

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. PERANCANGAN

Tahapan perancangan merupakan tahapan yang penting dalam membuat sebuah sistem, karena perancangan bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pemrograman dan teknisi tentang bagaimana sebuah program berjalan. Perancangan digunakan agar sebuah program memiliki alur pengerjaan yang jelas, dan agar dapat mengatasi permasalahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan. Berikut adalah pandangan mengenai perancangan antara lain :

R. W. Soetam[4] menyatakan bahwa “Perancangan merupakan kegiatan atau proses mendefinisikan mengenai apa yang dikerjakan dengan berbagai macam teknik mengenai arsitektur, detail komponen serta keterbatasan yang akan ditemui dalam proses pembuatannya”.

Menurut Natainel dan Heliza[5] menyatakan bahwa “Perancangan dapat dikemukakan sebagai alur aplikasi menggunakan prinsip dan berbagai macam teknik dengan tujuan mendefinisikan sebuah perangkat, sebuah proses dengan detail yang memadai dengan tujuan agar dapat direalisasikan menjadi sebuah aplikasi”.

Dari defenisi-defenisi diatas, dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah merupakan proses untuk mentukan apa saja yang diperlukan dalam proses pembangunan sebuah sistem, serta bentuk program yang akan dihasilkan. Manfaat tahap perancangan ini untuk memberikan sebuah gambaran yang akan dijadikan acuan bagi programmer dalam mengembangkan aplikasi

2.2. APLIKASI

Aplikasi merupakan alat atau perangkat berupa *software* yang dapat digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan atau dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu yang telah dirancang sebelumnya untuk suatu pekerjaan tertentu, Aplikasi digunakan agar solusi dari pemecahan masalah dapat digunakan oleh pengguna yang merupakan hasil solusi dari pemecahan masalah. Berikut adalah beberapa pandangan para ahli mengenai aplikasi sebagai berikut :

Menurut Hasan Abdurahman dan Asep Ririh Riswaya[6] menyatakan bahwa “ aplikasi merupakan sistem atau program siap pakai guna menjalankan perintah atau keinginan dari orang yang menggunakan aplikasi agar mendapat hasil yang lebih akurat yang sesuai dengan tujuan dirancangnya aplikasi”.

Menurut Hengky W. Pramana[7] menyatakan bahwa “ aplikasi merupakan suatu unit perangkat lunak yang memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna mengenai beberapa aktivitas seperti periklanan, pelayanan masyarakat, game, niaga, serta hampir semua proses yang dikerjakan manusia”.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah program perangkat lunak yang telah dirancang untuk memudahkan pengguna untuk melakukan pekerjaan agar lebih produktif dan dapat melakukan pekerjaan yang diinginkan pengguna.

2.3. AUGMENTED REALITY

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu bagian dari Virtual Environment (VE) atau yang biasa disebut dengan *Virtual Reality* (VR). Pada teknologi AR, kita dapat melihat dunia maya tampak seolah nyata. AR memiliki salah satu kelebihan antara lain, yaitu dapat mengimplementasikan secara luas dalam berbagai media. Teknologi AR digunakan agar suatu permasalahan atau materi dapat ditampilkan lebih nyata sehingga lebih mudah dipahami tanpa perlu mempersiapkan alat yang memakan banyak tempat.

Menurut Rahmat[8] “*Augmented Reality* memiliki tujuan menggabungkan dunia maya dengan dunia asli yaitu dengan memasukkan data kontekstual dengan harapan agar pengguna dapat dengan mudah memahami aplikasi. Data kontekstual yang dimaksud bisa berupa suara, keadaan sejarah, data sebuah lokasi”.

Menurut Andre Kurniawan Pamoedji, Maryuni, dan Ridwan Sanjaya[9] menyatakan bahwa “*Augmented Reality* merupakan teknik untuk memasukkan objek maya dua dimensi ataupun 3D pada dunia nyata kemudian diproyeksikan dengan waktu itu juga”.

2.3.1. Marker Based Tracking

Marker based mulai dikembangkan mulai tahun 1980-an hingga saat ini dan diterapkan pada berbagai jenis media terutama pada media cetak. Menggunakan penanda objek dua dimensi dengan pola tertentu yang kemudian dapat dibaca oleh komputer melalui kamera ponsel atau webcam, penanda ini

merupakan kunci agar perangkat dapat membaca dan menampilkan bentuk 3D melalui aplikasi AR.

Rahman, Abdur, Dkk[10] mengemukakan pendapatnya mengenai marker based tracking “Yaitu sebuah teknik AR menggunakan suatu penanda objek 2D dengan pola tertentu yang dapat dibaca oleh komputer melalui kamera yang terhubung ke komputer, pada umumnya penanda berwarna hitam dan putih”.

Erwin Setiawan[11] juga mengemukakan pendapatnya “ *Marker based* muncul dari gabungan teknologi penglihatan dengan pemrosesan gambar yaitu dengan mencari data dari sebuah gambar 2D dalam waktu yang nyata”.

2.3.2. Markerless

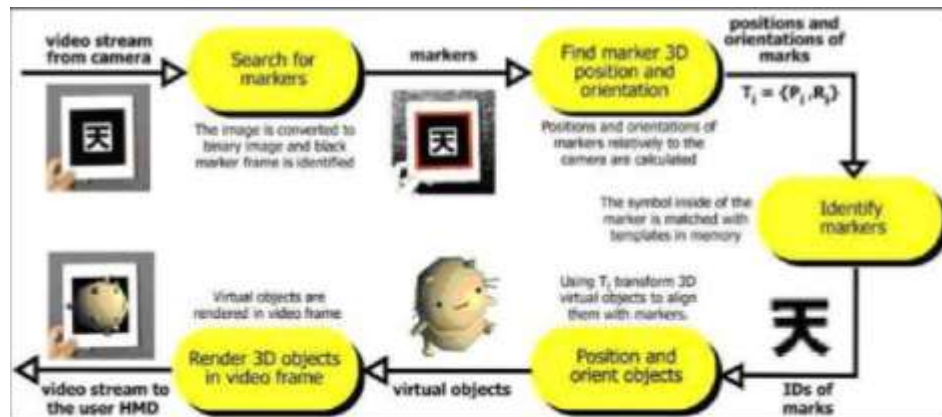
Cushman, D. dan Habbak, H. E[12] menyatakan bahwa “ *Markerless tracking* merupakan sistem yang di desain agar dapat mendeteksi berbagai macam bentuk dan warna yang sudah ditentukan. Contohnya, sistem diatur untuk mengubah bola berwarna hijau menjadi biru. Maka sistem hanya akan mencari bola berwarna hijau, saat bola hijau ditemukan maka aplikasi akan menampilkan benda maya. Sistem ini juga dapat dilatih agar bisa mengenali wajah orang-orang tertentu”.

Riski Yoze[13] juga mengemukakan pendapatnya “ *Markerless augmented reality* yaitu suatu metode dalam *augmented reality* tanpa menggunakan penanda yang biasa digunakan sebagai objek yang dideteksi. Dengan metode *markerless augmented reality* ini maka penggunaan objek penanda yang memakan tempat dapat digantikan dengan gambar, maupun sebuah objek yang memiliki logo

atau tulisan sebagai objek yang dilacak ataupun dideteksi dengan tujuan melibatkan objek agar tampak lebih hidup dan interaktif, serta tidak mengurangi efisiensinya”.

Dengan adanya marker membuat aplikasi AR dapat membedakan citra yang menjadi penanda dan yang bukan penanda, prinsip kerja *marker* yaitu ketika aplikasi AR mendapatkan kecocokan dengan hasil dari identifikasi marker, baik itu dengan *marker-based* ataupun *markerless*. Dengan begitu, dapat menentukan aksi tertentu. Untuk contoh, jika sistem menemukan bentuk yang cocok dengan data, maka sistem akan menampilkan informasi berlapis diatas gambar *marker* yang diidentifikasi. Kemudian sistem akan dapat menampilkan berbagai macam informasi baik itu audio maupun video yang berkaitan dengan marker atau penanda.

Menurut R.T. Azuma[14] megemukakan bahwa “ Sistem *Augmented Reality* bekerja dengan cara mendeteksi gambar yang digunakan sebagai penanda. *Augmented reality* merupakan gabungan bagian-bagian digital yang dimasukkan kedalam dunia nyata dengan waktu yang nyata serta mengikuti keadaan didunia nyata. Cara kerjanya kamera akan menandai penanda yang telah diatur, kemudian kamera akan mengenali objek penanda, kamera akan mengeluarkan objek sesuai dengan data yang telah dimasukkan didalam sistem ke dunia nyata”.



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Augmented Reality [14]

2.4. TATA SURYA

2.4.1. Pengertian Tata Surya

Tata surya merupakan sekumpulan benda langit yang mempunyai bintang besar sebagai pusatnya yang disebut sebagai matahari, dan semua objek yang ditarik oleh gaya gravitasinya. Objek-objek tersebut adalah delapan buah planet yang dengan orbit berbentuk elips, lima planet kerdil, 173 satelit alami yang telah diidentifikasi serta jutaan benda langit seperti meteor, asteroid, dan komet.

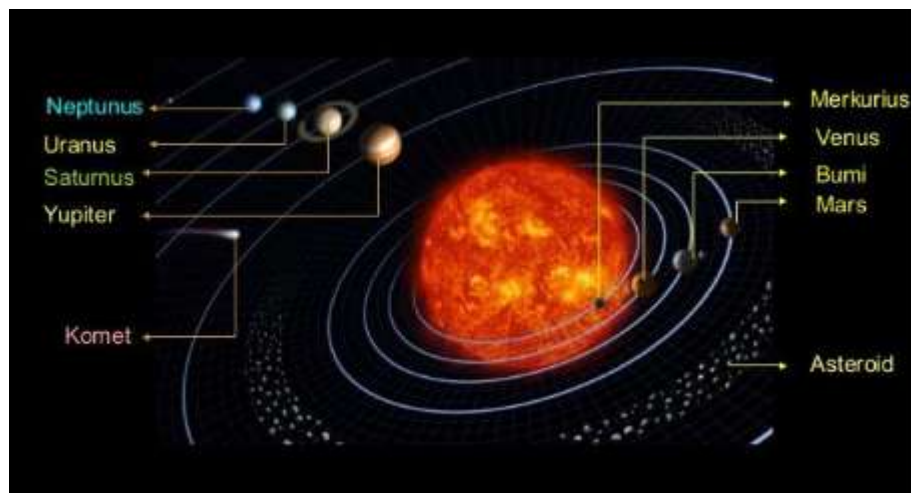
Menurut E. Retnoningsih [15] menyatakan bahwa “Tata surya ialah kumpulan benda langit yang memiliki bintang yang disebut matahari sebagai pusatnya. Terdiri dari matahari, planet-planet, satelit, komet, meteor dan asteroid yang mengelilingi matahari”.

Sedangkan menurut Haryanto [16] “Tata surya merupakan kumpulan benda langit terdiri dari beberapa planet dan matahari sebagai pusatnya dan planet-planet lain yang mengelilinginya”.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tata surya merupakan kumpulan planet yang secara teratur mengelilingi matahari sebagai pusat peredarannya.

2.4.2. Planet Dalam Tata surya

Tata surya merupakan urutan peredaran planet yang dimana matahari sebagai pusatnya serta 8 buah planet yang mengelilingi matahari yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus yang masing memiliki urutan dan jalur edarnya masing-masing. Berikut pengertian para ahli mengenai planet yang ada di tata surya.










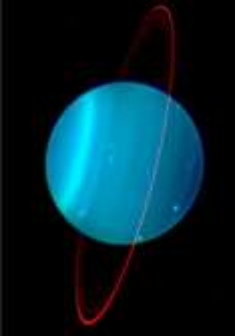
Gambar 2.2 Planet Tata Surya Beserta Jalur Edarnya [17]


Ita Syuri Nurhasanah [18] juga mengemukakan pendapatnya mengenai tata surya yaitu “Tata surya memiliki urutan planet sebagai berikut Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan terakhir Neptunus. Masing-masing planet memiliki jalurnya masing-masing yang disebut orbit. Setiap planet tidak akan bertumburan karena orbitnya yang saling sejajar”.

Berdasarkan uraian yang dibahas sebelumnya, pada tahap ini dijabarkan mengenai planet-planet dalam tata surya yang terkait dengan aplikasi yang dirancang dengan menganalisa kebutuhan-kebutuhan baik fungsional maupun non fungsional. Planet yang akan ditampilkan yaitu :

Tabel 2.1 Matahari dan Planet-planet Tata Surya[17][19]

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Matahari		Matahari adalah benda langit terbesar dalam tata surya bentuk bola gas yang amat panas terdiri atas 70% gas hydrogen, 25% gas helium dan 5% unsur lain seperti oksigen, karbon, neon, besi, nitrogen, silicon, magnesium, nikel, dan belerang. Memiliki suhu inti mencapai 12.000.000°C yang terbentuk pada 4,6 miliar tahun lalu.
2	Merkurius		Merkurius merupakan planet terdekat dari matahari yang berjarak kurang lebih 0,39 SA (1 SA = 150 juta kilometer), memiliki periode revolusi 88 hari dan 59 hari periode rotasi, serta memiliki suhu permukaan 5.000°C.
3	Venus		Venus merupakan planet terdekat kedua dengan periode revolusi 224 hari, berdiameter 0,91 kali lebih besar dari bumi. Memiliki atmosfer sembilan kali lebih padat dari bumi dan beracun yang memerangkap suhu panas sehingga tidak ditemukan adanya kehidupan.

4	Bumi		<p>Bumi merupakan planet terdekat ketiga, yang diketahui sebagai satu-satunya planet yang memiliki kehidupan. Dengan priode revolusi 365,25 hari, 70% dari bumi ditutupi oleh air dan 30% lainnya ditutupi oleh daratan, atmosfer bumi memiliki perbedaan dikarenakan keberadaan makhluk hidup yang menghasilkan 21% oksigen.</p>
5	Mars		<p>Mars merupakan planet urutan keempat. Planet ini memiliki warna kemerahan karena adanya senyawa hematite yang dapat ditemukan di permukaan Mars. Memiliki jarak 1,52 SA atau 228 juta km dari matahari, dengan 687 hari priode revolusi.</p>
6	Jupiter		<p>Jupiter merupakan planet kelima setelah mars. Dengan jarak rata-rata 5,2 SA atau 780 juta km dari matahari, memiliki 11,86 tahun priode revolusi dan priode rotasi 9 jam 50 menit.</p>
7	Saturnus		<p>Saturnus merupakan planet keenam, memiliki cincin yang sangat terang yang merupakan salah satu fenomena menakjubkan di tata surya. Memiliki jarak rata-rata 9,5 SA atau 1425 juta km dari matahari, dengan priode rotasi 10 jam 2 menit dan 29,5 tahun priode revolusi.</p>
8	Uranus		<p>Uranus merupakan planet ketujuh dan memiliki cincin paling sedikitnya 13 cincin utama. Planet ini merupakan pertama yang ditemukan pada era teleskop. Atmosfernya terdiri dari hidrogen, helium, dan air dalam wujud es. Memiliki jarak rata-rata 19,2 SA atau 2.880 juta km dari matahari, dengan 10 jam 8 menit priode rotasi serta 84 tahun priode revolusi.</p>

9	Neptunus		<p>Neptunus adalah planet kedelapan dan merupakan planet terjauh dari matahari dalam tata surya. Planet ini memiliki warna kebiruan yang disebabkan oleh gas metana. Dengan jarak rata-rata 30,07 SA atau 4.510 juta km dari matahari, dan 164,8 tahun priode revolusi.</p>
---	----------	---	---

2.5. MEDIA PEMBELAJARAN

Menurut Nursamsu[20] menyatakan bahwa “ media pembelajaran ialah alat yang dipakai untuk membatu memperagakan konsep, fakta, prinsip, maupun prosedur agak lebih mudah dipahami. Alat ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih nyata, meningkatkan daya tangkap serta meningkatkan daya ingat siswa dalam belajar. Media ini memiliki dampak positif untuk siswa dalam memahami materi dalam proses belajar. Jika menggunakan media yang tepat ini dapat meningkatkan kecintaan siswa terhadap ilmu pengetahuan, serta guru dapat menyajikan materi dengan lebih efektif dan efisien”.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan materi atau bahan ajar dengan tujuan meningkatkan minat siswa dalam belajar sehingga memudahkan para siswa untuk memahami materi yang disampaikan.

2.5.1 Manfaat Media Pembelajaran

Tujuan dari media pembelajaran untuk membantu siswa dalam mengoptimalkan proses belajar siswa, media pembelajaran memiliki beberapa manfaat media pembelajaran menurut Ni Luh Putu Ekayani[21] yaitu :

1. Mengubah konsep yang abstrak menjadi konkret. Konsep yang sulit dijelaskan atau tidak beraturan bisa disusun atau disederhanakan melalui media pembelajaran. Contohnya penjelasan mengenai arus listrik, benda kecil, dan aliran darah manusia.
2. Digunakan untuk menampilkan benda yang memiliki ukuran yang terlalu kecil maupun terlalu besar. Misalnya guru akan menyampaikan materi mengenai planet di tata surya atau anatomi dari nyamuk.
3. Digunakan untuk menampilkan gerakan yang terlalu lambat maupun terlalu cepat. Contohnya pertumbuhan pohon apel atau pergerakan dari cahaya agar siswa dapat memahami dengan mudah tanpa harus menunggu terlalu lama.

2.6. ANDROID

Android merupakan platform yang terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak. *Android* dipilih karena merupakan platform terbuka yang ramah bagi para pengembang baik pemula maupun yang ahli. *Android* digunakan untuk menaruh aplikasi agar dapat digunakan oleh pengguna. Berikut adalah pandangan para ahli mengenai *Android* antara lain :

Hermawan[22] mengemukakan bahwa “ *Android* ialah sistem operasi yang hingga kini tetap berada di dalam tahap perkembangan, seperti sistem operasi lainnya yaitu IOS, Symbian, dan yang lainnya”.

T. Arifianto[23] juga mengemukakan pendapatnya bahwa “*Android* merupakan sistem operasi yang ada pada telpon seluler yang memiliki basis linux, *Android* menyediakan *platform* terbuka yang memberikan kesempatan kepada para pengembang agar dapat melakukan pengembangan sesuai dengan yang dibutuhkan”.

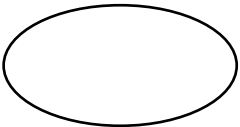
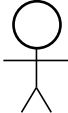

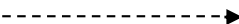


2.7. ALAT BANTU PERANCANGAN SISTEM

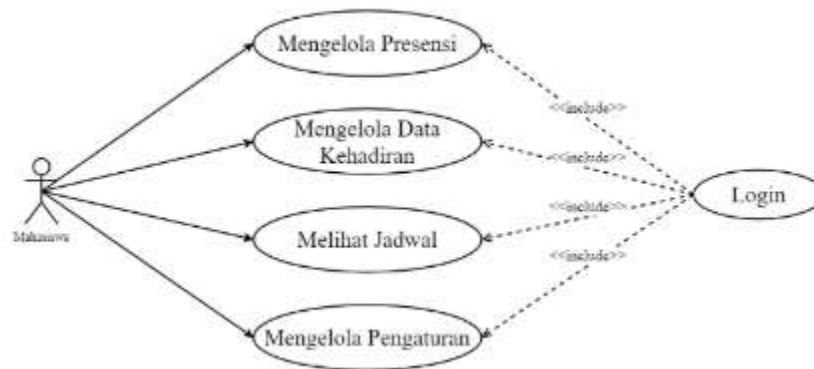
2.7.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu diagram yang digunakan untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Masing-masing *use case* menunjukkan sekumpulan *use case*, *actor* dan hubungannya. *Use case diagram* digunakan agar hubungan pengguna dengan sistem dapat dipaparkan dengan lebih jelas. Berikut pandangan ahli mengenai *use case* :

Rosa[24] menyatakan bahwa “ *Use case* ialah simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi yang ada pada sistem yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor”.

Tabel 2.2 Simbol-simbol Use Case Diagram [25]

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1	Nama Use		Fungsi-fungsi atau proses-proses yang disediakan aplikasi sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> biasanya dinyatakan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
2	Aktor		Orang, proses atau aplikasi lain yang berinteraksi dengan aplikasi yang akan dibuat diluar aplikasi jadi walaupun simbol dari <i>actor</i> adalah gambaran orang, tapi aktor belum tentu orang.
3			Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4	<<Extend>>		Relasi use case tambahan ke sebuah <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> yang ditambah dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu.
5			Hubungan generalisasi spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> , dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6	<<Include>>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan use ini untuk untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.



Gambar 2.3Contoh *Use Case Diagram*[24]

2.7.2. Activity Diagram



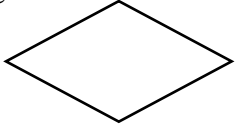


Activity diagram digunakan untuk mempresentasikan maupun mendesain program dan terutama untuk alat bantu komunikasi serta dokumentasi. *Activity diagram* akan menggambarkan alur logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal hingga akhir. Berikut beberapa pandangan ahli mengenai *Activity diagram*:

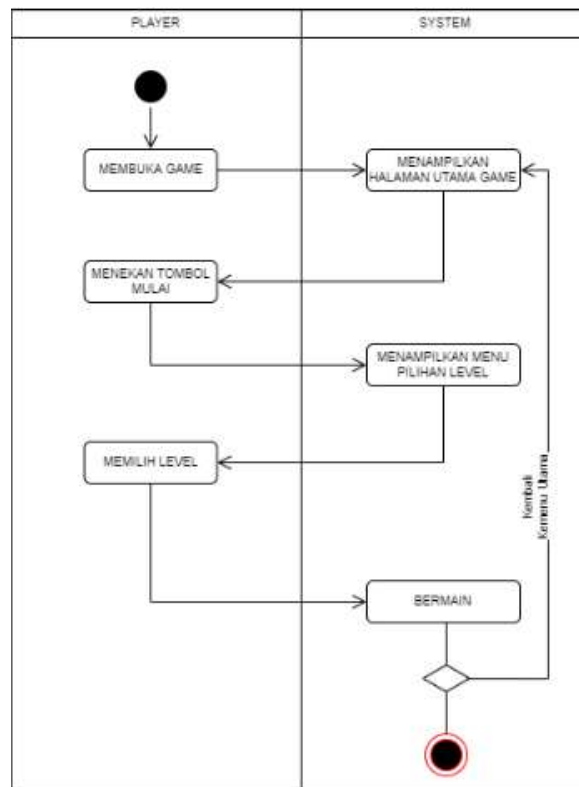
John Satzinger[26] menyatakan bahwa “*Activity Diagram* merupakan alur kerja yang berbentuk diagram yang berfungsi untuk menjelaskan kegiatan dari sistem atau orang yang melakukan kegiatannya masing-masing dan alur dari masing-masing aktifitas tersebut”.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *Activity diagram* atau diagram aktivitas merupakan sebuah cara untuk menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis pada perangkat lunak untuk memodelkan alur kerja

dalam bentuk grafik. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada diagram aktivitas :

Tabel 2.3 Simbol-Simbol Activity Diagram [27]

Simbol	Keterangan
Status Awal 	Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram memiliki sebuah status awal.
Aktifitas 	Aktifitas yang dilakukan sistem, Aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas atau lebih dari satu.
Penggabungan 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.






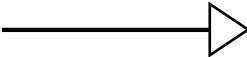

Gambar 2.4 Contoh *Activity Diagram* [28]

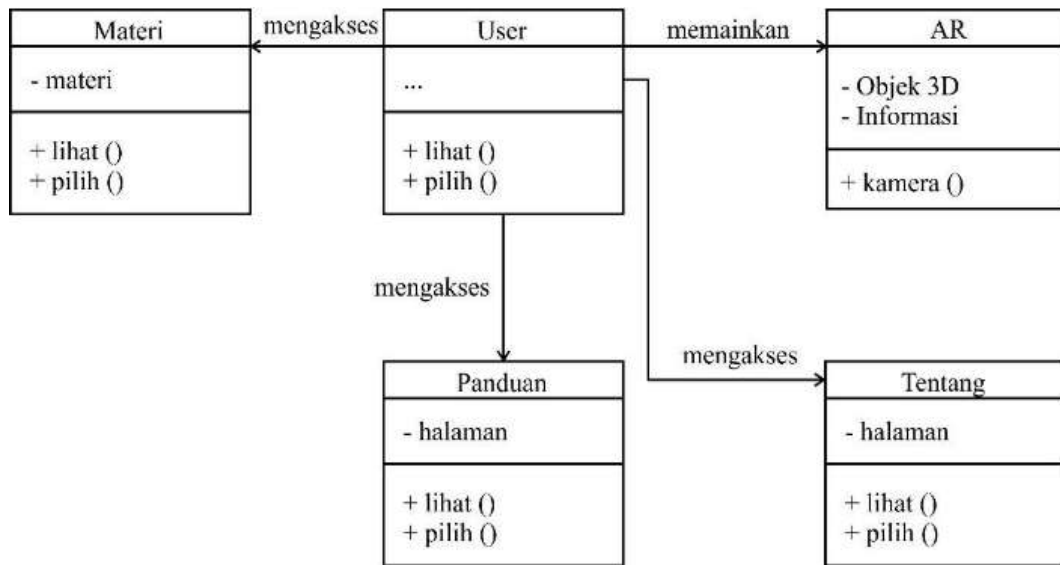
2.7.3. Class Diagram

Class diagram digunakan sebagai alat bantu untuk tim pengembangan sistem perangkat lunak, menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem yang merupakan inti proses pemodelan. Berikut beberapa defenisi tentang *class diagram*:

Satzinger[29] menyatakan bahwa “ Diagram kelas digunakan untuk menggambarkan struktur dari sebuah aplikasi dari segi pendefinisian tiap kelas-kelas yang digunakan untuk membangun sebuah sistem ataupun aplikasi”.

Tabel 2.4 Simbol-Simbol dan Fungsi *Class Diagram* [27]

Simbol	Keterangan			
<p>Kelas</p> <table border="1" data-bbox="384 526 783 750"> <tr> <td data-bbox="384 526 783 600">Nama Kelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 600 783 674">+Atribut</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 674 783 750">+operasi()</td> </tr> </table>	Nama Kelas	+Atribut	+operasi()	Kelas pada struktur diagram.
Nama Kelas				
+Atribut				
+operasi()				
<p>Antar Muka / Interface</p>  <p>Nama_Interfaces</p>	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.			
<p>Asosiasi / Association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.			
<p>Asosiasi Berarah</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.			
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan generalisasi spesialisasi (umum-khusus).			
<p>Kebergantungan /Dependency</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.			



Gambar 2.5Contoh *Class Diagram*[2]

2.8. ALAT BANTU PEMBUATAN SISTEM

2.8.1. *Unity 3D*

Unity merupakan sebuah alat bantu yang digunakan untuk membuat aplikasi seperti game maupun aplikasi lainnya. Dapat juga digunakan untuk membuat aplikasi *augmented reality* tetapi dalam *unity* tidak dapat melakukan desain atau pemodelan. *Unity* digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran tata surya karena telah mendukung untuk pembuatan aplikasi *augmented reality*, dan merupakan aplikasi yang lebih mudah digunakan. Berikut pandangan ahli mengenai *unity* :

Ryan Henson Creighton[30] menyatakan bahwa “ *Unity* adalah sebuah aplikasi yang bisa digunakan untuk membuat game atau *game engine* yang biasa digunakan untuk membuat video game”.

I. Zamojc[31] juga mengemukakan pendapatnya “*Unity 3D* ialah mesin citra 3D yang kuat serta aplikasi yang ramah bagi para pengembang atau pengguna. *Unity* merupakan aplikasi yang cukup kuat untuk para ahli dan tetap ramah bagi para pemula serta menarik bagi para pengembang yang ingin membuat game, mudah untuk seluler, *desktop*, *web*, dan konsol”.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *unity* merupakan *game engine* lintas *platform* yang bisa digunakan oleh pemula maupun ahli untuk membuat aplikasi mereka sendiri.

2.8.2. Java Development Kit (JDK)

Android merupakan aplikasi yang dikembangkan dengan java, maka dari itu untuk membuat pemrograman berbasis *android* maka langkah awal yang perlu dilakukan adalah menginstalasi program java.

Menurut Mutiawani[32] menyatakan bahwa “JDK (*Java Development Kit*) merupakan salah satu produk dari oracle corporation, aplikasi ini dibuat khusus oleh oracle untuk pengembangan bahasa java. Jdk disertai lisensi *gnu public license (gpl)* yang menjadikan *software* ini gratis bagi para pengguna”.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa JDK merupakan perangkat pengembangan aplikasi. Perangkat ini mutlak diperlukan untuk membuat aplikasi android mengingat aplikasi itu berbasis android.

2.8.3. Vuforia SDK

Vuforia digunakan sebagai database untuk menyimpan data objek 3D yang akan ditampilkan juga sebagai tempat penyimpanan marker yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibuat.

Menurut Indra Prasetia[28] menyatakan bahwa “ Vuforia merupakan *software development kit* (SDK) yang ditujukan untuk pengolahan *augmented reality* berfungsi untuk mengenali serta melacak gambar penanda dan objek 3D di waktu yang bersamaan. Metode yang dipakai ialah *marker based tracking*, yaitu metode yang dapat mengetahui posisi dari penanda sehingga dapat menciptakan virtual 3D *image*”.

2.8.4. Blender

Blender merupakan salah satu *software open source* yang fungsinya untuk membuat konten-konten multimedia khususnya 3D. blender digunakan untuk proses modeling objek 3D yang akan ditampilkan pada aplikasi yang merupakan pokok dari aplikasi yang dirancang. Berikut beberapa pandangan para ahli mengenai blender :

Ardhianto, Dkk[33] menyatakan bahwa “ Blender merupakan *software* yang bersifat *open source* serta *multi platform* sehingga blender dapat tersedia di beberapa sistem operasi Linux, Mac, dan Windows”.

2.9. PENELITIAN SEJENIS

Untuk menambah wawasan serta pengetahuan, peneliti melakukan tinjauan penelitian sejenis. Berikut adalah hasil ringkasan dari beberapa jurnal terdahulu.

No	Nama dan Tahun	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Kadek Agus Karmaina tahun 2019[34]	Pengembangan Augmented Reality Book Sebagai Media Pembelajaran Virus Berbasis Android	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Analysis Design Development Implementation Evaluation</i> (ADDIE)	Penelitian ini menghasilkan aplikasi <i>augmented reality book</i> yang menampilkan objek nyata virus 3D guna membantu proses belajar
2	Usmaedi tahun 2020[35]	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi Augmented Reality Dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Siswa Sekolah Dasar	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif	Sebuah aplikasi <i>Augmented Reality</i> yang ditujukan untuk meningkatkan proses belajar siswa.
3	Dewa Made Sri Arsa tahun 2020[36]	Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Bangunan Adat Desa Penglipuran	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah waterfall	Merancang aplikasi <i>augmented reality</i> sebagai media informasi pengenalan rumah adat desa Penglipuran
4	Marsiska Ariesta	Aplikasi Augmented Reality Untuk Pengenalan	Metode yang digunakan dalam penelitian	Aplikasi <i>augmented reality</i> untuk

	Putra tahun 2020[37]	Perangkat Jaringan Komputer	ini adalah Waterfall	pengenalan jaringan dengan menampilkan objek 3D
5	Diana Agustina tahun 2020[38]	Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Jenis-Jenis Tanaman Herbal Berbasis Android	Metode yang digunakan adalah metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)	Aplikasi pengenalan tanaman herbal dibuat menggunakan unity dan vuforia SDK serta perancangan 2D menggunakan CoreldrawX7

Sistem yang dirancang memiliki perbedaan dengan penelitian sejenis diatas, dengan judul Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya Berbasis Android memiliki beberapa keunggulan yaitu aplikasi memiliki panduan penggunaan aplikasi yang memudahkan pengguna yang masih baru agar dapat menggunakan aplikasi tanpa kendala, serta didalam aplikasi disediakan menu agar pengguna dapat mengunduh gambar penanda yang mudah pengguna agar tidak repot mencari gambar penanda sendiri. Dengan aplikasi ini dapat memduahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Aplikasi ini akan dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*.