem.



Gambar 2.8 Diagram *Unified Modelling Language (UML)*

Sumber : (Rosa A.S - M. Shalahuddin, 2011, 121)




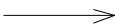


1. *Use case diagram*

Model sistem yang sudah didesain dan digambarkan tampilan luar dengan menggunakan struktur diagram *use case*. Model *use case* untuk menguraikan dapat menggunakan *use case diagram*. Perlu diperhatikan bahwa model lebih luas dari diagram dan tidak sama dengan model itu. Alur proses *use case diagram* harus mampu menggambarkan urutan aktor (Suendri, 2018).

Diagram *Use case* terdiri dari:

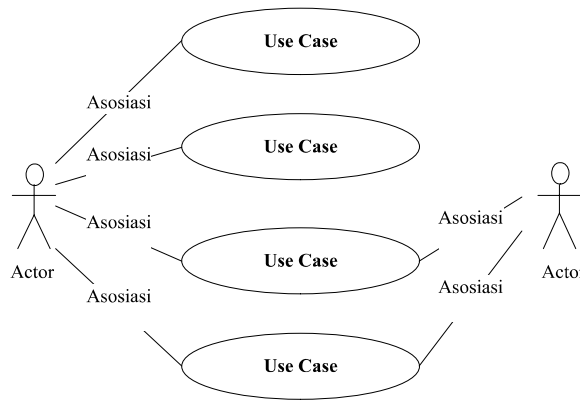
1. *Use case*
2. *Actor*
3. *Relationship*
4. *System Boundary* / batas sistem (*opsional*)

Tabel 1.1 Simbol-simbol *Use case diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Use Case</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mewakili sebagian besar secara fungsional. ▪ Batas sistem (<i>system boundary</i>) ditempatkan didalam. ▪ Penamaan didalam <i>use case</i> biasanya label atau kata kerja diikuti dengan kata benda.
	<p><i>System Boundary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagian atas dari <i>system boundary</i> terdapat pada nama sistem. ▪ Menggambarkan ruang lingkup sistem
	<p>Asosiasi Boundary</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghubungkan aktor dengan use case yang berinteraksi
<p><<include>></p> 	<p><i>Include</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relasi yang menggambarkan bahwa sebuah use case (<i>sub use case</i>) harus menjalankan use case lain (<i>main use case</i>) terlebih dahulu sebelum menjalankan fungsinya. ▪ Arah panah mengarah pada <i>main use case</i>.
<p><<extend>></p> 	<p><i>EXTEND</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebuah <i>use case</i> adalah menggambarkan relasi main <i>use case</i> terlebih dahulu tanpa dijalankan bisa berdiri sendiri.
	<p>GENERALISASI / <i>GENERALIZATION</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghubungkan <i>use case</i> umum dengan <i>use case</i> khusus.

Sumber : (Maharani, 2018)

Berikut ini adalah contoh dari penggunaan diagram *use case* dalam suatu contoh kasus, sebagai berikut :




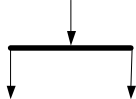
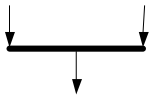
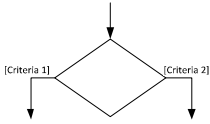


Gambar 2.9 Contoh *Use case diagram*
Sumber : (Rosa A.S - M. Shalahuddin, 2011)

2. *Activity diagram*


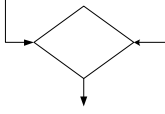
Diagram aktivitas menunjukkan aktivitas sistem berupa dalam bentuk serangkaian aksi, bagaimana setiap aksi dimulai, memungkinkan adanya hasil dari aksi tersebut. Diagram aktivitas dapat juga menggambarkan alur proses lebih dari satu aksi pada satu waktu. Diagram aktivitas adalah aktivitas-aktivitas, objek, status, status transmisi, dan peristiwa. Dengan kata lain diagram aktivitas adalah kegiatan alur proses yang menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas (Suendri, 2018).

Tabel 1.2 Simbol-simbol *Activity diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Start poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Awal penelusuran ▪ <i>Star poin</i> yang selalu untuk memulai sebuah aktivitas ▪ Hanya boleh digunakan 1 simbol <i>start poin</i> pada sebuah aktivitas.
	<p><i>End Poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Akhir penelusuran ▪ <i>End Poin</i> akhir sebuah aktivitas diagram ▪ >1 simbol <i>End Poin</i> yang boleh digunakan pada sebuah aktivitas.
	<p><i>Activities</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Akhir penelusuran ▪ Kata kerja yang dapat diisi untuk menggambarkan aktivitas ▪ Satu alur masuk dan satu alur keluar yang dimiliki sebuah aktivitas.
	<p><i>Fork</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Percabangan ▪ Mengerjakan secara bersamaan dua atau lebih yang disebabkan satu aliran
	<p><i>Join</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penggabungan ▪ Aktivitas melanjutkan disatukan dari beberapa aliran
	<p><i>Decision poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pada tengah belah ketupat tidak ada keterangan (pertanyaan) <i>guards</i> harus dimiliki oleh <i>flowchart</i>

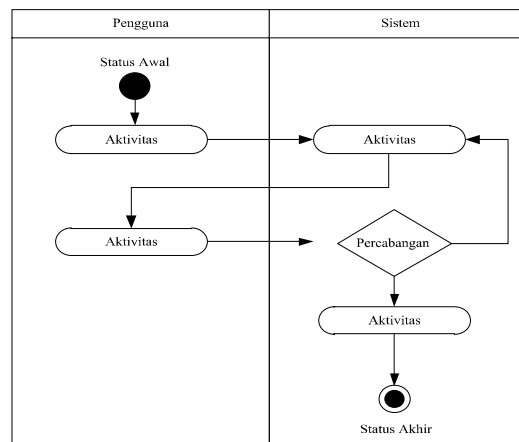
Sumber : (Maharani, 2018)

Tabel 1.3 (Lanjutan) Simbol-simbol *Activity diagram*

	<p><i>Guard</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebuah transisi ketika dilewati sebuah kondisi benar
	<p><i>Merge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setelah melewati <i>decision poin</i> dan berbeda ketika membawa kembali jalur keputusan
<p><i>Swimlane</i></p>	<p><i>Swimlane</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktor yang didasarkan dan dikelompokkan sebuah cara aktivitas ▪ Actor bisa ditulis nama actor ▪ <i>Swimlane</i> kadang-kadang digambarkan secara horizontal dan vertikal

Sumber : (Maharani, 2018)

Berikut ini adalah contoh dari penggunaan diagram *Activity Diagram* dalam suatu contoh kasus, sebagai berikut :









Gambar 2.10 Contoh *Activity diagram*
Sumber : (Rosa A.S - M. Shalahuddin, 2011)

3. *Sequence diagram*

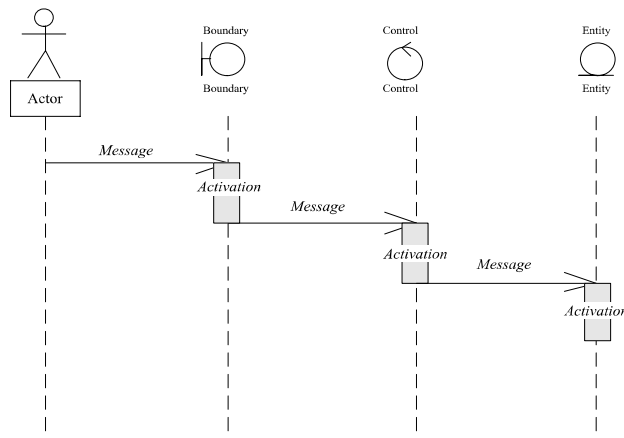
Sequence diagram adalah gambaran tindakan demi tindakan, termasuk juga jika mengharuskan terjadi perubahan urutan kronologi untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram* (Suendri, 2018).

Tabel 1.4 Simbol-simbol *Sequence diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Actor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seseorang yaitu yang berinteraksi dengan sistem
	<p><i>Boundary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebagai penghubung antara aktor dengan sistem
	<p><i>Control</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alur kerja suatu sistem yang dikontrol dan mengatur perilaku suatu sistem.
	<p><i>Entity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suatu sistem yang menyimpan sebuah informasi ▪ Suatu sistem oleh struktru data yand digambarkan <i>entity</i>.
	<p><i>Activation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suatu objek yang digambarkan kondisi interaksi ▪ Sebuah operasi oleh durasi aktif dengan berbanding lurus dengan panjang simbol.
	<p><i>Message</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Urutan kejadian yang digambarkan oleh pesan antar objek

Sumber : (Maharani, 2018)

Berikut ini adalah contoh dari penggunaan diagram *Sequence Diagram* dalam suatu contoh kasus, sebagai berikut:



Gambar 2.11 Contoh *Sequence diagram*
Sumber : (Rosa A.S - M. Shalahuddin, 2011)

3. *Class diagram*

Kelas atau sering disebut kelas objek merupakan sebagai suatu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama. Diagram kelas memiliki tiga nilai pokok yaitu:

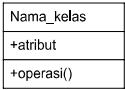
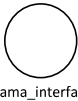

- a. Nama, suatu kelas harus mempunyai nama.
- b. Atribut, kelas yang dilengkapi oleh variable-variabel, dimana nilai dari kelas akan diproses sebatas atribut saja.
- c. Operasi, fungsi-fungsi yang dimiliki kelas untuk melakukan proses pada satu atau kelas lainya (Suendri, 2018).

Kebutuhan sebuah sistem terhadap fungsi-fungsi pada struktur sistem yang ada pada masing-masing kelas. Berikut adalah jenis-jenis dari diagram kelas yang baik untuk susunan struktur kelas:

- a. Kelas *main*: Ketika fungsi awal di eksekusi maka kelas sistem dijalankan
- b. Kelas yang mempersiapkan tampilan sistem: Kelas akan mengatur dan mentransmisikan tampilan ke pengguna
- c. Pendefinisian *use case* untuk mengambil kelas: kelas harus diteruskan dan diproses dari pendefinisian *use case*
- d. Kelas yang diambil dari pendefinisian data: Kelas yang digunakan untuk melapisi dan mengelola data menjadi satu kesatuan yang akan disimpan atau diambil untuk basis data.

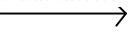

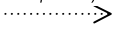

Simbol-simbol *class diagram* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.5 Simbol-simbol *Class diagram*

Simbol	Deskripsi
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struktur sistem yang terdapat pada kelas
<p>Antarmuka / <i>interface</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemrograman berorientasi objek pada konsep <i>interface</i>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Makna umum dengan relasi antar kelas, asosiasi biasanya dilengkapi dengan <i>multiplicity</i>

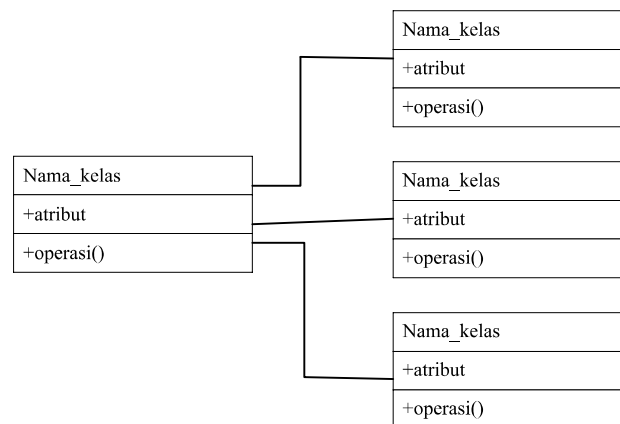
Sumber : (Maharani, 2018)

Tabel 1.6 (Lanjutan) Simbol-simbol *Class diagram*

<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satu kelas dengan kelas yang lain bermakna relasi antar kelas, <i>multiplicity</i> biasanya juga terdapat pada asosiasi
<p>generalisasi</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalisasi-spesialisasi (umum khusus) bermakna dengan relasi antar kelas
<p>Kebergantungan/ <i>dependency</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antar kelas tergantung pada makna dengan relasi antar kelas
<p>Agregasi/ <i>aggregation</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber : (Maharani, 2018)

Berikut ini adalah contoh dari penggunaan diagram *Class Diagram* dalam suatu contoh kasus, sebagai berikut:



Gambar 2.12 Contoh *Class diagram*
 Sumber : (Rosa A.S - M. Shalahuddin, 2011)

2.1.7 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# (baca: C-sharp) merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft Corp. sebagai salah satu aplikasi platform .NET, yang dibangun bekerja sesuai dengan perkembangan framework. NET. Penggunaan bahasa pemrograman C# dalam penerapannya yang sangat berguna, aman, dan mudah dipelajari. Pengembang aplikasi, aplikasi berbasis web maupun aplikasi berskala besar dapat juga dikembangkan dengan bahasa pemrograman C#.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class NewBehaviourScript : MonoBehaviour {
6
7     // Use this for initialization
8     void Start () {
9
10    }
11
12    // Update is called once per frame
13    void Update () {
14
15    }
16 }
17
```

Gambar 2.13 Struktur penulisan bahasa C# pada Unity 3D

Sumber : (Data penelitian, 2021)

Pada bahasa C# terdapat beberapa fitur yang menjadi bagian point dan variabel penting:

```

using UnityEngine; ❶
namespace MyGame { ❷
    [RequireComponent(typeof(SpriteRenderer))] ❸
    class Alien : MonoBehaviour { ❹
        public bool appearsPeaceful; ❺
        private int cowsAbducted;
        public void GreetHumans() {
            Debug.Log("Hello, humans!");
            if (appearsPeaceful == false) {
                cowsAbducted += 1;
            }
        }
    }
}

```

Gambar 2.14 *Script* bahasa C# di Unity 3D
Sumber : (Data penelitian, 2021)

1. Kunci akan menjadi penunjuk kepada pengguna terhadap pilihan paket yang diinginkannya. Paket UnityEngine memuat tipe inti Unity.
2. C# memungkinkan pengguna untuk masukan tipe pada ruang nama, ini menjadi penanda supaya tidak ada penggunaan nama yang sama untuk tidak terjadinya penamaan yang sama.
3. Atribut diletakkan ditengah tanda kurung, dan memungkinkan pengguna bisa menambahkan suatu informasi tambahan tentang jenis metode.
4. Kelas menggunakan *private class*, dan setelah tanda titik dua pengguna dapat menentukan untuk *superclass*. Saat pengguna membuat kelas, maka *subclass* dari MonoBehaviour bisa digunakan untuk komponen skrip.
5. Terdapatnya sebuah variable dibidang kelas itu.

2.2 Pengenalan Jenis Olahraga

Olahraga adalah serangkaian gerak tubuh yang dilakukan secara sadar, teratur dan terencana untuk meningkatkan kemampuan fungsional tubuh. Olahraga termasuk kedalam kurikulum sekolah pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan yang merupakan bagian terpenting yang dirancang untuk membantu siswa dalam melakukan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap untuk berperan aktif dan menerapkan hidup sehat.

Peranan olahraga didalam aktivitas mempunyai beberapa manfaat bagi tubuh, sebagai berikut:

1. Meningkatkan daya tahan tubuh

Olahraga yang dikerjakan secara teratur, akan mengaktifkan fungsi hormon tubuh yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh

2. Meningkatkan fungsi otak

Ketika melakukan olahraga membantu untuk meningkatkan kesehatan, konsentrasi, dan kreatifitas. Hal ini dikarenakan jumlah oksigen didalam darah meningkat menuju otak sehingga meningkatkan fungsi otak

3. Mengurangi stress

Olahraga bisa mengurangi stress dengan menangani emosi dan mengurangi kegelisahan. Otak akan melepaskan hormon endorphin yang mempengaruhi yang membuat suasana hati jadi lebih riang dan gembira.

4. Menurunkan kolesterol buruk

Olahraga akan membakar kalori dan menaikkan kadar kolesterol baik sehingga menghasilkan energi yang dibutuhkan tubuh supaya tetap sehat (Bessy Sitorus Pane, 2015).

2.2.1 Pembelajaran Digital

Pembelajaran digital yang berbasis multimedia interaktif adalah media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer dengan memuat unsur teks, foto, suara, animasi dan video. Pembelajaran digital memungkinkan pembuatan, pengemasan dan pengkajian terhadap media pembelajaran interaktif yang lebih menarik dapat membantu proses pemahaman materi pembelajaran. Tahapan kerja pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif dengan menggabungkan *tool* dan *link* yang telah memuat didalamnya teks, foto, gambar bergerak (animasi dan video) agar dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkomunikasi, dan berkreasi (Suherman & Yadi, 2018).

2.2.2 Pengenalan Jenis Olahraga

Pengenalan jenis olahraga dapat diuraikan secara rinci beberapa cabang olahraga yaitu permainan bola besar, permainan bola kecil, atletik, bela diri, senam, dan aktivitas air. Olah raga yang akan dijabarkan pada penelitian ini adalah sepak bola, bola voli, bola basket, bola kasti, atletik (jalan, lari, lompat dan lempar), pencak silat, senam dan renang.

A) Pengelompokan jenis olahraga berdasarkan permainan bola besar

Permainan yang meliputi olahraga dengan menggunakan bola besar seperti sepak bola, bola voli dan bola basket, sebagai berikut:

1. Sepak bola

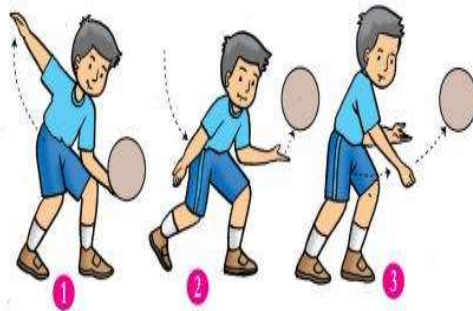
Sepakbola adalah permainan dengan cara menendang, bola yang ditendang akan diperebutkan antara pemain untuk mencapai tujuan memasukan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri. Permainan sepak bola melakukan gerakan-gerakan yang memungkinkan tujuan itu tercapai yaitu menendang dan menyundul bola, menggiring dan merampas bola, menghentikan dan menangkap bola, lemparan kedalam dan menjaga gawang dengan mengacu kepada gerakan dasar seperti jalan, lari, lompat dan lempar. Terdapat beberapa hal pokok yang ada pada permainan sepak bola adalah permainan yang beregu dengan 11 pemain, waktu permainan 2x45 menit, ada penjaga gawang, permainan keseluruhan menggunakan kaki, sedangkan penjaga gawang boleh menggunakan tangan diwilayahnya.



Gambar 2.15 Menggelindingkan dan menendang bola
Sumber : (Berton, 2019)

2. Bola voli

Permainan bola voli adalah permainan beranggota 6 pemain dengan tempo cepat, waktu penguasaan bola yang terbatas dan untuk menjaga permainan tetap berjalan maka diusahakan harus menguasai teknik dasar permainan bola voli meliputi gerakan memberikan bola (*passing*), gerakan memukul bola dari belakang garis permainan (*servis*), gerakan memukul bola menukik tajam (*smash*) dan gerakan membendung bola atau manahan serangan (*block*). Permainan ini antara kelompoknya dipisahkan oleh sebuah jaring biasa disebut dengan net.



Gambar 2.16 Melambung dan memukul bola
Sumber : (Berton, 2019)

3. Bola basket

Bola basket adalah permainan yang menggunakan tangan dengan 9 orang pemain yang dimainkan oleh dua regu yang dimana ketika regu satu membawa bola maka regu lawan berusaha untuk merebutnya. Olahraga bola basket adalah olahraga yang menghibur, kompetitif dan menyehatkan. Keberhasilan dalam olahraga ini dengan syarat seseorang harus memenuhi keterampilan seperti teknik tembakan, menggiring bola, melempar dan menangkap bola pantul dari pemain lain. Kemenangan dari satu regu ditentukan oleh seberapa banyak bola dimasukkan ke

ring bola basket lawan. Semakin banyak *ring* lawan kemasukan bola basket maka kemenangan semakin besar.



Gambar 2.17 Mengoper dan menembak bola ke *ring* basket

Sumber : (Berton, 2019)

B) Pengelompokan jenis olahraga berdasarkan permainan bola kecil

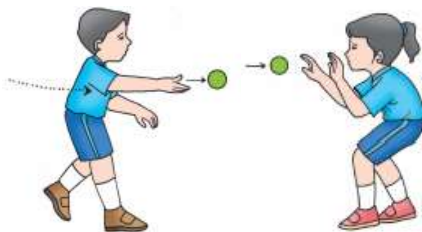
Permainan yang meliputi olahraga dengan menggunakan bola kecil seperti bola kasti, sebagai berikut:

1. Bola kasti

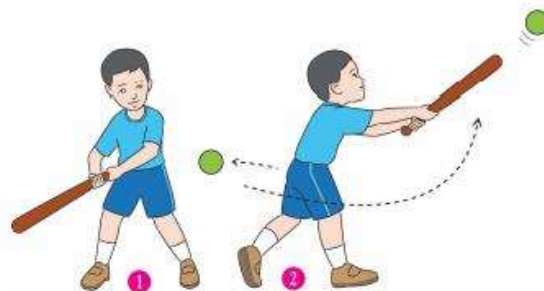
Kasti adalah jenis olahraga yang memainkannya dengan menggunakan bola kecil. Permainan bola kasti termasuk permainan beregu yang mengutamakan kegembiraan dan ketangkasan pemainnya. Pada saat dimainkan banyak mengandung nilai-nilai positif yang membentuk insan terdidik karena terkandung nilai budaya dan sosial. Lempar dan tangkap yang mendasari teknik permainan bola kasti. Adapun faktor yang mempengaruhi teknik lempar dan tangkap adalah

seringnya siswa merasa takut terhadap bola yang dilemparkan dan untuk dipukulnya.

Siswa laki-laki dan perempuan dapat melakukan olahraga ini, masing-masing regu terdiri 12 pemain. Ketentuan permainan ini adalah setelah melakukan pukulan, seorang pemukul harus berlari ke tiang penanda keselamatan atau ketiang bebas. Apabila seorang pemukul dapat kembali ke ruang bebas dengan selamat, maka memperoleh nilai satu. Peningkatan nilai tergantung dari kekuatan pukulan seorang pemukul. Regu lawan yang mencoba mematikan pemain dengan cara melemparkan bola ke tubuh serorang pemukul dengan langsung atau kerjasam dengan regu yang sedang berlari menuju tiang penanda keselamatan.



Gambar 2.18 Melempar dan menangkap bola
Sumber : (Berton, 2019)



Gambar 2.19 Memukul bola
Sumber : (Berton, 2019)

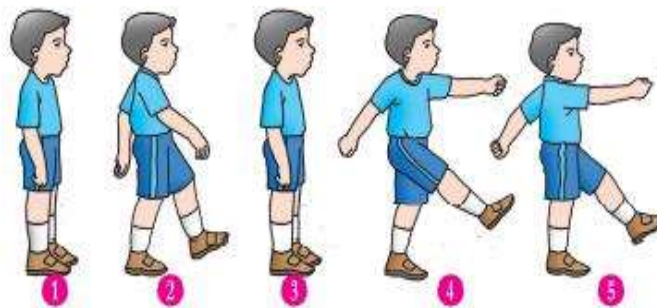
C) Pengelompokan olahraga cabang atletik

Atletik merupakan induk dari keseluruhan cabang olahraga. Hal yang mendasari adalah bahwa semua cabang olahraga meliputi aktivitas jalan, lari, lompat dan lempar.

Berikut contoh olahraga atletik:

1. Jalan cepat

Jalan cepat merupakan salah satu dari cabang olahraga atletik, yakni olahraga yang menggabungkan gerakan tangan, kaki, dan pinggul dimana semuanya bergerak secara berkesinambungan. Jalan cepat adalah gerak maju dan melangkah kedepan dengan kaki yang tetap menyentuh tanah. Langkah selanjutnya dimulai dengan satu kaki tetap menyentuh tanah dan kaki satunya akan melangkah ketika yang satunya telah menyentuh tanah. Kaki tumpuan yang menyentuh tanah hendaknya dalam keadaan tegak lurus, dengan kondisi tangan mengayuh, diikuti gerak pinggul, punggung dan kepala dengan menghadap kedepan.



Gambar 2.20 Jalan cepat

Sumber : (Berton, 2019)

2. Lari

Olahraga lari merupakan jenis olahraga yang mudah dilakukan, yang tidak memerlukan biaya lebih dan juga tidak memerlukan perlengkapan yang khusus. Kebanyakan yang melakukan olahraga ini pada waktu pagi dan sore hari dan bisa dilakukan disekitaran lingkungan tempat tinggal. Terdapatnya manfaat dari aktivitas lari diantaranya baik untuk kesehatan lutut, mengurangi resiko penyakit, menurunkan berat badan, menjadikan jantung sehat, dan meningkatkan stamina tubuh.

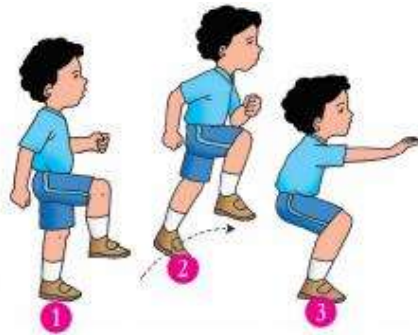


Gambar 2.21 Lari pelan dan cepat

Sumber : (Berton, 2019)

3. Lompat jauh

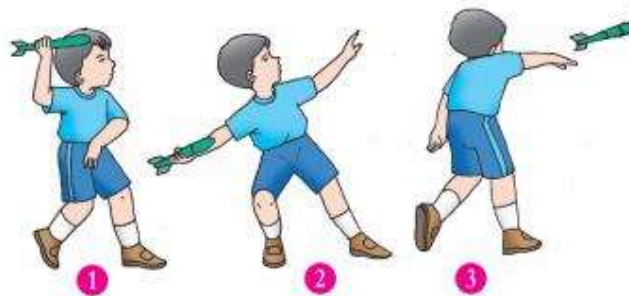
Lompat jauh adalah bentuk gerakan yang melompat mengangkat kaki keatas lalu kedepan dalam upaya membuat badan selama mungkin untuk melayang atau berada di udara yang dimulai dari jalan, lari cepat dengan memaksimalkan tolakan pada satu kaki untuk mencapai jarak yang sejauh-jauhnya. Teknik dasar lompat jauh terdiri empat tahapan berupa awalan, tumpuan, melayang dan mendarat. Kesemua teknik itu dilakukan secara teratur untuk mencapai tujuan yang optimal.



Gambar 2.22 Lompat keatas, jauh dan mendarat
Sumber : (Berton, 2019)

4. Lempar cakram

Lempar cakram menjadi salah satu dari cabang olahraga atletik. Pada permainan lempar cakram yang di lemparkan adalah sebuah objek yang berbentuk cakram dengan mengoptimalkan jarak terjauh suatu lemparan. Perhitungan jarak akan mengikuti peraturan yang berlaku. Cakram mempunyai berat tersendiri yang disesuaikan dari usia pemain yang melakukan lemparan, ini berlaku untuk putra dan putri. Melempar cakram dengan hasil yang maksimal, maka haruslah memenuhi syarat berikut dilihat dari aspek teknik, taktik dan fisik. Semua komponen itu harus dimiliki dan dikembangkan untuk mencapai hasil yang optimal.



Gambar 2.23 Melempar cakram
Sumber : (Berton, 2019)

D) Pengelompokan olahraga beladiri

Olahraga berikut termasuk dari olahraga untuk peningkatan stamina tubuh dengan dengan melakukan olahraga pencak silat.

1. Pencak silat

Pencak silat adalah erat kaitannya dengan masyarakat untuk membela dan mempertahankan kebudayaan Indonesia yang mengutamakan eksistensi dan integritas terhadap lingkungan hidup demi mencapai keselarasan hidup guna meningkatkan keimanan dan ketakwaan. Pencak silat merupakan gerakan cepat dengan teknik-teknik khusus. Implementasi pencak silat bagi kehidupan bermasyarakat akan memiliki sikap rendah hati, adil dan saling menghargai sedangkan untuk nilai tambah diri sendiri antara lain: melatih ketahanan mental, disiplin, jiwa kesatria, meningkatkan kepercayaan dan kewaspadaan diri.



Gambar 2.24 Pencak silat
Sumber : (Berton, 2019)

E) Pengelompokan olahraga gerakan

Olahraga yang mempunyai banyak kombinasi gerakan yang secara teratur disebut dengan olahraga senam, sebagai berikut:

1. Senam

Saat melakukan olahraga ini keseluruhan anggota tubuh bergerak, dimulai dari tangan, kaki dan pinggul. Olahraga senam membutuhkan kecepatan, kekuatan dengan keserasian gerakan fisik yang dilakukan secara bersama. Pergerakan yang terjadi memicu laju pernafasan dan denyut jantung meningkat maka kadar oksigen pada darah melebar. Ini membuat terjadinya perubahan-perubahan metabolisme yang diperlukan oleh tubuh. Manfaat dari senam sebagai peningkatan stamina dan menjaga kestabilan imun tubuh sehingga menjadikan kondisi lebih senang dan memicu sikap aktif.



Gambar 2.25 Senam melenturkan lutut
Sumber : (Berton, 2019)

F) Pengelompokan olahraga cabang aktivitas air

Termasuk kedalam olahraga ini yaitu olahraga senam yang dilakukan pada saat sedang didalam air.

1. Renang

Renang adalah upaya untuk mengapungkan tubuh diatas air dengan bertumpu pada kekuatan tangan dan kaki untuk maju mencapai tujuan. Tubuh akan menerima asupan yang banyak, ini didapat karena pada saat berenang terjadinya peningkatan kekuatan otot dan fungsi jantung. Adapun manfaat lain seperti melatih otot-otot tubuh, melatih kerja otak, meningkatkan daya tahan tubuh, memperkuat sistem pernafasan, membentuk postur tubuh ideal, dan meningkatkan daya tahan tubuh sehingga kesehatan tetap terjaga.



Gambar 2.26 Renang gaya bebas

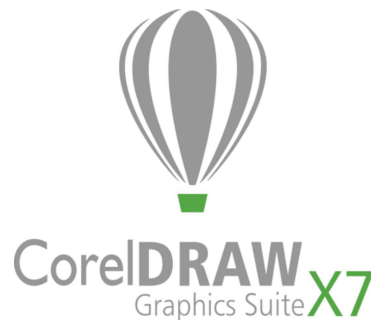
Sumber : (Berton, 2019)

2.3 *Software* Pendukung

Proses dalam membangun aplikasi *Augmented Reality* tentunya memerlukan software pendukung supaya menghasilkan aplikasi yang di inginkan, seperti Unity 3D, Mono Develop, Vuforia, JDK, Blender dan CorelDraw.

2.3.1 CorelDraw

CorelDraw merupakan perangkat lunak pengolah desain grafis yang banyak digunakan oleh para desain grafis. Kemudahan untuk mendesain menggunakan coreldraw karena memiliki perlengkapan berupa alat, efek, dan komposisi warna untuk menghasilkan bentuk desain inovatif dan ekspresif. Desain grafis adalah proses interaksi menggunakan elemen virtual, seperti teks, bentuk dan gambar untuk memberikan keterangan terhadap informasi yang disampaikan. Desain grafis pada awalnya diterapkan untuk media-media statis, seperti buku, majalah, dan brosur. Desain grafis juga merambah ke dalam media elektronik, yang sering kali disebut sebagai desain multimedia atau desain interaktif. Perkembangan yang signifikan hingga mencakup pengolahan ruang (Endah & Auliya, 2018).



Gambar 2.27 Logo CorelDraw X7

Sumber : (Data penelitian, 2021)

2.3.2 Blender

Blender adalah termasuk perangkat lunak dalam melakukan pengolahan objek bermodelkan 3 dimensi (3D) yang digunakan untuk membuat animasi 3D, yang berjalan pada sistem operasi Linux, Macintosh dan Windows. Blender sebuah perangkat lunak 3D yang sama dengan perangkat lunak lain seperti Maya, 3D *max*

dan *Lightwave*, perbedaan yang mendasarinya blender dapat dikerjakan pada semua perangkat lunak 3D komersial lainnya. Aplikasi blender menggunakan uv yang lebih mudah dan dapat melakukan *setting* tampilan sesuai keinginan. Blender mempunyai simulasi fisik yang bagus serta umumnya digunakan untuk membuat *game*, hal ini didukung dengan teknologi *Game Engine* (Jinifer Rori et al, 2016).



Gambar 2.28 Logo Blender
Sumber : (Data penelitian, 2021)

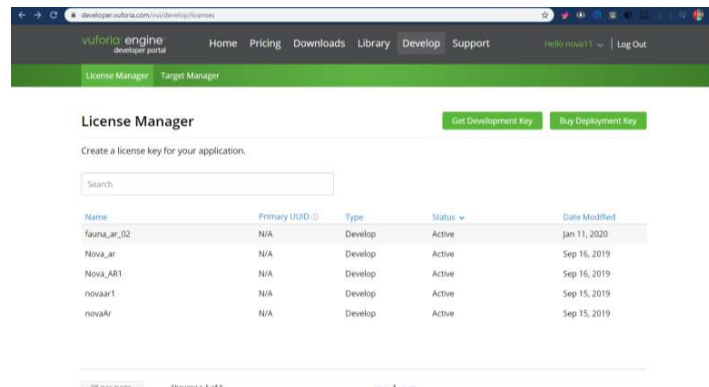
2.3.3 Vuforia

Vuforia adalah perangkat pengembangan *Augmented Reality Kit*, yang merupakan alat AR yang dibutuhkan sebagai tambahan pengembangan perangkat lunak untuk dimungkinkan penguasaan pada *Augmented Reality*. Vuforia SDK secara resmi disediakan melalui vuforia website yang bisa didapatkan secara gratis dan dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak yang dibangun, diantaranya *Unity Extension*, iOS, atau Android. Hal terkait mengenai vuforia dapat ditemui pada forum vuforia atau kemonutas aktif yang telah mengembangkannya yaitu Qualcomm. Vuforia menyediakan fitur-fitur yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan teknologi *Augmented Reality Markerless*. Dimana fitur itu memudahkan untuk melakukan pelacakan diantaranya *ImageTarget* dan fitur AR *camera* sebagai fitur dasar untuk pengembangan *Aumented Reality Markerless* (Quraish, 2016).



Gambar 2.29 Logo Vuforia
Sumber : (Data penelitian, 2021)

Sarana masukan Vuforia AR adalah dengan memanfaatkan kamera dan memberikan cara berinteraksi secara *mobile phones*. Vuforia AR akan mengenali marker tertentu terhadap kamera *smartphone*, setelahnya aplikasi akan menampilkannya pada layar dengan memadukan antara dunia nyata dan virtual. Dapat dikatakan Vuforia adalah SDK yang merupakan *computer vision based* dari *Augmented Reality*.



Gambar 2.30 Tampilan *website* Vofuria engine
Sumber : (Data penelitian, 2021)

Vuforia merupakan *library* sebuah perangkat lunak untuk *Augmented Reality*, dengan sumber yang konsisten berkenaan *computer vision* yang berfokus pada *image recognition*. Vuforia dilengkapi dengan banyak fitur dan kelebihan, yang digunakan untuk membantu ide pengembang yang luas tanpa ada batas secara teknis. Vuforia pengembangan untuk iOS, Android, dan Unity 3D, *platform*

Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat dan kebebasan mendesain dalam mewujudkan perangkat lunak yang dapat digunakan pada hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*.

2.3.4 Unity 3D

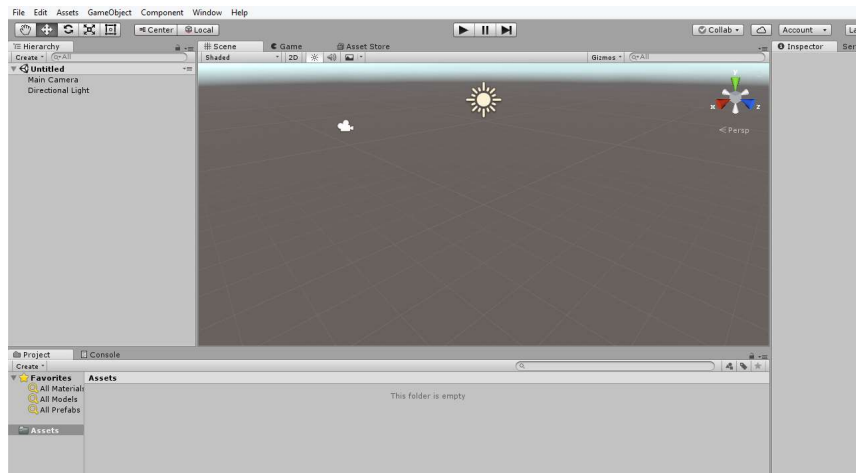
Unity 3D adalah sebuah mesin permainan berbasis lintas-platform. Pemanfaatan unity dapat membuat sebuah *game* yang digunakan untuk perangkat komputer, Android, iPhone, PS3, dan X-Box. *Game offline* maupun *game online* disediakan oleh unity. Karakteristik *game online* diharuskan adanya sebuah *plugin*, yaitu Unity Web Player sama dengan Flash Player dibaca *browser*. Sebuah *tools* yang terintegrasi untuk dapat membuat model objek 3 dimensi untuk konteks interaktif seperti di videogame atau Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time* disebut Unity 3D (Dhiyatmika et al, 2015).



Gambar 2.31 Logo Unity 3D
Sumber : (Data penelitian, 2021)

Unity 3D bisa dipublikasikan ke berbagai platform yakni menjadi Standalone (.exe), berbasis web, Andorid, Ios Iphone, XBOX dan PS3. Ketika unity dipublikasikan ke platform tertentu maka unity membutuhkan sebuah lisensi. Meski demikian unity juga menyediakan untuk penggunaan gratis untuk dipublikasikan menjadi kedalam bentuk Standalone (.exe) dan berbasis web. Pengembangan unity

sedang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang berbasis virtual yaitu *Augmented Reality*.



Gambar 2.32 Tampilan menu awal Unity 3D
Sumber : (Atmoko & Basworo, 2017)

Fitur canggih yang disediakan unity 3D memungkinkan pengguna dapat melakukan pembuatan perangkat lunak berupa *game* 2D atau 3D, *game online*, aplikasi FPS, simulasi dan realita maya. Selain wadah dalam pembuatan *game* unity juga mencakup untuk dukungan konversi adalah Android *mobile*, Iphone, Blackberry, Windows, Linux, Flash, Webplayer, dukungan kode adalah C#, Javascript, dan Boo, dukungan ekstensi file adalah 3ds, obj dan ebx, juga sebagai publikasi Google Play, Android Market (Atmoko & Basworo, 2017).

2.4 Penelitian Terdahulu

Sebagai sarana untuk mendukung penelitian yang dilakukan haruslah memiliki bahan perbandingan dan referensi adalah beberapa jurnal penelitian terdahulu:

1. (Anang Promono & Martin, 2019) **Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan**, ISSN: 2549-6824. Konsep pendidikan yang ada pada anak haruslah diperhatikan dengan intens, termasuk kedalam hal yang penting untuk dikembangkan. Aspek yang perlu diperhatikan adalah apa yang menjadi metode dan media pembelajaran yang diterapkan. Perkembangan teknologi menjadi tantangan dalam menemukan metode dan media yang tepat untuk mendukung konsep pendidikan pada anak. Perubahan kurikulum yang baru sebagai patokan dasar dalam penentuan metode dan media untuk menggunakan teknologi kekinian. Media belajar saat ini buku teks dan metode penyampaian klasik kurang tepat untuk mendukung sistem pembelajaran yang kreatif. *Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu dalam memvisualisasikan konsep pembelajaran yang abstrak menjadi mudah dalam memahami pengenalan suatu objek. Ketersediaan teknologi AR menjadi alternatif untuk memberikan informasi secara rinci untuk pengguna terhadap suatu objek dunia nyata dalam bentuk animasi virtual.
2. (Bashid & Sudarmilah, 2015) **AR Ayo Cintai Lingkungan Sebagai Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar**, ISSN: 2477-698X. Pada sekolah tidak terlepas dari pembahasan tentang media pembelajaran. Hal ini menjadi dasar pada dunia pendidikan, disebabkan karena media pembelajaran yang inovatif dapat menunjang kegiatan belajar yang lebih menarik. Media pembelajaran telah merambah kearah penggunaan teknologi. *Augmented Reality* salah satu pemanfaatan teknologi berkembang untuk menjadi media pembelajaran yang

interaktif. Teknologi AR bisa dipakai dan relevan digunakan menjadi media pembelajaran disekolah tanpa mengesampingkan peran media buku.

3. (Mustika et al, 2015) **Implementasi *Aufmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif**, ISSN: 2460-4259. *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi yang memiliki konsep terhadap perpaduan antara dunia virtual dengan dunia nyata. Pembaharuan teknologi AR menjadi cara alami untuk mengeksplorasi data dan objek 3D. Penggunaan AR pada kegiatan mengajar akan disajikan dalam bentuk virtual dengan objek 3D. Dimana yang akan ditampilkan adalah bagian-bagian perangkat keras dengan masing-masing fungsi. Sebelumnya bagian perangkat keras itu sudah diubah menjadi bentuk 3D yang menyerupai bentuk aslinya.
4. (Dedy Atmaja, 2017) **Implementasi *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Interaktif**, ISSN: 2548-7779. Penggunaan teknologi AR yaitu sintesis perumpamaan nyata dan maya. AR adalah konsep perangkat lunak yang menggabungkan objek nyata dengan dunia maya, dengan tetap menjaga keaslian dari objek nyata tersebut. Kegiatan belajar dengan menggunakan teknologi akan menarik fokus dan minat siswa. Memanfaatkan teknologi untuk memberikan informasi bertumpuh pada suatu objek yang diambil. Sebagai objek penelitian meliputi pengenalan hewan dan buah-buahan.
5. (Septanto & Harya, 2020) **Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Animasi Multimedia untuk Anak-Anak TK**, ISSN: 2716-4233. Multimedia pada ilmu pengetahuan sendiri memiliki beberapa aspek yang saling terintegrasi dengan memuat teks, grafik, gambar statis,

suara, gambar bergerak (video animasi dan film). Model dari aplikasi multimedia berupa pemilihan gambar jenis hewan. Ketika aplikasinya dijalankan lalu dimulai aksi dari pengguna terhadap masukan gambar hewan, maka akan muncul suara dari hewan tersebut. Penerapan aplikasi multimedia dengan memadukan materi pembelajaran bertujuan untuk pengenalan jenis hewan menjadi lebih menarik.

6. (Henri & Marselino, 2020) **Aplikasi Media Evaluasi Pembelajaran Pelajaran TIK berbasis Animasi Multimedia untuk Anak-Anak Kelas 1 SD**, ISSN: 2356-4393. Teknologi multimedia termasuk teknologi informasi dan komunikasi, yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar untuk diupayakan agar siswa lebih memahami materi yang disampaikan. Penggunaan teks akan lebih menarik jika dijadikan sebuah aplikasi animasi bergerak. Aplikasi evaluasi berbasis multimedia ini dibuat berupa soal pilihan berganda yang berbasis gambar. Pada menu pertanyaan akan ada sebuah gambar dilengkapi dengan soal dengan pilihan nama dari gambar itu, sehingga memudahkan siswa dalam mengerjakan soal-soal evaluasi.
7. (Aldi Apriansyah et al, 2017) **Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi *Markerless Augmented Reality* Berbasis Android**, ISSN: 2579-5317. *Augmented Reality* hanya menambah dan melengkapi kenyataan pada realitas maya yang menggantikan kenyataan nyata. *Markerless* menjadi suatu alat pada AR untuk mengenali karakteristik sebuah objek. Teknik *Markerless* memungkinkan objek dengan citra tiga dimensi dan dua dimensi akan

ditampilkan pada layar *smartphone* yang ditangkap dengan menggunakan kamera.

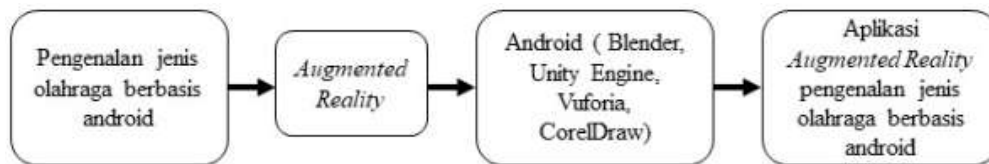
8. (Gusti Agung et al, 2017) **Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Markerless* Pengenalan dan Teknik Dasar Bola Basket**, ISSN: 2252-9063. *Markerless* merupakan pembaharuan dari *marker book* yang dimana pada saat digunakan maka harus dibuat dulu tanda pendeteksiannya. Hal ini menjadi kendala pada penggunaan aplikasi yang memanfaatkan *marker book*. *Markerless* memiliki teknik *User Defined Target* (UDT) akan menemukan dan menampilkan objek 3D dari gerakan teknik dasar bola basket diatas suatu objek yang telah dideteksi, dilengkapi dengan suara dan kumpulan gerakan dasar teknik bola basket.
9. (Dimas Tri Pamungkas, 2020) **Design Of Covid-19 Learning Media Based On 2D Video Using 3D Unity**, ISSN: 2685-4236. Animasi merupakan gambar bergerak yang berasal dari kumpulan berbagai objek yang disusun sedemikian rupa untuk bergerak sesuai dengan jalur yang telah ditentukan di setiap hitungan waktu. Pembuatan animasi tentunya membutuhkan media perangkat lunak. *Software* yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Adobe Premier Pro untuk pembuatan video, animasi vuforia untuk pembuatan gambar dan menargetkan gambar Unity 3D untuk pemrograman dan proses pengkodean. Media ini disimpan dalam format .apk dan kemudian diinstal di *smartphone* sehingga bisa digunakan kapan saja. Aplikasi tersebut dapat menampilkan video animasi 2D dengan desain yang menarik. Pengguna

bisa lebih memahami arti dari virus ini dan bisa mempelajarinya melalui video animasi 2D di dalamnya.

2.5 Kerangka Pemikiran

Metode kerangka pemikiran merupakan model penerapan teori tentang bagaimana berbagai faktor dengan mendefinisikan sebagai masalah yang penting. Proses mengidentifikasi kerangka pemikiran dalam pengenalan jenis olahraga pada umumnya menggunakan buku yang sudah di tetapkan dari pihak sekolah namun kurang menarik dan perlu adanya media pendukung dalam belajar terutama pengenalan jenis olahraga secara menarik seperti menggunakan *smartphone* yang kemudian dipasang aplikasi pengenalan jenis olahraga menggunakan teknologi *Augmented Reality* dalam bentuk tiga dimensi dan dapat dilihat seolah-olah realistik atau nyata melalui layar *smartphone*.

Berikut adalah bagan dari kerangka pemikiran:



Gambar 2.33 Kerangka pemikiran

Sumber : (Data penelitian, 2021)

Kerangka pemikiran diuraikan sebagai berikut :

1. Pada kerangka pemikiran dapat digambarkan yaitu dengan mencari beberapa sumber pustaka seperti buku dan jurnal ilmiah dari beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan, selain itu penulis juga langsung melakukan

observasi dimana tempat penelitian akan dilakukan yaitu di Madrasah Ibtidaiyah Miftahul ‘Ulum Batam dan langsung menemui salah satu guru yang mengajar langsung pada mata pelajaran penjasorkes pada Kelas IV.

2. Perancangan aplikasi menggunakan beberapa *software* seperti Unity 3D sebagai proses membangun aplikasi *Augmented Reality*, *Vuforia* sebagai library atau database pendukung untuk menampilkan jenis olahraga dalam bentuk tiga dimensi, dan blender sebagai aplikasi pengolah desain jenis olahraga dalam bentuk tiga dimensi.
3. Aplikasi yang dihasilkan yaitu sebuah aplikasi *Augmented Reality* untuk menampilkan jenis olahraga dalam bentuk tiga dimensi yang menarik diaplikasikan terhadap siswa Madrasah Ibtidaiyah Miftahul ‘Ulum Batam maupun umum.