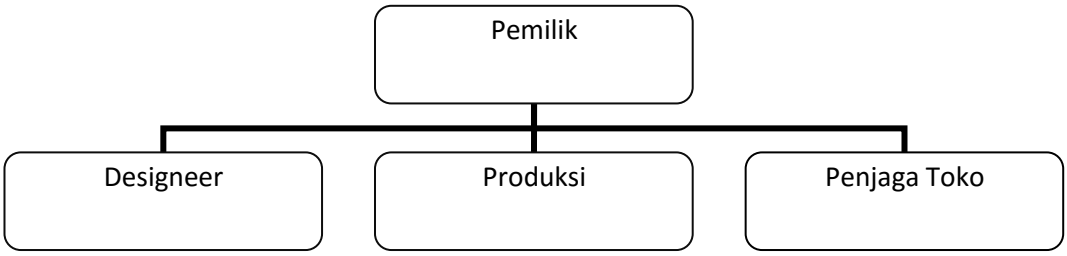
# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## 1.1 Profil Nook Living

Nook Living adalah sebuah perusahaan di bidang penjualan furniture dan jasa design interior. Nook Living yang bediri sejak tahun 2010 ini beralamatkan di Jl. Kemang Raya No.14 B, Jakarta Selatan. Semua furniture yang di buat oleh perusahaan ini merupakan hasil karya tangan (handmade) yang di buat dari bahan yang terbaik. Jenis furniture yang dijual antara lain rak buku, kursi panjang, lemari, kursi duduk, sofa, dan meja. Salah satu upaya yang dilakukan pihak perusahaan untuk meningkatkan penjualan adalah dengan memberikan informasi kepada calon pembeli. Nook Living tidak hanya menjual produk-produknya di dalam negeri, namun perusahaan ini pun menerima pesanan dari luar negeri.

### 1.1.1 Struktur Organisasi

Berikut ini merupakan struktur organisasi dan deskripsi jabatan Nook Living.




Adapun uraian tugas pada struktur organisasi Nook Living Jakarta sebagai berikut :

1. Pemilik

   Menyediakan biaya untuk pembelian bahan-bahan yang digunakan untuk produksi. Bertanggung jawab atas harga, kualitas, kuantitas, dan kontinuitas produk yang diproduksi di Nook Living.

2. Designeer

   Membuat sketsa kasar dari produk yang akan di produksi. Bertanggung jawab atas desain yang akan dibuat di Nook Living

3. Penjaga Toko

Melayani pelanggan dalam proses jual-beli, serta menjelaskan segala informasi dari produk yang diinginkan oleh pelanggan di toko.

4. Produksi

   Memproduksi sesuai desain dari Designeer.

## 1.2 Landasan Teori

Landasan teori yang berkaitan dengan materi atau teori yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil dari literatur dan buku-buku.

### 1.2.1 Sistem

Sistem adalah beberapa komponen yang memiliki fungsi yang berbeda dan saling bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah system terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari system. Berikut adalah beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem :

1. Tujuan

   Setiap sistem pasti memiliki tujuan. Tujuan inilah yang mengarahkan sebuah sistem dalam proses kerjanya. Tanpa Tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tidak dapat dikendalikan.

2. Input

   Input suatu sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam database dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak berwujud.

3. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari input menjadi output.

4. Output

   Output merupakan hasil pemrosesan. Pada sistem informasi, output bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

Mekanisme pengendalian diwujudkan dengan menggunakan umpan balik, yang mencuplik output. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik input maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar system berjalan sesuai dengan tujuan.

### 1.2.2 Aplikasi

Aplikasi adalah penerapan, penggunaan atau penambahan. [3] Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyaraan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. [4]

Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Misalnya termasuk perangkat lunak perusahaan , software akuntansi , perkantoran , grafis perangkat lunak dan pemutar media. [5] Dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data. Program aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemproses kata dan Web Browser. Aplikasi akan menggunakan system operasi (OS) computer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung.

Klasifikasi aplikasi dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

1. Aplikasi software spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Aplikasi paket, dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.

### 1.2.3 Pengertian Pemrograman Berbasis Objek

OOP (Object Oriented Programming) adalah sebuah pendekatan untuk pengembangan suatu software, dimana dalam struktur software tersebut didasarkan kepada interaksi objek dalam penyelesaian suatu proses atau tugas. [6]

Pemrograman berorientasi objek (Inggris: object-oriented programming disingkat OOP) merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek. Bandingkan dengan logika pemrograman terstruktur. Setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya. Object Oriented Programming (OOP) adalah suatu metode dalam pembuatan program, dengan tujuan untuk menyelesaikan kompleksnya berbagai masalah program yang terus meningkat. Ada dua bagian penting dalam Object Oriented Programming yaitu properties dan event. Properties memiliki nama dan nilai, sementara event hanya memiliki nama dan biasanya berhubungan dengan method, behavior, function dan action.

Dalam melakukan pemecahan masalah Object Oriented Programming tidak memandang bagaimana cara memecahkan suatu masalah secara terstruktur, melainkan bagaimana suatu masalah itu dapat diselesaikan dengan menentukan objek-objek apa saja yang dapat memecahkan masalah tersebut.

Model data berorientasi objek dikatakan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan luas dalam teknik piranti lunak skala besar. Lebih jauh lagi, pendukung OOP mengklaim bahwa OOP lebih mudah dipelajari bagi pemula dibanding dengan pendekatan sebelumnya, dan pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan dan dirawat.

#### 1.2.3.1 Pengertian UML

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa untuk menetukan, visualisasi, kontruksi, dan mendokumentasikan artifact (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak. Artifact dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari

system perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan system non perangkat lunak lainnya.

UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan system yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

#### 1.2.3.2 Perangkat Pemodelan Pemodelan Berbasis Objek

1. Use Case Diagram

Use case adalah abstraksi dari interaksi antara system dan actor. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah system dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah system dipakai. Use case merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana system akan terlihat di mata user. Sedangkan use case diagram memfasilitasi komunikasi diantara analis dan pengguna serta antara analis dan client.

2. Class Diagram

Class adalah dekripsi kelompok obyek-obyek dengan property, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Sehingga dengan adanya class diagram dapat memberikan pandangan global atas sebuah system. Hal tersebut tercermin dari class- class yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram. Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu system.

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

4. Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi.

### 1.2.4 *Augmented Reality*

*Augmented Reality* (*AR*) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Ronald Azuma pada tahun 1997 mendenisikan *Augmented Reality* sebagai sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Menggabungkan lingkungan nyata dan virtual
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata
3. Integrasi dalam tiga dimensi (3D)

Secara sederhana AR bisa didenisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek virtual. Penggabungan objek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. [7]

AR merupakan variasi dari *Virtual Environments* (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah *Virtual Reality* (VR). Teknologi VE membuat pengguna tergabung dalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. Ketika tergabung dalam lingkungan tersebut, pengguna tidak bisa melihat lingkungan nyata di sekitarnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata, dengan objek virtual yang ditambahkan atau tergabung dengan lingkungan nyata. Tidak seperti VR yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata.

Tujuan utama dari AR adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan kata lain, pengguna merasa tidak ada perbedaan yang dirasakan antara AR dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi AR (seperti visi komputasi dan pengenalan objek) lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang objek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara realtime seolah-olah informasi tersebut adalah nyata. Informasi yang ditampilkan oleh objek

virtual membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. AR banyak digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur dan juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada telepon genggam.

#### 1.2.4.1 Tujuan Augmented Reality

Tujuan utama dari sistem *Augmented Reality* akan berwujud sebagai sebuah kacamata atau proyektor retina yang akan menyediakan tampilan informasi yang relevan, dipetakan ke lingkungan sekitarnya secara *realtime*. Misalnya, saat melihat sebuah restoran dengan kacamata *Augmented Reality*, maka satu panggilan otomatis langsung ke *database review* atau menu dari website restoran tersebut. Seorang ilmuwan yang bekerja pada perusahaan farmasi bisa menggunakan kacamata untuk menampilkan model *3D* dari berbagai molekul dan menggunakannya untuk memvisualisasikan obat yang lebih baik. Anak-anak mungkin menggunakan jaringan yang terhubung kacamata *Augmented Reality* untuk bermain *video game* kehidupan nyata yang memungkinkan menembakkan "laser" dari tangan mereka, meski kemungkinan agak terbatas.

*Augmented Reality* bergantung pada kemajuan teknologi miniaturisasi dan komputasi bergerak (*mobile computing*). Saat ini, teknologi sistem proyeksi yang efektif dan komputer kecil dan cepat masih kurang matang untuk benar-benar dapat membuat antarmuka *Augmented Reality* yang efektif, walaupun kita sudah semakin dekat pada kesempurnaan dengan riset yang dilakukan terus menerus oleh para ahli.

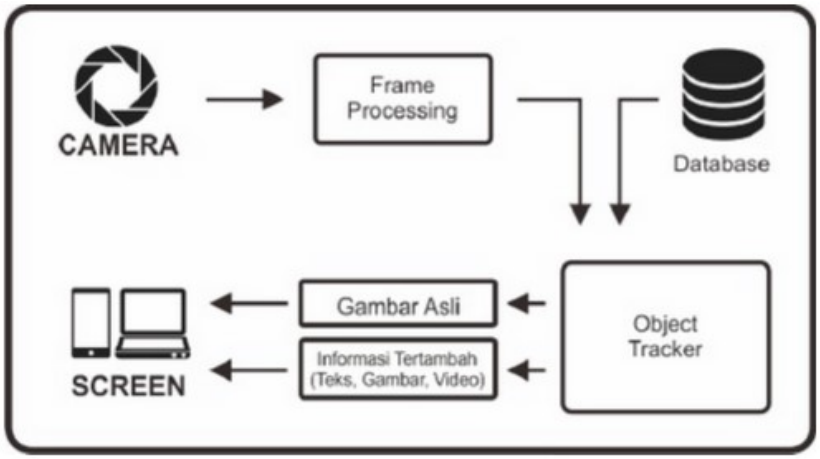
Purwarupa telah banyak dibuat selama beberapa dekade, tetapi produk utama yang benar-benar layak belum ada. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah proyeksi retina, sehingga kacamata tidak digunakan lagi. Sistem proyeksi retina komersial sebenarnya sudah ada, namun resolusi dan *palet* warnanya masih sangat rendah.

*Augmented Reality* saat ini sebenarnya sudah ada dalam bentuk yang belum sempurna. Misalnya, komentator olahraga sering menggunakan pena cahaya untuk "menggambar" di lapangan sepak bola untuk memberikan bantuan

visual untuk rekan komentatornya. Contoh lain yaitu gambar iklan yang sering tampil dilapangan bulutangkis ketika ditayangkan di TV, seakan gambar iklan ini melekat pada lapangan. Gambar iklan sponsor ini terus berganti-ganti selama pertandingan. Ini menunjukkan bukti dari konsep *Augmented Reality* meski masih terbatas.

### 1.2.4.2 Alur kerja *Augmented Reality*

Alur kerja *Augmented Reality* secara umum dimulai dari pengambilan gambar marker dengan kamera atau webcam. Marker tersebut dikenali berdasarkan *feature* yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam *object tracker* (objek yang dilacak) yang disediakan oleh *Software Development Kit (SDK).* Di sisi lain, marker tersebut telah didaftarkan dan disimpan kedalam database. *Object tracker* selanjutnya akan melacak dan mencocokkan marker tersebut agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan marker segera ditampilkan kedalam layar komputer dan layar ponsel cerdas. Informasi yang ditampilkan melekat pada marker yang bersangkutan secara *real time.*




**Gambar 2.1 Alur kerja *Augmented Reality***

*Sumber :* [8]

1. Camera

   Digunakan untuk menscan *marker* / *markerless.*

2. *Frame Processing*

   Proses perhitungan pixel yang digunakan untuk pendeteksian gambar atau objek.

3. Database

   Digunakan untuk menyimpan data marker

4. *Object Tracker*

   Objek yang dilacak yang akan di tampilkan informasi nya jika sesuai dengan data yang ada didalam database.

5. Informasi

   Menampilkan informasi yang sesuai dengan *object tracker* yang sudah di inisilisasi didatabase.

6. Screen

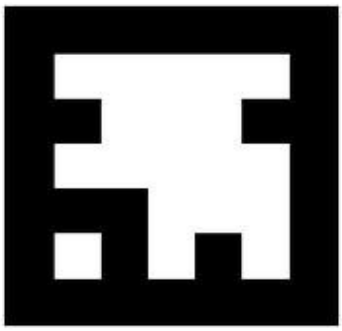
   Untuk menampilkan keluaran dari aplikasi yang berupa Teks, Gambar, Video, dan Objek 3D.

#### 1.2.4.3 Macam-macam Metode *Augmented Reality*

*Augmented Reality* memiliki berbagai jenis Metode yang semakin berkembang sampai saat ini. Berikut macam-macam metode *Augmented Reality*.

**a. Marker Based Tracking**

*Marker* adalah suatu pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh *webcam*. *Marker* berfungsi sebagai pendefinisi dari *Augmented Reality*. Informasi *marker* akan digunakan untuk mendefinisikan dan menampilkan sebuah objek *Augmented reality*. *Marker* juga merupakan gambar yang terdiri atas border *outline* dan *pattern image* seperti terlihat pada gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Contoh *Marker***

*Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia *virtual 3D* yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z. Cara pembuatannya pun sederhana, tetapi harus diperhatikan ketebalan *Marker* yang akan dibuat, ketebalan *Marker* jangan kurang dari 25% dari panjang garis tepi agar pada saat proses deteksi *Marker* dapat lebih akurat. Sedangkan objek warna putih sebagai *background*, yang nantinya akan digunakan sebagai tempat objek yang akan di-*render*.

Warna putih pada *Marker* menunjukan warna sebuah objek, sedangkan warna hitam menunjukan latar belakang.Intensitas warna pada suatu objek memiliki warna yang lebih rendah (gelap), sedangkan latar belakang mempunyai intensitas yang lebih tinggi (terang). Adapun beberapa aturan umum dalam pembuatan pola marker, yaitu seperti harus kotak berbingkai hitam dan ini adalah rahasia dari pelacakan sebuah *marker*, ukuran tidak lebih dari 631x634 pixel. Warna selain hitam putih juga bisa dikenali oleh sistem *Marker* membantu komputer dimana letak objek akan ditamplikan.

Ukuran *Marker* yang digunakan dapat mempengaruhi penangkapan pola *Marker* oleh kamera. Semakin besar ukuran *Marker,* maka semakin jauh jarak yang dapat ditangkap oleh kamera dalam proses pendeteksian *Marker*. Namun masalahnya, ketika *Marker* bergerak menjauhi kamera, jumlah *pixel* pada layar kamera menjadi lebih sedikit dan ini bisa mengakibatkan pendeteksian tidak akurat.

**b. Markerless Based Tracking**

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode Markerless Augmented Reality, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital.

Dalam perancangannya, seolah-olah markerless menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek 2D atau 3D

dan objek nyatanya berupa gambar dengan pola tertentu (markerless). Meski dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap object, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan pemindaian menggunakan metode marker based tracking. Berbagai macam teknik Markerless Based Tracking sebagai teknologi yang saat ini terus dikembangkan adalah Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking.

**1) *Face Tracking***

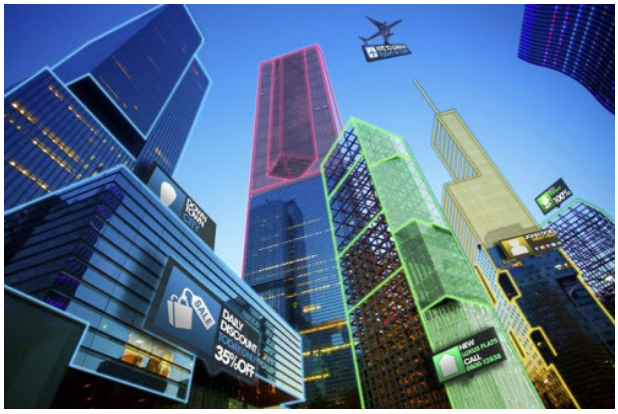
Dengan menggunakan algoritma yang sedang dikembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya. Contoh *face tracking* dapat dilihat pada gambar 2.9.



**Gambar 2.3 *Face Tracking***

**2) 3D *Object Tracking***

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia, secara umum teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain. Contoh *3D Object Tracking* dapat dilihat pada gambar 2.10

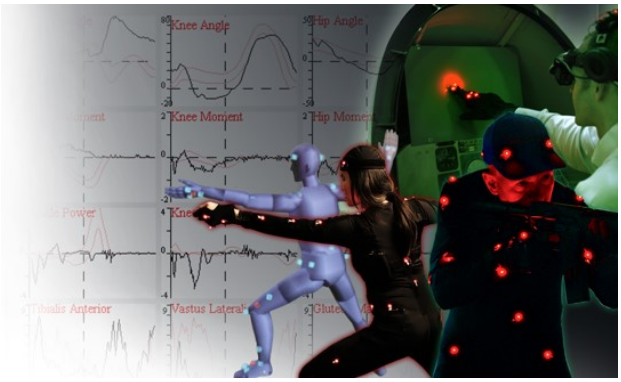



**Gambar 2.4 *Object Tracking***

*Sumber : https://www.re-work.co/blog/deep-learning-metaio-augmented-city*

**3) *Motion Tracking***

Pada teknik ini komputer dapat menangkap gerakan. *Motion Tracking* mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan. Contohnya pada film *Avatar The Last Airbender*, di mana James Cameron menggunakan teknik ini untuk membuat film tersebut dan menggunakannya secara *realtime*. Contoh *motion tracking* dapat dilihat pada gambar 2.11




**Gambar 2.5 *Motion Tracking***

*Sumber : http://novacommand.com/?p=184*

### 1.2.5 Virtual Reality

Virtual Reality (VR) atau Realitas Maya adalah teknologi yang dibuat sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), suatu

lingkungan sebanarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang ada.

Secara sederhana, Virtual Reality adalah permunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibangkitkan komputer, yang terlihat nyata dengan bantuan sejumlan peralatan tertentu. Ciri terpentingnya adalah dengan menggunakkan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertantu, teknologi ini mampu menjadikan orang yang merasakan dunia maya tersebut terkecoh dan yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata.

### 1.2.6 Android

*Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc.membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile,* dan *Nvidia*. Pada saat perilisan perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka(*open source*) pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode – kode *Android* dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*, pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services (GMS)* dan kedua adalah yang benar–benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution(OHD)*.

### 1.2.7 Google Cardboard

Google Cardboard adalah wahana *Virtual Reality Stereoscopic* yang dikembangkan oleh Google dengan bahan karton yang dilipat dan menggunakan handphone sebagai layarnya. Cardboard bertujuan untuk mengembangkan alat

realitas maya (VR) yang mudah diakses guna memungkinkan setiap orang menikmati VR secara sederhana, mengasyikkan, dan alami. Tampilan dari gambar untuk menggunakan *Cardbord* ini haruslah berjenis *stereogram,* yaitu tampilan dengan cara membedakan jarak dari 2 gambar yang sama kiri dan kanan yang terlihat lalu digabungkan oleh otak kita, sehingga menghasilkan gambar yang terlihat 3 dimensi.

### 1.2.8 Tools Yang Digunakan

*Tools* implementasi merupakan peralatan-peralatan yang dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak. Adapun *tools* implementasi yang digunakan untuk membuat Aplikasi Penggabungan Augmented Reality Dan Virtual Reality Sebagai Media Informasi Desain Furniture Di Perusahaan Nook Living Jakarta Dengan Menggunakan Google Cardboard ini adalah *Vuforia* dan *Cardboard* sebagai perangkat lunak pembangun (*Library*), *Unity3D, Android SDK, Google SketchUp digunakan untuk membuat* bjek 3D.

#### 1.2.8.1 Unity

Unity adalah game developing software,dengan built-in IDE yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Hal ini digunakan untuk mengembangkan video game untuk plugin web, platform desktop, konsol dan perangkat mobile, dan digunakan oleh lebih dari satu juta pengembang. Unity tumbuh dari OS X didukung permainan alat pengembangan pada tahun 2005 untuk game developing software game multi-platform.

Mesin grafis menggunakan Direct3D (Windows, Xbox 360), OpenGL (Mac, Windows, Linux, PS3), OpenGL ES (Android, iOS), dan kepemilikan API (Wii). Ada dukungan untuk pemetaan mesh, pemetaan refleksi, pemetaan paralaks, bayangan dinamis menggunakan peta bayangan, merender ke tekstur dan efek post-processing layar penuh.

Unity mendukung aset seni dan format file dari 3ds Max, Maya, Softimage, Blender, modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks dan Substansi Allegorithmic. Aset ini dapat ditambahkan ke proyek game, dan dikelola melalui antarmuka pengguna grafis Unity.

Bahasa ShaderLab digunakan untuk shader, mendukung kedua deklaratif " pemrograman" dari program tetap fungsi pipa dan shader ditulis dalam GLSL atau Cg. Shader A dapat mencakup beberapa varian dan spesifikasi fallback deklaratif, memungkinkan Unity untuk mendeteksi varian yang terbaik untuk kartu video saat ini, dan jika tidak ada yang kompatibel, jatuh kembali ke shader alternatif yang mungkin mengorbankan fitur untuk kinerja.

**1.2.8.2 Vuforia**

Vuforia merupakan software untuk augmented reality yang dikembangkan oleh Qualcomm, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batasan secara teknikal.

Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity3D, platform Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan dihampir seluruh jenis smartphone dan tablet. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain (Fernando, 2013):

1. Teknologi computer vision tingkat tinggi yang mengijinkan developer untuk membuat efek khusus pada device.
2. Terus-menerus mengenali multiple image.
3. Tracking dan detection tingkat lanjut.
4. Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel.

Target pada vuforia merupakan obyek pada dunia nyata yang dapat dideteksi oleh kamera, untuk menampilkan obyek virtual. Beberapa jenis target pada vuforia adalah :

1. Image targets, contoh : foto, papan permainan, halaman majalah,sampul buku, kemasan produk, poster, kartu ucapan. Jenis target ini menampilkan gambar sederhana dari Augmented.
2. Frame markers, tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan pada papan.

3. Multi-target, contohnya kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana Augmented 3D.
4. *Virtual buttons,* yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar.

Pada Vuforia, ada 2 jenis workflow dengan dasar database yang dapat dipilih oleh developer, yaitu Cloud Database dan Device Database.

**1.2.8.3 Android SDK (Software Development Kit)**

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middeware dan aplikasi kunci yang di-release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan handphone/smartphone.

**1.2.8.4 Google SketchUp**

Sketchup merupakan salah satu dari sekian banyak software yang berfungsi untuk membuat gambar 3D (3 dimensi). SketchUp dapat digunakan oleh praktisi-praktisi dibidang arsitektur, sipil, pembuat film, pengembang game, desainer grafis, bahkan ilustrator untuk menciptakan gambar 3d sesuai kebutuhan. Perbedaan SketchUp dibanding software-software 3D lain adalah user friendly, artinya SketchUp didesain familiar dan mudah digunakan oleh siapapun tanpa harus menguasai teknik-teknik yang rumit dan penuh perhitungan. Selain itu software ini tersedia dalam versi gratis yang dapat didownload. Versi gratis ini pun tidaklah mengecewakan karena memiliki banyak fungsi yang memungkinkan kita untuk membuat gambar dengan kualitas baik dan kerumitan cukup tinggi. Keunggulan lain adalah output yang dapat dihasilkan SketchUp dapat kita ubah menjadi beraneka ragam karakter gambar. Mulai dari gambar 2D vector, 3D realistis, ataupun gambar yang sangat menyerupai sketsa tangan.

### 1.2.9 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* fokus pada keperluan penelusuran kesalahan fungsional dari *software.* Ujicoba *black box* berusaha untuk menentukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan performa.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Teknik pengujian *black box* terdiri dari 10 jenis diantaranya *Equivalence Partitioning, Boundary Valu Analysis/Limit Testing, Comparison Testing, Sample Testing, Robustness Testing, Behavior Testing, Requirement Testing, Performance Testing, Endurance Testing, Cause-Effect Relationship Testing. Salah satunya yang akan dibahas adalah Equivalence partitioning.*

*Equivalence partioning* merupakan metode ujicoba *black box* yang membagi domain *input* dari program menjadi beberapa kelas data dari kasus ujicoba yang dihasilkan. Kasus uji penanganan *single* yang ideal menemukan sejumlah kesalahan (misalnya: kesalahan pemrosesan dari seluruh data karakter) yang merupakan syarat lain dari suatu kasus yang dieksekusi sebelum kesalahan umum diamati.

### 1.2.10 Pengujian Kuesioner

Kuesioner adalah sebuah daftar pernyataan yang harus diisi oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Metode yang digunakan dalam kuesioner pada penelitian ini adalah skala Likert. Dalam skala likert, responden diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan tersebut.

Derajat penilaian responden terhadap suatu pernyataan terbagi dalam 5 kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Ragu-Ragu (R), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Atau

dapat pula sebaliknya. Pernyataan tiap kuesioner dibuat berdasarkan aspek-aspek yang diteliti. Bobot pemberian skor yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Panduan Pemberian Skor**

| **Jenis Pertanyaan** | **Bobot Pendapat** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **SS** | **S** | **R** | **TS** | **STS** |
| Positif | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Negatif | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Skor yang telah dihitung pada setiap pernyataan kemudian dikalikan dengan masing-masing bobot tersebut sesuai dengan skenario kuesioner yang telah dibuat. Setelah itu, totalkan seluruh bobot jawaban tersebut kemudian bagi dengan total responden yang nantinya menjadi nilai rata-rata. Nilai rata-rata inilah yang diambil sebagai acuan sikap dimana jika nilai rata-rata kurang dari 3, maka dapat diartikan responden bersikap negatif dan jika nilai rata-rata lebih dari sama dengan 3, maka dapat diartikan responden bersikap positif terhadap tujuan yang ingin dicapai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

$$\overline{X} = \frac{\sum Total}{n}$$

Dimana,

$\overline{X} \geq 3$ *bersikap positif*

$\overline{X} < 3$ *bersikap negatif*

Keterangan :

$\overline{X}$ = nilai rata-rata

$\sum Total$ = jumlah seluruh nilai setelah dikalikan dengan bobot

N = total responden