

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembang pesatnya kemajuan teknologi informasi di era globalisasi ini memberikan banyak dampak dan perubahan pada setiap masanya. Teknologi Informasi menjadi hal yang erat dan tak dapat dipisahkan dalam setiap aspek kehidupan seakan menjadi kebutuhan primer karena setiap kegiatan yang dilakukan sehari-hari erat kaitannya dengan teknologi informasi.

Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat manusia semakin terdorong untuk berlomba-lomba dalam memanfaatkan teknologi ini. Adanya teknologi informasi berupa internet diharapkan mampu memberikan pengaruh baik serta kemudahan dalam mengakses informasi. Pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai bidang telah banyak digunakan yaitu salah satunya di bidang pendidikan.

Era *digital* ini memberikan masyarakat kehidupan baru dengan adanya perangkat digital, media sosial, dan jaringan internet yang di peruntukkan agar memudahkan aktivitas di kehidupan sehari-hari. Seperti halnya perangkat digital yang menjadi kebutuhan seseorang dalam setiap kalangan dari dewasa hingga anak-anak, *smart phone/gadget* serta laptop dan televisi merupakan bagian dari perangkat *digital* yang kerap dimiliki siapapun tanpa terkecuali namun tujuan

dihadirkannya teknologi tersebut kadang tidak dimanfaatkan secara benar sesuai fungsinya.

Saat ini baik guru maupun dari instansi pendidikan itu sendiri terus terdorong untuk menciptakan sarana dan lingkungan belajar yang baik dan menyenangkan, demi memberi kesan kepada murid bahwa belajar tidak selalu berat dan membosankan. Menyebarkan ilmu pengetahuan dan mengenalkan siswa/i hal-hal baru melalui pemanfaatan teknologi adalah sesuatu yang masih terus dikembangkan dan diterapkan pemanfaatannya pada dunia pendidikan. Kemajuan teknologi yang terus berkembang turut memberi pengaruh dalam perkembangan media pembelajaran, hal ini dapat memudahkan guru dalam pemaparan ilmu yang ingin disampaikan dengan menggunakan sebuah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dapat memunculkan gambar dalam lingkungan nyata. Tujuan penulis adalah membangun aplikasi pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* yang digunakan untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi yang diajarkan.

Media pembelajaran ini akan dibuat dengan menarik tanpa mengurangi esensi dari materi sehingga peserta didik semakin tertarik untuk belajar, media pembelajaran ini akan dirancang berbasis *Augmented Reality* dengan menerapkan algoritma *FAST Corner Detection* yang dituangkan dalam tugas akhir penulis dengan judul “ **IMPLEMENTASI ALGORITMA FAST PADA MEDIA PEMBELAJARAN JENIS-JENIS TUMBUHAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (STUDI KASUS : SD NEGERI 227 SIMANGAMBAT)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan pada latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat di ambil suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang kreatif dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*.
2. Bagaimana menerapkan *FAST Corner Detection* pada *Augmented Reality*.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam skripsi ini tidak melebar dan memudahkan dalam proses perancangan dan pembentukan, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas VI di SDN 227 Simangambat yang bertempat di daerah Kabupaten Mandailing Natal.
2. Pengembangan media pembelajaran berbasis Augemented Reality dengan memanfaatkan *gadget/smart phone* yang akan difokuskan pada mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) di kelas VI SD.
3. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang akan dirancang dapat di akses oleh *gadget/smart phone*.
4. Marker yang digunakan ialah *QR-Code* yang merupakan gambar berbentuk jajaran persegi berwarna hitam berbentuk seperti barcode tetapi dengan tampilan lebih ringkas.
5. Format Gambar yang digunakan untuk *QR-Code* dan gambar lainnya ialah *PNG*, salah satu format gambar yang populer dan sering digunakan di internet.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam skripsi ini adalah

1. Memberikan pengalaman belajar yang baru dan menarik kepada para siswa/i dengan memanfaatkan teknologi yaitu *augmented reality* yang kini tengah populer di dunia pendidikan.
2. Memudahkan guru untuk mengenalkan bagaimana bentuk-bentuk tumbuhan melalui media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dapat memunculkan gambar 3D pada lingkungan realitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh pada penulisan skripsi ini antara lain adalah :

1. Memberikan kemudahan pada guru dalam penyampaian materi pelajaran.
2. Menjadi alternatif media pembelajaran yang bermanfaat untuk mendukung proses belajar-mengajar di SDN 227 Simangambat.
3. Meningkatkan mutu pendidikan dengan adanya media pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dan meningkatkan minat belajar peserta didik.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan dan menghindari pembahasan yang berulang-ulang. Agar pembaca juga lebih mudah memahami apa yang penulis sajikan dalam skripsi ini, maka penulis menyajikan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang materi-materi pendukung dalam penyusunan skripsi, mulai dari teori-teori yang digunakan, konsep-konsep yang akan diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan yang penulis teliti dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini memuat mengenai metode yang penulis gunakan dalam menyelesaikan rumusan masalah, tahap-tahap mengenai Teknik pengolahan data, perancangan aplikasi, dan pembuatan aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil-hasil yang di dapat dari penelitian serta melakukan pembahasan atas hasil yang diperoleh. Kesulitan yang ditemukan saat perancangan dan pembuatan aplikasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran penulis atas penelitian yang dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Media secara umum dikenal sebagai suatu alat atau sarana yang difungsikan dalam penyampaian informasi ataupun pesan, media sudah menjadi alat komunikator antara pemberi informasi dan penerima informasi. Di era *digital* ini penggunaan media sebagai penyampaian informasi semakin banyak digunakan sehingga beragam media tercipta seiring dengan perkembangan zaman, media sebagai alat menyebarkan informasi sangat membantu menghubungkan berbagai individu pada setiap golongan.

Pembelajaran sendiri secara umum dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memberi ilmu pengetahuan kepada peserta didik, agar dapat belajar sesuai minat dan kebutuhannya. Pembelajaran adalah usaha yang terencana demi memberi pengaruh dari pada sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Cecep dan Bambang : 2011). Pembelajaran adalah kegiatan yang melibatkan beberapa orang dalam upaya memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, serta berbagai informasi mendidik dari berbagai sumber belajar, pembelajaran biasanya melibatkan dua pihak yaitu peserta didik sebagai target pembelajaran dan guru sebagai fasilitator dan yang terjadi setelahnya adalah terjadinya proses belajar-mengajar (Cegi Riyana : 2009).

Media pembelajaran kini menjadi salah satu pendukung keberhasilan dari poses belajar mengajar, media pembelajaran sering kali disebut dengan istilah alat bantu atau sebagai alternatif media komunikasi antara guru dan peserta didik dalam menjalankan proses belajar-mengajar. Media pembelajaran merupakan segala hal yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan maupun informasi dari pengirim ke penerima sehingga dapat memberi pengaruh pada pikiran, perasaan, perhatian, minat peserta didik dengan sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Arief S : 2014). Pengertian lain dari media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dirancang untuk guru agar dapat mengkomunikasikan bahan pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan yang ditetapkan (Uus dan Badrudin : 2008).

Berdasarkan beberapa defenisi mengenai media pembelajaran yang telah dijabarkan sebelumnya menarik kesimpulan bahwa, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang terkait dengan proses belajar-mengajar yang menjadi alat menyalurkan beragam ilmu pengetahuan yang menarik, efektif serta efisien agar peserta didik tertarik juga mempunyai minat untuk belajar sehingga tercapai tujuan belajar yang diinginkan.

2.1.1 Jenis Media Pembelajaran

Para ahli mengklasifikasikan beberapa media pembelajaran sesuai dengan pendapat masing-masing yang tentunya terkait dengan penggunaannya dalam kegiatan belajar-mengajar. Dilihat dari sifatnya media pembelajaran dibagi menjadi 3 kelompok, antara lain :

1. Media audio, yakni media yang hanya dapat di dengarkan karena hanya menekankan pada aspek berupa suara, salah satu contoh medianya adalah radio.



Gambar 2.1 Radio sebagai media belajar

2. Media visual, yakni media yang dapat dilihat tanpa suara karena hanya terfokus pada aspek penglihatan tanpa adanya suara, beberapa contoh media dari ini berupa foto, poster, majalah serta lukisan.



Gambar 2.2 Lukisan di museum sebagai media belajar

3. Media audio visual, yakni media yang dapat dilihat juga memiliki unsur suara sebagai pengiringnya, contohnya ialah film dan video yang dapat berupa model asli maupun animasi.



Gambar 2.3 Media belajar berupa tv

Sumber foto : CNN Indonesia

2.1.2 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran sebagai alternatif atau alat bantu mengajar dapat memberi pengaruh pada peserta didik agar keinginan dan minat belajar semakin meningkat. Memberikan motivasi yang dapat membangkitkan minat belajar yang tinggi pada peserta didik bahkan membawa pengaruh positif bagi peserta didik.

Dibawah ini beberapa fungsi dari media pembelajaran, antara lain ialah :

- a. Memberi motivasi berupa minat belajar kepada peserta didik karena media pembelajaran yang dirancang dengan begitu menarik dengan menyelipkan beberapa hiburan agar belajar menjadi lebih menyenangkan.

- b. Menyampaikan informasi atau ilmu pengetahuan dalam bentuk yang berbeda tidak seperti pada umumnya dimana kesan belajar yang biasanya monoton kini diperbaharui dengan nuansa yang lebih baru tanpa mengurangi esensi dari materi pembelajaran.
- c. Memberikan kajian informasi dengan lebih efisien melalui media belajar, baik dalam bentuk ringkasan materi dan lain-lain.

Media pembelajaran menjadi alat penghubung antara guru dan peserta didik dalam proses belajar-mengajar agar ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh guru dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didik. Dengan kemajuan teknologi yang semakin berkembang menjadikan proses penyampaian informasi antara guru dan peserta didik semakin efektif dan menjadi komponen pendukung yang baik dalam kegiatan belajar-mengajar.

Berikut adalah beberapa manfaat dari media pembelajaran, antara lain :

- a. Media pembelajaran menjadi sarana penyaluran ilmu pengetahuan yang menarik, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar dari peserta didik,
- b. Media pembelajaran akan menarik perhatian para peserta didik karena mampu memberikan kesan baru dalam pembelajaran, berbeda dalam proses belajar-mengajar yang lama melalui media belajar peserta didik dapat merasakan pengalaman baru dalam belajar.
- c. Media pembelajaran memberikan solusi terbaik dalam menarik fokus peserta didik agar bisa belajar dengan baik dan ilmu dapat benar-benar

tersalurkan kepada peserta didik karena dapat mempelajari berbagai hal tanpa dibatasi oleh indera, ruang, dan waktu.

2.2 Mata Pelajaran

Untuk pengembangan media belajar berbasis *augmented reality* akan memuat mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yaitu mengenalkan berbagai macam atau jenis tumbuhan di sekitar untuk menambah wawasan para peserta didik akan banyaknya jenis tumbuhan yang sering ditemukan maupun yang hampir punah/langka. Pelajaran mengenalkan berbagai jenis tumbuhan ini diperuntukkan kepada para siswa kelas 6 SD yang umumnya sudah belajar mengenai perkembangbiakan tumbuhan, namun pada media pembelajaran yang akan dirancang kali ini akan fokus dalam mengenalkan berbagai jenis tumbuhan sekitar yang biasa dijumpai.

2.2.1 Tumbuhan

Tumbuhan merupakan salah satu dari klasifikasi makhluk hidup. Tumbuhan memiliki *klorofil* atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media penciptaan makanan dan untuk proses *fotosintesis*. Dalam ilmu biologi, tumbuhan termasuk organisme yang disebut *Regnum Plantae* yang merupakan organisme multiseluler atau terdiri atas banyak sel. Tercatat sekitar 350.000 spesies tumbuhan, dan dari jumlah tersebut 258.650 jenis yang merupakan tumbuhan berbunga juga terdapat 18.000 jenis yang termasuk tumbuhan lumut. Hampir semua

anggota tumbuhan bersifat *autotrof* dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses *fotosintesis*.

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang ada di alam semesta ini, tumbuhan terdiri dari daun, batang, dan akar juga merupakan makhluk hidup yang mampu menghasilkan makanan sendiri dengan menggunakan klorofil melalui proses *fotosintesis*. Makanan yang dihasilkan tumbuhan selain bermanfaat bagi tumbuhan itu sendiri juga bermanfaat bagi manusia dan hewan, hal lainnya yang dapat dihasilkan oleh tumbuhan adalah oksigen dengan cara mengubah karbon dioksida yang dihasilkan manusia dan hewan menjadi oksigen.

2.2.2 Bagian-Bagian Tumbuhan

Setiap bagian dari tanaman/tumbuhan memiliki manfaat serta fungsinya masing-masing dan hal tersebut sudah menjadil hal umum untuk diketahui oleh berbagai kalangan, dikarenakan banyaknya manfaat tumbuhan membuat tumbuhan menjadi salah satu makhluk hidup yang berdampingan dengan manusia yang terdapat berbagai khasiat untuk dapat dimanfaatkan oleh manusia. Bagian-bagian dari tumbuhan tersebut antara lain :

a. Akar

Akar adalah bagian tumbuhan yang umumnya terdapat pada bagian bawah tumbuhan. Bagian ini biasanya terkubur di dalam tanah atau media tanam lainnya. Akar tumbuhan dibedakan menjadi akar tunggang dan akar serabut.

Fungsi akar pada tanaman adalah sebagai berikut :

1. Menyerap air dan mineral dari tanah dan meneruskannya ke batang sebagai penopang agar tanaman dapat berdiri kokoh.
2. Menyimpan cadangan makanan, seperti pada tumbuhan kentang dan wortel.
3. Pada akar jenis tertentu, berfungsi sebagai media pernapasan (*respirasi*).

b. Daun

Daun adalah bagian tumbuhan yang memiliki peranan penting. Pada daun yang berwarna hijau terdapat kandungan zat klorofil yang merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan pada proses *fotosintesis*.

Beberapa fungsi daun bagi tumbuhan, yakni :

1. Tempat terjadinya proses *fotosintesis*.
2. Sebagai alat pernapasan tumbuhan.
3. Tempat terjadinya penguapan .
4. Daun juga dapat digunakan sebagai alat perkembangbiakan *vegetative*.

c. Batang

Batang pada tanaman adalah tempat tumbuhnya ranting.

Batang memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Sebagai alat transportasi yang mengangkut air dan mineral dari akar menuju daun.
2. Menyalurkan hasil *fotosintesis* dari daun ke seluruh tubuh.
3. Sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan.
4. Penyokong bagi daun, bunga, dan buah untuk tumbuh.
5. Beberapa jenis batang tanaman memiliki kambium. Kambium dalam batang juga berperan dalam proses pertumbuhan tanaman.

d. Bunga

Tidak semua jenis tumbuhan memiliki bunga. Bunga merupakan tempat terjadinya perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan. Bunga memiliki bentuk yang sangat variatif dan berwarna-warni, memberikan daya tarik untuk menarik perhatian kupu-kupu dan serangga untuk hinggap dan membantu proses penyerbukan.

Fungsi bunga antara lain, ialah :

1. Tempat terjadinya penyerbukan.
2. Sebagai alat perkembangbiakan tumbuhan.
3. Sebagai tempat bertemunya sel kelamin jantan dan betina
4. Sebagai penghasil biji Perhiasan yang membuat tumbuhan menjadi indah.

e. Buah

Buah merupakan cadangan makanan yang dihasilkan oleh sebuah tanaman yang dapat dinikmati oleh makhluk hidup lain.

Fungsi buah adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Untuk melindungi biji.
2. Membantu dalam penyebaran biji-bijian.
3. Sebagai penyedia cadangan makanan ketika melakukan perkecambahan.
4. Sumber makanan yang dapat dikonsumsi oleh manusia.

2.2.3 Ciri-Ciri Tumbuhan

Tumbuhan bersifat *stasioner* atau tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri, meskipun beberapa alga hijau bersifat *motil* (mampu berpindah) karena memiliki *flagelum*. Akibat sifatnya yang pasif ini tumbuhan harus beradaptasi secara fisik terhadap perubahan lingkungan dan gangguan yang diterimanya. Variasi *morfologi* tumbuhan jauh lebih besar daripada anggota kerajaan lainnya. Selain itu, tumbuhan menghasilkan banyak sekali *metabolit* sekunder sebagai mekanisme pertahanan hidup atas perubahan lingkungan atau serangan pengganggu.

Pada tingkat selular, dinding sel yang tersusun dari *selulosa*, *hemiselulosa*, dan *pektin* menjadi ciri khasnya, meskipun pada tumbuhan tingkat sederhana kadang-kadang hanya tersusun dari *pektin*. Hanya sel tumbuhan yang memiliki *plastida* dan *vakuola* yang besar serta seringkali mendominasi volume sel. Agar lebih mudah dipahami berikut adalah table yang memuat ciri-ciri tumbuhan.

Tabel 2.1 Ciri-Ciri Tumbuhan

No	Ciri-ciri dari Tumbuhan
1.	<i>Eukariotik</i> (organisme dengan sel yang kompleks yang terdiri atas bahan-bahan genetika disusun menjadi nuklei yang terikat membran)
2.	Terdiri atas banyak sel (multiseluler)
3.	Memiliki dinding sel tersusun dari <i>selulosa</i>
4.	Memiliki <i>klorofil</i> (zat hijau daun) dan menyimpan cadangan makanan dalam bentuk <i>amilum</i> (pati)
5.	Mengalami pergiliran keturunan dalam siklus hidupnya, memiliki alat reproduksi multiseluler, dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual
6.	Tumbuhan bersifat <i>stasioner</i> atau tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri, kecuali beberapa alga hijau bersifat motil (mampu berpindah) karena memiliki <i>flagelum</i> .

Sumber : Ilmuhutan.com

Oleh karena itu tumbuhan mengambil peranan penting dalam keberlangsungan hidup makhluk hidup dan juga bumi. Tumbuhan adalah produsen pertama pada rantai makanan karena selain memiliki peran sebagai penghasil oksigen terbesar bagi seluruh makhluk hidup, sebagai bahan makanan bagi makhluk hidup lain, tumbuhan juga memiliki peran dalam menangani krisis lingkungan. Terdapat dua golongan tanaman yaitu tanaman hias dan tanaman buah, keduanya memiliki fungsi pentingnya masing-masing dengan mempunyai jenis yang beraneka ragam. Tanaman hias umumnya dijadikan sebagai kebutuhan hiasan untuk pekarangan rumah namun juga memiliki fungsi lain seperti mengurangi

pencemaran udara terutama di kota-kota besar yang memiliki banyak kawasan industri.

2.2.4 Klasifikasi Tumbuhan

Karena keberagaman tumbuhan yang sangat berlimpah maka tumbuhan sering dibedakan melalui berbagai pengelompokan berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan tersebut. Pengelompokan tersebut bertujuan untuk memudahkan kita agar bisa mempelajari serta membedakan berbagai jenis tumbuhan, berikut adalah penjabaran dari salah satu pengelompokan tumbuhan yang umum dipelajari yaitu pengelompokan tumbuhan dikotil dan monokotil.

1. Monokotil

Tumbuhan *monokotil* adalah salah satu kelompok tumbuhan berbunga yang termasuk dalam klasifikasi tumbuhan berkeping satu atau *monocotyledon*. Istilah “*monokotil*” mengacu pada *embrio* tumbuhan ini yang hanya memiliki satu daun lembaga atau *kotiledon* pada bijinya. Contohnya adalah rumput teki, kelapa, kunyit, jahe, dll.

- Ciri-ciri tumbuhan monokotil, antara lain :
 - a. biji tunggal atau hanya satu biji.
 - b. akar berbentuk serabut.
 - c. tidak mengalami pembelahan saat berkecambah.
 - d. daun dengan tekstur halus dan tulang daun sejajar.
 - e. batang tanpa percabangan dan beruas-ruas.

- f. ujung batang dilindungi oleh *koleoptil*.
- g. tidak memiliki kambium pada batang maupun akarnya.
- h. Sebagian besar memiliki bunga yang terdiri dari mahkota bunga, kelopak bunga, dan benang sari yang berjumlah tiga atau kelipatan tiga.

2. Dikotil

Tumbuhan *dikotil* adalah kelompok tumbuhan berbunga yang termasuk dalam klasifikasi tumbuhan berkeping dua atau *dicotyledon*. Istilah “*dikotil*” merujuk pada *embrio* tumbuhan ini yang memiliki dua daun lembaga atau *kotiledon* pada bijinya. Contohnya : belimbing, pepaya, cempedak, sirih, tanaman karet, dll.

➤ Ciri-ciri tumbuhan *dikotil*, antara lain :

- a. Tumbuhan *dikotil* memiliki biji yang terdiri dari dua *kotiledon* atau daun lembaga.
- b. Ketika berkecambah, biji *dikotil* akan terbelah menjadi dua daun lembaga yang terpisah. Tumbuhan *dikotil* memiliki akar tunggang yang tumbuh secara vertikal ke dalam tanah. Batang tumbuhan *dikotil* cenderung bercabang, membentuk cabang-cabang yang memperluas struktur batang.
- c. Tulang daun pada tumbuhan *dikotil* biasanya berbentuk oval atau berjari.

- d. Tidak memiliki tudung akar yang melindungi ujung akar saat berkecambah.
- e. Batang tumbuhan *dikotil* memiliki *kambium*, lapisan *meristem* yang memungkinkan pertumbuhan *sekunder*, termasuk pertumbuhan dalam diameter batang.
- f. Akar dan batang tumbuhan *dikotil* dapat membesar secara bertahap seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan mereka.
- g. Tumbuhan *dikotil* juga memiliki *xilem* dan *floem* yang berfungsi sebagai jaringan pengangkut air, mineral, serta zat organik ke berbagai bagian tumbuhan.

Tumbuhan mengambil peranan penting dalam keberlangsungan hidup makhluk hidup dan juga bumi. Tumbuhan adalah produsen pertama pada rantai makanan karena selain memiliki peran sebagai penghasil oksigen terbesar bagi seluruh makhluk hidup serta sebagai bahan makanan bagi makhluk hidup lain, tumbuhan juga memiliki peran dalam menangani krisis lingkungan.

Terdapat berbagai golongan tumbuhan yang pengelompokannya berdasarkan berbagai hal mulai dari habitat serta fungsinya, beberapa golongan tanaman yang umum dan dapat dengan mudah ditemui ialah tanaman hias dan tanaman buah, keduanya memiliki fungsi pentingnya masing-masing dengan mempunyai jenis yang beraneka ragam. Tanaman hias umumnya dijadikan sebagai kebutuhan hiasan untuk pekarangan rumah namun juga memiliki fungsi lain seperti mengurangi pencemaran udara terutama di kota-kota besar yang memiliki banyak kawasan industri.

Selain mempelajari bagaimana perkembangbiakan tumbuhan serta berbagai ciri-cirinya kepada anak yang memasuki usia wajib belajar, mengenalkan berbagai tanaman yang mengambil peran utama sebagai sumber kehidupan juga menjadi hal penting. Di bumi ini terdapat banyak jenis tumbuhan, pentingnya bagi setiap individu untuk mengenal berbagai tumbuhan dari yang masih dilestarikan maupun tanaman yang hampir punah hal tersebut diperuntukkan agar setiap individu dapat memiliki kesadaran untuk menjaga atau melestarikan tumbuhan yang berada di sekitarnya agar manfaat tumbuhan dapat terus dirasakan, bagi masa sekarang maupun di masa yang akan datang.

A. Tumbuhan Langka atau Hampir Punah

Pengenalan pada jenis-jenis tumbuhan biasanya dilakukan dengan mengenalkan beberapa tumbuhan yang hampir punah atau langka agar kesadaran untuk melestarikan tanaman yang hampir punah tersebut dapat dibangun bersama. Tumbuhan memiliki banyak keberagaman unik yang membuat kita akan tertarik untuk mengenali lebih dalam mengenai tumbuhan tersebut. Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan flora dan fauna dengan luas hutan tropis yakni sekitar 130,61 juta hektar dan terdapat berbagai tanaman langka yang harus tetap dijaga kelestariannya agar tidak punah sehingga pesona dan manfaatnya tetap bisa di rasakan oleh generasi berikutnya.

Berikut adalah beberapa tanaman langka yang harus tetap di jaga kelestariannya, antara lain :

a. *Rafflesia Arnoldii*

Rafflesia arnoldii ditemukan pada 1818 oleh Dr. Joseph Arnold dan Sir Thomas Stamford Raffles, di hutan tropis Sumatra. *Rafflesia Arnoldii* merupakan tumbuhan parasit *obligat* yang terkenal karena memiliki bunga berukuran sangat besar, bahkan merupakan bunga terbesar di dunia ke-1. Bunga *Rafflesia* dikatakan bunga yang unik karena hanya berupa bunga mekar tanpa daun, akar dan tidak memiliki batang.

b. Edelweiss Jawa

Anaphalis javanica, yang dikenal sebagai Edelweiss jawa atau Bunga Senduro, adalah tumbuhan endemik zona *alpina/montana* di berbagai pegunungan tinggi di Indonesia yang saat ini dikategorikan sebagai tumbuhan langka.

c. Bunga Bangkai

Disebut bunga bangkai karena disebabkan oleh bunganya yang dapat mengeluarkan bau seperti bangkai yang membusuk. Hal ini bertujuan untuk mengundang kumbang dan lalat untuk menyerbuki bunganya. Kibut sering dipertukarkan dengan padma raksasa atau *Rafflesia arnoldii*.

d. Kantong Semar

Kantong semar adalah tumbuhan *karnivora* yang membentuk *genus nepenthes* dan termasuk dalam famili *monotipik Nepenthaceae*. Cara kantong semar memperoleh makanan yaitu dengan menyerap nutrisi dari tanah dan menyerap nutrisi dari serangga yang terjebak di dalam kantongnya. Kantong semar mengeluarkan enzim yang disebut dengan protease. Enzim ini dikeluarkan oleh kelenjar yang ada pada dinding kantong.

e. Anggrek Hitam

Dinamakan anggrek hitam karena anggrek ini memiliki lidah (*labellum*) berwarna hitam dengan sedikit garis-garis berwarna hijau dan berbulu. Sepal dan petal berwarna hijau muda. Bunganya cukup harum semerbak dan biasa mekar pada bulan Maret hingga Juni.

Beberapa daftar nama tumbuhan langka di atas hanya beberapa yang disebutkan namun menurut berbagai sumber masih banyak tumbuhan yang sudah termasuk langka dan jarang di jumpai. Peran kita sebagai salah satu makhluk hidup yang memanfaatkan tumbuhan sebagai sumber kehidupan dan cadangan makanan adalah terus menjaga tumbuhan dan melestarikannya agar tidak sampai punah.

B. Tumbuhan Umum atau Sekitar

Tumbuhan umum adalah tumbuhan yang biasa dijumpai atau dikembangkan banyak orang, keberagaman jenis tanaman menjadikan tanaman banyak dilestarikan sebagai penyambung hidup baik untuk dimakan maupun untuk diperjual belikan, beberapa memanfaatkan tanaman sebagai bahan obat atau hanya sekedar memperindah lingkungan. Tanaman yang sering dijumpai sekitar biasanya adalah tanaman hias berupa bunga dan lainnya, beberapa tanaman tersebut sering ditemukan dipekarangan rumah maupun di taman setempat.

Berikut adalah beberapa tanaman yang biasanya dapat kita temukan diberbagai sudut lingkungan sekitar, antara lain :

a. Bunga Mawar

Mawar atau ros adalah tumbuhan perdu, pohonnya berduri, bunganya berbau wangi dan berwarna indah, terdiri atas daun bunga yang bersusun; meliputi ratusan jenis, tumbuh tegak atau memanjat, batangnya berduri, bunganya beraneka warna, seperti merah, putih, merah jambu, merah tua, dan berbau harum.



Gambar 2.4 Bunga Mawar

b. Bunga Matahari

Bunga matahari adalah tumbuhan semusim dari suku *kenikir-kenikiran* yang populer, baik sebagai tanaman hias maupun tanaman penghasil minyak. Bunga tumbuhan ini sangat khas yaitu besar, biasanya berwarna kuning terang, dengan kepala bunga yang besar.



Gambar 2.5 Bunga Matahari

c. Tanaman Keladi

Keladi merupakan sekelompok tumbuhan dari *genus Caladium*, suku talas-talasan. Dalam bahasa sehari-hari keladi kerap juga dipakai untuk menyebut beberapa tumbuhan lain yang masih sekerabat namun tidak termasuk *Caladium*, seperti talas. Keladi sejati jarang membentuk umbi yang membesar.



Gambar 2.6 Tanaman Keladi

d. Bunga Teratai

Teratai adalah nama genus untuk tanaman air dari suku *Nymphaeaceae*. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *water-lily*. Di Indonesia, teratai juga digunakan untuk menyebut tanaman dari *genus Nelumbo*.



Gambar 2.7 Bunga Teratai

e. Lidah Buaya

Lidah buaya adalah spesies tumbuhan dengan daun berdaging tebal dari *genus Aloe*. Tumbuhan ini bersifat menahun, berasal dari Jazirah Arab, dan tanaman liarnya telah menyebar ke kawasan beriklim tropis, semi-tropis, dan kering di berbagai belahan dunia.



Gambar 2.8 Lidah Buaya

Beberapa bunga yang disebutkan adalah sebagian kecil dari banyaknya keberagaman jenis tumbuhan beserta ciri khas serta keunikannya, beberapa jenis tumbuhan yang disebutkan adalah tumbuhan yang akan menjadi objek dalam media pembelajaran yang akan dirancang dan akan diterapkan sebagai media pembelajaran alternatif dalam mengenalkan tumbuhan dengan menarik dan menyenangkan.

2.3 Sekolah dan Siswa

Sekolah merupakan salah satu instansi pendidikan yang paling penting dalam pembinaan karakter dan sumber ilmu bagi para generasi muda. Lingkungan sekolah menjadi sorotan paling menonjol dalam perkembangan zaman karena berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi erat kaitannya dengan lingkungan sekolah, maupun dalam segi pemanfaatan atau maupun pengembangan ilmu, semua hal tersebut bisa dilaksanakan dalam lingkungan sekolah.

Sekolah menjadi sarana untuk peserta didiknya dalam mengembangkan ilmu serta mengenyam pendidikan lain yang berguna dalam pembentukan karakter yang akan bermanfaat untuk peserta didik sekarang maupun di masa depan. Sehingga pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan sangatlah penting karena memiliki banyak manfaat untuk membantu pengembangan ilmu dan kemudahan dalam melakukan beberapa kegiatan yang berhubungan dengan pendataan, registrasi, dan arsip bagi warga sekolah.

SD Negeri 227 simangambat adalah salah satu instansi pendidikan untuk anak usia 6 atau 7 tahun, yang mana para peserta didik tersebut akan mengenyam

pendidikan dasar kurang lebih 6 tahun lamanya. Saat ini kondisi SD di beberapa tempat terpencil tengah mengalami beberapa kemerosotan dalam hal memfasilitasi anak didiknya dalam melaksanakan aktivitas belajar mengajar, hal tersebut berakibat buruk yang menyebabkan menurunnya minat belajar dari para peserta didik. Berbagai faktor penyebab dari kurangnya minat belajar dari peserta didik juga berasal dari kurangnya dorongan untuk semangat belajar dari keluarga, sekolah berusaha memanfaatkan alternatif belajar lain sebagai pengganti fasilitas sekolah yang tidak memadai.

Salah satu yang paling memprihatinkan adalah kurangnya buku pelajaran yang biasanya dibagikan kepada peserta didik, banyak hal lain yang menyebabkan buku tersebut berkurang padahal pemerintah sudah pasti memfasilitasi. Kebiasaan buruk dari beberapa peserta didik yang tidak menjaga atau merawat buku dengan baik menjadi salah satu masalahnya, oleh karena itu sekolah memberikan beberapa kebebasan kepada peserta didik untuk memanfaatkan *smart phone* sebagai sumber bahan ajar untuk peserta didik dan tentunya kebijakan tersebut diawasi dengan ketat oleh guru yang mendampingi. Dikarenakan kendala tersebut maka ide kreatif muncul untuk membuat bahan ajar yang menarik kepada para peserta didik dengan memanfaatkan *smart phone* yang juga bertujuan agar minat belajar peserta didik dapat dipupuk kembali dan meningkatnya semangat belajar dari para peserta didik hingga memberikan alternatif belajar yang sangat membantu bagi tenaga pengajar.

2.4 Augmented Reality

Augmented Reality dalam bahasa Indonesia berarti realitas ditambah atau realitas berimbuh, *augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real time*. Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata yang berjalan secara interaktif dalam waktu yang nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi yaitu benda maya yang terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan ini dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif (Hamalik : 2001).

Augmented Reality menyisipkan suatu informasi tertentu dalam dunia yang kemudian dapat ditampilkan atau diproyeksikan di dunia nyata dengan bantuan beberapa perlengkapan digital seperti *gadget/smart phone* maupun perangkat elektronik seperti *webcam* atau kamera. Tujuan dari AR sendiri adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar penggabungan dari beberapa teknologi virtual serta menambahkan data konstektual agar memberi pemahaman kepada manusia yang diketahui sebagai penggunanya agar menjadi lebih jelas. Sistem augmented reality bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan ialah *marker* (Adami & Budihartanti : 2016). Prinsip kerja dari *augmented reality* adalah *Camera* yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker* yang diberikan kemudian setelah menandai pola marker maka *webcam* akan melakukan perhitungan apakah *marker* sesuai dengan *database* yang dimiliki. Bila tidak sesuai maka informasi dari *marker* tidak akan diolah namun bila sesuai, maka informasi *marker* akan digunakan untuk me-

render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya (Mario : 2013).

Augmented reality memiliki tiga karakteristik, antara lain :

1. *Augmented reality* merupakan penggabungan dunia maya dan dunia nyata.
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real time*)
3. Adanya interaksi antara benda tiga dimensi yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Teknologi *augmented reality* yang bekerja untuk menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata kemudian memproyeksikan benda maya secara *real time*, tentunya semuanya memerlukan perangkat tambahan untuk menjalankan teknologi *augmented reality* ini seperti perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) tertentu. Berikut beberapa jenis AR berdasarkan metode penggunaannya :

1. *Marker AR (Marker Based Tracking)*

Merupakan sebuah metode dengan memanfaatkan marker biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang. AR menggunakan *marker* atau menandai objek dua dimensi yang memiliki pola yang dapat dibaca oleh komputer melalui media seperti *webcam* atau kamera yang tersambung dengan computer

2. *Markerless AR*

Pengguna yang menggunakan metode ini tidak perlu menggunakan *marker* agar bisa menampilkan elemen-elemen *digital* karena saat ini telah dikembangkan berbagai macam teknik *markerless* yaitu sebagai berikut :

a. *Face Tracking*

Dengan menggunakan algoritma yang tengah dikembangkan komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenail mata, hidung, dan mulut manusia yang dengan demikian akan mengabaikan berbagai objek lainnya seperti pohon, bangunan dan lain-lainnya.

b. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan *face tracking*, teknik *3D object tracking* dikhususkan untuk mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar seperti kendaraan, perabotan berupa meja atau lemari, dan lain-lain.

c. *Motion Tracking.*

Teknik ini berguna agar komputer dapat menangkap sebuah gerakan, teknik ini digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba menstimulasikan gerakan.

Teknologi AR memiliki beberapa perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan dalam merancang media pembelajaran antara lain :

1) *Unity*

Unity adalah suatu aplikasi gratis yang dapat digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis 2 dimensi atau 3 dimensi, *Unity* sendiri mendukung banyak *platform* seperti *PC, Android, WebGL, Ios, TvOS, Xbox One, Ps Vita, PS4, Facebook* (Dewi Rahayu dkk : 2017).

2) *Vuforia*

Vuforia di pakai membuat sebuah aplikasi berbasis *augmented reality*. *Vuforia* menggunakan teknologi penglihatan untuk mengenali gambar secara *real time* dan *3D object*. sehingga di layar *handphone/smart phone* bisa menampilkan dunia nyata dan dunia yang di buat di aplikasi tersebut (Abdillah dkk : 2020).

3) *Blender*

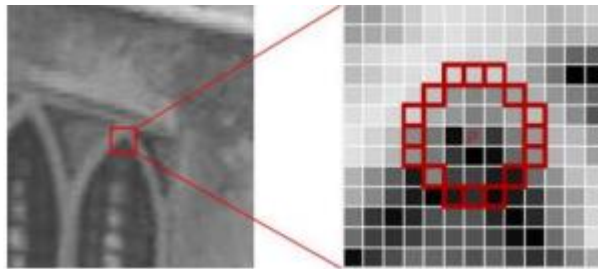
Blender adalah *software* yang digunakan untuk membuat desain 3 dimensi yang mana desain tersebut tidak hanya dibuat atau berbentuk desain statis namun juga dikembangkan dalam bentuk animasi. *Software* ini dapat diunduh maupun digunakan secara gratis tanpa dipungut biaya sama sekali.

2.4 Algoritma FAST Corner Detection

FAST corner detection (FCD) merupakan jenis metode yang mendeteksi sudut utamanya digunakan untuk mendeteksi perubahan yang jelas dari tingkat abu-abu untuk piksel. Menurut ahli ringkasnya *FAST corner detection* merupakan algoritma yang bekerja mendeteksi sudut-sudut pada objek. Bertujuan untuk menunjukkan presisi dari setiap titik sudut dan memiliki kinerja perhitungan yang tinggi dan efisien dalam pendeteksian suatu objek dan pelacakan suatu objek (Abdillah & Iskandar : 2020).

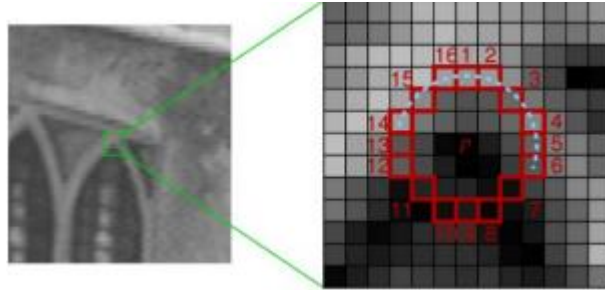
$$C = \begin{cases} I_n < I_p - t & \text{gelap} \\ I_p + t < I_n < I_p + t & \text{normal} \\ I_n - t < I_p & \text{terang} \end{cases}$$

1. Tentukan poin p pada gambar berikut



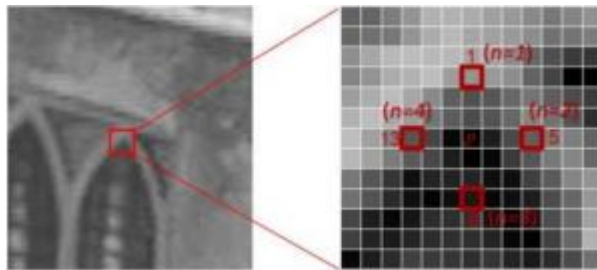
Gambar 2.9 Menentukan Posisi Awal

2. Tentukan 16 poin piksel dengan radius 3 piksel dari titik p seperti pada gambar berikut.



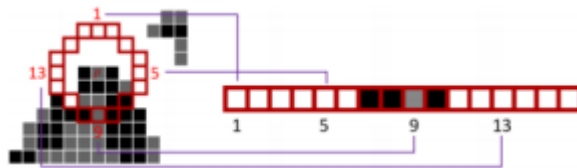
Gambar 2.10 Menentukan Poin Awal (Poin p)

3. Tentukan koordinat 4 poin dari 16 piksel, poin pertama ($n=1$) koordinat (x_p, y_{p+3}) , poin kedua ($n=2$) koordinat (y_{p+3}, x_p) , poin ketiga ($n=3$) koordinat (x_p, y_{p-3}) , poin keempat ($n=4$) koordinat (y_{p-3}, x_p) .



Gambar 2.11 Poin p pada Koordinat $n=1, n=2, n=3, n=4$

4. Komparasi intensitas poin pusat p dengan keempat poin disekitar. Titik pusat p merupakan titik sudut atau *corner* seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.12 Perbandingan intensitas pada 16 piksel dari titik p

Apabila paling sedikit 3 titik yang memenuhi 3 kategori yang ditetapkan dalam algoritma FAST *corner detection*, repetisi proses sampai seluruh poin pada gambar sudah dikomparasikan intensitasnya.

FAST merupakan singkatan dari *features from accelerated segment test* merupakan algoritma untuk mendapatkan sudut gambar yang diusulkan oleh Edward Rosten dan Tom Drummond, yang menunjukkan presisi baik dari titik sudut yang diekstraksi dan memiliki kinerja serta perhitungan yang baik dan efisien. Cara ini umum dilakukan dalam proses pendeteksian objek yaitu dengan menentukan titik keistimewaan dari suatu objek dan pelacakan suatu objek (Andriyandi dkk : 2020). Berikut adalah penerapan algoritma *FAST Corner Detection* pada sistem yang akan dikembangkan.

Algoritma FAST Corner Detection dan *marker based tracking* merupakan algoritma yang akan diterapkan atau dipakai sebagai metode pendeteksi *marker* pada *augmented reality* atau AR, yang mana metode ini berguna untuk mendeteksi sudut-sudut pada gambar yang telah dipilih. Penelitian yang sama juga telah dilakukan dengan judul Aplikasi *Augmented Reality* (AR) dengan Metode *Marker Based* sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan *Algoritma FAST Corner Detection*. Penelitian tersebut menjadi bahan acuan dalam mengembangkan media pembelajaran pengenalan keberagaman tumbuhan kepada para peserta didik.

2.5 *QR Code*

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju penggunaan *smartphone* dikalangan masyarakat sudah menjadi sebuah kebutuhan, dan kini masyarakat telah dikenalkan dengan teknologi terbaru yaitu sistem yang disebut dengan *QR-Code*. *QR-Code* adalah salah satu media pembelajaran yang berbasis teknologi, menurut Rouillard *QR-Code* dikembangkan sebagai kode yang memungkinkan kontennya diterjemahkan dengan kecepatan tinggi. (Mawaddah dkk : 2018). *QR-code* dapat mengakses data dengan mudah dan cepat, serta dapat dibaca dengan menggunakan *smartphone* sedangkan alat yang digunakan untuk untuk membaca atau memindai *QR-Code* disebut dengan *QR-Code Scanner* yang mana tumbuhan akan dimunculkan dengan menggunakan media bernama *QR-Code* ini.

QR-Code terdiri dari warna hitam dan putih, dua dimensi kode bar dan untuk melakukan pemindaian atau membaca sistem kode yang ada pada *QR-Code* tidak dibutuhkan sebuah alat scan khusus hanya dengan menggunakan kamera *smartphone*. Ketika *QR-Code* tersebut dipindai atau dibaca dengan menggunakan kamera *smartphone* maka sejumlah fungsi seperti menghubungkan ke situs web atau laman informasi dapat dimunculkan. Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan sistem yang disebut *QR-Code* yang akan dijadikan sebagai *marker* untuk memunculkan gambar 3D dari tumbuhan.

2.6 UML (Unified Modelling Language)

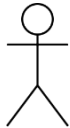
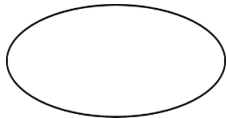

UML Unified Modelling Language merupakan himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML diperkenalkan oleh Object Management Group, sebuah organisasi yang bergerak di bidang pengembangan teknologi, model serta standar OOP sejak tahun 1980 hingga sekarang UML mulai banyak dipergunakan oleh para praktisi OOP.

UML adalah bahasa sebuah pemodelan yang digunakan sistem atau software yang memiliki paradigma “ berorientasi objek “ , pemodelan di gunakan dalam menyederhanakan permasalahan kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami (Nugroho : 2010). Menurut pendapat lain UML (*Unified Modelling Language*) merupakan sebuah standar bahasa industri untuk memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan sistem piranti lunak dalam industri (Mujilan : 2013)

2.6.1 Membuat Use Case Diagram

Pada tahap kali ini yang perlu dilakukan adalah membuat aktor atau *user* tipe apa yang akan terlibat dalam sistem, serta menentuka hal apa saja yang bisa diakses atau dilakukan oleh *user* atau aktor pada sistem tersebut. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan *use case* diagram akan dijabarkan pada table berikut ini.

Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*




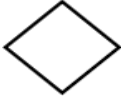
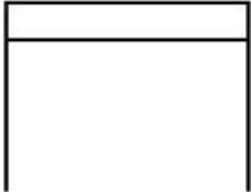
Simbol	Nama Simbol	Penjelasan Simbol
	<i>Actor</i>	Menggambarkan tokoh atau pengguna yang akan berinteraksi dengan sistem dan dapat menerima serta memberi informasi pada sistem.
	<i>Use Case</i>	Menjelaskan fungsi dari kegunaan sistem yang dirancang.
	<i>Association</i>	Menghubungkan antara <i>use case</i> dengan aktor atau pengguna tertentu.

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>

2.6.2 Membuat Activity Diagram

Langkah selanjutnya adalah membuat *activity diagram*, *activity diagram* ini mirip dengan *flowchart*. Dimana pada tahap ini memberikan gambaran bagaimana sistem bekerja secara keseluruhan, adapun simbol-simbol yang akan digunakan dalam pembuatan *activity diagram* dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama Simbol	Penjelasan Simbol
	<i>Initial</i>	Titik awal memulai suatu aktivitas.
	<i>Final</i>	Titik akhir untuk mengakhiri aktivitas.
	<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil sebuah keputusan.
	<i>Swimline</i>	Untuk mengelompokkan <i>activity</i> berdasarkan aktor.

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>




2.6.3 Flowchart Diagram

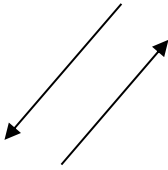
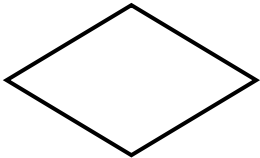



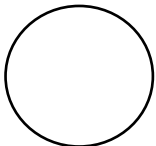
Flowchart adalah bagan alur yang menampilkan berbagai tahapan-tahapan yang dilalui juga keputusan untuk melakukan ataupun tidak melakukan suatu proses dari program. Umumnya diagram ini divisualisasikan dalam bentuk diagram yang

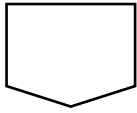

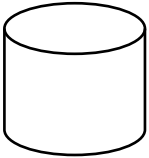
dihubungkan oleh sebuah garis atau arah panah, *flowchart* memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan dari sebuah program karena melalui langkah-langkah dari diagram tersebut dapat diputuskan fungsionalitas dari sebuah program yang akan dibuat.

Fungsi lainnya dari pembuatan *flowchart* diagram ialah mengurangi salah penafsiran terhadap program yang akan dibuat, karena dengan menggunakan bagan alur ini maka proses maupun alur dari sebuah program dapat dijabarkan dengan lebih jelas dan ringkas. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan *flowchart* diagram.

Tabel 2.4 Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama Simbol	Penjelasan Simbol
	<i>Input/Output</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	<i>Terminator</i>	Simbol untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu kegiatan.
	<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.

	<p><i>Flow</i></p>	<p>Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol lainnya. Simbol ini juga disebut dengan <i>connecting line</i>.</p>
	<p><i>Decision</i></p>	<p>Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.</p>
	<p><i>Predifine Process</i></p>	<p>Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (<i>sub-program</i>)/prosedure.</p>
	<p><i>Display</i></p>	<p>Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan.</p>
	<p><i>Preparation</i></p>	<p>Simbol yang menyatakan penyediaan tempat serta penyimpanan dari suatu pengolahan agar bisa memberikan nilai awal.</p>
		<p>Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses pada lembar kerja.</p>

	<i>On-page Reference</i>	
	<i>Off-page reference</i>	Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses pada lembar kerja yang berbeda.
	<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak dalam bentuk kertas.
	<i>Database</i>	Tempat penyimpanan data.

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>