

## **BAB II**

### **TEORI PENUNJANG**

#### **2.1 Kehamilan**

Kehamilan adalah kondisi dimana seorang wanita memiliki janin yang sedang tumbuh di dalam rahimnya. Secara sederhana, untuk terjadi kehamilan diperlukan beberapa syarat yang berasal dari pria maupun wanita [2]. Janin di dalam perut ibu hamil akan hidup dan berkembang sampai waktunya lahir menjadi bayi.

Kehamilan umumnya berlangsung selama 38 minggu atau 9 bulan sampai dengan melahirkan. Perkembangan 38 minggu usia kehamilan ini kemudian dibagi menjadi 3 trimester :

Trimester Pertama (1-3 bulan) :

Pada perkembangan janin kehamilan trimester pertama fase ini ada tiga periode penting pertumbuhan mulai dari periode germinal sampai periode terbentuknya janin.

1. Periode germinal (minggu 1-3). Proses pembuahan telur oleh sperma yang terjadi pada minggu ke-2 di hari pertama menstruasi terakhir. Telur yang sudah di buahi sperma bergerak dari tuba falopi dan menempel di dinding uterus (endometrium).
2. Periode embrionik (minggu 3-8). Proses dimana sistem saraf pusat, organ organ utama dan struktur anatomi mulai terbentuk seperti mata, mulut dan lidah mulai terbentuk, sedangkan hati mulai memproduksi sel darah. Janin mulai berubah dari blastosit menjadi embrio berukuran 1,3cm dengan kepala yang besar.
3. Periode fetus (minggu 9-13). Periode dimana semua organ penting terus bertumbuh dengan cepat dan saling berkaitan dan aktivitas otak sangat tinggi [5],[10],[11].

Trimester Kedua (3-6 bulan) :

Pada trimester kedua ini terjadi peningkatan perkembangan janin. Pada minggu ke-18 kita bisa melakukan pemeriksaan dengan ultrasonografi (USG) untuk mengecek kesempurnaan janin, posisi plasenta dan kemungkinan bayi kembar. Jaringan kuku, kulit serta rambut berkembang dan mengeras pada minggu ke-20 dan ke-21. Indra penglihatan dan pendengaran janin mulai berfungsi. Kelopak mata sudah dapat membuka dan menutup. Janin (*fetus*) mulai tampak sosok manusia dengan panjang 30cm [5],[10],[11].

Trimester Ketiga (7-9 bulan) :

Pada trimester ini semua organ tumbuh dengan sempurna. Janin menunjukkan aktivitas motorik yang terkoordinasi menendang atau menonjok serta dia sudah mempunyai periode tidur dan bangun. Massa tidurnya jauh lebih lama dibandingkan masa bangun. Paru-paru berkembang pesat menjadi sempurna. Pada bulan ke sembilan, janin mengambil posisi kepala di bawah dan siap untuk dilahirkan. Berat bayi lahir antara 3kg sampai 3,5kg dengan panjang 50cm [5],[10],[11].

## **2.2 Augmented Reality**

*Augmented Reality* atau realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*) [12].

Pada Augmented Reality ada tiga karakteristik yang menjadi dasar atas sistem tersebut, diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara real-time, dan karakteristik yang terakhir adalah 6 bentuk objek yang berupa model 3 dimensi atau 3D. Akibatnya, benda virtual tampak hidup berdampingan dalam satu ruang yang sama dengan dunia nyata. Namun, Augmented Reality ini tidak dibatasi hanya untuk penglihatan semata. Hal ini dapat diterapkan pada semua aspek indra manusia seperti indra pendengaran, penciuman ataupun sentuhan [13].

Realitas tertambah dapat diaplikasikan untuk semua indra, tidak hanya visual, termasuk pendengaran, sentuhan dan penciuman. Gunanya untuk memperkaya pengalaman penggunanya, membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Teknologi ini biasanya digunakan pada bidang militer, medis, komunikasi, dan manufaktur yang mempunyai risiko besar dan membutuhkan tambahan benda-benda semu yang meniru benda-benda nyata sebelum diimplementasikan [8].

Marker *Augmented Reality* (*marker based tracking*) adalah suatu teknik *augmented reality* yang merupakan ilustrasi antara putih dan hitam persegi dengan bingkai hitam tebal dan berlatar belakang warna putih. Pada penggambarannya di komputer ukuran 631 x 634 pixel adalah ukuran standar sebuah marker. Komputer akan mengidentifikasi orientasi serta posisi marker yang akan menimbulkan dunia virtual tiga dimensi dengan sumbu X, Y, dan Z dengan titik (0,0,0).

Pendeteksian *marker* dikenal dua metode yaitu satu *marker* (*single marker*) dan banyak *marker* (*multi marker*). *Single Marker* hanya mendeteksi satu gambar yang dijadikan sebagai media *marker* dan hanya satu objek saja yang keluar. *Multimarker* yaitu metode yang memungkinkan pendeteksian banyak objek yang dapat keluar dalam satu waktu pendeteksian *marker*. *Multimarker* merupakan perkembangan dari *Single marker*, dimana kamera *tracking marker* lebih dari satu [14]. Marker yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah dengan menggunakan jenis bayi berbentuk animasi kartun, barang-barang bayi dan angka.



### Gambar 2.2.1 Marker Augmented Reality

Gambar 2.2.1 merupakan marker yang ditentukan untuk marker dari aplikasi yang dibangun.

*Markerless Augmented Reality* adalah metode teknik *augmented reality* yang sangat berkembang pesat. Untuk menampilkan elemen digital tidak diperlukan sebuah *marker* jika menggunakan *teknik markerless* ini. Walaupun disebut *markerless* tetapi informasi yang ditampilkan dalam aplikasi akan tetap berjalan melalui pendeteksian terhadap suatu objek atau marker, tetapi ruang lingkungannya lebih luas dibandingkan dengan teknik *marker based tracking* [15].

### 2.3 Vuforia

Vuforia merupakan platform yang digunakan dalam pembuatan produk berbasis *augmented reality* pada android. Platform vuforia memiliki tiga komponen utama yaitu: (1) Vuforia *Engine* atau dikenal dengan vuforia SDK yang mendukung pembuatan aplikasi pada android, iOS, UWP dan dapat dibangun dengan menggunakan Android Studio, Xcode, Visual Studio, atau dengan Unity; (2) Tools berfungsi untuk membuat target atau *marker*, mengelola database target dan mengamankan *license* aplikasi; (3) *Cloud Recognition Service* berfungsi ketika aplikasi pengguna perlu mengenali banyak *marker* atau jika database sering diperbarui. Vuforia web *services* API memungkinkan pengguna untuk mengelola database *marker* besar pada cloud [16],[17].

### 2.4 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak [18],[12].

Android akan terus berusaha memperbaharui system operasinya agar terus memuaskan kebutuhan pasar global. Kemajuan teknologi saat ini tentunya tidak

terlepas dari perkembangan teknologi yang semakin hari semakin terbaharui. Hal tersebut terlihat dari adanya versi yang terus diluncurkan oleh Android. Berbagai fitur yang ditawarkan Android telah menjadikannya raja dari platform ponsel pintar sampai saat ini [19]. Sistem operasi android atau OS android terdiri dari beberapa versi adalah sebagai berikut :

*Tabel 2.4.1 Versi Android*

No	Versi Android	Tahun Release
1	Android 1.0 Apple Pie	23 September 2008
2	Android 1.1 Banana Bread	9 Februari 2009
3	Android 1.5 Cupcake	27 April 2009
4	Android 1.6 Donut	15 September 2009
5	Android 2.0 Éclair	26 Oktober 2009
6	Android 2.2 Froyo	20 Mei 2010
7	Android 2.3 Gingerbread	6 Desember 2010
8	Android 3.0 Honeycomb	22 Februari 2011
9	Android 4.0 Ice Cream Sandwich	19 Oktober 2011
10	Android 4.1 Jelly Bean	27 Juni 2012
11	Android 4.4 Kitkat	31 Oktober 2013
12	Android 5.0 Lollipop	12 November 2014
13	Android 6.0 Marshmallow	5 Oktober 2015
14	Android 7.0 Nougat	9 Maret 2016
15	Android 8.0 Oreo	21 Maret 2017
16	Android 9.0 Pie	6 Agustus 2018

## 2.5 Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os , serta aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii,

iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada platform Android. Unity juga dapat membuat game berbasis browser yang menggunakan Unity web player plugin, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, tapi tidak pada Linux [20].

## **2.6 Blender 3D**

Blender 3D adalah perangkat lunak visualisasi 3D yang mempunyai fitur yang cukup lengkap, dan populer. Software ini bersifat Open Source, kualitas pencitraan digital tidak kalah dengan software-software grafis 3D lainnya seperti 3DS Max. Blender 3D dapat digunakan untuk membuat animasi 3D dan ada fitur tambahan yang membuat software ini semakin menarik yaitu bisa membuat sebuah game dengan game engine yang ada pada software ini [8].

## **2.7 Bahasa Pemrograman C Sharp**

C# atau yang dibaca C sharp adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman server-side pada website, membangun aplikasi desktop ataupun mobile, pemrograman game dan sebagainya. Selain itu C# juga bahasa pemrograman berorientasi objek, jadi C# juga mengusung konsep objek seperti inheritance, class, polimorphism dan encapsulation.

Dalam prakteknya C# sangat bergantung dengan framework yang disebut .NET framework, framework inilah yang nanti digunakan untuk mengcompile dan menjalankan kode C#. C# dikembangkan oleh Microsoft dengan merekrut Anders Helsing. Tujuan dibangunnya C# adalah sebagai bahasa pemrograman utama dalam lingkungan .NET Framework. Banyak pihak juga yang menganggap bahwa Java dengan C# saling bersaing, bahkan ada juga yang menyatakan jika pernah belajar Java maka belajar C# akan sangat mudah dan begitu juga sebaliknya. Anggapan tersebut sebenarnya tidak salah karena perlu diketahui sebelum adanya C# Microsoft mengembangkan J++ dengan maksud mencoba

membuat Java agar berjalan pada platform Windows, karena adanya masalah dari pihak luar maka Microsoft menghentikan proyek J++ dan beralih untuk mengembangkan bahasa baru yaitu C#.

## 2.8 FASTCorner Detection

*FAST (Feature Form Accelerated segment Test)* adalah suatu algoritma yang dikembangkan oleh Edward Rosten, Reid Porter, and Tom Drummond. *FAST Corner Detection* ini dibuat dengan tujuan mempercepat waktu komputasi secara *real-time* dengan konsekuensi menurunkan tingkat akurasi pendeteksian sudut. *interest point detection* (deteksi titik minat) nama lain dari *Corner Detection* (deteksi sudut) adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam *Computer Vision* (visi komputer) sistem dan proses segmentasi untuk mengambil beberapa sudut dari suatu objek dan menyimpulkan isi dari suatu images. Deteksi sudut sering digunakan dalam mendeteksi gerakan, pencocokan gambar, pelacakan, 3D modeling dan pengenalan objek.

Adapun definisi dari sudut sendiri adalah perpotongan antara dua sisi (*edge*). Sebuah sudut juga dapat didefinisikan sebagai titik yang memiliki dua sisi dominan dan berbeda arah dari titik tersebut (Afissunani, Saleh, & Assidiqi, 2012). Dalam hal ini, sudut akan dimanfaatkan sebagai informasi sebuah *image* sehingga sebuah objek *image* dapat dengan mudah dikenali dengan menyematkan *corner point* pada titik minat (*interest point*) sebuah objek *image*. Pada *FASTCorner Detection*, proses penentuan corner point-nya adalah dengan cara merubah gambar menjadi warna hitam-putih dan menjalankan algoritmanya [21].

## 2.9 Unified Modelling Language (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. *Unified Modeling Language* (UML) adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. Dengan

menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut bisa berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun [8].

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa- bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C [22]. Adapun Jenis-jenis *Unified Modeling Language* (UML) :

### 1. *Use Case* Diagram

*Use Case* Diagram merupakan deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah gambaran tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use Case* diagram terdiri dari tiga bagian yaitu definisi actor, definisi use case dan skenario use case [12],[23].

### 2. *Class* Diagram

*Class* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

*Class* diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain [22].

### 3. *Activity* Diagram

*Activity* Diagram secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity* diagram dapat juga

digunakan untuk memodelkan action yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action* tersebut.

Pada dasarnya *Activity* diagram sering digunakan oleh flowchart. Diagram ini berhubungan dengan diagram Statechart. Diagram Statechart berfokus pada objek yang dalam suatu proses (proses menjadi suatu objek), diagram Activity berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain [22].

#### 4. *Sequence* Diagram

*Sequence* Diagram secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada sekuensi sebuah use case atau operasi.

*Sequence* diagram merupakan salah satu diagram *Interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; message (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Obyek-obyek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut [22].

#### 5. *Collaboration* Diagram

*Collaboration* diagram merupakan suatu diagram interaksi dimana *user* (Pengunjung) mulai membuka dan menggunakan aplikasi. Dalam *Collaboration* diagram ini terdiri dari *Home*, Lantai gedung, list ruangan, panduan dan informasi [15]. Menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram secara khusus bersosialisasi dengan use case. *Collaboration* diagram, memperlihatkan tahap demi tahap yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu dalam use case [12].

## 2.10 Black-Box Testing

Black-Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi

input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program [23], [24], [20].

Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program [13], [17].

Pengujian pada Black Box berusaha menemukan kesalahan seperti:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

### 2.11 Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social. Dengan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain: Sangat Penting (SP), Penting (P), Ragu-ragu (R), Tidak Penting (TP), Sangat Tidak Penting (STP) [25].

$$P = \frac{s}{\text{Skorideal}} \times 100$$

Gambar 2.11.1 Rumus Likert

Gambar 2.12.1 merupakan gambar rumus dari skala likert yang nanti akan digunakan pada saat melakukan kuisisioner dan juga sebagai rumus yang digunakan dalam pengumpulan kuieioner.

## **2.12 Alpha Beta Testing**

Alpha testing merupakan simulasi atau pengujian terhadap *software* yang telah dibangun yang dilakukan pengembang, calon pengguna aplikasi, pelanggan, maupun tim uji sebelum *software* tersebut dipasarkan. Sedangkan pengujian Beta Testing merupakan pengujian yang dilakukan setelah *software* sudah digunakan oleh pengguna, untuk menentukan apakah aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian Beta sering digunakan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna *software* [7], [13],[23].