

# RANCANG DAN BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DENGAN VUFORIA DAN UNITY

Miftah Andriansyah, Saadiyah Talaohu,  
Muhammad Subali, Imam Purwanto,  
Antonius Irianto S dan Debyo Saptono



PENERBIT GUNADARMA

RANCANG DAN BANGUN APLIKASI  
AUGMENTED REALITY BERBASIS  
ANDROID DENGAN VUFORIA DAN  
UNITY

Miftah Andriansyah, Saadiah Talaohu,  
Muhammad Subali, Imam Purwanto,  
Antonius Irianto S dan Debyo Saptono

2019



---

# Rancang dan Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android dengan Vuforia dan Unity

Miftah Andriansyah, Saadiah Talaohu,  
Muhammad Subali, Imam Purwanto,  
Antonius Irianto S dan Debyo Saptono



Penerbit Gunadarma

2019

**Teknologi Informasi :**

# **Rancang dan Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android dengan Vuforia dan Unity**

Miftah Andriansyah, Saadiyah Talaohu,  
Muhammad Subali, Imam Purwanto,  
Antonius Irianto S dan Debyo Saptono

Buku ini merupakan salah satu hasil dari penelitian mengenai digitalisasi peninggalan kebudayaan Banten (Banten e-Heritage) yang dibiayai oleh Kemenristekdikti melalui Program **Hibah Penelitian Terapan** tahun ke-2.

Buku ini juga ditulis untuk memberikan panduan pembelajaran dan pemahaman awal mengenai pembuatan aplikasi Augmented Reality berbasis mobile Android. Kesalahan, kerusakan data, dan hal lain yang terjadi karena mengikuti panduan dalam buku ini di luar tanggung jawab penulis.

Penerbit Gunadarma  
2019

ISBN : 978-602-0764-09-2

- Dilarang Keras
  - Merusak, menyalin, memperbanyak, dan memperjualbelikan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa adanya izin dari penulis.
- Info

---

**– Untuk meminta informasi lain, kritik dan saran mengenai buku ini dapat melalui alamat email berikut:**

\* diahtalaohu8@gmail.com

\* miftah.andriansyah@gmail.com

The design, type setting, layout and text processing of this book make use of various Open Source Softwares, such as  $\text{\LaTeX}$ ,  $\text{\LyX}$ , various pdf tools, Gimp, Inkscape and Open Office, as well as the Open Source Operating System, GNU/Linux.

---

# Prakata

Bissmillahiramannirahhim,

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena atas berkat dan karuniaNYA kami dapat menyelesaikan penyusunan buku *Rancang dan Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android dengan Vuforia dan Unity* ini.

Perkembangan pada bidang ilmu komputer dan infomatika menyajikan berbagai inovasi, salah satunya adalah *Augmented reality* (AR). Kurangnya literatur dan panduan dalam membuat aplikasi *Augmented Reality* baik dalam bentuk buku, artikel maupun pelatihan, menyebabkan pemanfaatan *Augmented reality* masih sangat kurang. Buku ini disusun sebagai panduan agar masyarakat luas dapat memahami dan membuat aplikasi *Augmented Reality*. Semua materi pembahasan dalam buku ini disajikan dengan penjelasan yang jelas dan mudah dipahami. Selain pembahasan materi, terdapat pula beberapa tahapan pembuatan aplikasi dengan tujuan agar pembaca mampu mengimplementasikan dan membangun aplikasi *Augmented Reality*.

Buku ini dapat terselesaikan atas arahan dan dorongan dari banyak pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih terutama kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dengan arahan dan bentuk dukungan yang lain pada proses penulisan buku ini.

Saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurna-

---

an buku ini penulis terima dengan tangan terbuka. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih telah membaca dan menggunakan buku ini.

Wasallamualikum wr.wb

**Tangerang, Maret 2019**

**Penulis**

# Daftar Isi

<b>Prakata</b>	<b>7</b>
<b>Ringkasan</b>	<b>21</b>
<b>1 Pendahuluan</b>	<b>23</b>
1.1 <i>Augmented Reality</i> . . . . .	23
1.2 Perkembangan <i>Augmented Reality</i> . . . . .	24
1.3 Perangkat <i>Augmented Reality</i> . . . . .	25
1.4 Teknik Display <i>Augmented Reality</i> . . . . .	26
1.5 <i>Marker</i> . . . . .	27
1.5.1 Pendeteksi <i>Marker</i> . . . . .	27
1.5.1.1 Jenis <i>Marker</i> . . . . .	27
1.5.1.2 Metode <i>Marker</i> . . . . .	30
1.5.2 Bidang Penerapan <i>Augmented Reality</i> . . . . .	33
1.6 SDK <i>Augmented Reality</i> . . . . .	34
<b>2 Mengenal Jenis Software AR</b>	<b>37</b>
2.1 <i>Software</i> Inti . . . . .	37
2.1.1 <i>Vuforia</i> . . . . .	37
2.1.1.1 Pengenalan <i>Vuforia</i> . . . . .	38
2.1.1.2 SDK <i>Vuforia</i> . . . . .	38
2.1.1.3 Library <i>Vuforia</i> . . . . .	39
2.1.1.4 Fitur SDK <i>Vuforia</i> . . . . .	41

2.1.1.5	Komponen <i>Platform</i> . . . . .	44
2.1.2	<i>Unity</i> . . . . .	44
2.1.2.1	Sekilas Software <i>Unity</i> . . . . .	45
2.1.2.2	Sejarah <i>Unity</i> dan Perkembangannya	46
2.1.2.3	<i>Unity Pro</i> vs <i>Unity Personal</i> . . . . .	48
2.1.2.4	Lingkungan Kerja <i>Unity</i> . . . . .	48
2.1.2.5	Keunggulan <i>Unity</i> . . . . .	53
2.2	<i>Software</i> Pendukung . . . . .	54
2.2.1	<i>Blender</i> . . . . .	54
2.2.1.1	Sekilas Software <i>Blender</i> . . . . .	54
2.2.1.2	Sejarah Software <i>Blender</i> . . . . .	55
2.2.1.3	Splash Screen <i>Blender</i> . . . . .	56
2.2.1.4	Lingkungan Kerja <i>Blender</i> . . . . .	57
2.2.1.5	Pengenalan Tombol Dasar <i>Blender</i> . .	59
<b>3</b>	<b>Instalasi Software Augmented Reality</b>	<b>61</b>
3.1	Instalasi Software <i>Unity</i> . . . . .	61
3.2	Instalasi JDK ( <i>Java Development Kit</i> ) . . . . .	66
3.3	Instalasi Software <i>Blender</i> . . . . .	69
<b>4</b>	<b>Persiapan</b>	<b>75</b>
4.1	Pembuatan <i>Image Tracker</i> . . . . .	76
4.2	Pengamanan Lisensi . . . . .	84
4.3	Pembutan <i>Object</i> . . . . .	87
4.3.1	<i>Texturing</i> . . . . .	88
4.3.2	<i>Rendering</i> . . . . .	92
4.3.3	<i>Import Object</i> . . . . .	93
<b>5</b>	<b>Tahapan Pembuatan Augmented Reality</b>	<b>95</b>
5.1	Pembuatan Project di <i>Unity</i> . . . . .	96
5.1.1	Pembuatan <i>Scene</i> . . . . .	99
5.1.2	<i>Scene</i> Awal . . . . .	100
5.1.2.1	Pembuatan dan Penamaan Tombol dengan <i>Button</i> . . . . .	101

5.1.2.2	Memasukan Gambar dengan Raw Image . . . . .	103
5.1.2.3	Pengaturan <i>Script</i> . . . . .	105
5.1.3	<i>Scene</i> Menu . . . . .	109
5.1.3.1	Pembuatan <i>Animasi</i> . . . . .	110
5.1.3.2	Pengaturan <i>Script</i> . . . . .	112
5.1.4	<i>Scene</i> Kesehatan . . . . .	114
5.1.4.1	Pembuatan <i>Teks</i> Informasi . . . . .	117
5.1.4.2	Pengaturan <i>Script</i> . . . . .	119
5.1.5	<i>Scene</i> Ilmu Pengetahuan dan <i>Scene</i> Jaringan .	121
5.1.6	Pengamanan Lisensi . . . . .	125
5.1.7	Pembutan <i>Resolusi</i> . . . . .	126
5.2	Menjalakan Aplikasi . . . . .	129
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>141</b>
<b>I Glossary</b>		<b>143</b>
<b>II Indeks</b>		<b>147</b>
<b>Sinopsis</b>		<b>151</b>



# Daftar Gambar

1.1	<i>Pembentukan Citra Untuk Display Augmented Reality</i>	26
1.2	<i>Marker Hitam Putih</i> . . . . .	27
1.3	<i>Barcode</i> . . . . .	28
1.4	<i>QR Code</i> . . . . .	29
1.5	<i>Microsoft Tags</i> . . . . .	29
1.6	<i>Marker Based Tracking</i> . . . . .	30
1.7	<i>Markerless Based Tracking</i> . . . . .	31
1.8	<i>Face Tracking</i> . . . . .	31
1.9	<i>3D Object Tracking</i> . . . . .	32
1.10	<i>Motion Tracking</i> . . . . .	32
1.11	<i>GPS Based Tracking</i> . . . . .	33
2.1	<i>Vuforia</i> . . . . .	37
2.2	<i>Library Vuforia</i> . . . . .	39
2.3	<i>Image Targets</i> . . . . .	41
2.4	<i>Multi Targets</i> . . . . .	42
2.5	<i>Cylinder Targets</i> . . . . .	42
2.6	<i>Frame Markers</i> . . . . .	43
2.7	<i>Text Recognition</i> . . . . .	43
2.8	<i>Logo Unity</i> . . . . .	45
2.9	<i>Lingkungan Kerja Unity</i> . . . . .	49
2.10	<i>Menu Bar</i> . . . . .	49
2.11	<i>Tool Bar</i> . . . . .	49

## Daftar Gambar

---

2.12	<i>Hierarchy Dialog</i>	50
2.13	<i>Project Dialog</i>	50
2.14	<i>Inspector Dialog</i>	51
2.15	<i>Scene</i>	51
2.16	<i>Logo Blender</i>	54
2.17	<i>Layar Splash Blender</i>	56
2.18	<i>Lingkungan Kerja Blender</i>	58
3.1	<i>File Unity Setup.exe</i>	61
3.2	<i>Pemeriksaan Instalasi</i>	62
3.3	<i>Welcome Box Instalasi Unity</i>	62
3.4	<i>Licence Agreement Unity</i>	63
3.5	<i>Pemilihan Komponen Unity</i>	63
3.6	<i>Pemilihan Lokasi Instalasi Unity</i>	64
3.7	<i>Proses Instalasi Unity</i>	65
3.8	<i>Instalasi Unity Selesai</i>	65
3.9	<i>File JDK Setup.exe</i>	66
3.10	<i>Welcome Box Instalasi JDK</i>	66
3.11	<i>Welcome Box Instalasi JDK</i>	67
3.12	<i>Pemilihan Komponen dan Lokasi Instalasi JDK</i>	67
3.13	<i>Proses Instalasi JDK</i>	68
3.14	<i>Pemilihan Instalasi JRE</i>	68
3.15	<i>Proses Instalasi JRE</i>	69
3.16	<i>Proses Instalasi JDK Selesai</i>	69
3.17	<i>File Blender Setup.exe</i>	70
3.18	<i>Welcome Box Instalasi Blender</i>	70
3.19	<i>License Agreement</i>	71
3.20	<i>Pemilihan Komponen Instalasi</i>	71
3.21	<i>Pemilihan Lokasi Instalasi</i>	72
3.22	<i>Proses Instalasi</i>	72
3.23	<i>Proses Instalasi Selesai</i>	73
4.1	<i>Halaman Web Resmi Vuforia</i>	76
4.2	<i>Register</i>	77

## Daftar Gambar

---

4.3	<i>Form Register</i>	77
4.4	<i>Form Persetujuan Register</i>	77
4.5	<i>Form Login</i>	78
4.6	<i>Login Berhasil</i>	78
4.7	<i>Target Manager</i>	79
4.8	<i>Menambah Database</i>	79
4.9	<i>Membuat Database</i>	79
4.10	<i>Database ARPemula</i>	80
4.11	<i>Menambah Image Target</i>	80
4.12	<i>Pemilihan Gambar</i>	81
4.13	<i>Membuat Target</i>	81
4.14	<i>Upload Target Berhasil</i>	82
4.15	<i>Download Dataset</i>	83
4.16	<i>Dataset ARPemula</i>	84
4.17	<i>Membuat Pengamana Lisensi</i>	84
4.18	<i>Menambah Pengamanan Lisensi</i>	84
4.19	<i>Mengisi Form Pengamanan Lisensi</i>	85
4.20	<i>Konfirmasi Pengamanan Lisensi</i>	85
4.21	<i>Pengamanan Lisensi Aktif</i>	86
4.22	<i>Serial Pengamanan Lisensi</i>	86
4.23	<i>Tampilan Awal Aplikasi Blender</i>	87
4.24	<i>Add Object</i>	88
4.25	<i>Scale Object</i>	88
4.26	<i>Edit Mode</i>	89
4.27	<i>Texture dengan Type Image or Movie</i>	89
4.28	<i>Coordinates Type UV</i>	90
4.29	<i>Pemilihan Gambar</i>	90
4.30	<i>Tampilan UV/Image Edittor</i>	90
4.31	<i>Pemilihan Texture</i>	91
4.32	<i>Pengaturan Texture</i>	91
4.33	<i>Menu Texture</i>	92
4.34	<i>Object Mode</i>	92
4.35	<i>Menu Render</i>	93

## Daftar Gambar

---

4.36	<i>Proses Rendering</i>	93
4.37	<i>Import Object .3ds</i>	94
4.38	<i>Penamaan dan Import Object .3ds</i>	94
4.39	<i>Hasil Import Object</i>	94
5.1	<i>Membuat Project Baru</i>	96
5.2	<i>Import Package</i>	96
5.3	<i>Pemilihan Vuforia SDK</i>	97
5.4	<i>Import Package 2</i>	97
5.5	<i>Windows Project</i>	98
5.6	<i>Drag Image Target dan Ar Camera</i>	98
5.7	<i>Scene Baru</i>	99
5.8	<i>Simpan Scene</i>	99
5.9	<i>Simpan Nama Scene</i>	100
5.10	<i>Buat Folder</i>	100
5.11	<i>Buat Canvas</i>	101
5.12	<i>Pembuatan Button</i>	102
5.13	<i>Penamaan Button</i>	102
5.14	<i>Penamaan Text</i>	103
5.15	<i>Raw Image</i>	103
5.16	<i>Penamaan Raw Image</i>	104
5.17	<i>Drag Gambar</i>	104
5.18	<i>Penamaan Button</i>	105
5.19	<i>Membuat JavaScript</i>	105
5.20	<i>Menu Java Script</i>	106
5.21	<i>Menambah Komponen</i>	108
5.22	<i>Masukan Script</i>	109
5.23	<i>Menambah Komponen Animator</i>	110
5.24	<i>Memasukan Animator Controller</i>	111
5.25	<i>Membuat Animasi</i>	111
5.26	<i>Menamabah Animasi di Menu Controller</i>	112
5.27	<i>Pengaturan Animasi</i>	112
5.28	<i>Drag Image Target dan Ar Camera</i>	114

5.29	<i>Memasukan Dataset</i>	115
5.30	<i>Memasukan Dataset</i>	115
5.31	<i>Memasukan Objek</i>	116
5.32	<i>Memasukan Texture</i>	116
5.33	<i>Memasukan Material</i>	117
5.34	<i>Duplicate Object</i>	117
5.35	<i>Menambah Gambar Informasi</i>	118
5.36	<i>Duplicate Object</i>	118
5.37	<i>Plane berisi Texture</i>	119
5.38	<i>Mengubungkan Script</i>	124
5.39	<i>Menghubungkan Script</i>	125
5.40	<i>Memasukan Serial Pengamana Lisensi</i>	126
5.41	<i>Free Aspect</i>	127
5.42	<i>Free Aspect Baru</i>	128
5.43	<i>Build Settings</i>	129
5.44	<i>Memilih Platform Android</i>	130
5.45	<i>Drag Scene</i>	130
5.46	<i>Player Settings</i>	131
5.47	<i>Resulation and Presentation</i>	132
5.48	<i>Other Settings</i>	132
5.49	<i>Simpan Aplikasi</i>	133
5.50	<i>Aplikasi ARPemula</i>	133



# Daftar Tabel

2.1	Penjelasan Lingkungan Kerja Unity . . . . .	52
2.3	Lingkungan Kerja Blender . . . . .	58
2.4	Pengenalan Tombol Dasar . . . . .	59



# Ringkasan

*Augmented reality* adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual. *Augmented Reality* atau *AR* merupakan hal yang dapat dikatakan baru dalam bidang teknologi khususnya pada perangkat mobile, sehingga belum banyak buku yang menjelaskan mengenai teknologi *Augmented Reality* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengetahui ilmu dasar dan menjadi pedoman dalam pembelajarannya.

Aplikasi untuk pemula yang dibuat dalam buku ini mengadaptasi teknologi *Augmented Reality* yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis *Android*. Aplikasi ini dapat menampilkan animasi 3 Dimensi berikut media teks sebagai pelengkap informasi. Terdapat Official Website sebagai media untuk memperoleh penjelasan tambahan mengenai materi yang terdapat pada buku ini yaitu *Vuforia*. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *SDK (Software Development Vuforia)* *Vuforia* dan software *Unity*.

Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memahami dan membuat aplikasi *Augmented Reality*.



# Pendahuluan

## 1.1 *Augmented Reality*

---

*“Augmented Reality atau dalam bahasa indonesia disebut realitas tambahan adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata”*

*Augmented Reality* adalah penggabungan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara real time, dan merupakan animasi 3D. *Augmented reality* merupakan sebuah konsep yang menggabungkan antara objek dunia nyata dan objek dunia maya yang dihasilkan dari sebuah sistem komputer dengan menambah informasi pada objek nyata sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata karena itu lebih diutamakan pada sistem ini. Dengan bantuan teknologi AR, lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dengan bentuk digital. Informasi tentang objek dan lingkungan sekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas lapisan dunia nyata

secara realtime sehingga seolah-olah informasi tersebut menjadi interaktif dan nyata.

Benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung. Hal ini membuat realitas bertambah berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Konsep AR pertama kali diperkenalkan oleh *Thomas Caudell* pada tahun 1990 saat ia bekerja di perusahaan Boeing. Ada tiga karakteristik yang menyatakan suatu teknologi menerapkan konsep *Augmented Reality* yaitu :

1. Mampu mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya.
2. Mampu memberikan informasi secara interaktif dan realtime.
3. Mampu menampilkan dalam bentuk 3D (tiga dimensi)

## 1.2 Perkembangan *Augmented Reality*

---

Perkembangan tentang *augmented reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan mematenkan sebuah simulator yang disebut Sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan head-mounted display yang dia claim adalah, jendela ke dunia virtual. Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan Videoplace yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya.

Tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan Virtual Reality dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya, Tahun 1992 mengembangkan *Augmented Reality* untuk melakukan

perbaikan pada pesawat boeing, dan pada tahun yang sama, LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut Virtual Fixtures, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukkan manfaatnya pada manusia, dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligmann, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan Prototype AR.

Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan ArToolkit di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH, pada tahun 2000, Bruce.H.Thomas, mengembangkan ARQuake, sebuah Mobile Game AR yang ditunjukkan di International Symposium on Wearable Computers.

Pada tahun 1996, *Rekimoto* dalam karya ilmiahnya Augmented Reality Using the 2D Matrix Code. In Proceedings of the Workshop on Interactive Systems and Software memperkenalkan marker 2D untuk pertama kalinya. Dua tahun kemudian *ARtoolkit*, *augmented reality* library pertama kali diluncurkan oleh *Kato*.

Pada tahun 2009 Lab MIT (Mistry, dkk) *meneliti sixth sense project dan Wear Ur World – A Wearable Gestural Interface* dimana augmented reality di implementasikan pada kehidupan sehari-hari.

### 1.3 Perangkat *Augmented Reality*

---

Perangkat dalam *augmented reality* merupakan arsitektur teknologi yang digunakan berupa :

- *Input*

Input dapat berupa apa saja, contoh marker, gambar 2D, gambar 3D, sensor wifi, sensor gerakan, GPS, dan sensor-sensor yang lain.

- *Kamera*

Kamera disini sebagai perantara untuk input yang berupa gambar, baik itu marker, gambar 2D maupun 3D.

- *Processor*

Processor dibutuhkan untuk memproses input yang masuk dan kemudian memberikannya ke tahapan output.

- *Output*

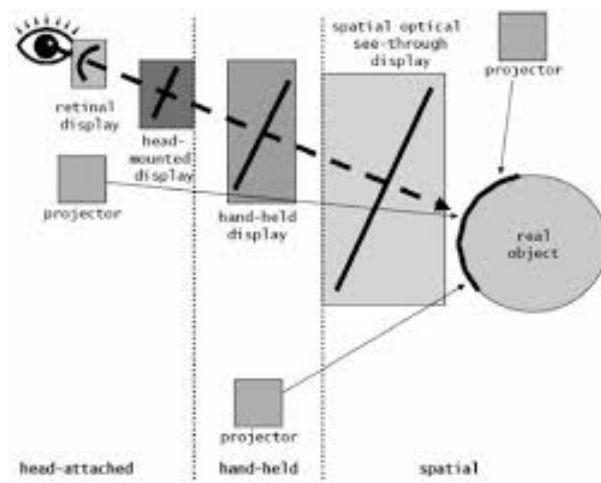
Output berupa HMD, monitor, seperti monitor TV, LCD, monitor ponsel, dll.

## 1.4 Teknik Display *Augmented Reality*

---

Sistem display *Augmented Reality* merupakan sistem manipulasi citra yang menggunakan seperangkat optik, elektronik, dan komponen mekanik untuk membentuk citra dalam jalur optik antara mata pengamat dan objek fisik yang akan digabungkan dengan teknik *Augmented Reality*. Bergantung kepada optik yang digunakan, citra bisa dibentuk pada sebuah benda datar atau suatu bentuk permukaan yang kompleks (tidak datar).

Gambar berikut mengilustrasikan kemungkinan citra akan dibentuk untuk mendukung *Augmented Reality*, peletakan display bergantung dari pandangan pengguna dan objek, dan tipe citra seperti apa yang akan dihasilkan (*planar* atau *curved*).



Gambar 1.1: Pembentukan Citra Untuk Display *Augmented Reality*

## 1.5 *Marker*

---

*Marker* merupakan objek nyata yang digunakan sebagai penghubung antara dunia nyata dan maya dan sebagai alat berinteraksi dengan sistem. *Marker* merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi marker, objek 3 dimensi dapat ditampilkan.

### 1.5.1 Pendeteksi *Marker*

*Augmented Reality* menggunakan *Marker* yang terdiri dari berbagai jenis dan metode.

#### 1.5.1.1 Jenis *Marker*

Terdapat beberapa jenis *marker* yang digunakan, yaitu:

1. *Fiduciary Markers (Marker Hitam Putih)*

*Fiduciary Markers* adalah bentuk marker yang sesungguhnya terhadap teknologi *Augmented Reality* karena digunakan untuk melacak objek yang terdapat pada real-environment. Kotak hitam dan putih digunakan sebagai titik referensi atau pemberian skala dan orientasi ke aplikasi. Bila marker tersebut terdeteksi oleh perangkat lunak, maka suatu tindakan berlangsung.



Gambar 1.2: *Marker Hitam Putih*

### 2. *Barcodes*

*Marker* merupakan evolusi alami dari *barcodes*. Jika proses mengenali marker dianggap *Augmented Reality*, maka proses lain yaitu *object-recognition* atau *face-recognition* juga merupakan *Augmented Reality*. Kesederhanaan dari *barcode* adalah suatu bentuk *Augmented Reality*.



Gambar 1.3: *Barcode*

### 3. *Quick Response (QR) Codes*

*Quick Response (QR) Codes* adalah kode dua dimensi yang terdiri dari banyak kotak yang diatur dalam suatu pola persegi. *QR Code* biasanya berwarna hitam dan putih. *QR Code* diciptakan di Jepang pada awal 1990-an dan digunakan untuk melacak berbagai bagian dalam manufaktur kendaraan. Semua itu digunakan sebagai link cepat ke situs-situs, dial cepat untuk sebuah nomor telepon, atau bahkan dengan cepat mengirim pesan SMS.



Gambar 1.4: *QR Code*

#### 4. *Microsoft Tags*

*Microsoft Tags* adalah cara cepat untuk memungkinkan pengguna untuk mengakses konten. Tidak seperti *QR Code*, *Microsoft Tags* memiliki semua informasi yang tertanam dalam gambar, tag memungkinkan untuk memperbarui sumber sesering yang diinginkan. *Microsoft Tags* dapat memperbarui tujuan atau tindakan untuk merubah *URL* atau nomor telepon hanya dengan mengubah tujuan di *website tag*. Hal ini jelas menguntungkan karena tidak perlu memperbarui marker.



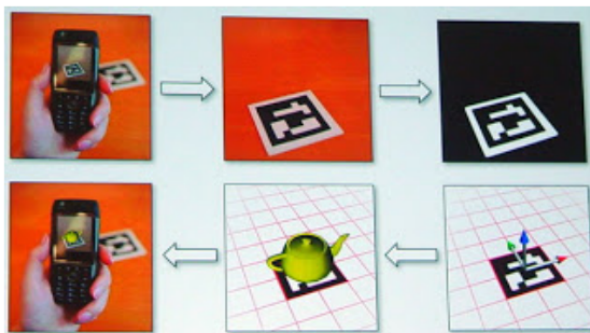
Gambar 1.5: *Microsoft Tags*

### 1.5.1.2 Metode *Marker*

*Augmented reality* saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian marker. Terdapat metode untuk menampilkan *Augmented Reality* diantaranya *Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)* dan *Markerless Augmented Reality*.

- ***Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)***

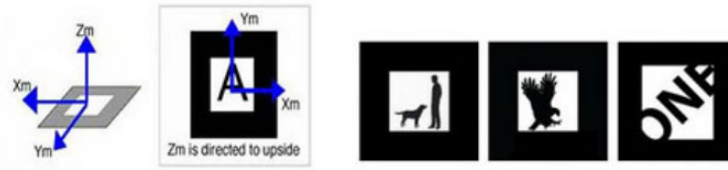
*Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*. *Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z.



Gambar 1.6: *Marker Based Tracking*

- ***Markerless Augmented Reality***

*Markerless Augmented Reality* dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital.



Gambar 1.7: *Markerless Based Tracking*

Berikut ini berbagai macam teknik *Markerless Tracking* seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

– ***Face Tracking***

Dengan menggunakan algoritma yang berkembang, 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.



Gambar 1.8: *Face Tracking*

– ***3D Object Tracking***

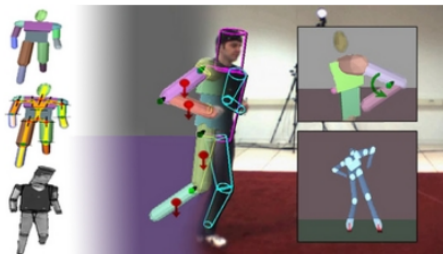
Teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.



Gambar 1.9: *3D Object Tracking*

### – *Motion Tracking*

Teknik *Motion Tracking* dengan teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.



Gambar 1.10: *Motion Tracking*

### – *GPS Based Tracking*

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone (*iPhone dan Android*). Dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara realtime, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

Salah satu pelopor *GPS Based Tracking* adalah aplikasi yang bernama Layar.



Gambar 1.11: *GPS Based Tracking*

### 1.5.2 Bidang Penerapan *Augmented Reality*

Bidang-bidang yang dapat menerapkan teknologi *Augmented Reality* adalah:

- *Kedokteran (Medical)*

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, seperti misalnya, untuk simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dll. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan *Augmented Reality* pada visualisasi penelitian.

- *Hiburan (Entertainment)*

Dunia hiburan membutuhkan *Augmented Reality* sebagai penunjang efek-efek yang akan dihasilkan oleh hiburan tersebut. Sebagai misalnya, ketika seseorang wartawan cuaca memperkirakan ramalan cuaca, dia berdiri di depan layar hijau atau biru, kemudian dengan teknologi *Augmented Reality*, layar hijau atau biru tersebut berubah menjadi gambar animasi tentang cuaca tersebut, sehingga seolah-olah wartawan tersebut, masuk ke dalam animasi tersebut.

- *Latihan Militer (Military Training)*

Militer telah menerapkan *Augmented Reality* pada latihan tempur mereka. Sebagai misalnya, militer menggunakan *Augmen-*

*ted Reality* untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit akan masuk kedalam dunia game tersebut, dan seolah-olah seperti melakukan perang sesungguhnya.

- *Engineering Design*

Seorang engineering design membutuhkan *Augmented Reality* untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan *Augmented Reality* klien akan tahu, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

- *Robotics dan Telerobotics*

Dalam bidang robotika, seorang operator robot, menggunakan pengendari pencitraan visual dalam mengendalikan robot.

- *Consumer Design*

*Augmented Reality* telah digunakan dalam mem-promsikan produk. Seperti misalnya, seorang pengembang menggunkan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas, produk yang ditawarkan.

## 1.6 SDK *Augmented Reality*

---

Beberapa penyedia *SDK (Software Development Kit)* untuk pembuatan *Augmented Reality* diantaranya adalah:

1. **Qualcomm Vuforia**

*Vuforia* adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK *Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi

Augmented Reality (AR) di mobile phones (iOS, Android). Official website untuk developer dapat dikunjungi di <https://developer.vuforia.com>

### 2. **AR Toolkit**

*AR Toolkit* adalah software library, untuk membangun augmented reality (AR). Aplikasi ini adalah aplikasi yang melibatkan overlay pencitraan virtual ke dunia nyata. Untuk melakukan ini, ArToolkit menggunakan pelacakan video, untuk menghitung posisi kamera yang nyata dan mengorientasikan pola pada kertas marker secara realtime. Setelah, posisi kamera yang asli telah diketahui, maka virtual camera dapat diposisikan pada titik yang sama, dan objek 3D akan digambarkan diatas marker. Jadi ArToolkit memecahkan masalah pada AR yaitu, sudut pandang pelacakan objek dan interaksi objek virtual.

Official website dapat dikunjungi di [artoolkit.org](http://artoolkit.org)

### 3. **Wikitude**

*Wikitude* adalah penyedia teknologi berbasis ponsel *Augmented Reality* dan didirikan pada tahun 2008, *Wikitude* awalnya difokuskan pada penyediaan berbasis lokasi *augmented reality* pengalaman melalui *Wikitude Dunia Browser App*. Pada 2012, perusahaan direstrukturisasi proposisi dengan meluncurkan *Wikitude SDK*, kerangka pembangunan memanfaatkan pengenalan gambar dan pelacakan, dan teknologi geolocation. Official website untuk developer dapat dikunjungi di <http://www.wikitude.com/developer>

### 4. **Metaio**

*Metaio* merupakan salah satu SDK untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* berbasis mobile maupun PC. *Metaio* dapat digunakan pada platform iOS, Android dan PC. *Metaio* juga dapat digunakan bersama-sama dengan Unity3D.

Official website untuk developer dapat dikunjungi di <http://dev.metaio.com..>

### 5. ***D'Fusion Studio***

Merupakan *Authoring Tool* untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* dan dapat dijalankan di *Sistem Operasi* baik *Windows, Mac OS, Linux, iOS dan Android*.

Official website dapat dikunjungi di <http://www.t-immersion.com/products/dfusion-suite>.

## Mengenal Jenis *Software* AR

### 2.1 *Software* Inti

---

#### 2.1.1 *Vuforia*

*“Vuforia adalah platform perangkat lunak yang memungkinkan aplikasi untuk melihat. Pengembang dapat menambahkan fungsi visi komputer canggih yang sangat mudah untuk aplikasi apapun, sehingga memungkinkan untuk mengenali gambar dan benda-benda, atau merekonstruksi lingkungan di dunia nyata. ”*



Qualcomm  
**vuforia**

Gambar 2.1: *Vuforia*

### 2.1.1.1 Pengenalan *Vuforia*

*Vuforia* adalah SDK (*Software Development Kit*) yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di *mobile phones (iOS, Android)*. *Vuforia* SDK sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform yaitu *iOS* dan *Android*. Buka Situs Resmi *Vuforia* di <https://developer.vuforia.com/> untuk mengakses.

Salah satunya adalah *James Mays Science Stories*. *Augmented Reality Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain *Vuforia* adalah SDK untuk computer *vision based Augmented Reality*.

Untuk menerangkan bagaimana *Vuforia* mengenali target berupa gambar. Tidak perlu berupa *QRCode* namun juga bukan sembarang gambar. Untuk menilai bagus tidaknya sebuah gambar untuk dijadikan target, *Qualcomm* menyediakan *Target Management System (TMS)* yang akan menilai berapa rating sebuah gambar, mulai dari satu hingga lima bintang. Target yang bagus adalah yang memiliki banyak bagian, bagian-bagian tersebut terdistribusi secara merata di seluruh gambar, jarak antar bagian kecil atau nol, obyek-obyek yang membentuk gambar memiliki sisi-sisi yang tegas dan kontras lokal yang tinggi.

### 2.1.1.2 SDK *Vuforia*

SDK (*Software Development Kit*) *Vuforia* digunakan untuk membuat aplikasi *Android* dan *iOS* untuk perangkat *mobile* dan *digital eyeware*.

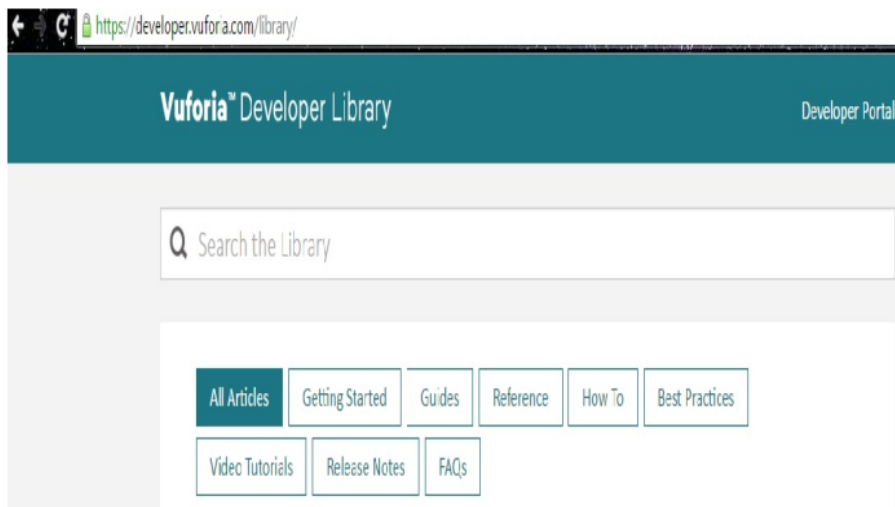
Aplikasi dapat dibuat dengan *Android Studio (Java/C++)*, *XCode (C++)*, *Unity*, *Platform Game Engine*.

Penggunaan SDK dipilih sesuai dengan kebutuhan develop.

Dalam Buku ini *SDK Vuforia* yang dipilih adalah *SDK Vuforia* untuk *Android*.

### 2.1.1.3 Library *Vuforia*

Terdapat macam -macam Library di *Vuforia* yang fungsinya untuk memudahkan develop dalam memahami cara kerja dari penggunaan *SDK Vuforia*. Macam-macam Library di *Vuforia* diantaranya adalah :



Gambar 2.2: *Library Vuforia*

#### 1. ***All Articles***

Merupakan Semua artikel instruksional dan spesifikasi yang rinci bagaimana mengimplementasikan fitur dari platform *Vuforia* dan bagaimana menerapkan alat *Vuforia* untuk mengembangkan dan mengelola aplikasi.

#### 2. ***Getting Started***

Merupakan pengenalan dari *Vuforia*, berupa penjelasan apa itu *Vuforia* dan untuk apa sebenarnya *SDK Vuforia* digunakan.

### 3. ***Guides***

Merupakan panduan artikel yang instruksional dan spesifikasi yang rinci bagaimana mengimplementasikan fitur dari platform *Vuforia* dan bagaimana menerapkan alat *Vuforia* untuk mengembangkan dan mengelola aplikasi Anda.

### 4. ***Reference***

Merupakan *Referensi API Vuforia* untuk platform yang didukung.

### 5. ***Howto***

Merupakan artikel yang memberikan petunjuk kepada developer bagaimana melakukan dan menyelesaikan project dengan *SDK Vuforia*.

### 6. ***Best Partices***

Merupakan artikel yang memberikan rekomendasi tentang bagaimana menerapkan alur kerja pengembangan dan memanfaatkan fitur *Vuforia* paling efektif.

### 7. ***Video Tutorial***

Memberikan *walkthrough* dari alur kerja yang digunakan untuk mengembangkan dan menyebarkan aplikasi menggunakan fitur dan komponen dari platform *Vuforia*.

### 8. ***Release Notes***

Merupakan kode dokumen perubahan, masalah yang diketahui, dan revisi alur kerja yang terkait dengan *SDK Vuforia* atau sampel versi.

### 9. ***FAQ's***

Pertanyaan yang sering diajukan.

#### 2.1.1.4 Fitur *SDK Vuforia*

- ***Image Targets***

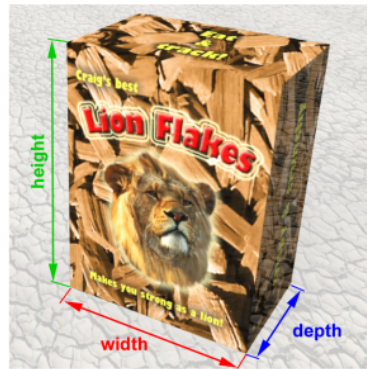
*Image Targets* Mewakili gambar bahwa *Vuforia SDK* dapat mendeteksi dan melacak. Tidak seperti spidol fidusia tradisional, kode matriks data dan kode *QR*, *Image Targets* tidak perlu hitam khusus dan daerah putih atau kode untuk diakui. *SDK* mendeteksi dan melacak fitur yang secara alami ditemukan dalam gambar itu sendiri dengan membandingkan fitur alami terhadap database sumber daya sasaran dikenal. Setelah *Image Targets* terdeteksi, *SDK* akan melacak gambar selama itu setidaknya sebagian dalam bidang kamera pandang.



Gambar 2.3: *Image Targets*

- ***Multi Target***

Suatu *Multi Target* terdiri dari lebih dari satu *Image Target*. *Image Target-Image Target* yang menjadi faktor dari suatu *Multi Target* memiliki hubungan spasial yang tetap antara satu dengan yang lain. Jika satu bagian *Multi Target* terdeteksi maka seluruh bagian yang lain dapat ditelusuri berdasarkan posisi relatif dan orientasi. *Multi Target* dapat dikenali cukup dengan tampilnya satu saja bagian dari *Multi Target* tersebut di kamera.



Gambar 2.4: *Multi Targets*

- ***Cylinder Target***

*Cylinder Target* memungkinkan untuk mendeteksi dan melacak gambar digulung menjadi silinder dan bentuk kerucut dan juga mendukung deteksi dan pelacakan gambar pada flat wajah atas dan bawah *Cylinder Target*.



Gambar 2.5: *Cylinder Targets*

- ***Frame Markers***

*Frame marker* merupakan penanda yang memiliki id unik. Id tersebut dibentuk menjadi suatu pola biner di sekeliling sisi gambar penanda, menjadi semacam pigura dari gambar yang dipilih. Gambar apapun boleh dipakai. Tidak ada ketentuan khusus mengenai hal tersebut karena yang penting adalah piguranya, bukan gambarnya. *Vuforia* menyediakan 512 Frame

Markers yang bisa digunakan bersama-sama dalam satu aplikasi. Akan tetapi, jumlah *Frame Markers* yang akan dikenali oleh *Vuforia* dalam satu waktu yang sama adalah 5 buah.



Gambar 2.6: *Frame Markers*

- **Text Recognition**

Vuforia dapat mendeteksi kata-kata yang berasal dari daftar kata yang telah ditentukan. SDK menyediakan daftar 100.000 kata bahasa Inggris yang umum digunakan yang dapat dimasukkan ke dalam Aplikasi *Text Recognition* selain itu juga dapat menentukan daftar kata kustom dan filter yang memblokir kata-kata dari yang diakui.



Gambar 2.7: *Text Recognition*

### 2.1.1.5 **Komponen *Platform***

Terdapat tiga komponen utama untuk platform *Vuforia*.

#### 1. ***The Vuforia Engine***

*The Vuforia Engine* merupakan perpustakaan sisi klien yang statis terkait untuk aplikasi dan tersedia melalui *SDK* klien dan mendukung *Android* dan *iOS*. *The Vuforia Engine* harus menggunakan *Eclipse*, *Xcode* atau *Unity - cross platform game Engine* - untuk membangun aplikasi.

#### 2. ***Tools***

*Vuforia* menyediakan alat untuk menciptakan target, mengelola database target dan mengamankan *lisensi* aplikasi. Semua aplikasi membutuhkan kunci lisensi . *License Manager* berfungsi untuk membuat dan mengelola kunci lisensi dan rencana layanan yang terkait.

#### 3. ***Cloud Recognition Service***

*Vuforia* menawarkan *Cloud Recognition Service* ketika aplikasi perlu mengenali satu set besar gambar atau jika database yang sering diperbarui.

### 2.1.2 ***Unity***

*“Unity adalah salah satu game engine mensuport pembuatan game dalam berbagai platform, misal Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, XBox, Playstation 3 dan Wii “*



Gambar 2.8: *Logo Unity*

### 2.1.2.1 Sekilas *Software Unity*

*Unity* adalah perangkat lunak game engine untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). Game engine merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Unity* antara lain sebagai berikut.

- *Integrated development environment (IDE)* atau lingkungan pengembangan terpadu.
- Penyebaran hasil aplikasi pada banyak *platform*.
- *Engine* grafis menggunakan *Direct3D (Windows)*, *OpenGL ES (iOS)*, dan *proprietary API (Wii)*.
- *Game scripting* melalui *Mono*. Scripting yang dibangun mono, implementasi open source dari *NET Framework*. Selain itu pemrograman dapat menggunakan *Unity Script* (bahasa kustom dengan sintaks *JavaScripts-inspired*), bahasa *C#* atau *Boo* (yang memiliki sintaks Python-inspired).

*Mesh* merupakan bentuk dasar dari objek 3D. pembuatan mesh tidak dilakukan pada *Unity*. Sementara *GameObjects* adalah kontane untuk semua komponen lainnya. Semua objek dalam permainan disebut game objects.

*Material* digunakan dan dihubungkan dengan mesh atau renderer partikel yang melekat pada *game object*. *Material* berhubungan dengan penyaji *Mesh* atau partikel yang melekat pada game object tersebut. Mereka memainkan bagian penting dalam mendefinisikan bagaimana objek ditampilkan. Mesh atau partikel tidak dapat ditampilkan tanpa material karena material meliputi referensi untuk Shader yang digunakan untuk menempatkan Tekstur ke *GameObjects*.

*Unity* mendukung pengembangan aplikasi *Android*. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan *Unity Android* diperlukan pengaturan lingkungan pengembang *Android* pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu mendownload dan menginstal *SDK Android* dan menambahkan perangkat fisik ke system. *Unity Android* memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam *C/C++* secara langsung dan java secara tidak langsung dari script *C#*.

### 2.1.2.2 Sejarah *Unity* dan Perkembangannya

*Unity* adalah salah satu software yang bagus untuk mengembangkan game 3D dan selain itu juga merupakan software atau aplikasi yang interaktif dan atau dapat juga digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi. *Unity* lebih tepat dijelaskan sebagai salah satu software untuk mengembangkan video game atau disebut juga game engine , yang sebanding dengan game engine yang lain contohnya saja: Director dan Torque game engine. *Unity* sebanding dengan mereka ( Director dan Torque ) dikarenakan mereka semua – sama menggunakan grafis yang digunakan untuk pengembangan aplikasi 3D.

Dalam beberapa tahun perkembangannya, sebelum dirilis, *Unity* telah diluncurkan pertama kali sebagai versi pra – rilis dengan *GooBall* sebuah video game yang didesain khusus untuk Apple Macintosh. *GooBall*, dengan *unity* pra – rilis , telah diluncurkan atau diumumkan pada bulan Maret tahun 2005, sementara itu *Unity* di-

luncurkan secara resmi sebagai aplikasi yang bersifat komersial pada dua bulan setelahnya yaitu bulan Juni tahun 2005. Satu tahun kemudian yaitu tahun 2006, aplikasi pengembang game ini telah menjadi nominasi untuk Apple design awards dalam kategori “Best OS X Graphics”.

Unity juga disebut sebagai aplikasi pengembang multiplatform, yang mana artinya unity mendukung untuk mengembangkan aplikasi game dan aplikasi yang lain untuk beberapa platforms seperti game console, Mobile Phone platforms, Windows dan OS X. Sejak unity secara resmi dirilis sebagai Unity versi 1.0.1, banyak pembaruan (update), upgrades dan fitur yang telah ditambahkan selama tahun perilisannya tersebut dan Unity terus berkembang secara terus – menerus. Sekarang ini Unity sudah ada pada versi 3.0 yang telah diumumkan pada bulan Maret 2010, bagaimanapun versi ini masih didalam pre order, yang mana artinya pengguna dapat memesan tetapi sebenarnya software masih belum rilis untuk pengiriman.

Unity ada atau datang dengan beberapa pilihan perijinan (license), berkisar dari yang gratis untuk Unity paket utama ( dasar ) untuk Unity pro, untuk satu license dijual dengan harga \$1200. Baik Unity yang versi gratis dan Unity yang versi pro menawarkan banyak fitur yang dapat digunakan, masih untuk yang versi gratis memperlihatkan sebuah halaman splash pada game yang tetap (regular) , dan desain untuk game online menggunakan Unity watermark.

Lebih dari beberapa tahun banyak game yang dikembangkan dan dibuat berjalan pada Unity, beberapa lebih ketetapan berada dalam satu bungkus atau masukkan: Butuh Kecepatan: Dunia, yang mana sekarang ini dalam perkembangan dan waktunya rilis berikutnya pada tahun ini, WolfQuest, yang mana rilis pada tahun 2007, Tiger Woods PGA Tour Online , yang mana telah dibuat pada April pada tahun 2007 dan Atmosphir , yang mana banyak game baru yang dapat berjalan di Unity.

Harus di catat akan dapat mengembangkan game untuk IPhone/Ipad platform, dengan melakukan upgrade plug-in yang dibutuhkan oleh Unity, untuk lisensinya dapat diperoleh pada website Unity.

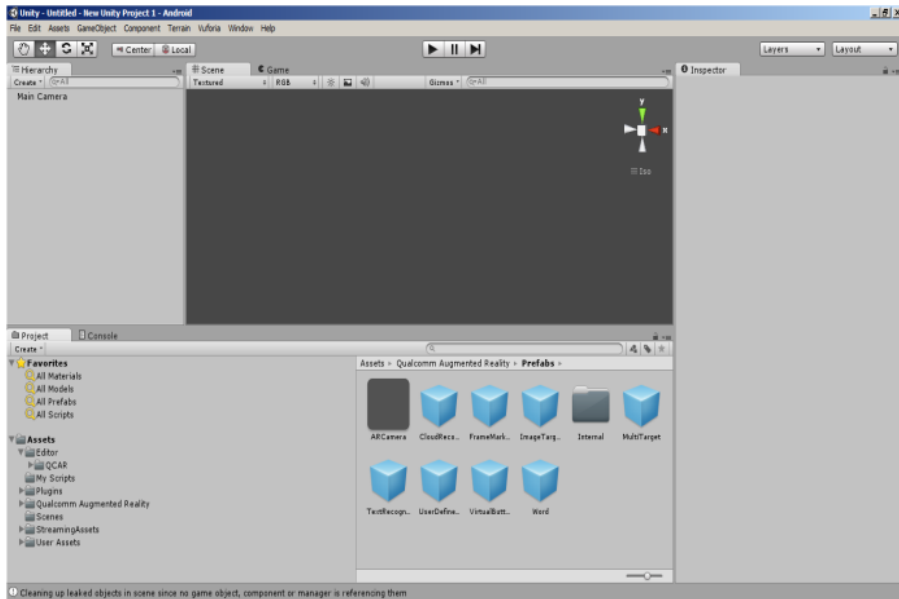
### **2.1.2.3 *Unity Pro vs Unity Personal***

Harga untuk satu lisensi Unity Pro per developer adalah senilai \$1500. tapi tidak perlu khawatir karena Unity juga menyediakan versi Personal yang bisa digunakan secara gratis. caranya dapat memiliki lisensi tersebut hanya dengan mendaftarkan diri ke situs resmi *Unity* saat selesai melakukan instalasi atau melakukan permintaan manual lisensi ke <https://license.unity3d.com>.

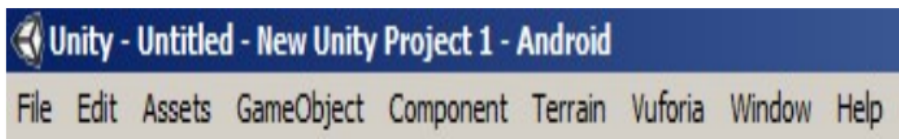
### **2.1.2.4 *Lingkungan Kerja Unity***

Berikut ini adalah tampilan awal *Unity*. Pada tampilan awal secara default yang tampil yaitu terbagi menjadi beberapa bagian yaitu *Menu Bar*, *Toolbar*, *Hierarchy Dialog*, *Project Dialog*, *Inspector Dialog* dan *Scene*.

## Mengenal Jenis *Software* AR



Gambar 2.9: *Lingkungan Kerja Unity*



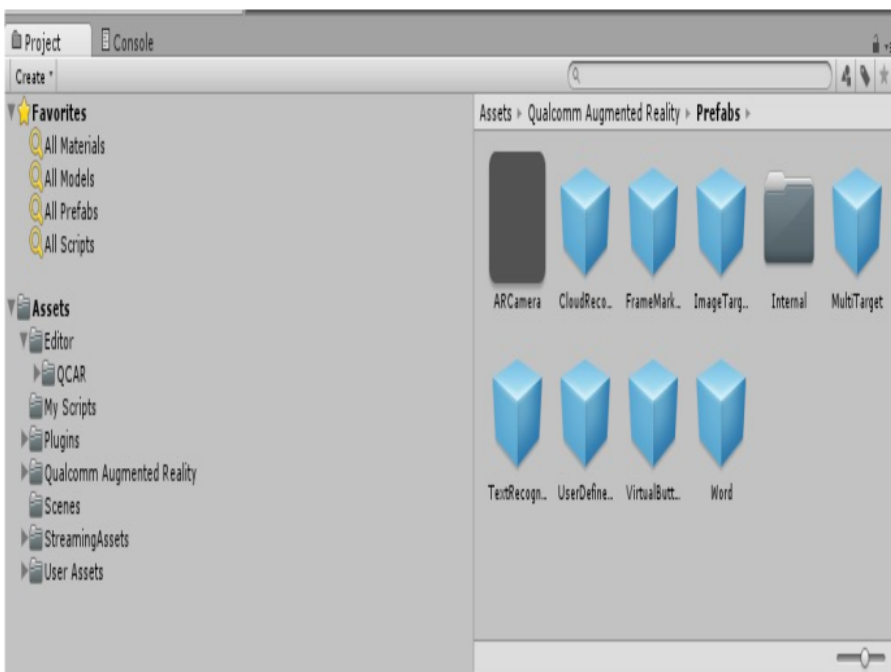
Gambar 2.10: *Menu Bar*



Gambar 2.11: *Tool Bar*



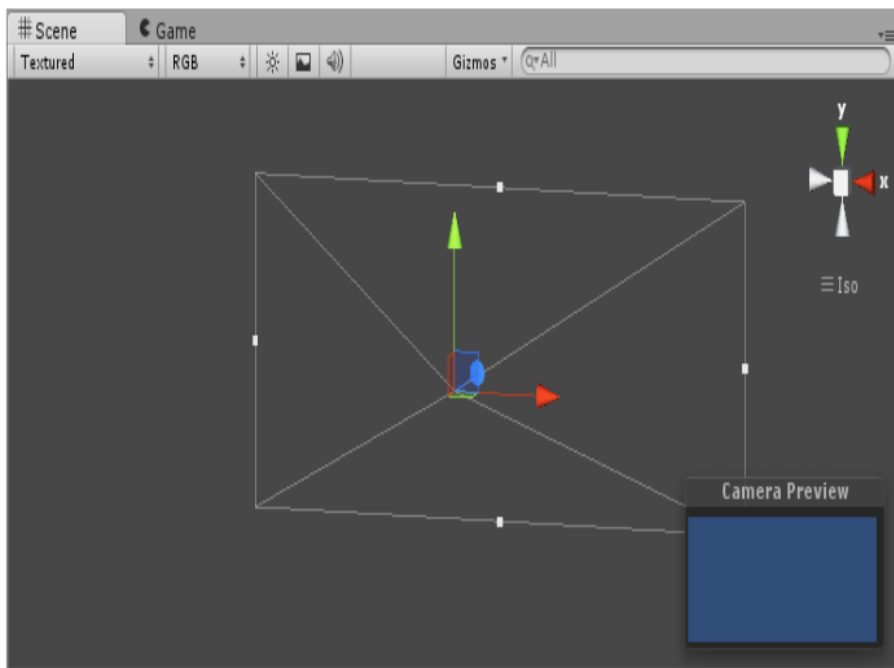
Gambar 2.12: *Hierarchy Dialog*



Gambar 2.13: *Project Dialog*



Gambar 2.14: *Inspector Dialog*



Gambar 2.15: *Scene*

Berikut Penjelasan Lingkungan Kerja *Unity* pada Table agar lebih mudah memahaminya.

Tabel 2.1: Penjelasan Lingkungan Kerja Unity

No	Nama Tools	Keterangan
1.	<i>Menu Bar</i>	merupakan sederetan kumpulan perintah dalam bentuk teks. Menu Bar terdapat di bagian atas jendela program.
2.	<i>Tool Bar</i>	merupakan tombol perintah dalam bentuk gambar. Toolbar akan membantu untuk mengedit object pada scene
3.	<i>Hierarchy Dialog</i>	merupakan kumpulan dari object apa saja yang digunakan dalam scene. Setiap penambahan object ke dalam scene akan secara otomatis bertambah juga di Hierarchy Dialog.
4.	<i>Project Dialog</i>	merupakan jendela yang menampilkan assets-assets yang dapat ditambahkan ke dalam scene. Pada Project Dialog juga kita dapat melihat package yang sudah diimport untuk membuat project tertentu.
5	<i>Inspector Dialog</i>	merupakan jendela yang menampilkan pengaturan-pengaturan yang ditujukan kepada object yang digunakan. Setiap object akan memiliki Inspector yang berbeda-beda.

No	Nama Tools	Keterangan
6.	<i>Scene</i>	merupakan jendela tempat bekerja pada Unity 3D. Di jendela inilah, pengguna men-drag object-object yang diinginkan.

### 2.1.2.5 Keunggulan *Unity*

- *3D Game Engine Unity* adalah Engine (Sebutan Untuk software pengembang game) yang dapat di gunakan untuk membuat game di ruang 3 Dimensi. Unity menggunakan Metode Assets Workflow yaitu Dia menggunakan Asset-Asset dalam merangkai sebuah game.
- *Modern Navigation System Unity* Menggunakan Sistem navigasi bebas dalam merangkai sebuah game. Hal ini tentunya memudahkan developer untuk melihat sisi-sisi ruang 3 Dimensi dalam game guna melihat celah-celah yang masih ada. Sistem navigasi di Unity mirip pada Editor 3D Modelling yang ada pada Blender 3d.
- *Simple Scripting* dalam *Unity* ada 3 macam *Script* yang dapat diterima. yaitu *JavaScript*, *C#*, dan *Boo Script*.
- *Multi Console Proyek* yang di bangun dengan *Unity* tidak hanya dapat dimainkan di PC. Namun juga di mainkan di *IPhone* dan *Android*.
- *Support Windows* dan *Mac Unity* dapat di jalankan pada 2 Sistem operasi yaitu *Windows* dan *Macintosh*.
- *Make Game in Your Style Unity* memberi kebebasan Developer untuk berkarya. Tak hanya di batasi dalam satu genre saja. Tetapi berbagai Genre yang Developer suka.
- *Features (Scripting)*

- Mendukung 3 bahasa pemrograman, *JavaScript*, *C#*, dan *Boo*.
- *Flexible and EasyMoving*, *rotating*, dan *scaling objects* hanya perlu sebaris kode . Begitu juga dengan *Duplicating*, *removing*, dan *changing properties*.
- *Multi Platform Game* bisa di deploy di *PC*, *Mac*, *Wii*, *iPhone*, *iPad* dan *browser*, *android*.
- *Visual Properties Variables* yang di definisikan dengan *scripts* ditampilkan pada *Editor*. Bisa *digeser*, *di drag and drop*, bisa memilih warna dengan *color picker*.
- *Berbasis .NET* -> Penjalanan program dilakukan dengan *Open Source .NET platform*, *Mono*.

## 2.2 *Software Pendukung*

---

### 2.2.1 *Blender*

*“Blender merupakan software pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D.”*



Gambar 2.16: *Logo Blender*

#### 2.2.1.1 *Sekilas Software Blender*

*Blender* merupakan software pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D, yang bisa dijalankan di *Windows*, *Macintosh* dan

*linux*. *Blender* juga sama seperti *software 3D* pada umumnya seperti *3DS Max*, *Maya* dan *lightwave*, tetapi dia juga mempunyai perbedaan yang cukup mendasar seperti proyek kerja di *blender* bisa dikerjakan di hampir semua *software 3D* komersial lainnya, tampilannya yang bisa diatur sesuka hati, mempunyai *simulasi physics* yang bagus dan menggunakan UV yang lebih mudah.

Satu lagi kelebihan *blender* yang paling utama dan tidak terdapat pada *software 3D* lainnya adalah *blender* dapat digunakan untuk membuat game, tanpa perlu bantuan dari *software creator game*, karena *blender* mempunyai engine (mesin) untuk menciptakan game.

### 2.2.1.2 Sejarah *Software Blender*

Pada tahun 1988 *Ton Roosendaal* mendanai perusahaan yang bergerak dibidang animasi yang dinamakan *NeoGeo*. *NeoGeo* adalah berkembang pesat sehingga menjadi perusahaan animasi terbesar di Belanda dan salah satu perusahaan animasi terdepan di Eropa. *Ton Roosendaal* selain bertanggung jawab sebagai art director juga bertanggung jawab atas pengembangan *software* internal. Pada tahun 1995 muncullah sebuah *software* yang pada akhirnya dinamakan *Blender*. Setelah diamati ternyata *Blender* memiliki potensi untuk digunakan oleh artis-artis diluar *NeoGeo*. Lalu pada tahun 1998 *Ton* mendirikan perusahaan yang bernama *Not a Number (NaN)* untuk mengembangkan dan memasarkan *Blender* lebih jauh. Cita-cita *NaN* adalah untuk menciptakan sebuah *software* animasi 3D yang padat, *cross platform* yang gratis dan dapat digunakan oleh masyarakat pengguna komputer yang umum.

Sayangnya ambisi *NaN* tidak sesuai dengan kenyataan pasar saat itu. Tahun 2001 *NaN* dibentuk ulang menjadi perusahaan yang lebih kecil *NaN* lalu meluncurkan *software* komersial pertamanya, *Blender Publisher*. Sasaran pasar *software* ini adalah untuk *web 3D interaktif*. Angka penjualan yang rendah dan iklim ekonomi yang tidak menguntungkan saat itu mengakibatkan *NaN* ditutup, pe-

nutupan ini termasuk penghentian terhadap pengembangan *Blender*.

Karena tidak ingin *Blender* hilang ditelan waktu begitu saja, *Ton Roosendaal* mendirikan organisasi non profit yang bernama *Blender Foundation*. Tujuan utama *Blender Foundation* adalah terus mempromosikan dan mengembangkan *Blender* sebagai proyek *open source*. Pada tahun 2002 *Blender* dirilis ulang dibawah syarat-syarat *GNU (General Public License)* dan pengembangan *Blender* terus berlanjut hingga saat ini.

### 2.2.1.3 Splash Screen *Blender*

Setelah memulai *Blender*, terdapat layar splash dimana akan terlihat versi *Blender* di pojok kanan atas.



Gambar 2.17: *Layar Splash Blender*

<p>Sisi kiri merupakan beberapa link berguna seperti release log (log rilis) dari versi yang digunakan, Support an Open Animation Movie, Donations, Credits, Manual, Blender website(situs resmi blender), Pyton API Refernce. Link ini juga dapat diakses melalui menu Help.</p>	<p>Sisi kana bersisi daftar file saat ini dengan format file(.blend) yang disimpan. Pada menjalankan blender untuk pertama kami, bagian ini akan dikosongkan. Daftra ini juga tersedia dalam File &gt;&gt; Open Recent. Menu Interaksi mengizinkan untuk memilih preset keymap yaitu Default(Blender),3Dxmax dan Maya yang tersedia</p>
---	---

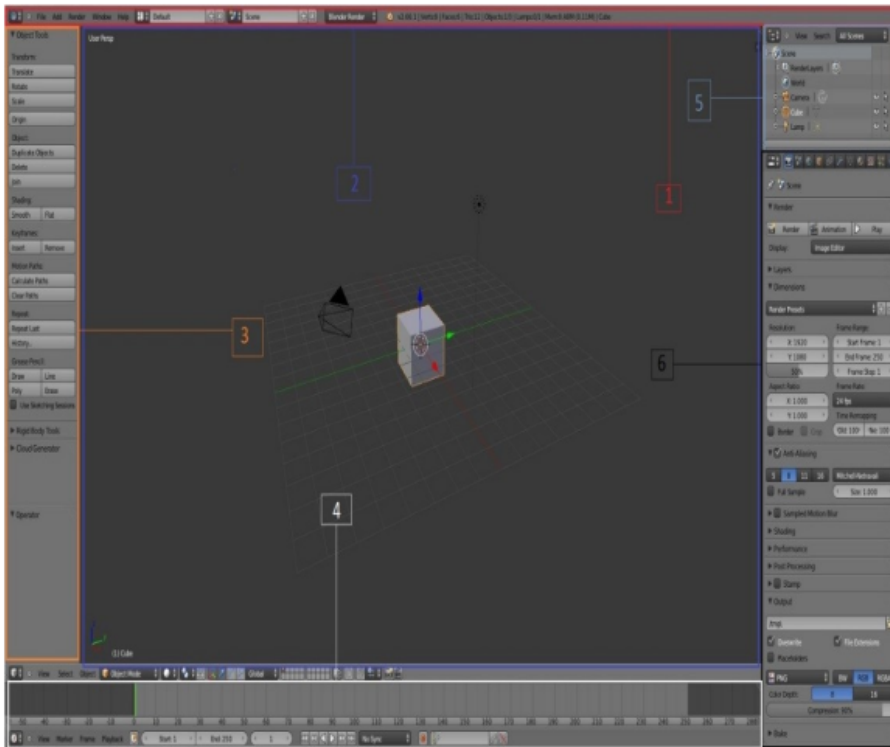
Untuk memulai menggunakan Blender, terdapat tiga pilihan :

- Klik salah satu dari file-file saat ini(jika punya beberapa)
- Klik di manapun pada layar(kecuali area gelap dari layar splash atau
- Tekan Esc untuk memulai proyek baru

#### 2.2.1.4 Lingkungan Kerja *Blender*

Berikut ini akan membahas mengenai tools yang ada pada lingkungan kerja Blender. Pada tampilan awal terbagi menjadi beberapa bagian yaitu *Menu Bar*, *Viewport*, *Toolbar*, *Timeline*, *Outliner*, *Properties*.

## Mengenal Jenis Software AR



Gambar 2.18: Lingkungan Kerja Blender

Tabel 2.3: Lingkungan Kerja Blender

No	Nama	Keterangan
1.	<i>Menu Bar</i>	Sederetan kumpulan perintah dalam bentuk teks. Menu Bar terdapat di bagian atas jendela program
2.	<i>Viewport</i>	Tampilan dari obyek 3d atau objek lainnya
3.	<i>Tool Bar</i>	Berisi dari daftar tool yang bersifat dinamis berubah mengikuti konteks objek
4.	<i>Timeline</i>	Frame animasi dan instruksi terkait atau untuk sequencer
5.	<i>Outliner</i>	Struktur data objek blender

6.	<i>Properties</i>	Panel yg berisi instruksi untuk memodifikasi objek atau animasi
----	-------------------	---

### 2.2.1.5 Pengenalan Tombol Dasar *Blender*

Menjelaskan tombol cepat atau shortcut dalam *Blender*.

Tabel 2.4: Pengenalan Tombol Dasar

No	Nama	Keterangan	Shortcut
1.	<i>Select Object</i>	Fitur untuk memindah/memilih objek	klik kanan
2.	<i>Multiple Select</i>	Fitur untuk memilih objek lebih dari satu	shift + klik kanan
3.	<i>Select/Deselect All</i>	Fitur untuk menandai semua objek	A
4.	<i>Tools Shelf Toggle</i>	Menampilkan Tools Shelf	T
5.	<i>Delete Object</i>	Fitur untuk menghapus objek	X
6.	<i>Properties Panel Toggle</i>	Menampilkan Properties Panel	N
7.	<i>Circle Select</i>	Untuk seleksi Circle/bundar	C
8.	<i>Quick Toggle for Vertices, Edges and Faces</i>	Dalam edit mode gunakan ini untuk mempercepat perpindahan seleksi	CTRL+TAB
9.	<i>Marquee Zoom</i>	Untuk zoom objek dengan seleksi kotak	Shift + B, lalu LMB-drag

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Shortcut</b>
10.	<i>Transform Hotkeys</i>	Fitur untuk mengubah posisi atau bentuk objek	G = Move (Grab) R = Rotate S = Scale Alt + G = Reset Position Alt + R = Reset Rotation Alt + S = Reset Scale
11.	<i>Add Object</i>	Fitur untuk menambahkan objek	Shift + A
12.	<i>Viewport</i>	Fitur untuk menampilkan viewport seperti 3ds max	Ctrl+Alt+Q
13.	<i>Loop Cut</i>	Fitur untuk menambahkan garis pada objek	(Masuk Edit Mode (Tab)): Ctrl+R
14.	<i>Mode</i>	Fitur untuk mengubah mode objek	TAB
15.	<i>Persepective</i>	Fitur untuk mengubah sudut pandang	1 = Depan 3 = Kanan 7 = Atas 5 = tampilan 2dimensi

# Bab 3

## Instalasi Software Augmented Reality

### 3.1 Instalasi Software *Unity*

---

#### **Persiapan**

Download Source *Unity* di <https://unity3d.com/get-unity/downloadUnity>  
*Unity* versi terakhir saat ini dibuat adalah Unity 5.12. silahkan download versi terakhir tersebut dan simpan dalam komputer.

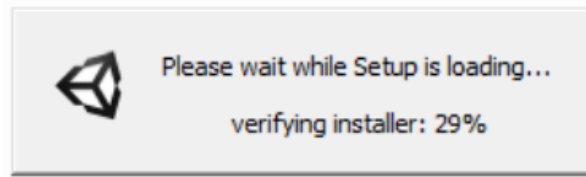
#### **Proses Instalasi *Unity***

1. Jalankan file *Setup.exe* yang ada di dalam folder source *Unity*.  
Lihat gambar berikut ini !



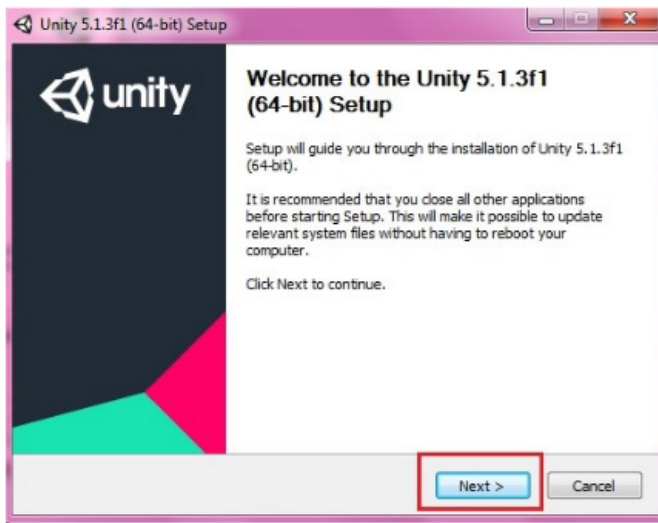
Gambar 3.1: File *Unity Setup.exe*

2. Selanjutnya akan muncul proses pemeriksaan *instalasi*, diharapkan pada proses ini untuk menunggu.



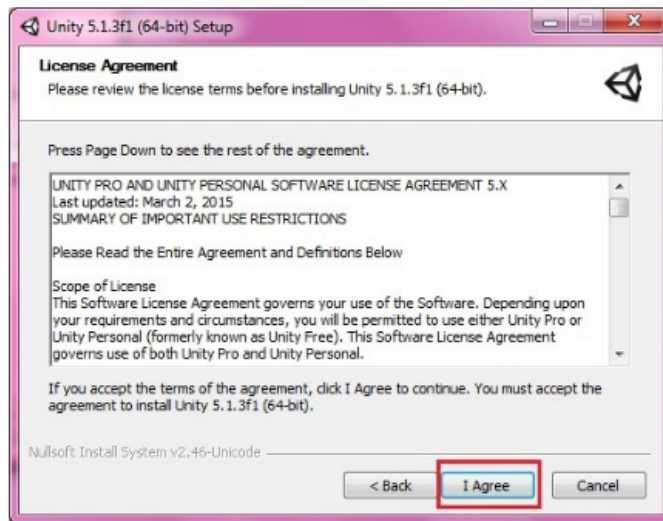
Gambar 3.2: *Pemeriksaan Instalasi*

3. Selanjutnya muncul jendela *Welcome Box*, klik pada bagian *Next*.



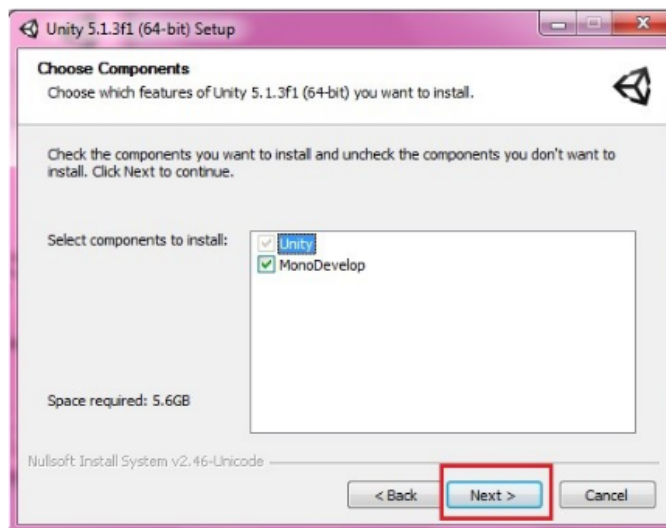
Gambar 3.3: *Welcome Box Instalasi Unity*

4. Selanjutnya muncul jendela *Lincence Agreement*. Baca terlebih dahulu syarat dan ketentuan dalam pemasangan dan penggunaan aplikasi ini sebelum nantinya dipasang pada komputer. Setelah itu pilih pada bagian *I Agree* jika setuju dengan semua syarat dan ketentuan tersebut.



Gambar 3.4: *Licence Agreement Unity*

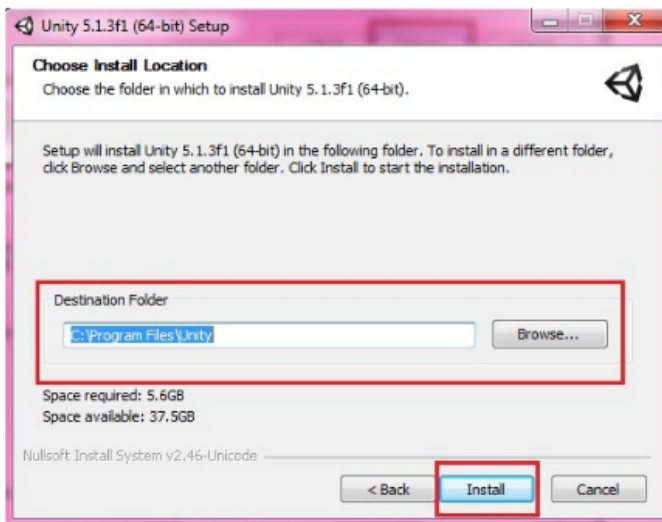
5. Selanjtnya muncul jendela *Choose Componen*, fungsinya adalah memilih komponen pendukung untuk aplikasi dan terdapat space required sebagai informasi bahwa aplikasi membutuhkan ruang penyimpanan untuk tempat instalasi aplikasi. Setelah itu pilih pada bagian Klik *Next*.



Gambar 3.5: *Pemilihan Komponen Unity*

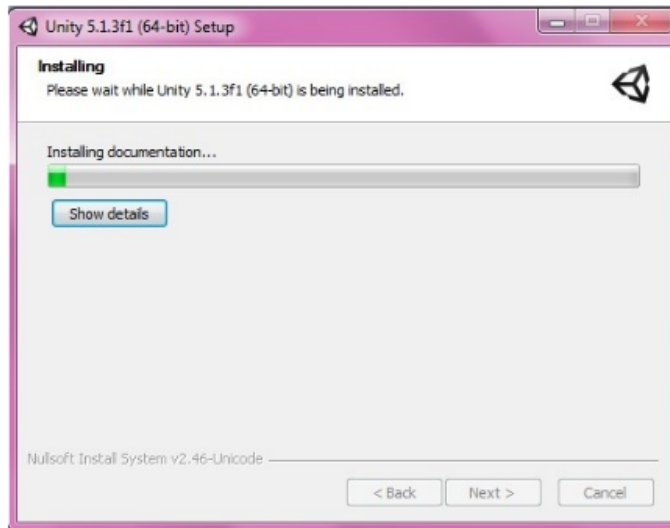
Keterangan : *MonoDevelop* merupakan default text editor dari Unity 3D fungsinya dibuat agar pengembang dapat membuat aplikasi dekstop dan web di *Linux*, *Windows* dan *Mac OSX*.

6. Selanjutnya muncul jendela *Choose Install Location* dimana pemilihan lokasi instalisasi default dari aplikasi, jika ingin memilih lokasi lain dapat mengklik *browser* untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya. Setelah itu pilih bagian Klik *Install*.



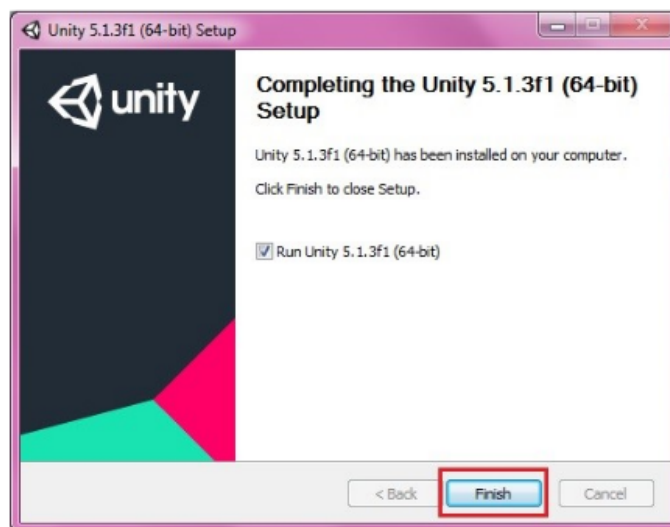
Gambar 3.6: *Pemilihan Lokasi Instalasi Unity*

7. Selanjutnya muncul jendela proses *instalikasi* tunggu sampai selesai. Klik *Show details* untuk melihat sejauh mana proses instalisasi berjalan.



Gambar 3.7: Proses Instalasi Unity

8. Selanjutnya muncul jendela *Completing release Setup Wizard* yang artinya proses instalasi *Unity* telah selesai. Klik *Finish* untuk mengakhiri.



Gambar 3.8: Instalasi Unity Selesai

## 3.2 Instalasi JDK (*Java Development Kit*)

### Persiapan

Download *JDK(Java Development Kit)* di <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>  
*JDK(Java Development Kit)* versi terakhir saat ini dibuat adalah *JDK 8*. Silahkan download versi terakhir tersebut dan simpan dalam komputer. Fungsi *JDK(Java Development Kit)* adalah untuk menggunakannya pada *Android*.

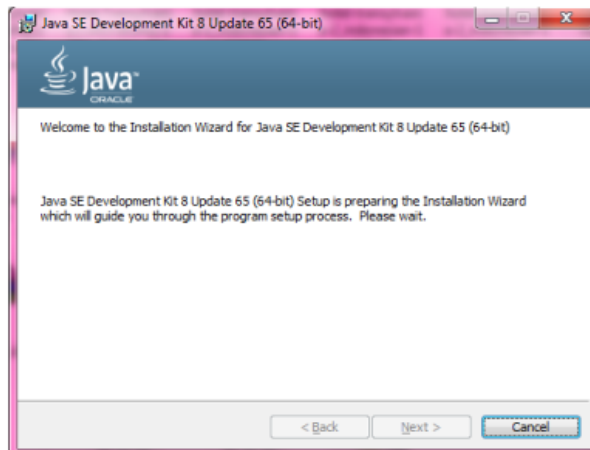
### Proses Instalasi (*JDK Java Development Kit*)

1. Jalankan file *Setup.exe* yang telah di download. Lihat gambar berikut ini !



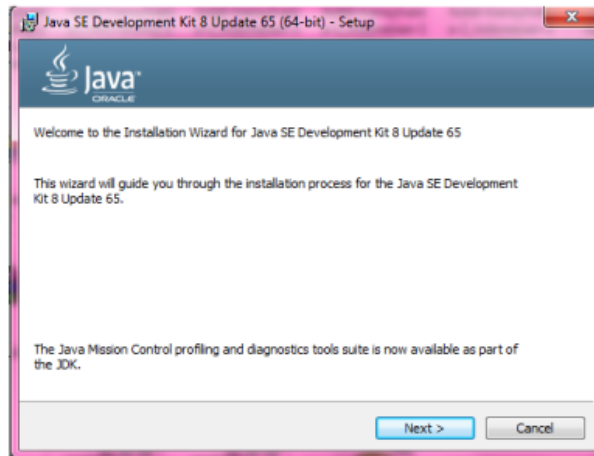
Gambar 3.9: *File JDK Setup.exe*

2. Selanjutnya muncul jendela *Welcome Box*, diharapkan pada proses ini untuk menunggu.



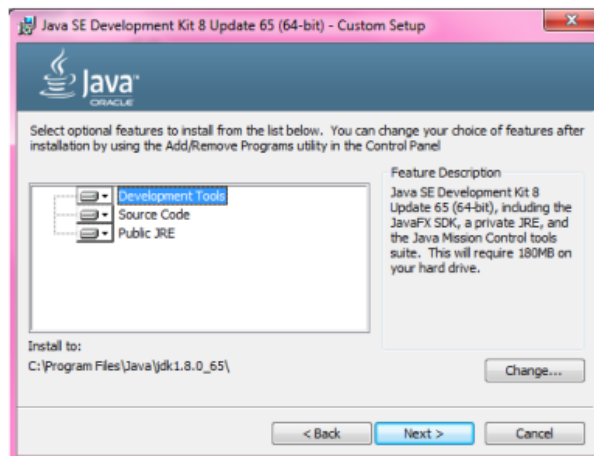
Gambar 3.10: *Welcome Box Instalasi JDK*

3. Selanjutnya muncul jendela proses diagnosis selesai , Klik *Next*.



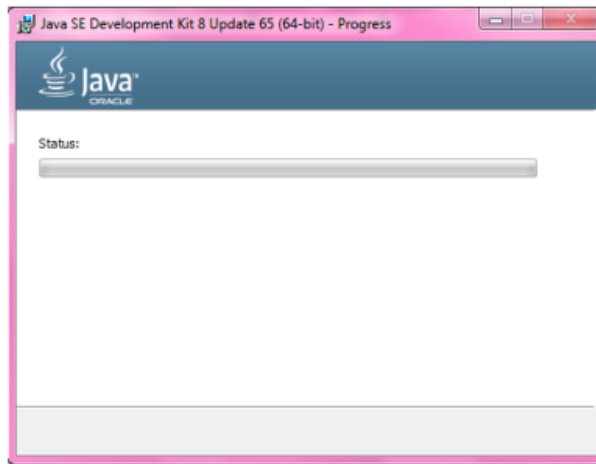
Gambar 3.11: *Welcome Box Instalasi JDK*

4. Selanjutnya muncul jendela *Feature Install* dan *Install Location* dimana pemilihan lokasi instalasi *JDK* defaultnya, jika ingin memilih lokasi lain dapat mengklik *change* untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya. Setelah itu pilih bagian Klik *Next*.



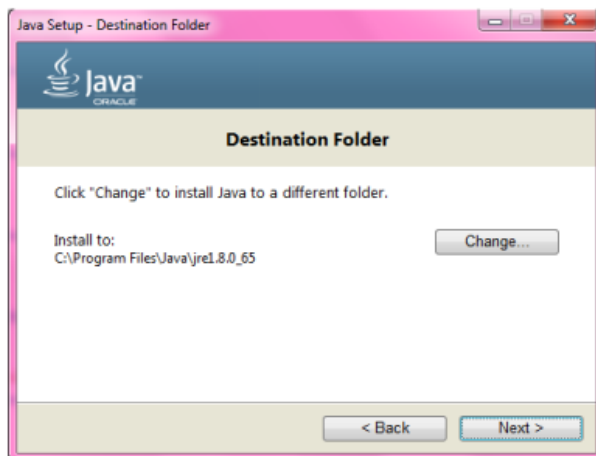
Gambar 3.12: *Pemilihan Komponen dan Lokasi Instalasi JDK*

5. Selanjutnya muncul jendela proses *instalasi* dan tunggu sampai proses selesai.



Gambar 3.13: *Proses Instalasi JDK*

6. Selanjutnya muncul jendela *Destination Folder* dimana pemilihan instalasi *JRE* defaultnya, jika ingin memilih lokasi lain dapat mengklik *change* untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya. Setelah itu pilih bagian *Klik Next*.



Gambar 3.14: *Pemilihan Instalasi JRE*

7. Selanjutnya muncul jendela proses *Instalasi* tunggu sampai proses selesai.



Gambar 3.15: *Proses Instalasi JRE*

8. Selanjutnya muncul jendela *Complete* yang artinya proses *Instalasi Java Development Kit (JDK)* telah selesai. Klik *Close* untuk mengakhiri.



Gambar 3.16: *Proses Instalasi JDK Selesai*

### 3.3 Instalasi Software *Blender*

---

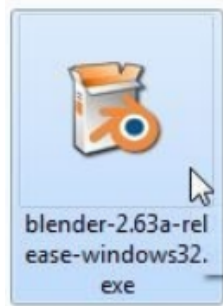
#### Persiapan

Download Source *Blender* di <https://www.blender.org/download/>

*Blender* versi terakhir saat ini dibuat adalah *Blender 2.76*. silahkan download versi terakhir tersebut dan simpan dalam komputer.

### **Proses Instalasi *Blender***

1. Setelah mendapatkan source *Blender*, selanjutnya jalankan file *Setup.exe* yang ada di dalam folder source *Blender*. Lihat gambar berikut ini !



Gambar 3.17: *File Blender Setup.exe*

2. Akan muncul jendela *Welcome Box*, klik pada bagian *Next*



Gambar 3.18: *Welcome Box Instalasi Blender*

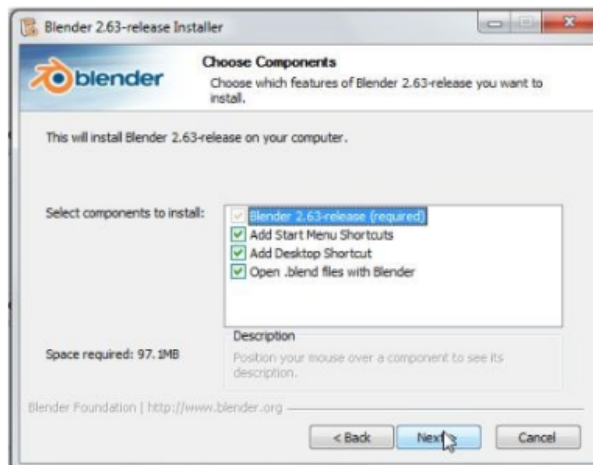
3. Selanjutnya muncul jendela *Lincence Agreement*. Baca terlebih dahulu syarat dan ketentuan dalam pemasangan dan

penggunaan aplikasi ini sebelum nantinya dipasang pada komputer. Setelah itu pilih pada bagian *I Agree* jika setuju dengan semua syarat dan ketentuan tersebut.



Gambar 3.19: *License Agreement*

4. Selanjutnya muncul jendela *Choose Componen* yang akan diterapkan dalam *instalasi*, dan terdapat *space required* sebagai tempat penyimpanan *instalasi*, Setelah itu pilih pada bagian *Klik Next*



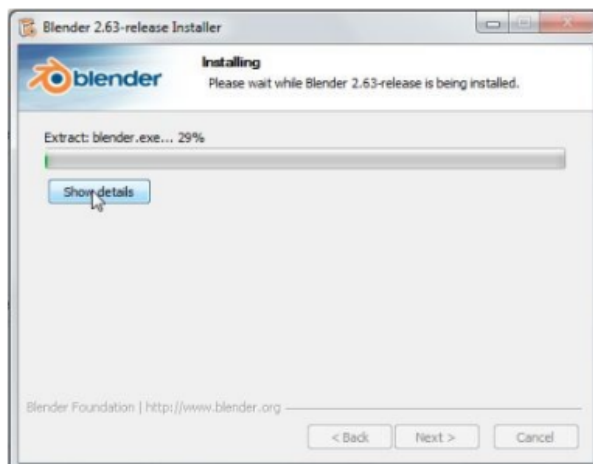
Gambar 3.20: *Pemilihan Komponen Intalasi*

5. Selanjutnya muncul jendela *Choose Install Location* dimana pemilihan lokasi instalasi defaultnya, jika ingin memilih lokasi lain dapat mengklik *browser* untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya. Setelah itu pilih bagian Klik *Install*.



Gambar 3.21: *Pemilihan Lokasi Instalasi*

6. Selanjutnya muncul jendela proses *instalasi* tunggu sampai selesai. Klik *Show details* untuk melihat sejauh mana proses *instalasi* berjalan.



Gambar 3.22: *Proses Instalasi*

7. Selanjutnya muncul jendela *Completing the Blender 2.63-release Setup Wizard* yang artinya proses instalasi Blender 2.63 selesai. Klik *Finish* untuk mengakhiri.



Gambar 3.23: *Proses Instalasi Selesai*



# Bab 4

## Persiapan

Diperlukan persiapan dalam membangun sebuah Aplikasi *Augmented Reality* diantaranya adalah *Marker* yang merupakan *Image Tracking* dan *Object*. Karena *Marker* dan *Object* merupakan hal terpenting dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* maka akan dibuat semua persiapan untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* ini.

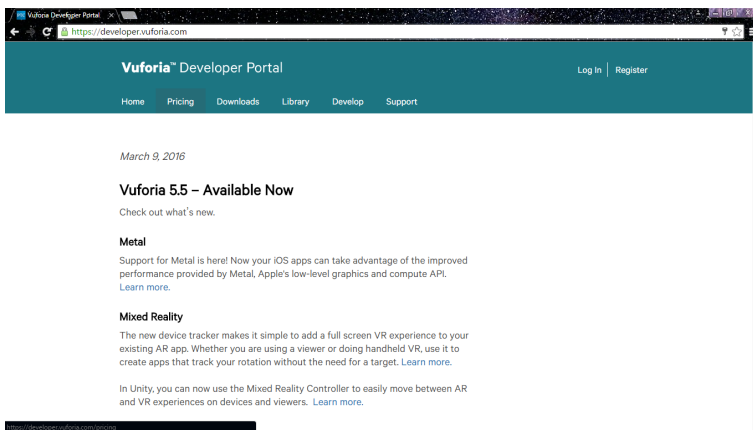
## 4.1 Pembuatan *Image Tracker*

Seperti yang sudah pernah diketahui sebelumnya pada bagian pembahasan *Marker*, aplikasi *Augmented Reality* memerlukan marker sebagai penghubung antara dunia nyata dan maya dan sebagai alat berinteraksi dengan sistem karena marker adalah penanda yang membuat objek akan tampil pada tampilan marker di layar.

Untuk itu mari membuat *Marker* terlebih dahulu, pembuatan marker bisa dilakukan di aplikasi edit image manapun kemudian simpan dalam bentuk image. *Marker* yang telah dibuat tersebut yang akan dijadikan sebagai *Image Trackernya*. Image hasil editan akan diupload ke website *Vuforia Developer*. sebagai catatan image yang hanya bisa diupload hanya image yang berjenis .JPEG atau .PNG.

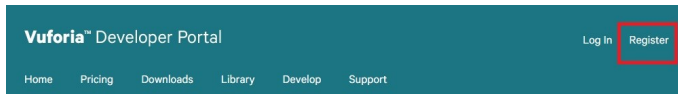
### Tahapan - tahapan Pembuatan *Image Tracker* di *Vuforia*

1. Untuk mengupload marker buka situs resmi *Vuforia* <http://develop.vuforia.com>.



Gambar 4.1: *Halaman Web Resmi Vuforia*

2. Selanjutnya pada halaman web *vuforia* pada bagian kanan atas terdapat menu login dan register diwajibkan untuk registrasi terlebih dahulu jika belum pernah menggunakan *vuforia* sebelumnya, kemudian klik menu *register*.



Gambar 4.2: Register

3. Selanjutnya mengisi form *Register* dengan benar, diharapkan saat melakukan *register* jangan sampai ada form yang kosong dan terlewatkan jika sudah mengisi form centang *combo box* kemudian klik button *Register*.

The image shows a web browser window with the URL 'developer.vuforia.com/user/register'. The page title is 'Register'. Below the title, there is a note '\* required field'. The form contains several input fields: 'First Name: \*', 'Last Name: \*', 'Email Address: \*' (with a sub-note 'This will be your login. It will not be displayed or shared.'), 'Confirm Email: \*', 'Password: \*' (with a sub-note 'The password must contain minimum 8 characters with at least 1 number and 1 upper/lower case letter.'), 'Confirm password: \*', and 'Company: \*'. Each field is represented by a white rectangular input box.

Gambar 4.3: Form Register

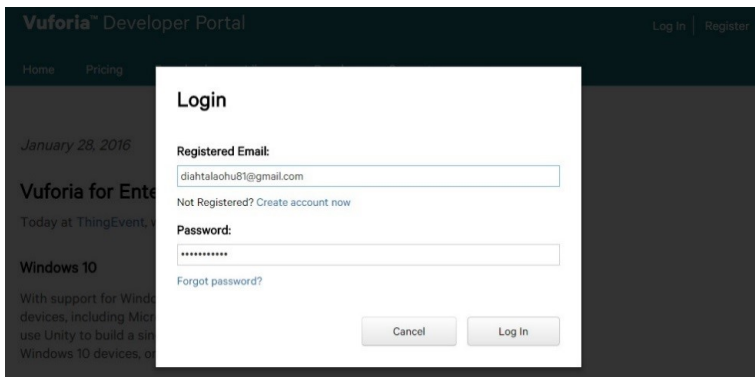
I agree to the Vuforia Developer Agreement

Cancel Register

Gambar 4.4: Form Persetujuan Register

*Keterangan*: pemberitahuan untuk mengaktifasi registrasi akun dikirim ke alamat email yang dimasukkan. Silahkan cek di email dan klik link yang diberikan oleh *Vuforia*, untuk mengaktifkan akun.

4. Selanjutnya klik *Login* isikan email dan password yang sesuai saat mengisi form, lihat email untuk pemberitahuan selengkapannya kemudian tunggu beberapa saat dalam proses *Login*.



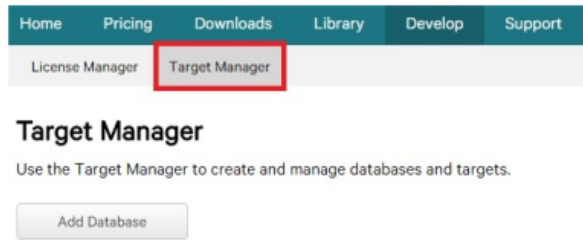
*Gambar 4.5: Form Login*

5. Selanjutnya akan berhasil masuk ke *Vuforia* jika memasukkan data yang benar.



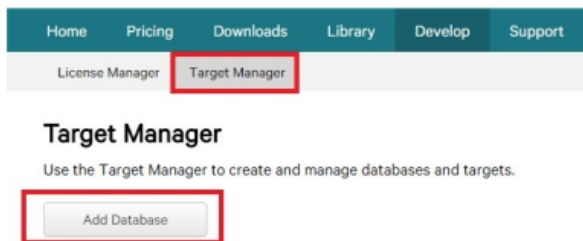
*Gambar 4.6: Login Berhasil*

6. Selanjutnya klik *Target Manager* untuk management *database Image Target* atau *marker AR*.



Gambar 4.7: *Target Manager*

7. Selanjutnya membuat database untuk *Image Target*. Klik *Add database*.



Gambar 4.8: *Menambah Database*

8. Membuat *Database* dan memberi nama *database* baru disini diberi nama *ARPemula* dengan type yang dipilih device dan klik *Create*.



Gambar 4.9: *Membuat Database*

9. Setelah selesai membuat sebuah *database* gambar baru, setiap database dapat memiliki lebih dari satu marker, dan dapat

menggantinya pada program. Klik *database* baru untuk melihat isi database gambar .

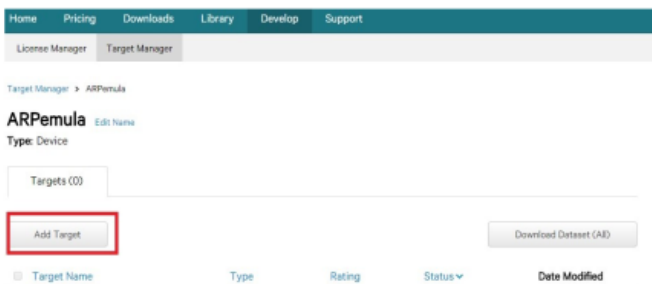
**Target Manager**  
Use the Target Manager to create and manage databases and targets.

[Add Database](#)

Database	Type	Targets	Date Modified
<a href="#">Amyrose</a>	Device	1	Sep 24, 2015 15:42
<a href="#">ARPemula</a>	Device	8	Jan 20, 2016 21:25
<a href="#">bebas</a>	Device	1	Aug 11, 2015 19:34
<a href="#">coba</a>	Device	0	Feb 07, 2016 20:26
<a href="#">Pemula</a>	Device	0	Jan 20, 2016 21:24

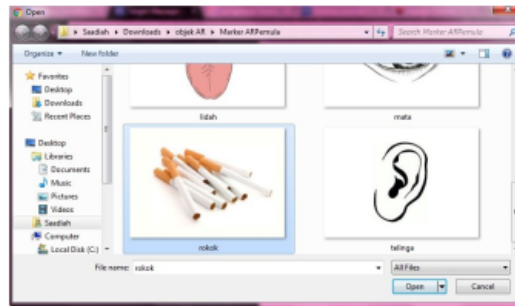
Gambar 4.10: *Database ARPemula*

- Selanjutnya klik database 'ARPemula' kemudian Klik *Add Target* untuk menambah *Image Target* sebagai *marker*. Untuk mengupload maker harus dengan kualitas gambar yang beresolusi tinggi karena *marker* akan berfungsi sebagai alat pendeteksi agar *Objek Augmented Reality* dapat muncul.



Gambar 4.11: *Menambah Image Target*

- Selanjutnya pilih gambar dan kemudian upload *Marker*, sebagai contoh masukan gambar *Marker* 'Rokok' dengan cara klik *Browser* .



Gambar 4.12: *Pemilihan Gambar*

12. Setelah memilih gambar pilih Type Target yaitu *Single image* Type dari target dapat disesuaikan untuk kebutuhan. *Single marker* mengharuskan untuk mempunyai marker hanya satu, dipilihnya *Single Image* karena objek yang nantinya akan dimunculkan dalam marker hanya satu yaitu Objek Rokok kemudian ubah *Width* (lebar) menjadi 1000 width disini dapat disesuaikan oleh kebutuhan \*.Tunggulah dengan sabar, proses upload mungkin akan memakan waktu lama tergantung koneksi.

**Add Target**

Type:

Single Image    Cuboid    Cylinder    3D Object

File:

.jpg or .png (max file size 2mb).

Width:

Enter the width of your target in the scene units. The size of the target shall be on the same scale as your augmented virtual content. The target's height will be calculated automatically when you upload your image.

Name:

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Gambar 4.13: *Membuat Target*

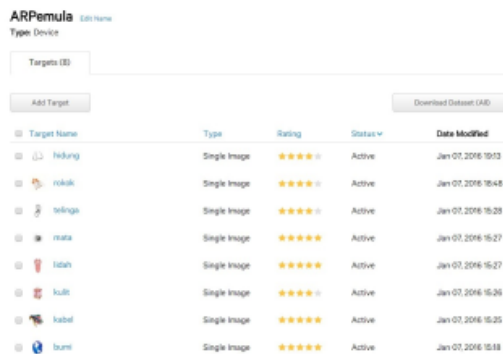
\* Cuboid : jika ingin membuat berbentuk seperti kubus contohnya seperti kotak sereal.

Cylinder : jika ingin membuat aplikasi seperti berbentuk cylinder contohnya seperti kaleng

3dObject : jika ingin membuat aplikasi untuk mendeteksi objek3d.

width merupakan lebar dari marker yang akan dibuat.

13. Setelah proses *upload* akan ditampilkan marker apa saja yang sudah diada, silahkan centang marker mana saja yang akan digunakan, kemudian klik *Download Selected targets*.



The screenshot shows the ARPemula application interface. At the top, there is a header with 'ARPemula' and a 'Edit Name' link. Below the header, there is a 'Type Device' label and a 'Targets (0)' input field. There are two buttons: 'Add Target' and 'Download Dataset (AD)'. Below these is a table with the following columns: Target Name, Type, Rating, Status, and Date Modified. The table contains 10 rows of data, each representing a target with a name, type, rating, status, and modification date.

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
belkung	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 15:13
rokak	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:48
belanga	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:28
masa	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:27
latah	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:27
kult	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:26
kabel	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:25
bumi	Single Image	★★★★★	Active	Jan 07, 2016 16:18

Gambar 4.14: *Upload Target Berhasil*

14. Selanjutnya ketika *download* akan diberikan pilihan untuk target apa marker. Pilih *Unity Editor* karena menggunakan unity untuk membuat aplikasi *Augmented Reality*. Kemudian *download dataset* dalam bentuk *.unitypackage* yang siap *import* ke dalam aplikasi *unity*.

### Download Dataset

8 of 8 active targets will be downloaded

**Name:**

Saadiah

**Select a development platform:**

SDK (Eclipse, Ant, Xcode, etc.)

Unity Editor

Cancel

Download

Gambar 4.15: *Download Dataset*

keterangan : dipilihnya *unity* sebagai *develop platform* karena pembuatan aplikasi Augmented Reality menggunakan *Unity*.

## 4.2 Pengamanan Lisensi

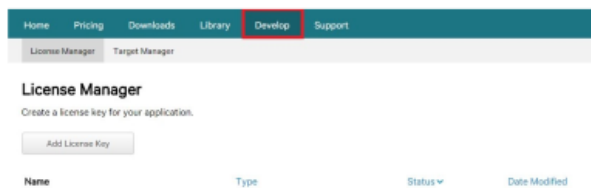
Pengamanan Lisensi berupa serial kode berfungsi untuk pengamanan lisensi aplikasi. Setiap aplikasi yang dibuat diperlukan Pengamanan Lisensi.

1. Hasil *download* Dataset *Unity Package* ARPemula. Dataset nantinya akan diimport ke dalam *Unity*. Selanjutnya akan muncul seperti pada gambar di bawah. Klik *Add database*.



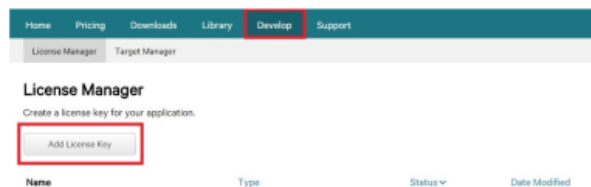
Gambar 4.16: *Dataset ARPemula*

2. Selanjutnya pada tab *Develop* terdapat menu *License Manager* dan *Target Manager* Pilih *Licence Manager*, *Licence Manager* di *vuforia* adalah *Pengamana* lisensi untuk aplikasi yang dibuat.



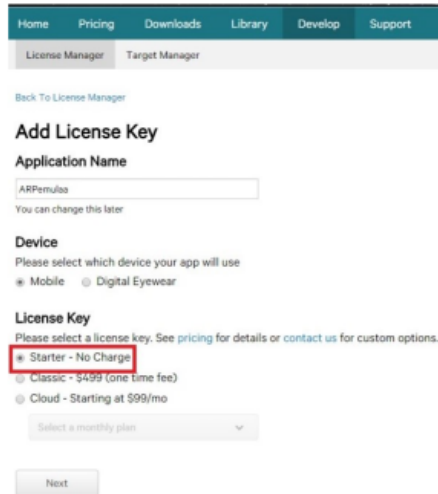
Gambar 4.17: *Membuat Pengamana Lisensi*

3. Selanjutnya buat *Pengamanan Lisensi* yaitu klik *Add License Key*.



Gambar 4.18: *Menambah Pengamanan Lisensi*

- Selanjutnya membuat nama dari Aplikasi disini sebagai contoh nama aplikasi yaitu *ARPemula* dengan *Device* yang dipilih *Mobile* yang selanjutnya pilih *key licence Started- No charge* artinya lisensi tanpa biaya atau gratis klik *Next*.



Home Pricing Downloads Library Develop Support

License Manager Target Manager

[Back To License Manager](#)

### Add License Key

**Application Name**  
ARPemula  
You can change this later

**Device**  
Please select which device your app will use  
 Mobile  Digital Eyewear

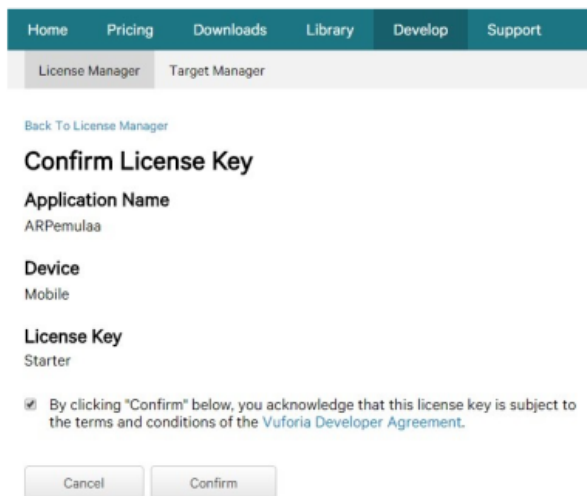
**License Key**  
Please select a license key. See pricing for details or contact us for custom options.  
 Starter - No Charge  
 Classic - \$499 (one time fee)  
 Cloud - Starting at \$99/mo

Select a monthly plan

Next

Gambar 4.19: Mengisi Form Pengamanan Lisensi

- Selanjutnya mengkonfirmasi *Pengamanan Lisensi* jika sudah benar cheklist combobox kemudian klik *Confirm*.



Home Pricing Downloads Library Develop Support

License Manager Target Manager

[Back To License Manager](#)

### Confirm License Key

**Application Name**  
ARPemula

**Device**  
Mobile

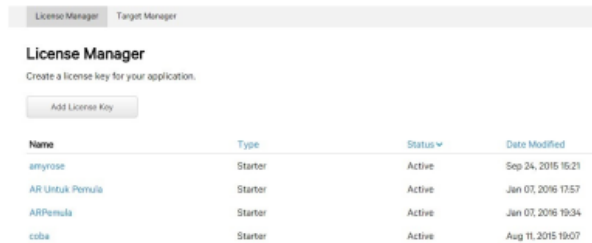
**License Key**  
Starter

By clicking "Confirm" below, you acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the [Vuforia Developer Agreement](#).

Cancel Confirm

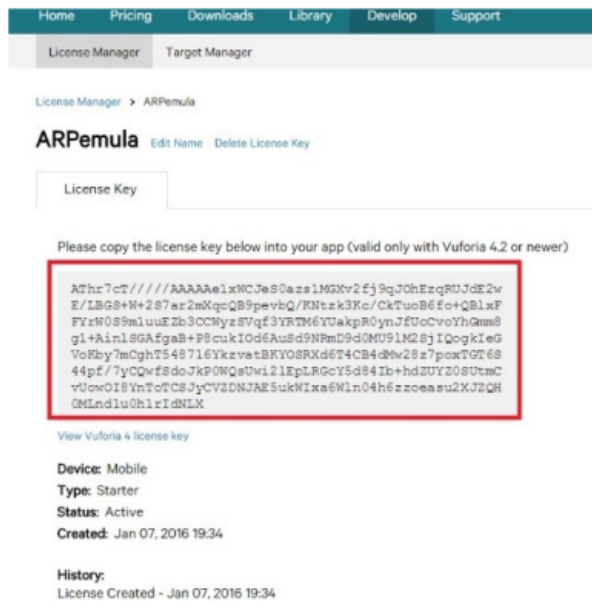
Gambar 4.20: Konfirmasi Pengamanan Lisensi

- Selanjutnya pada *License Manager* akan terlihat Pengamana Lisensi . Aplikasi sudah berhasil dibuat yaitu *ARPemula* yang statusnya Aktif(*Active*).



Gambar 4.21: Pengamanan Lisensi Aktif

- Selanjutnya klik *ARPemula* untuk melihat Pengamana Lisensi dan nantinya akan disalin ke *Unity*.



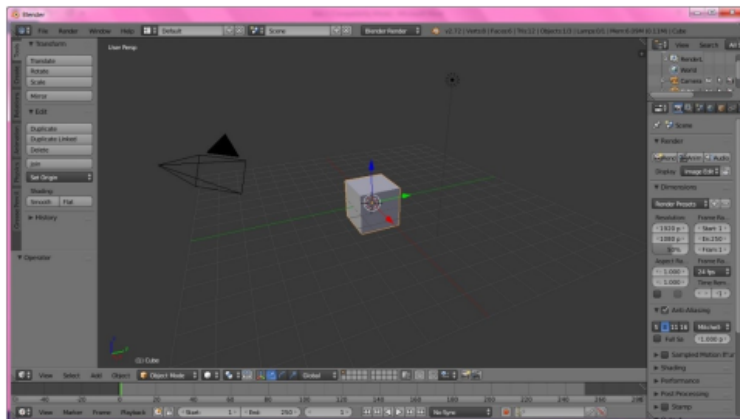
Gambar 4.22: Serial Pengamanan Lisensi

### 4.3 Pembuatan *Object*

*Object* disini yang nantinya akan dimaksudkan ke dalam *Unity* agar terlihat lebih nyata apabila aplikasi disorot oleh kamera device *Android*, akan timbul desain modeling dari object yang dibuat. Semua object ini dibuat dengan menggunakan software *Blender* versi 2.72 yang nantinya akan diexport ke dalam format *.3ds*, kemudian diimport kedalam *Unity 3D* versi 5.1.2f.

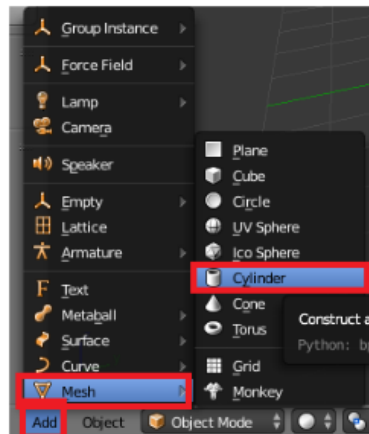
Berikut tahapan untuk pembuatan objek yaitu:

1. Tahap pertama adalah buka aplikasi *Blender 2.72*.



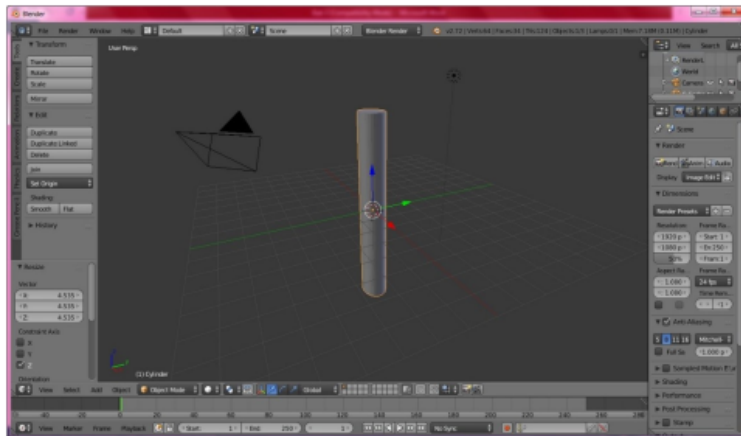
Gambar 4.23: *Tampilan Awal Aplikasi Blender*

2. Selanjutnya *object* pertama yang akan dibuat adalah *object* berbentuk rokok, untuk membuat object yang sesuai dengan bentuk rokok maka akan dipilih *cylinder* agar sesuai dengan bentuk aslinyanya. Klik *object cylinder* dengan cara *add -> mesh -> cylinder* seperti berikut ini.



Gambar 4.24: *Add Object*

3. Selanjutnya *Scale* object tersebut dengan cara meng-klik S + Z pada keyboard. *Scale* berfungsi untuk mengskala kan *object*.



Gambar 4.25: *Scale Object*

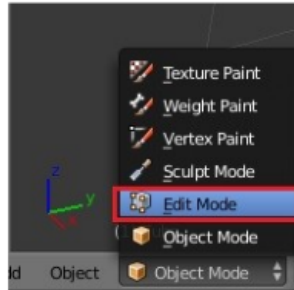
### 4.3.1 *Texturing*

*Texture* merupakan proses pembuatan dan pemberian warna dan material (*texture*) pada objek yang telah dimodelkan sebelumnya sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata. Pemberian material atau texture pada objek 3D akan mendefinisikan rupa dan jenis

bahan dari objek 3D. Material atau texture dapat berupa foto atau gambar.

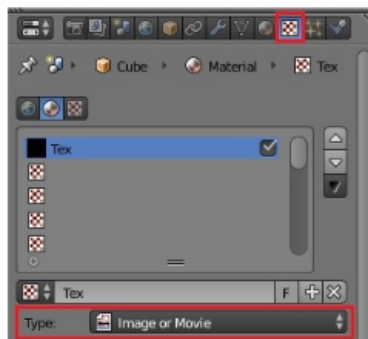
Berikut tahapan untuk *Texturing* pada *Object* yaitu :

1. Pertama tekan "tab" untuk masuk ke edit mode blok permukaan *object* yang ingin di beri *texture*, disini pada objek Rokok diberi keseluruhan *textute*.



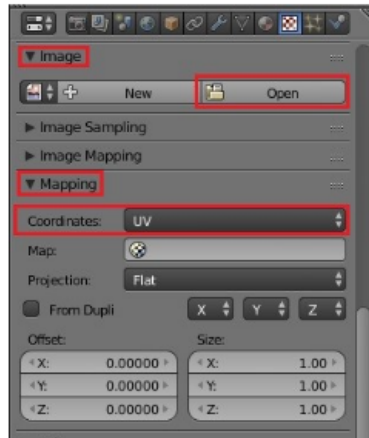
Gambar 4.26: *Edit Mode*

2. Selanjutnya pada *properties* dibagian sebelah kanan pilih menu *Texture* ubah *Type* menjadi *Image or Movie*. penggunaan *Texture* dari gambar akan membuat objek lebih terlihat seperti aslinya (*Real*).



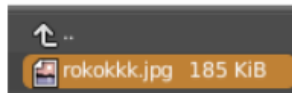
Gambar 4.27: *Texture dengan Type Image or Movie*

3. Selanjutnya pilih *Open* pada menu *Image* dan ubah tipe *Coordinates* menjadi *UV* pada menu *mapping*.



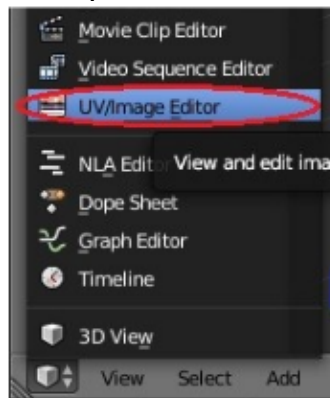
Gambar 4.28: *Coordinates Type UV*

4. Selanjutnya pilih gambar kemudian buka gambar untuk dijadikan *texture*.



Gambar 4.29: *Pemilihan Gambar*

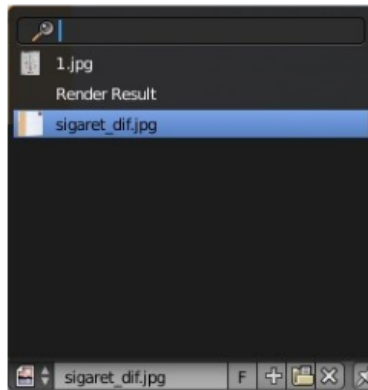
5. Selanjutnya ubah menu *3D view* menjadi menu *UV/Image Editor* agar tampilan objek.



Gambar 4.30: *Tampilan UV/Image Editor*

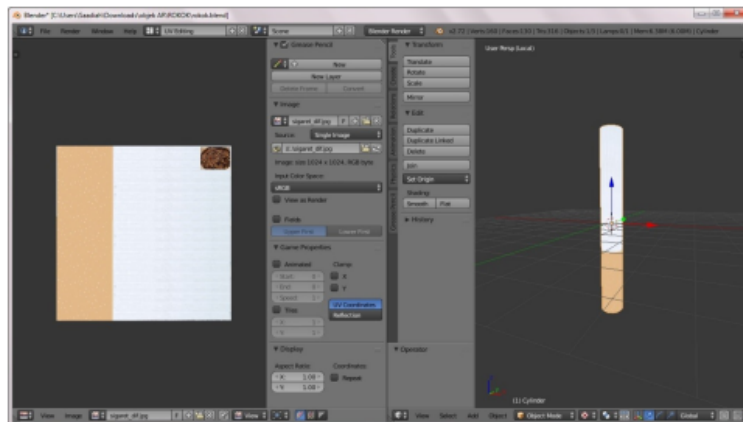
6. Selanjutnya pada menu image terdapat gambar yang sudah

masukin tadi di menu *Texture* kemudian pilih gambar tersebut.



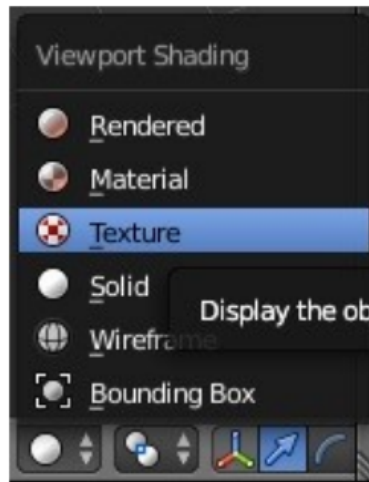
Gambar 4.31: *Pemilihan Texture*

7. Selanjutnya mengatur *texture* yang telah dipilih agar dapat disesuaikan *texture* dengan objek. Sehingga pemberian *texture* pada objek terlihat lebih nyata seperti aslinya.



Gambar 4.32: *Pengaturan Texture*

8. Selanjutnya untuk melihat hasil *Texture* ubah menu *Solid* menjadi menu *Texture*.



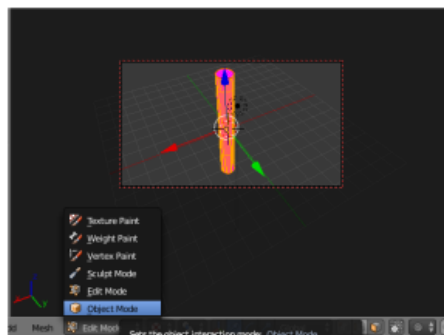
Gambar 4.33: *Menu Texture*

### 4.3.2 *Rendering*

*Rendering* adalah proses akhir dari keseluruhan pemodelan ataupun animasi komputer. Dalam rendering semua proses modelling, animasi, texturing, pencahayaan dengan parameter tertentu akan diterjemahkan dalam sebuah bentuk output (tampilan akhir pada model dan animasi).

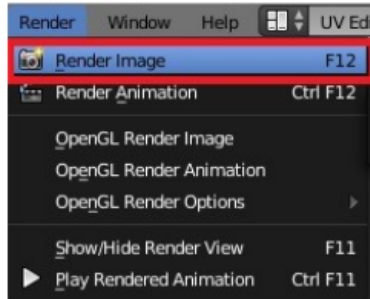
Berikut tahapan untuk proses *Rendering* pada *Object* yaitu:

1. Pertama pada *Objek* yang telah diberi *Texture* tekan "tab" untuk masuk kembali ke dalam tampilan *object mode*.



Gambar 4.34: *Object Mode*

2. Selanjutnya pada *Menu Render* pilih *Render Image* atau dengan menekan tombol F12 pada keyboard



Gambar 4.35: *Menu Render*

3. Selanjutnya akan terlihat proses rendering sampai selesainya proses rendering.



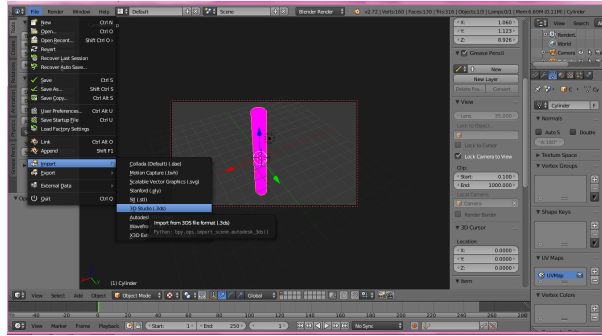
Gambar 4.36: *Proses Rendering*

### 4.3.3 *Import Object*

Pemrosesan *Import Object* berguna agar object yang akan dimasukkan ke dalam software *unity* dapat beroperasi dan dapat digunakan (*Object .3ds sudah disertakan di dalam CD*).

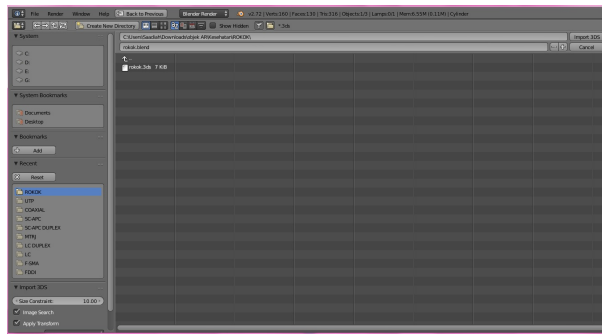
Berikut merupakan proses *Import Object* kedalam *.3ds*.

1. Pertama pada menu *File* klik *Import* kemudian pilih *3D Studio* dengan file extention *.3ds*.



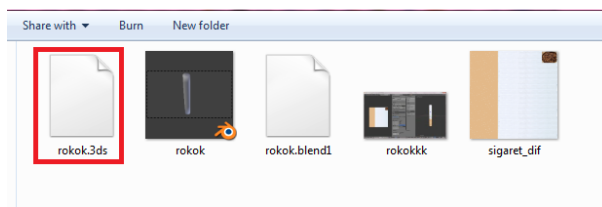
Gambar 4.37: *Import Object .3ds*

2. Selanjutnya beri nama pada *object* yang diimport setelah selesai klik *Import*.



Gambar 4.38: *Penamaan dan Import Object .3ds*

3. Selanjutnya buka folder di tempat saat mengimport *object*, jika berhasil maka akan ada file hasil *import .3ds*.



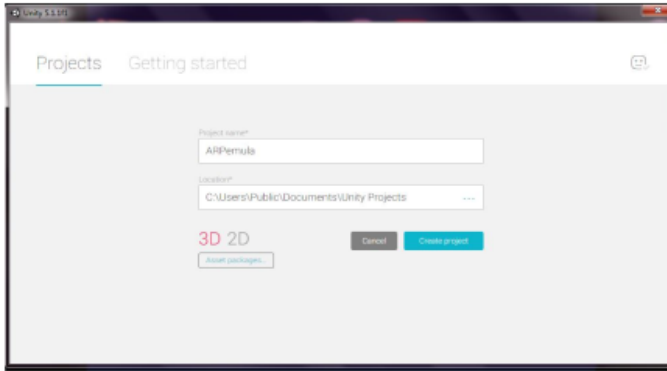
Gambar 4.39: *Hasil Import Object*

## Tahapan Pembuatan *Augmented Reality*

Dalam bab berikut ini akan membahas pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* di *Unity* dengan menggunakan package dari *Vuforia*. Karena pada bab sebelumnya sudah dijelaskan dalam pembuatan object maka dalam tutorial ini akan terdapat *Object Rokok, Telinga, Mata, Hidung, Lidah, Kulit, Bumi, Kabel UTP, Kabel Coaxial, Kabel Fiber Optic* yang disertakan didalam CD. Kemudian dalam Aplikasi *Augmented Reality* ini akan diajarkan bagaimana menambahkan Animasi didalam aplikasi, serta penambahan *Script* menggunakan *JavaScript*.

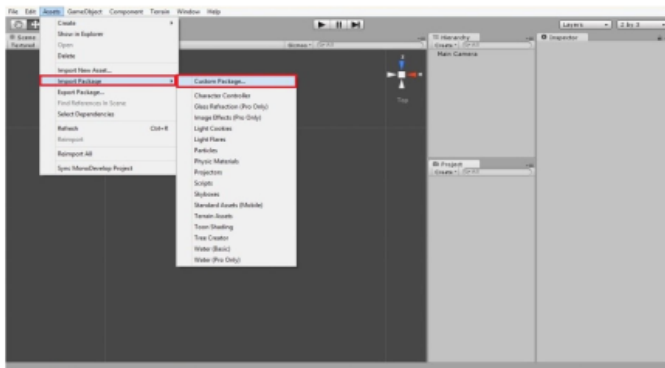
## 5.1 Pembuatan Project di *Unity*

1. Buka Aplikasi *Unity* dan buat project baru.



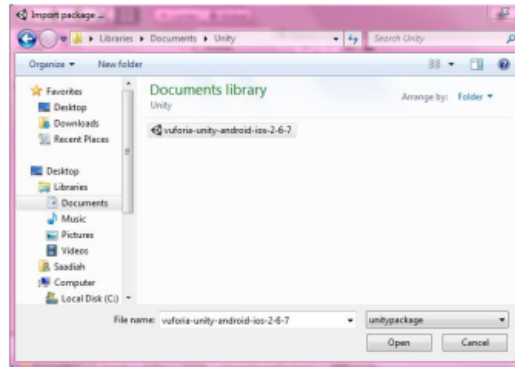
Gambar 5.1: *Membuat Project Baru*

2. Selanjutnya yang perlu dilakukan adalah menambahkan *Vuforia Package* ke project *Android*. Klik *Assets* → *Import package* → *Custom package*



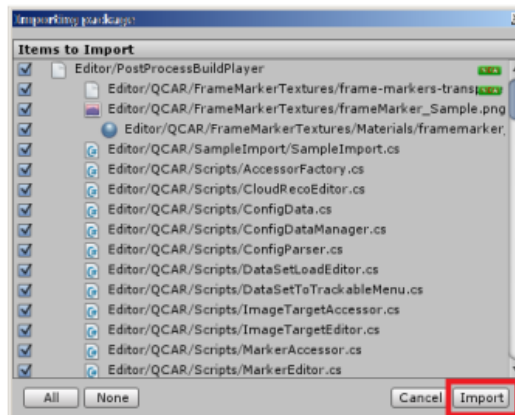
Gambar 5.2: *Import Package*

3. Selanjutnya cari dimana tempat menginstall *Vuforia SDK*. Kemudian klik '*Open*'.



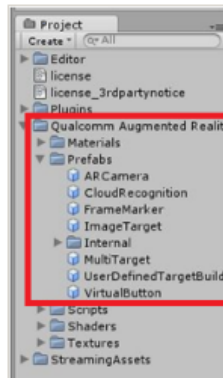
Gambar 5.3: *Pemilihan Vuforia SDK*

4. Kemudian akan muncul konfirmasi apa saja yang akan diimport ke dalam project. Biarkan default (terselect semua) dan klik import.



Gambar 5.4: *Import Package 2*

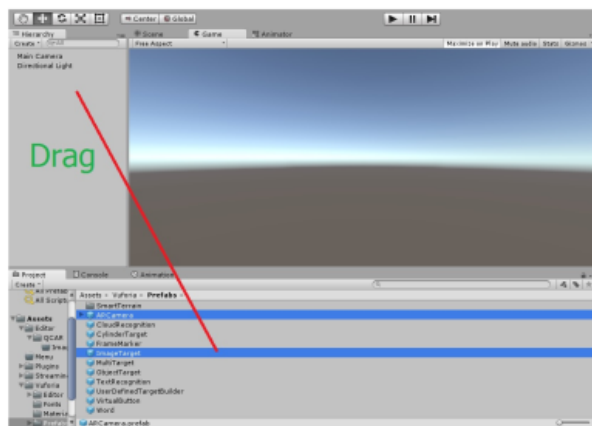
5. Lihat di bagian window project di unity Anda. Anda akan melihat *Vuforia SDK* yang telah terimport.



Gambar 5.5: *Windows Project*

6. Karena *package ini* menggunakan komponen kamera khusus yang dinamakan *AR Camera* maka harus menghapus *Main Camera* dari *Tab Hierarchy* dan memasang *prefab AR Camera* dari folder *Prefabs*. Kemudian tambahkan *prefab Image Target* ke dalam *Scene*. *prefab* inilah yang akan menjadi *Plane* dalam aplikasi.

Dengan cara *drag and drop prefab ARcamera* dan *Image Target* dari *window project* ke dalam *window Hierarchy* yang ada pada bagian kiri atas.

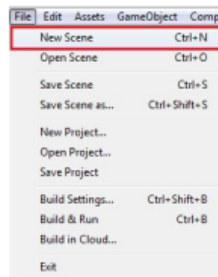


Gambar 5.6: *Drag Image Target dan Ar Camera*

### 5.1.1 Pembuatan *Scene*

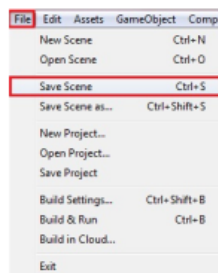
Pada package ini akan dibuat *Scene* sebanyak lima *Scene*. *Scene* terdiri dari *Scene* Awal, Menu, Kesehatan, Ilmu Pengetahuan dan Jaringan. Karena nantinya *Object* akan diatur kedalam masing-masing *scene* dimana pada *Scene* awal merupakan tampilan interface aplikasi, *Scene* Menu terdapat interface *Menu*, *Scene* Kesehatan terdapat *object Rokok*, *Scene* Ilmu Pengetahuan terdapat *object Telinga, Mata, Hidung, Lidah* dan *Kulit*, dan yang terakhir *Scene* Jaringan terdapat *object Kabel UTP, Coaxial* dan *Fiber Optic*.

1. Pertama buat *Scene* baru klik *File-> New Scene* atau dengan *Ctrl+N*

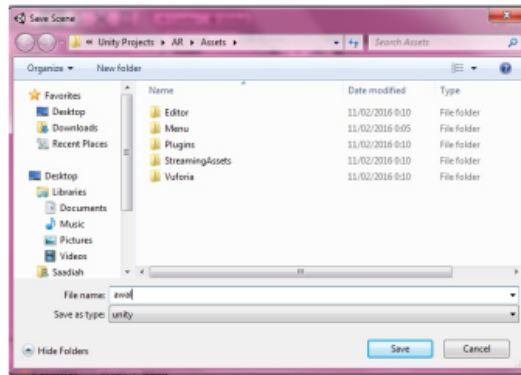


Gambar 5.7: *Scene Baru*

2. Selanjutnya simpan *Scene* dan beri nama *scene* yaitu awal.

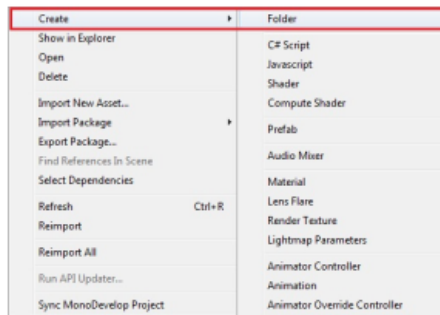


Gambar 5.8: *Simpan Scene*



Gambar 5.9: *Simpan Nama Scene*

3. Selanjutnya buat folder untuk merapikan *Project*, klik kanan *Create -> Folder*.



Gambar 5.10: *Buat Folder*

Lakukan hal yang sama untuk pembuatan *Scene Menu*, *Kesehatan*, *Ilmu Pengetahuan* dan *Jaringan* dan tidak lupa membuat folder untuk masing-masing *Scene*..

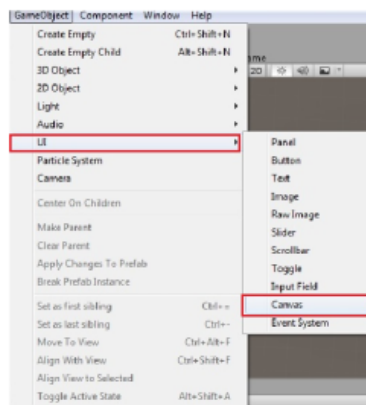
### 5.1.2 *Scene Awal*

*Scene Awal* merupakan tampilan *Interface* dari aplikasi *Augmented Reality* dimana saat aplikasi *Augmented Reality* dijalankan maka akan muncul *interface Scene* awal, didalam *Scene* awal terdapat *Button- Button* yang berisikan *text* About, Menu dan Exit. *Button*

ini akan diberikan *Script* sehingga saat *button* di klik maka akan melakukan eksekusi ke *Scene* selanjutnya.

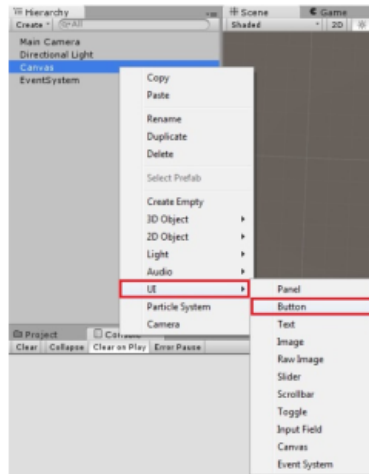
### 5.1.2.1 Pembuatan dan Penamaan Tombol dengan *Button*

1. Pertama di Menu *Game Object* klik *UI-> Canvas*, canvas pada disini berfungsi sebagai elemen yang dapat digunakan untuk layar rendering.



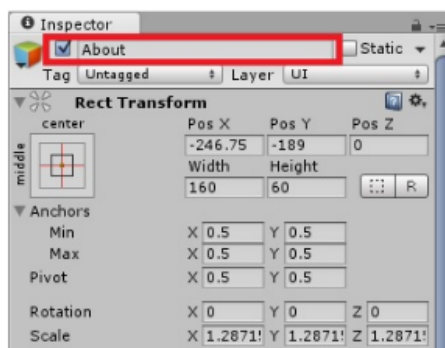
Gambar 5.11: *Buat Canvas*

2. Selanjutnya bisa di jendela Hierarchy klik *UI-> Button*, Button di sini berfungsi sebagai penamaan tombol. Buat *Button* sebanyak empat.



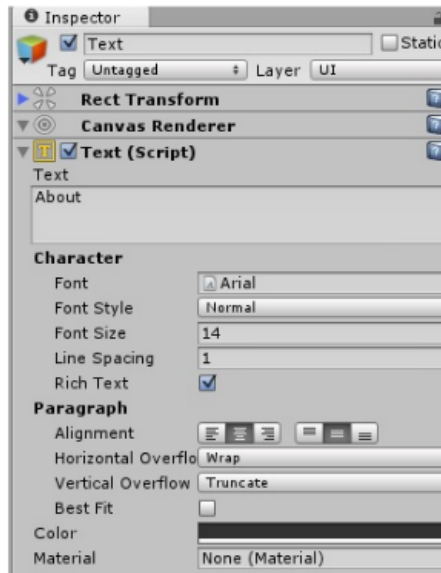
Gambar 5.12: *Pembuatan Button*

3. Selanjutnya mengganti nama *Button* dan klik salah satu *Button* kemudian pada *Inspector* disebelah kanan window. Ubah masing-masing nama *Button* menjadi *About*, *Menu*, *Exit* dan *Back*.



Gambar 5.13: *Penamaan Button*

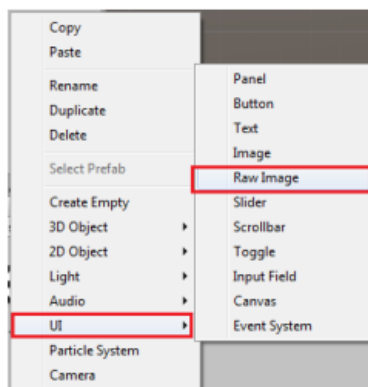
4. Selanjutnya mengganti nama *Text* klik *Button*->*Text* kemudian pada *Inspector* disebelah kanan window ubah nama *Text*-nya, lakukan Pada Keempat *Button*



Gambar 5.14: *Penamaan Text*

### 5.1.2.2 Memasukan Gambar dengan Raw Image

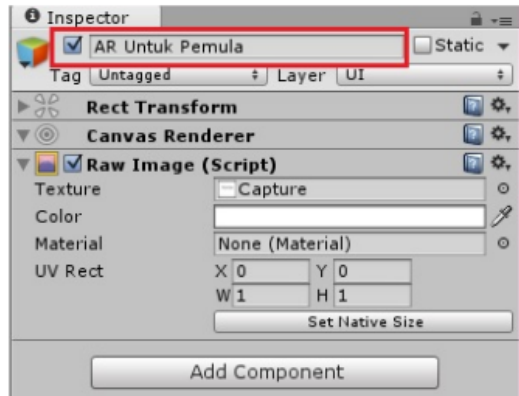
1. Pertama pada jendela *Hierarchy* klik kanan *UI* -> *Raw Image*, *Raw Image* disini berfungsi untuk menampilkan gambar non-interaktif. Buat *Raw Image* sebanyak dua, *Raw Image* pertama untuk gambar saat aplikasi dijalankan kedua untuk gambar yang berisikan si pembuat aplikasi.



Gambar 5.15: *Raw Image*

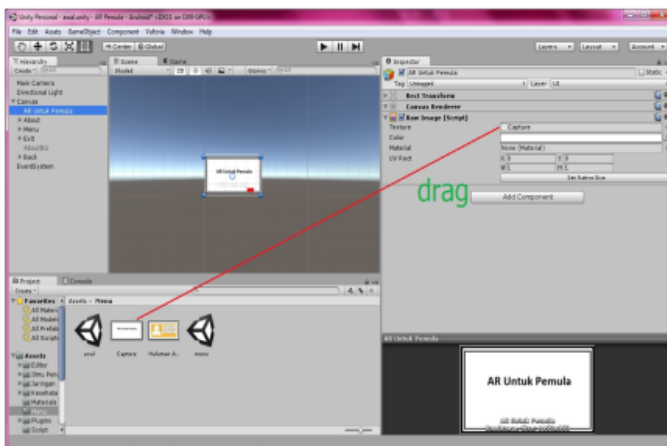
2. Selanjutnya mengganti nama *Raw Image* klik *Raw Image* ke-

mudian pada *Inspector* disebelah kanan window. Ubah masing-masing nama Raw Image menjadi *AR Untuk Pemula* dan *AbotBG*.



Gambar 5.16: *Penamaan Raw Image*

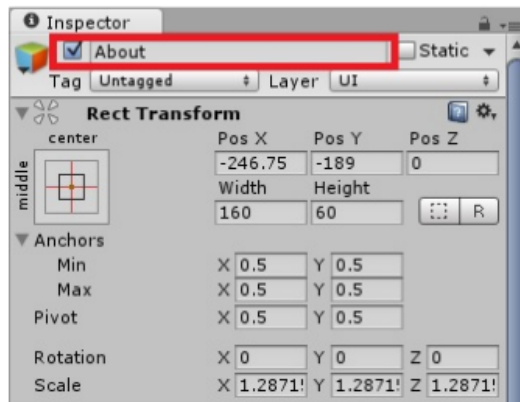
3. Selanjutnya memasukan gambar pada *Asset* untuk background layar pada device, kemudian drag gambar ke texture. lakukan yang sama untuk *Raw Image* yang lainnya dengan gambar yang berbeda.



Gambar 5.17: *Drag Gambar*

4. Selanjutnya mengganti nama *Button* dan isi Button klik Button salah satu kemudian pada *Inspector* disebelah kanan win-

dow. 1



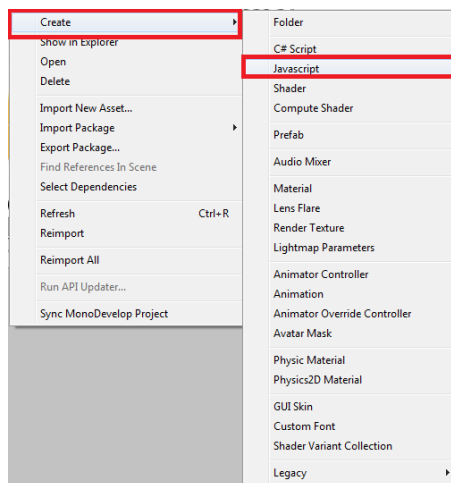
Gambar 5.18: *Penamaan Button*

Lakukan hal yang sama untuk Raw Image yang dengan menyisipkan gambar AboutBG pada *Texture*

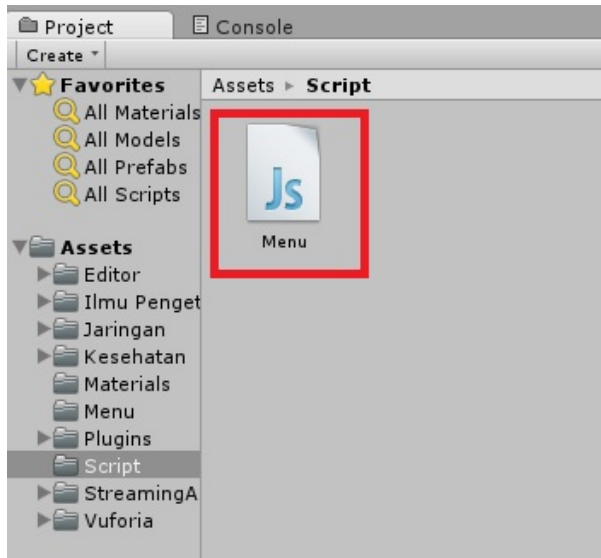
### 5.1.2.3 Pengaturan *Script*

Didalam *Scene* Awal sudah terdapat Button dan Raw Image, pada Button disisipkan Script agar Button dapat berfungsi saat diklik.

1. Buat Script Java Script baru dengan cara klik kanan di Panel Assets dan pilih Create-Java Script. Beri nama Menu.



Gambar 5.19: *Membuat JavaScript*



Gambar 5.20: *Menu Java Script*

2. Klik Ganda pada Menu Script. Vuforia telah menyediakan Template Script maka akan masuk ke Mono Develop, selanjutnya tuliskan Script pada template tersebut.

```
#pragma strict
var background: UI.RawImage;
var buttonAbout: UI.Button;
var buttonMenu: UI.Button;
var buttonExit: UI.Button;
var backButton: GameObject;
var backgroundAbout: UI.RawImage;

function Start () {
background.enabled=true;
buttonAbout.enabled=true;
buttonMenu.enabled=true;
buttonExit.enabled=true;
backButton.SetActive(false);
backgroundAbout.enabled=false;
}
```

```
function About () {  
background.enabled=false;  
buttonAbout.enabled=false;  
buttonMenu.enabled=false;  
buttonExit.enabled=false;  
buttonBack.SetActive(true);  
backgroundAbout.enabled=true;  
}
```

```
function Back () {  
Start();  
}
```

```
function Menu () {  
Application.LoadLevel(1);  
}
```

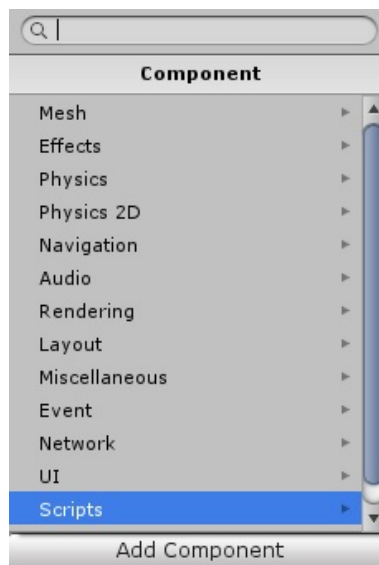
```
function Exit () {  
Application.Quit();  
}
```

### **Penjelasan Script**

- Baris 1-7 merupakan variabel untuk *Button* dan *Raw Image*
- Baris ke 9-16 merupakan perintah untuk menampilkan tampilan awal yang akan ditampilkan berupa *Button About*, *Menu*, *Exit* dan *Background* tetapi menyembunyikan *Button Back* dan *BackgroundAbout*.
- Baris ke 18-24 merupakan perintah dimana saat *Button About* di klik maka akan ditampilkan *BackgroundAbout* dan *Button Back* tetapi menyembunyikan *Button About*, *Menu*, *Exit* dan *Background*. Saat *Button Back* diklik

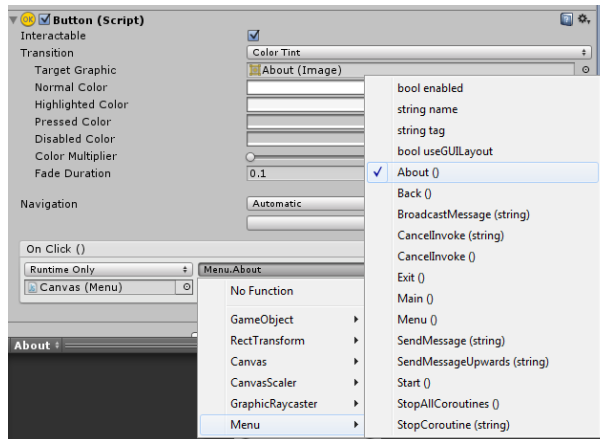
maka akan Kembari pada *Menu awal*.

- Baris ke 31-33 merupakan perintah untuk masuk ke *Scene Menu*.
  - Baris ke 35-37 merupakan perintah dimana saat *Button Exit* diklik maka akan keluar dari aplikasi.
3. Klik pada salah satu *Button* sebagai contoh disini *Button About*. Kemudian di *Inspector* bagian jendela sebelah kanan masukan *Script* klik *Add Componen* -> *Script*->*Menu*, *Menu* disini dari *Javascript* yang dibuat



Gambar 5.21: *Menambah Komponen*

4. Selanjutnya pada Onclick pilih Menu-> About karena Button yang dipilih sebelumnya untuk memasukan script adalah Button About



Gambar 5.22: *Masukan Script*

Lakukan hal yang sama untuk *Button* yang lainnya perbedaannya hanya pada penamaannya saja. *Button Menu*->*Menu.Menu*, *Button Exit*->*Menu.Exit*, *Button Back*->*Menu.Back*.

### 5.1.3 *Scene Menu*

Pada Scene Menu **Pembuatan dan Penamaan *Button*** (lihat 5.1.2.1) sama seperti halnya di Scene Awal. Hanya saja perbedaan nama *Button* dan menambah satu *Button* lagi sehingga *Button* yang ada sekarang adalah *Button Menu*, *Kesehatan*, *Ilmu Pengetahuan*, *Jaringan* dan *Button Back*. Kemudian untuk **Memasukan Gambar dengan Raw Image** (lihat 5.1.2.2) sama halnya di Scene Awal. Kemudian untuk **Pengaturan Script** (lihat 5.1.2.3) sama halnya seperti di Scene Awal hanya berbeda pada Script yang dimasukkan.

Pada Scene Menu akan ditambahkan Animasi untuk mempeindah aplikasi Augmented Reality. Animasi ini akan dimasukkan pada *canvas* dan *Animasi* terletak pada *Menu* sehingga pada saat *Buton Menu* diklik akan Muncul *Button* lain yaitu *Button Kesehatan*, *Button Ilmu Pengetahuan* dan *Button Jaringan*.

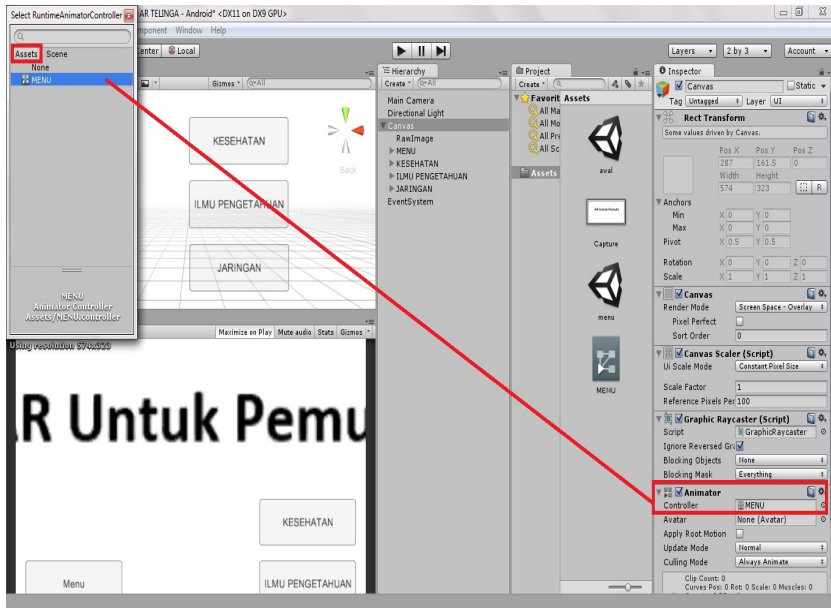
### 5.1.3.1 Pembuatan *Animasi*

1. Pertama klik Canvas kemudian Kemudian di *Inspector* bagian jendela sebelah kanan masukan *Script* klik *Add Componen* -> *Missellaneous*->*Animator*. Beri nama *Animator* yaitu *Menu*.



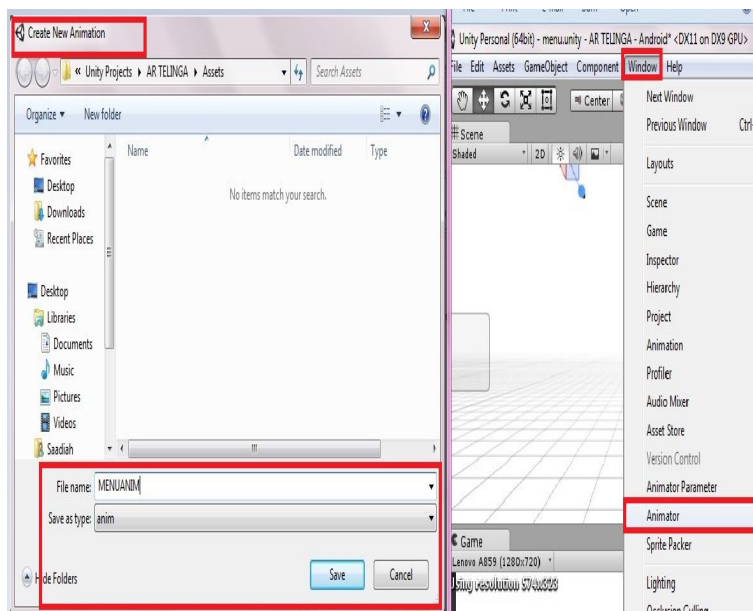
Gambar 5.23: *Menambah Komponen Animator*

2. Selanjutnya masih di *Inspector* -> *Animator* masukan *Menu* pada *Controller*.



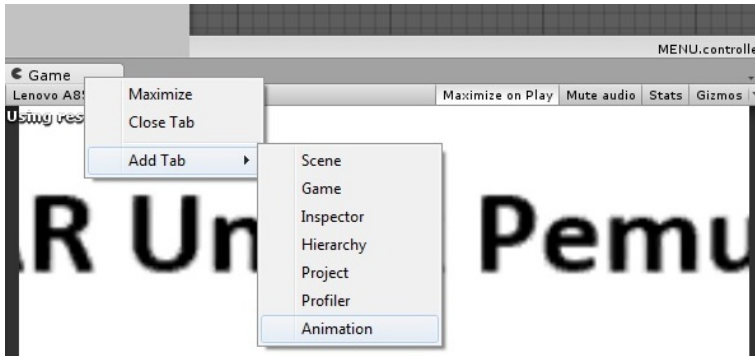
Gambar 5.24: Memasukan Animator Controller

3. Selanjutnya buat *Animator*, *Window->Animator* kemudian simp-an dengan nama *MENUANIM.anim*



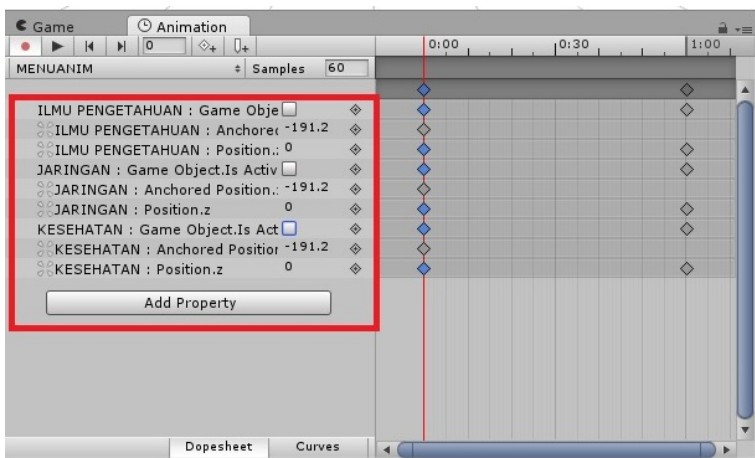
Gambar 5.25: Membuat Animasi

4. Selanjutnya pada layar Animator tambahkan *Animasi*, *Add Tab-> Animation*.



Gambar 5.26: Menamabah Animasi di Menu Controller

5. Selanjutnya atur *Animasi* pada *Frame*, pengaturan animasi disini terletak pada perpindahan *Button* saat *Menu* di klik. untuk melihat animasi dapat dilihat pada *Frame*.



Gambar 5.27: Pengaturan Animasi

### 5.1.3.2 Pengaturan *Script*

Script hanya dimasukan pada *Button Ilmu Pengetahuan, Kesehatan, Jaringan dan Button Back*.

1. Pada *Button* dimasukan *Script*, scrpt ini memberikan fungsi pada saat button di klik berikut script nya

```
#pragma strict
function Kesehatan () {
Application . LoadLevel (2);
}

function IlmuPengetahuan () {
Application . LoadLevel (3);
}

function Jaringan () {
Application . LoadLevel (4);
}

function Menu () {
Application . LoadLevel (1);
}

function Awal () {
Application . LoadLevel (0);
}
```

### **Penjelasan Script**

- Baris 2-3 merupakan perintah untuk masuk ke *Scene* Kesehatan
- Baris ke 5-7 merupakan perintah untuk masuk ke *Scene* Ilmu Penegtahuan.
- Baris ke 9-11 merupakan perintah untuk masuk ke *Scene* Jaringan.
- Baris ke 13-15 merupakan perintah masuk ke *Menu* untuk pertama .
- Baris ke 17-19 merupakan perintah dimana *Scene* Awal tidak akan Muncul.

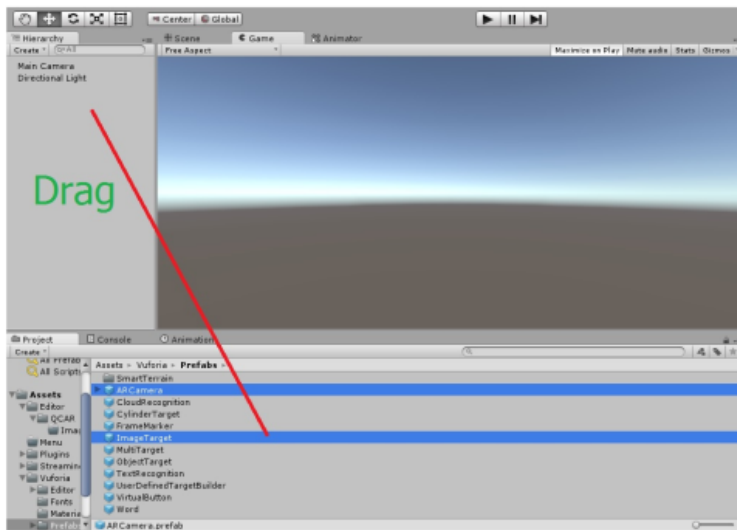
### 5.1.4 *Scene Kesehatan*

Pada *Scene Kesehatan* Pembuatan dan Penamaan *Button* (lihat 5.1.2.1) sama seperti halnya di *Scene Awal*. Hanya saja perbedaan nama *Button* menjadi *Button Next*, *Prev* dan *Button Back*. Kemudian untuk Memasukan Gambar dengan *Raw Image* (lihat 5.1.2.2) sama halnya di *Scene Awal*.

Kemudian untuk Pengaturan *Script* (lihat 5.1.2.3) sama halnya seperti di *Scene Awal* hanya berbeda pada *Script* yang dimasukkan.

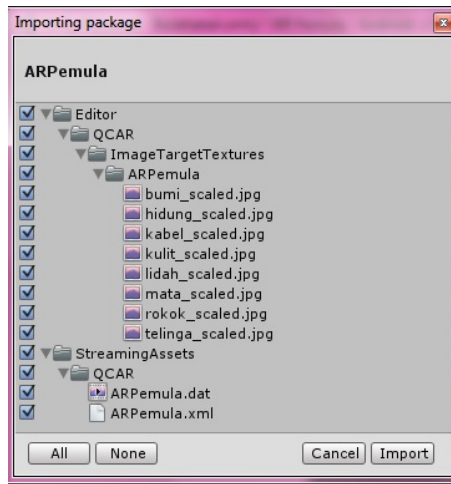
Pada *Scene Kesehatan* akan ditambahkan *Script*. *Script* dimasukan kedalam *Image target* yaitu *Rokok*.

1. Karena *package ini* menggunakan komponen kamera khusus yang dinamakan *AR Camera* maka harus menghapus *Main Camera* dari *Tab Hierarchy* dan memasang prefab *AR Camera* dari folder *Prefabs*. Kemudian tambahkan prefab *Image Target* ke dalam *Scene*. Prefab inilah yang akan menjadi *Plane* dalam aplikasi. Dengan cara drag and drop *prefab ARcamera* dan *Image Target* dari window *project* ke dalam window *Hierarchy* yang ada pada bagian kiri atas.



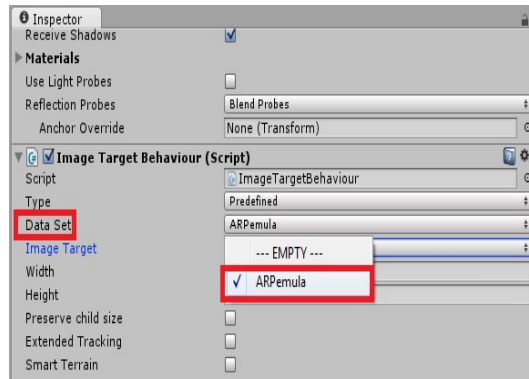
Gambar 5.28: *Drag Image Target dan Ar Camera*

- Selanjutnya masukan *DataSet* yang sudah disediakan di CD dengan cara klik Menu *Asset -> Import Package->Custom Package* atau klik kanan *Import Package->Custom Package*.



Gambar 5.29: Memasukan *Dataset*

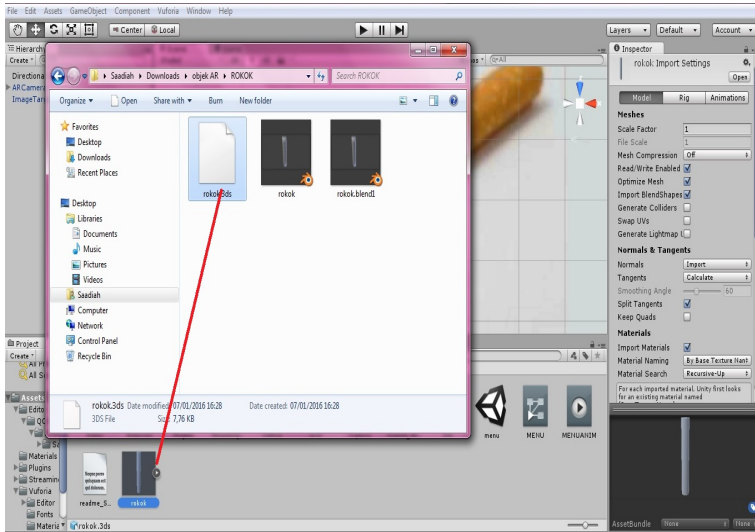
- Selanjutnya klik *Image Target* pada bagian Inspector sebelah kanan pada *Dataset* pilih *ARPemula*.



Gambar 5.30: Memasukan *Dataset*

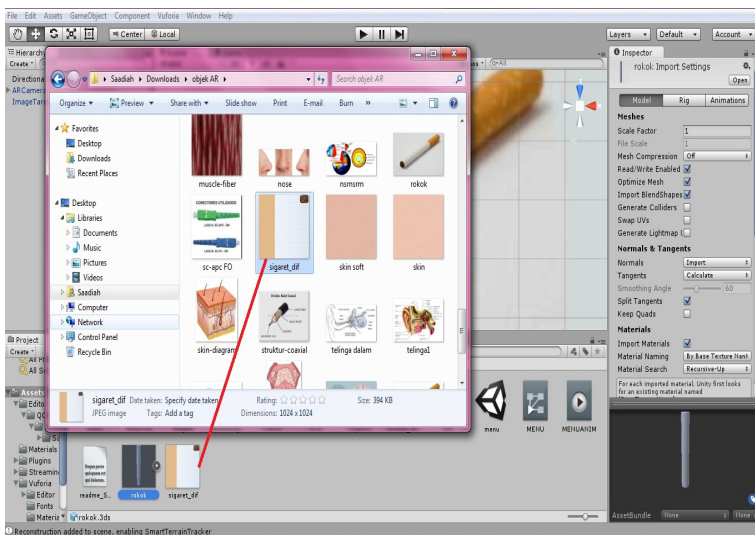
- Selanjutnya masukan *Object .3ds* yang sudah disediakan di CD dengan cara klik Menu *Asset -> Import Package->Custom Package* atau klik kanan *Import Package->Custom Package*. atau drag gambar langsung

## Tahapan Pembuatan *Augmented Reality*



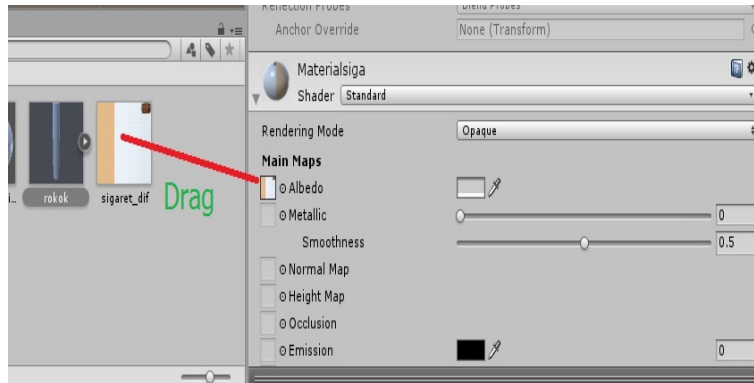
Gambar 5.31: *Memasukan Objek*

5. Selanjutnya tambahkan *Texture* berupa gambar untuk objek dengan cara mendrag gambar ke *Unity*.



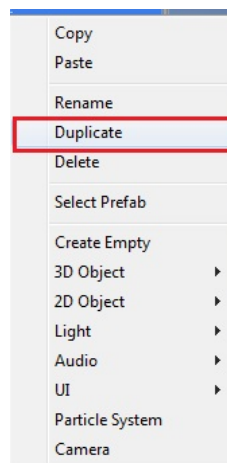
Gambar 5.32: *Memasukan Texture*

6. Selanjutnya klik object pada bagian Inspector sebelah kanan masukan texture ke dalam material objek drag Texture ke material -> Main MAPs-> Albedo.



Gambar 5.33: *Memasukan Material*

7. Selanjutnya masukan Object Rokok dari asset ke Image target, kemudian buat menjadi dua object dengan cara klik kanan->Duplicate.



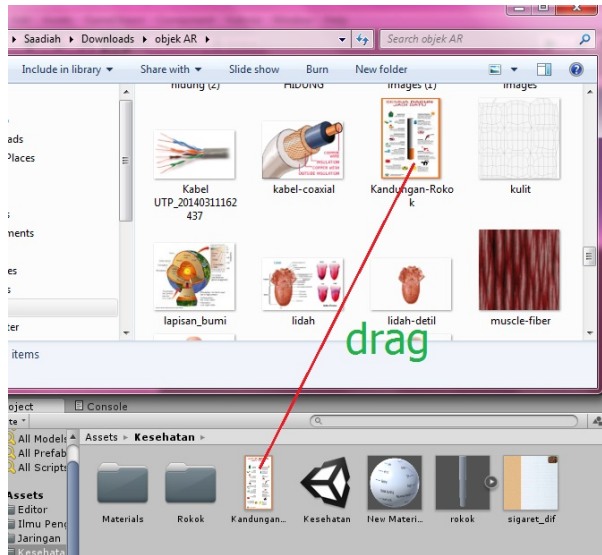
Gambar 5.34: *Duplicate Object*

### 5.1.4.1 Pembuatan *Teks Informasi*

*Text* Informasi digunakan untuk lebih menjelaskan object yang terkandung didalamnya, disini dimasukan *Text Informasi* berupa bahayanya kandungan Rokok sebagai informasi dari objek yang dibuat. pembuatan *Text Informasi* didalam Unity sebagai berikut :

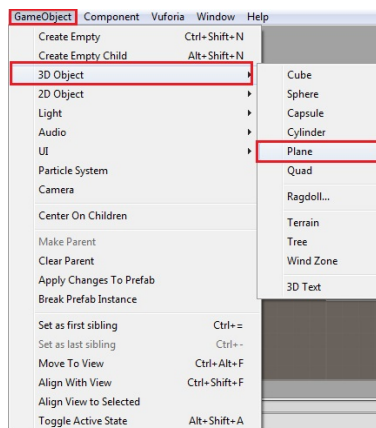
1. *Teks Informasi* yang muncul bersamaan dengan object rokok

dibuat menggunakan texture yang didrag kedalam Plane. Texture dibuat menggunakan Paint. Simpan texture yang dibuat dengan format .jpeg atau .png.



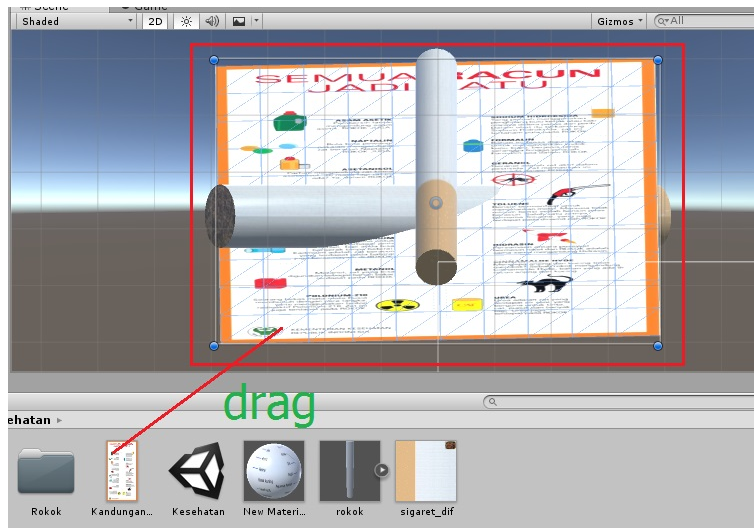
Gambar 5.35: Menambah Gambar Informasi

2. Tambahkan Plane pada Scene Unity 3D untuk tempat menempelkan texture. Untuk menambahkan Plane klik *GameObject* → *3D Object* → *Plane*. Atur ukuran dan posisi Plane sehingga berada disamping object.



Gambar 5.36: Duplicate Object

3. Untuk menempelkan texture pada Plane caranya hanya mendrag texture yang dimaksud ke Plane nya.



Gambar 5.37: *Plane berisi Texture*

### 5.1.4.2 Pengaturan *Script*

Script hanya dimasukan pada *Button Pref*, *Button Next*, *Button Back* dan *Object Rokok*.

1. Pada Object Rokok dimasukan Script, scrpt ini memberikan effect berputar/rotasi pada object saat diarahkan ke camera, berikut script nya

```
#pragma strict
var rotasi:int;
function Start () {
}

function Update () {
transform.Rotate(0, rotasi, 0);
}
```

### Penjelasan *Script*

baris 2-3 menunjukkan variabel yang dibuat adalah rotasi dengan tipe data integer yaitu bilangan bulat dan dimulai dengan fungsi satar atau awal

baris 5-7 menunjukan rotasi dari objek rotasi disini berada pada sumbu y, saat objek diberi nilai rotasi maka objek akan melakukan pergerakan rotasi.

## 2. Script yang dimasukan pada Button

```
#pragma strict
var ket :GameObject;
var ket1 :GameObject;
var rokok :GameObject;

function Start () {
ket.SetActive ( false );
ket1.SetActive ( false );
}

function Next () {
ket.SetActive ( true );
ket1.SetActive ( true );
rokok.SetActive ( false );
}

function Prev () {
ket.SetActive ( false );
ket1.SetActive ( false );
rokok.SetActive ( true );
}
```

### **Penjelasan Script**

baris 2-4 menentukan variabel yang dibuat

baris 6-9 pada saat awal deteksi marker informasi dari obejec

bernilai false yang artinya tidak akan ditampilkan diawal.

baris 11-15 pada saat button Next diklik maka akan melakukan proses dimana informasi dari object akan tampil dan object pertama yang belum memiliki text informasi akan berniali false atau tidak muncul.

baris 17-21 pada saat button presv diklik makan akan melakukan proses sebaliknya

### 5.1.5 *Scene Ilmu Pengetahuan dan Scene Jaringan*

Pada Scene ini semua pembuatan dan penamaan *Button*, memasukan Gambar dengan *Raw Image* dan *Text* Informasi sama dengan Seperti *Scene Kesehatan*. Hanya saja pada *Script* yang berbeda. Kemudian menghubungkan script yang telah dibuat untuk Object.

- Berikut ini *Script* untuk *Sene Ilmu Pengetahuan*.

```
var mata : GameObject;  
var telinga : GameObject;  
var hidung : GameObject;  
var lidah : GameObject;  
var kulit : GameObject;  
var bumi : GameObject;  
  
var mata2 : GameObject;  
var telinga2 : GameObject;  
var hidung2 : GameObject;  
var lidah2 : GameObject;  
var kulit2 : GameObject;  
var bumi2 : GameObject;  
  
var ket_mata : GameObject;  
var ket_telinga : GameObject;
```

```
var ket_hidung : GameObject;  
var ket_lidah : GameObject;  
var ket_kulit : GameObject;  
var ket_bumi : GameObject;
```

```
function Start () {  
mata2.SetActive(false);  
telinga2.SetActive(false);  
hidung2.SetActive(false);  
lidah2.SetActive(false);  
kulit2.SetActive(false);  
bumi2.SetActive(false);
```

```
ket_mata.SetActive(false);  
ket_telinga.SetActive(false);  
ket_hidung.SetActive(false);  
ket_lidah.SetActive(false);  
ket_kulit.SetActive(false);  
ket_bumi.SetActive(false);  
}
```

```
function Next () {  
mata2.SetActive(true);  
telinga2.SetActive(true);  
hidung2.SetActive(true);  
lidah2.SetActive(true);  
kulit2.SetActive(true);  
bumi2.SetActive(true);
```

```
ket_mata.SetActive(true);  
ket_telinga.SetActive(true);  
ket_hidung.SetActive(true);  
ket_lidah.SetActive(true);
```

```
ket_kulit .SetActive ( true );  
ket_bumi .SetActive ( true );  
  
mata .SetActive ( false );  
telinga .SetActive ( false );  
hidung .SetActive ( false );  
lidah .SetActive ( false );  
kulit .SetActive ( false );  
bumi .SetActive ( false );  
}  
  
function Prev () {  
mata .SetActive ( true );  
telinga .SetActive ( true );  
hidung .SetActive ( true );  
lidah .SetActive ( true );  
kulit .SetActive ( true );  
bumi .SetActive ( true );  
  
Start ();  
}
```

### **Penjelasan *Script***

Untuk penjelasan *Script* diatas sama saja seperti *script* sebelumnya hanya saja disini dibuat variabel dari masing masing object yang berada pada *button scene* Ilmu Pengetahuan.

- Penyisipan *Script* untuk Object *scene* Ilmu Pengetahuan di *Button* Ilmu Pengetahuan.



Gambar 5.38: *Mengubungkan Script*

- Berikut ni merupakan *Script* untuk *Scene* Jaringan.

```
var kabel :GameObject [] ;
var i :int ;

function Start () {
kabel [0].SetActive ( true ) ;
kabel [1].SetActive ( false ) ;
kabel [2].SetActive ( false ) ;
kabel [3].SetActive ( false ) ;
kabel [4].SetActive ( false ) ;
kabel [5].SetActive ( false ) ;
kabel [6].SetActive ( false ) ;
kabel [7].SetActive ( false ) ;
kabel [8].SetActive ( false ) ;
kabel [9].SetActive ( false ) ;
kabel [10].SetActive ( false ) ;
}

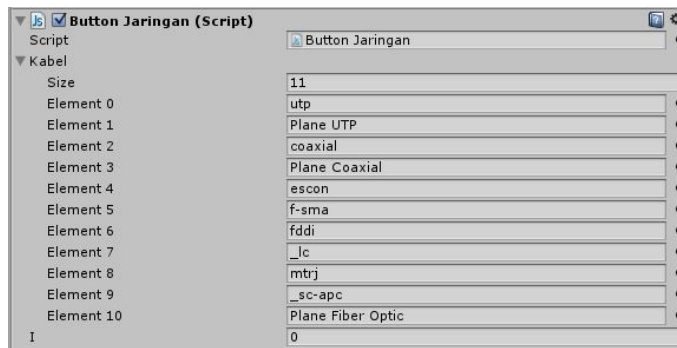
function Next () {
if ( i < kabel.Length -1 ) {
```

```
i++;  
kabel [ i ]. SetActive ( true );  
kabel [ i - 1 ]. SetActive ( false );  
}  
}
```

### Penjelasan *Script*

Memakai fungsi array dimana didalam dalam script adalah saat Object yang ada pada *Scene* Jaringan tidak langsung muncul semua secara bersama akan tetapi muncul secara satu persatu saat *Button Next* diklik.

- Penyisipan Script untuk *Object* scene Jaringan di *Button* Jaringan.



Gambar 5.39: Menghubungkan Script

### 5.1.6 Pengamanan Lisensi

Pengamana Lisensi merupakan hal penting dalam pembuatan aplikasi, setiap aplikasi diwajibkan untuk memasukan serial pengamanan Lisensi di aplikasi yang dibuat (*Lisensi Key sudah ada dalam CD*), masukan Pengamana Lisensi key dengan cara klik *AR Camera* yang ada pada hirarcy kemudian pada bagian *Inspector* di jendela sebelah kanan terdapat *Vuforia Behavior Script* kemudian di *App License Key* copy dan masukan serialnya.

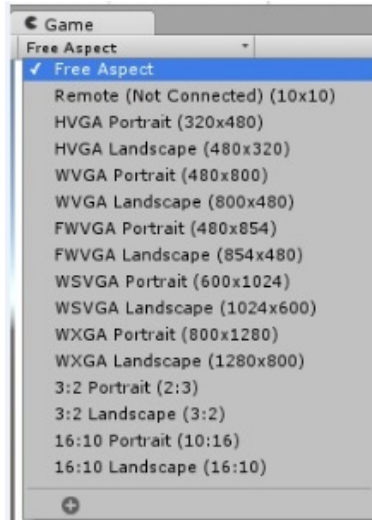


Gambar 5.40: Memasukan Serial Pengamana Lisensi

### 5.1.7 Pembuatan *Resolusi*

Resolusi merupakan tampilan pada saat aplikasi dijalankan di perangkat mobile. Resolusi yang baik adalah resolusi yang dapat tampil dengan ukuran yang pas saat aplikasi dijalankan pada device.

1. Pada *Scene Game* klik *Free Spect*. *Free Spect* merupakan pemilihan atau pembuatan resolusi untuk layar yang digunakan dalam aplikasi *android*.



Gambar 5.41: *Free Aspect*

2. Kemudian klik gambar seperti tanda *Plus* untuk menambah *Free Spect.* disini dibuat Label baru bernama *Lenovo A859* kemudian mengatur lebar dan panjangnya resolusi dari device. Resolusi yang digunakan merupakan resolusi yang sesuai dengan device pengguna aplikasi.



Gambar 5.42: *Free Aspect Baru*

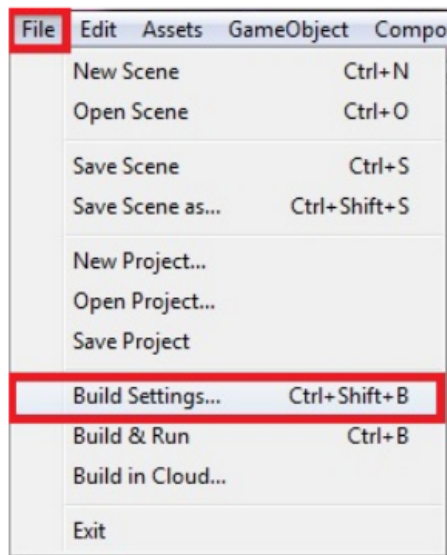
## 5.2 Menjalakan Aplikasi

Pada tahap ini akan melakukan ujicoba menjalankan aplikasi yang telah selesai dibuat. Karena aplikasi ini berbasis android sehingga proses pengujian dilakukan pada smartphone. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan dengan tahap-tahap di-bawah ini.

Hal terpenting lainnya sebelum menjalankan Aplikasi ini adalah mencetak gambar yang dijadikan media deteksi ini pada sebuah kertas dan tes aplikasi terlebih dahulu menggunakan web camera.

Setelah Berhasil, pasang aplikasi ke dalam gegget Android. Simpan *Scene* yang telah dibuat. Klik *file* -> *Save scene*. Kemudian buat folder 'Scenes' dan simpan di dalamnya.

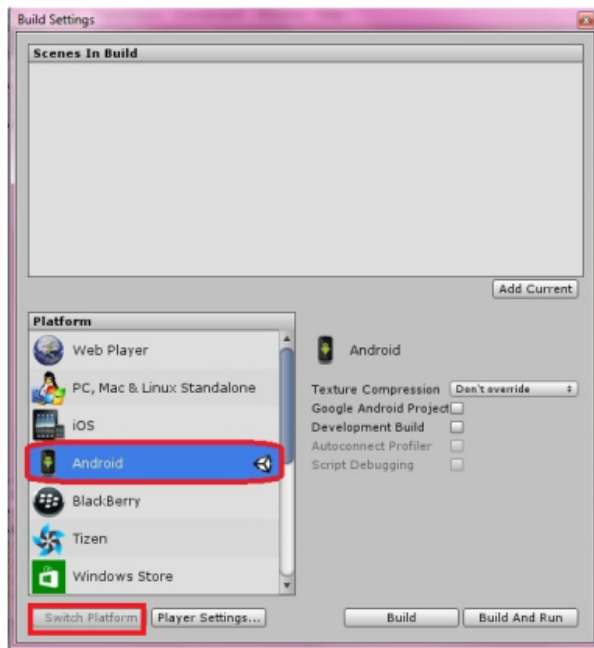
1. Pertama klik *File* -> *Build Settings* atau dengan *Ctrl+Shift+B* pada *keybord*.



Gambar 5.43: *Build Settings*

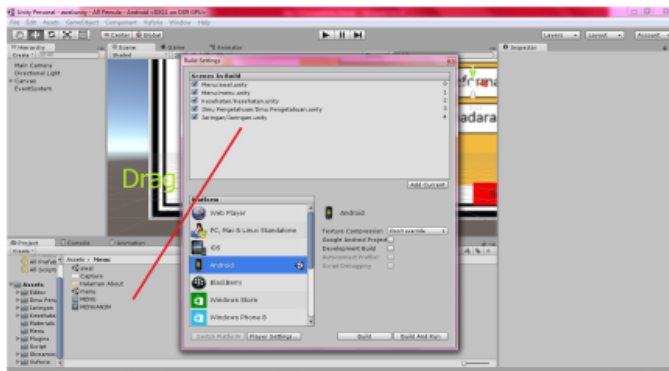
2. Selanjutnya pastikan berada di platform Android, karena aplikasi yang dibuat menggunakan platform Android. Pilih Android kemudian *Switch Platform*. Jika menggunakan *Platform*

selain Android pilih platformnya kemudian *switch platform* kembali untuk mengganti *platform*.



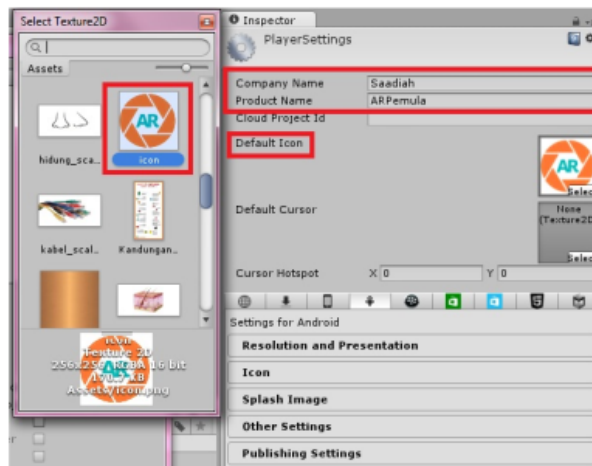
Gambar 5.44: *Memilih Platform Android*

3. Selanjutnya drag drop scene yang telah disimpan kedalam form *Build Settings* tadi, hal ini untuk menyatakan bahwa scene yang telah dibuat tersebut akan dicompile dan dikemas dalam file .apk yang siap diinstall.



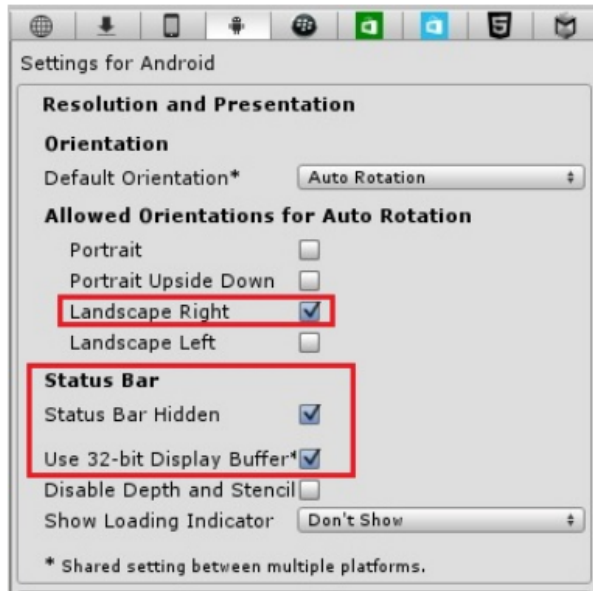
Gambar 5.45: *Drag Scene*

4. Selanjutnya untuk melakukan pengaturan pada *Player Settings*. Masih pada window *Build Settings* klik *Player Settings*. Lihat pada bagian window *inspector*. Lakukan pengaturan berupa *Company Name*, *Product Name*, serta *Default Icon*. *Company Name* merupakan nama dari si pembuat aplikasi sedangkan *Product Name* merupakan nama dari aplikasi yang dibuat dan yang terakhir adalah *Default Icon* yang merupakan pemilihan logo dari aplikasi yang dibuat.



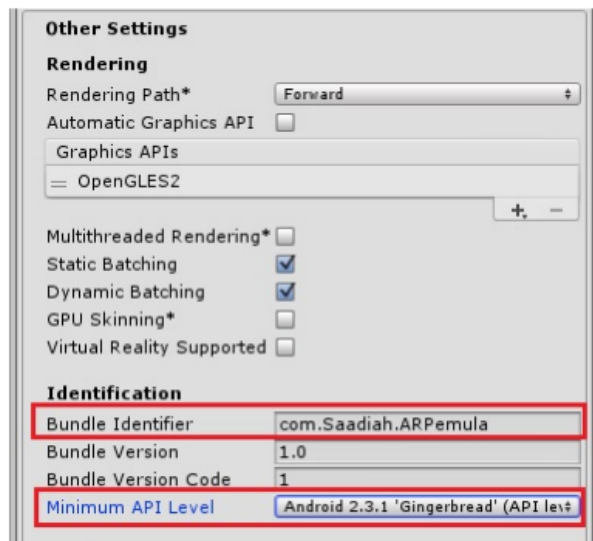
Gambar 5.46: *Player Settings*

5. Selanjutnya untuk melakukan pengaturan pada platform *Android* di *Resolution and Presentation* sebagai tampilan rotasi pada device . Tampilan rotasi yang diilih adalah *Landscape Right*.



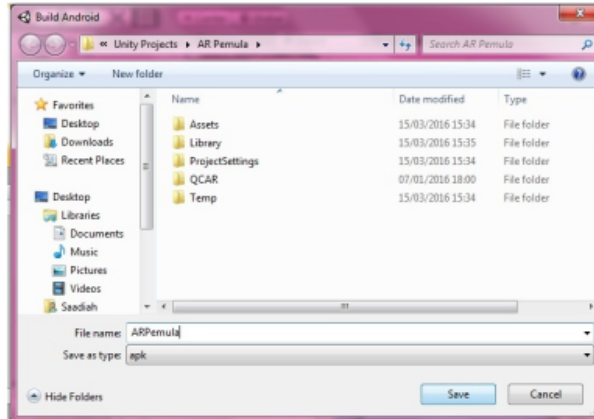
Gambar 5.47: *Resolution and Presentation*

6. Selanjutnya untuk melakukan pengaturan pada platform *Android* di *Other Settings* yaitu indentifikasi dan minimal *API Level*. *API Level* disini dipilih yaitu *Android 2.31*.



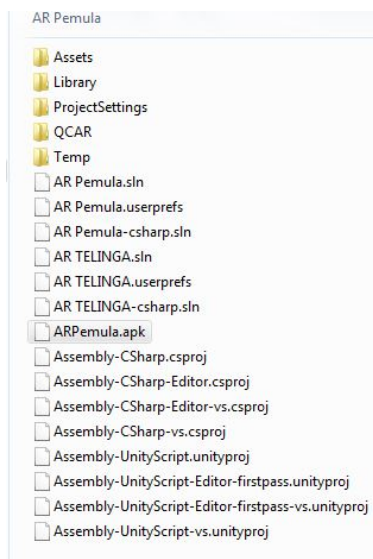
Gambar 5.48: *Other Settings*

7. Jika semua konfigurasi telah selesai dilakukan, kini saatnya menyimpan aplikasi *Augmented Reality*. Pada window *Build Settings* klik Build.



Gambar 5.49: *Simpan Aplikasi*

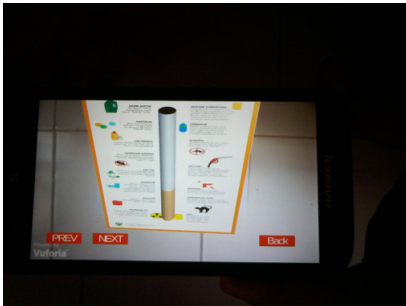
8. Tunggu proses compiling dan pushing aplikasi ke device *Android*. maka jika berhasil akan terlihat Aplikasi dengan file extention *.apk*.



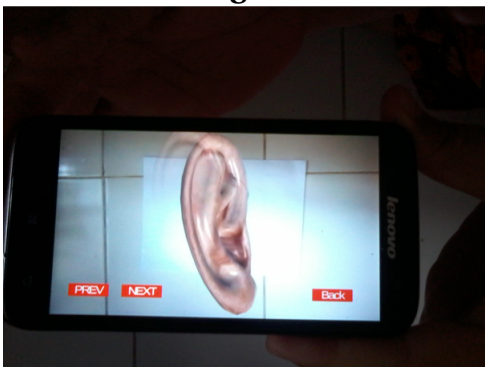
Gambar 5.50: *Aplikasi ARPemula*

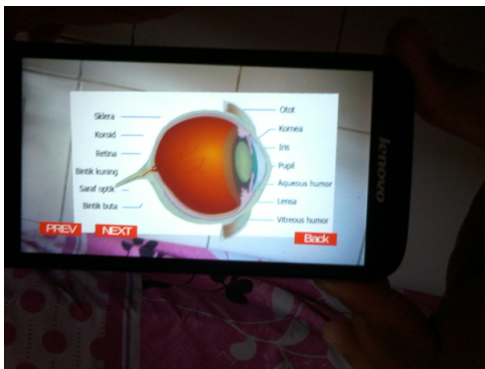
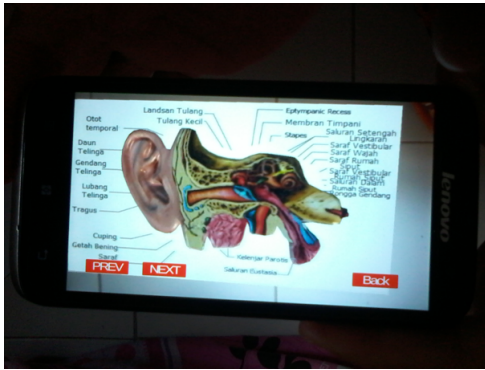
9. Tunggu proses compiling dan pushing aplikasi ke device *Android*. Pasang aplikasi ke device Smartphone, arahkan kamera device ke marker.

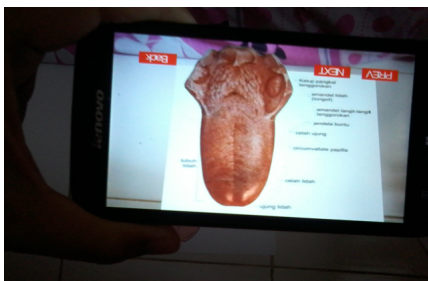
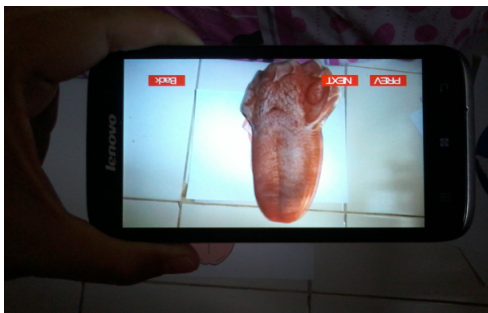
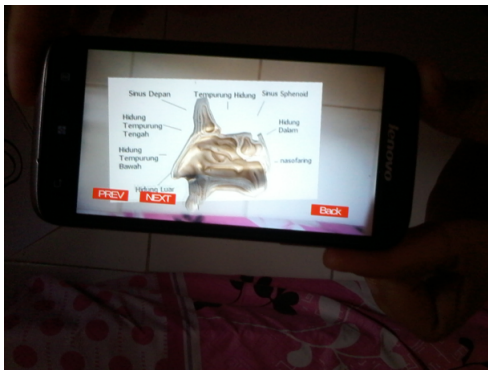
### **Scene Kesehatan**

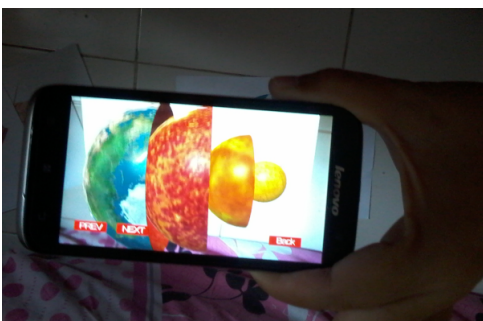
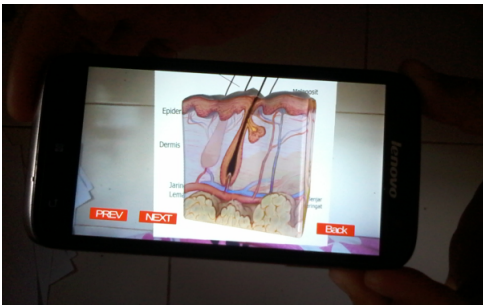


### **Scene Ilmu Pengetahuan**

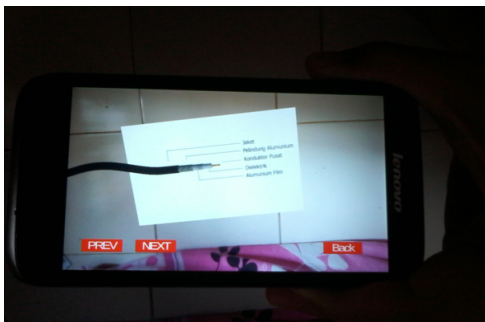
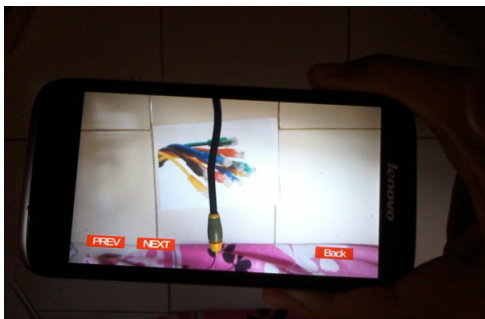
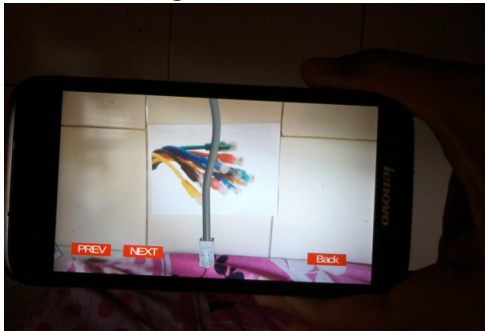


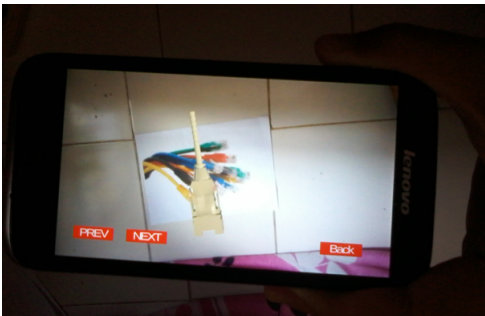
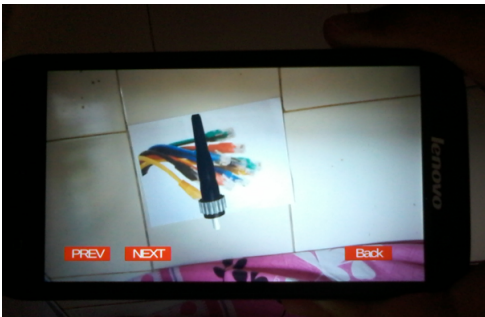


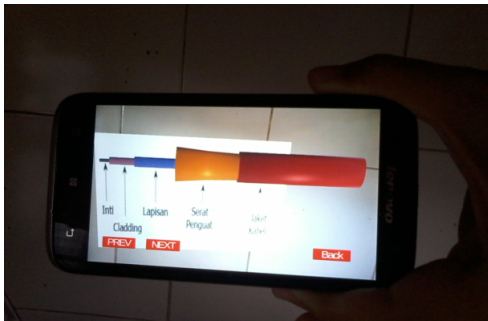




### Scene Jaringan







# DAFTAR PUSTAKA

- [1] [www.ilmugrafis.com/blender-dasar.php](http://www.ilmugrafis.com/blender-dasar.php).
- [2] [www.unitymagic.com](http://www.unitymagic.com).
- [3] [www.unitygems.com](http://www.unitygems.com).
- [4] [www.unity3dstudents.com](http://www.unity3dstudents.com).
- [5] ANDRIYADI, A. *Augmented Reality with ARToolkit*, vol. 1. Nulis-Buku.com, 2012.
- [6] H, N. S. *Aplikasi Berbasis Androds*, vol. 2. Informatika, 2012.
- [7] HENDRATMAN, H. *The Magic of Blender 3D Modelling*. Informatika, 2015.
- [8] KADIR, A. *Belajar Sendiri Pasti Bisa Java Script*, vol. 1. Andi Offset, Yogyakarta, 2012.
- [9] KENNY, L. *Unity shaders and Effect CookBook*. Paket publiling, 2013.



# **Bagian I**

## **Glossary**



---

**Augmented Reality** 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.

**Marker** Objek nyata yang digunakan sebagai penghubung antara dunia nyata dan maya dan sebagai alat berinteraksi dengan sistem.

**Fiduciary Markers** Marker hitam putih yang digunakan untuk melacak objek yang terdapat pada real-environment.

**Barcode** Kumpulan data optik berupa lebar garis dan spasi garis paralel yang dibaca mesin.

**QR Code** Quick Response (QR) Codes adalah kode dua dimensi yang terdiri dari banyak kotak yang diatur dalam suatu pola persegi.

**Microsoft Tag** Dikenal juga dengan HCCB (High Capacity Color Barcode), merupakan 2D barcode yang dapat mengkoneksikan pengguna kepada informasi, website, dan pengalaman interaktif pada dunia digital.

**Marker Based Tracking** Ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih agar komputer dapat mengenali posisi dan orientasi dan menciptakan dunia virtual 3D.

**Markerless Augmented Reality** Augmented Reality yang tidak memerlukan Marker untuk menampilkan elemen-elemen digital.

**Face Tracking** Teknologi yang mampu mengidentifikasi atau memverifikasi atau menjejak objek wajah dari gambar digital atau bingkai video dari sumber video.

**Object Tracking** Proses mengenali semua bentuk benda yang ada lingkungan disekitar.

---

**Motion Tracking** Pengenalan objek yang bergerak oleh komputer.

**GPS Based Tracking** Pemanfaatan data GPS dan kompas untuk ditampilkan dalam bentuk arah secara realtime.

**SDK** Software Development Kit, kumpulan software untuk mengembangkan aplikasi untuk device tertentu atau sistem operasi.

**Vuforia** Augmented Reality Software Development Kit (SDK) dari Qualcomm untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality (AR).

**AR Toolkit** Software library, untuk membangun augmented reality (AR).

**Unity** Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat games, simulasi, dan bangunan arsitektur. Unity adalah merek dagang dari Unity Technologies.

**Blender** Software pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D.

**API** Application Program Interface. Satu set rutin, protokol dan alat untuk membangun aplikasi perangkat lunak.

**IDE** Integrated Development Environment

**JDK** Java Development Kit

**JRE** Java Runtime Environment

# **Bagian II**

## **Indeks**



---

**Augmented Reality**, 23-6

**Marker** 27-9

**Fiduciary Markers** 27

**Barcode** 28

**QR Code** 28-9, 38, 41

**Microsoft Tag** 28-9

**Marker Based Tracking** 29, 30

**Markerless Augmented Reality** 29, 30

**Face Tracking** 30-1

**Object Tracking** 30-1

**Motion Tracking** 31-2

**GPS Based Tracking** 32

**SDK** 34-9, 40-6, 96-7

**Vuforia** 34-9, 40-4, 76-8, 84, 95-7, 106, 124

**AR Toolkit** 34

**Unity** 21, 34-8, 44-8, 51-3, 61-5, 82-7, 93-7, 115-7, 149

**Blender** 53-9, 69, 70-3, 87, 149

**API** 40-5, 57, 131

**IDE** 45

**JDK** 65-9

**JRE** 68-9

---

# Sinopsis

Buku menyajikan langkah demi langkah pembuatan aplikasi *Augmented Reality*(AR) untuk pemula yang diterapkan pada perangkat mobile android. Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui ilmu dasar dan pedoman dalam belajar membuat aplikasi AR.

Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan animasi 3 Dimensi berikut media teks sebagai pelengkap informasi. Terdapat Official Website sebagai media untuk memperoleh penjelasan tambahan mengenai materi yang terdapat pada buku ini yaitu *Vuforia*. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *SDK (Software Development Vuforia) Vuforia* dan software *Unity*.

ISBN 978-602-07-6409-2



9 786020 764092