

BAB 6

MEMBANGUN OBJEK AUGMENTED REALITY DENGAN MARKER CUBOID

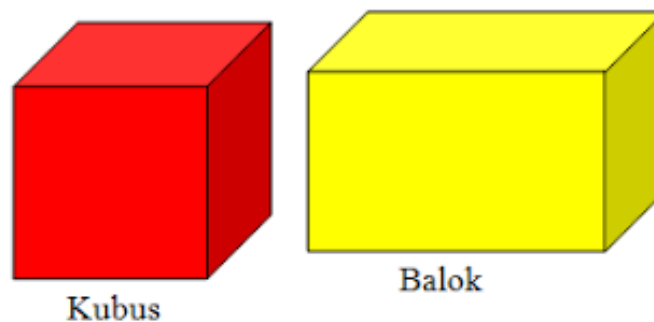
Pertemuan : 11-12

Peralatan & Perlengkapan : Komputer, *Smartphone* dan Koneksi Internet

Mahasiswa dapat menggunakan marker cuboid untuk membuat objek 3D dan implementasi target marker ke Unity dalam pemrograman game Augmented Reality (AR).

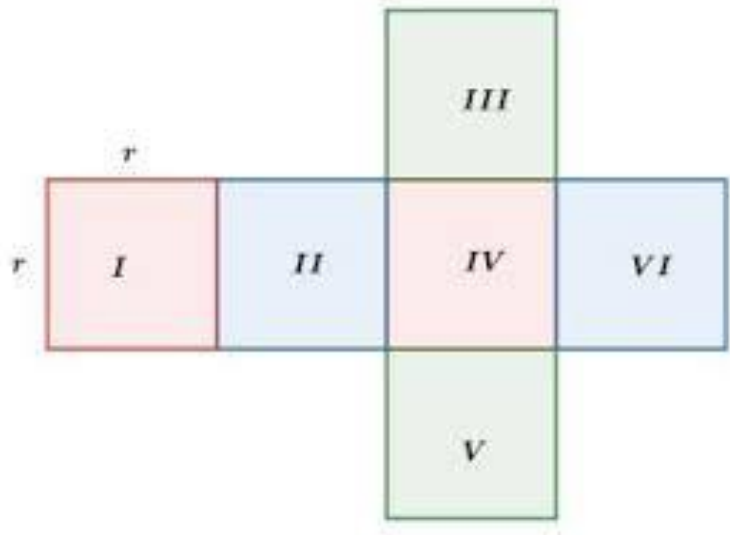
6.1 Konsep/Teori

Pada bahan praktikum kali ini kita akan membuat aplikasi AR menggunakan *cuboid marker*. Vuforia menyediakan pembuatan aplikasi Augmented Reality dengan menggunakan Marker Cuboid yang merupakan marker ke-2 yang disediakan Vuforia SDK. Target *Cuboid Marker* merupakan sebuah fitur yang terdapat pada Vuforia SDK. *Cuboid Marker* juga dikenal sebagai target berbentuk kubus atau balok, marker Cuboid merupakan marker multi target atau multimarker yang terdiri dari serangkaian Image Target. Dengan pengaturan tersebut memungkinkan algoritma Vuforia melacak target pada saat yang sama menciptakan referensi volumetrik, pada gambar 6.1 memperlihatkan contoh bentuk kubus dan balok.



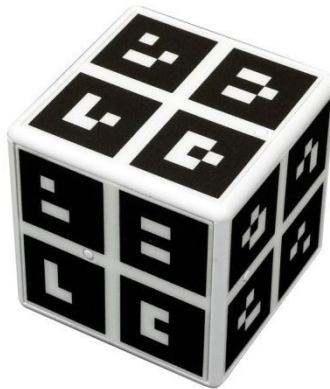
Gambar 6.1: Ilustrasi Bentuk Kubus dan Balok

Pada Cuboid Marker termasuk dalam multimarker, karena dalam satu Cuboid terdapat banyak target marker sesuai dengan bidang (sisi) setiap Cuboid. Kotak atau balok memiliki enam bidang sisi, sehingga setiap sisi terdapat satu bentuk marker berupa Single Marker. Bentuk dasar kubus atau balok seperti pada gambar 6.2.



Gambar 6.2: Pola Dasar Bentuk Kubus atau Balok

Pada gambar 6.2 memperlihatkan ilustrasi kerangka dasar bentuk kubus maupun balok. Tiap-tiap bidang yang bernomor I sampai dengan VI menggambarkan single target marker. Anda sebaiknya membuat sebuah kubus, dengan masing-masing sisi kubus ditempel dengan marker.



Gambar 6.3: Ilustrasi Marker Cuboid

6.1.1 Marker

Pada praktikum kali ini kita menggunakan jenis **cuboid marker**, kita siapkan gambar yang akan dijadikan marker sebanyak enam gambar, Karena setiap sisi kubus atau balok terdiri dari enam sisi. Ke enam sisi ini bila di scan akan memunculkan objek, karena ke enam sisi ini diwakilkan oleh marker. Adapun pada praktek kali ini kita gunakan marker seperti pada gambar 6.4.



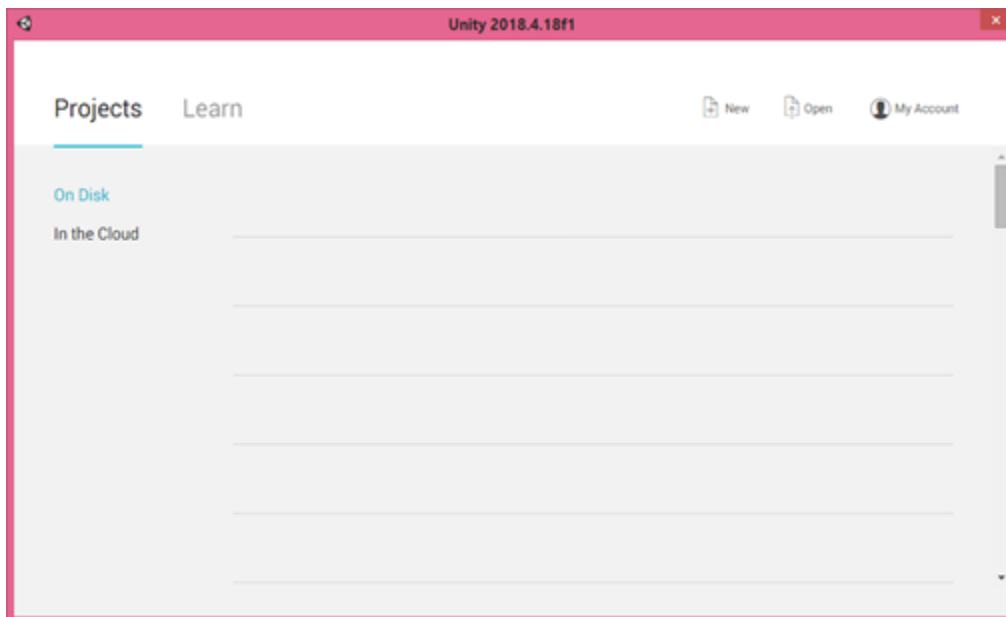
Gambar 6.4: Ilustrasi *Marker*

Catatan:

Bila anda mau menggunakan jenis marker yang lain tak masalah, yang penting anda sediakan 6 jenis gambar yang nantinya akan dijadikan marker. Yang perlu diingat setiap gambar yang akan dijadikan marker memiliki rating yang cukup tinggi untuk dikenal saat pindai (discan).

6.1.2 Menjalankan Unity3D

Sekarang saatnya membuat aplikasi *Augmented Reality* kita. Jalankan Unity3D, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 6.5: Menjalankan Unity3D

6.2 Contoh Soal dan Penyelesaian

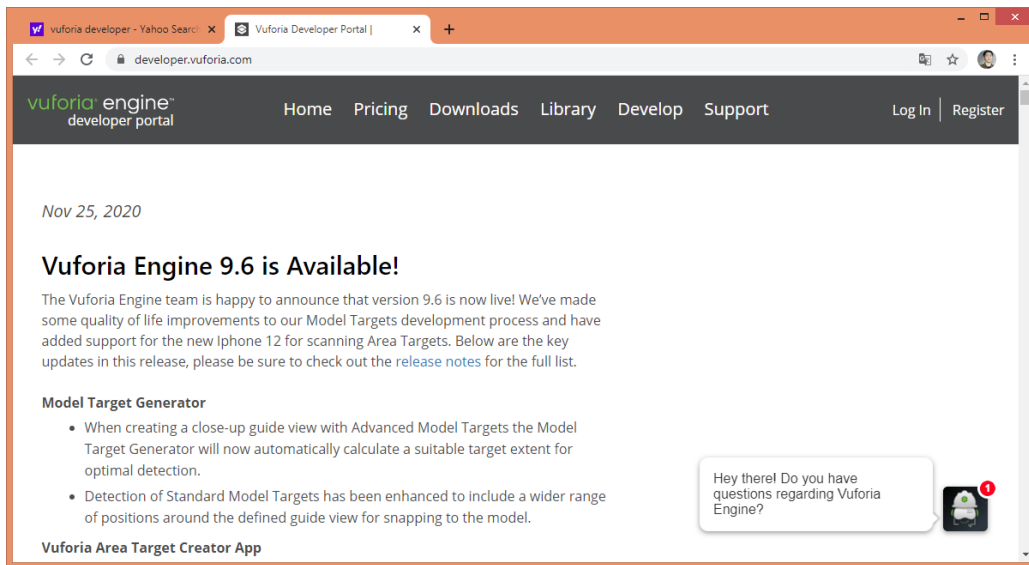
Pada latihan kali ini kita akan membuat aplikasi *Augmented Reality* (AR) dengan menerapkan cuboid marker.

6.2.1 Studi Kasus 1

Buatlah sebuah cuboid marker di vuforia.

Langkah 1:

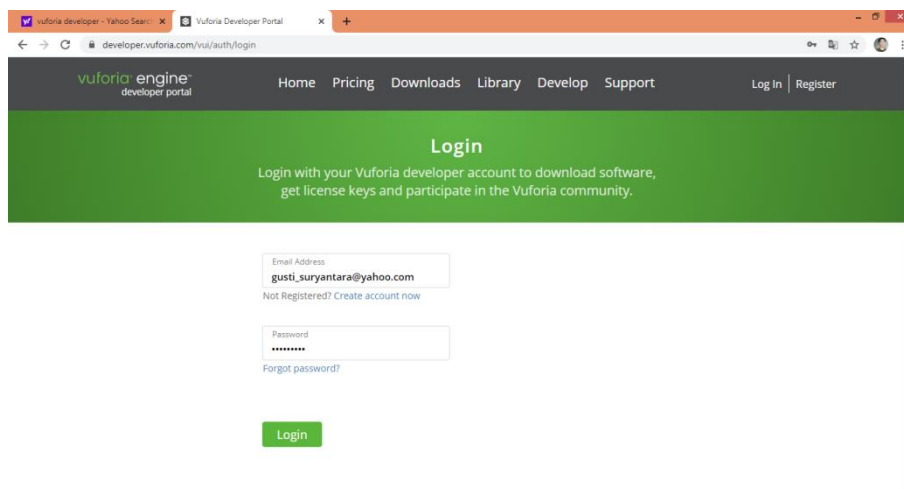
Masuk ke laman web Vuforia pada laman web: <https://developer.vuforia.com>



Gambar 6.6: Menjalankan Vuforia

Langkah 2:

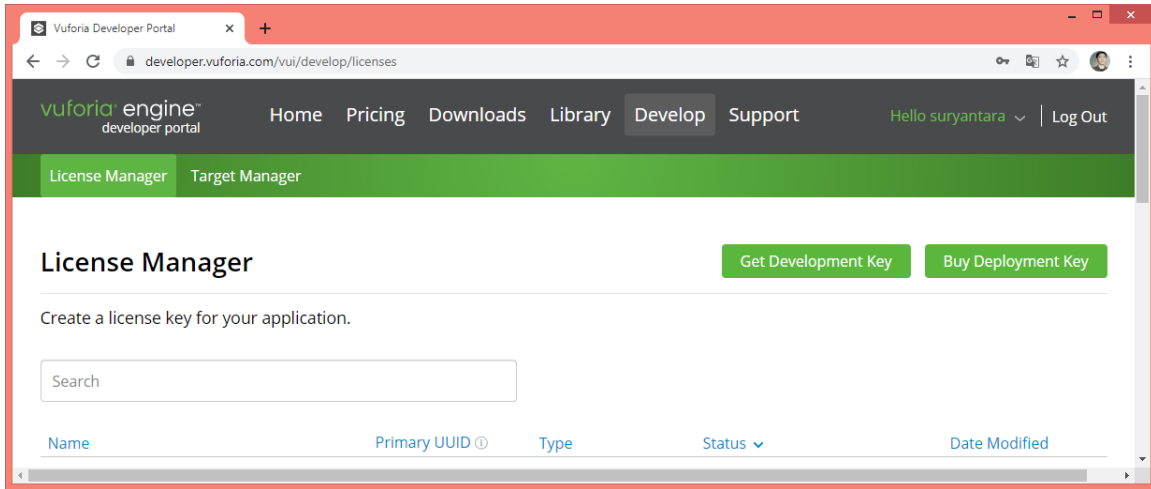
Login dengan user id yang sudah anda miliki.



Gambar 6.7: Login ke Vuforia

Langkah 3:

Dari tampilan pada gambar 6.8 klik tombol **Get Development Key**



Gambar 6.8: Login ke Vuforia

Langkah 4:

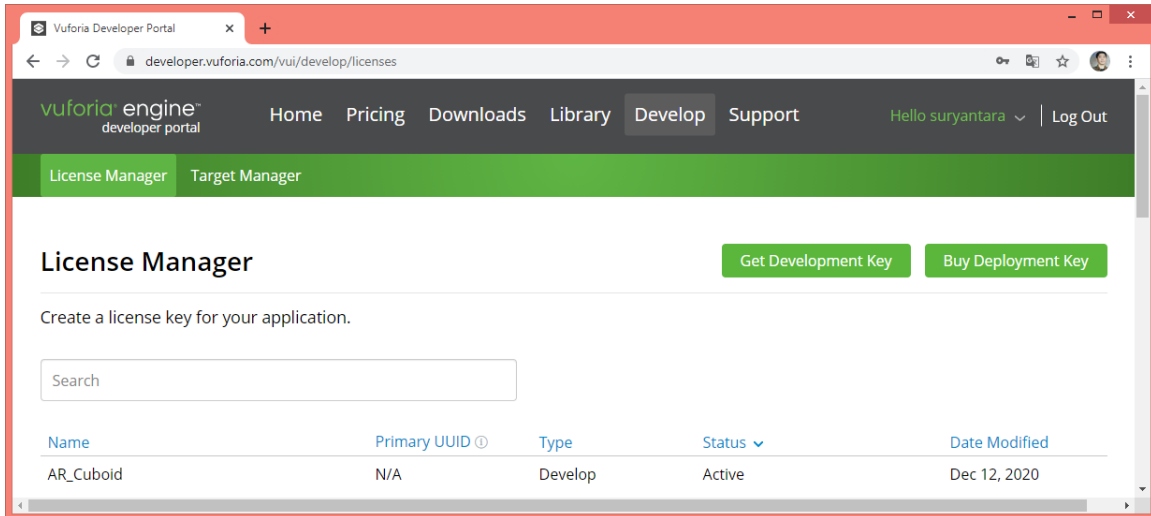
Beri nama marker-nya **AR_Cuboid**, kemudian beri tanda centang, dan klik tombol **Confirm**.

A screenshot of the 'Add a free Development License Key' form in the Vuforia Developer Portal. The form has a green header with 'License Manager' and 'Target Manager' tabs. Below the header is a link 'Back To License Manager'. The main title is 'Add a free Development License Key'. There is a text input field for 'License Name *' containing 'AR_Cuboid', which is highlighted with a red box. Below the input field is the text 'You can change this later'. The 'License Key' section lists details: Develop, Price: No Charge, Reco Usage: 1,000 per month, Cloud Targets: 1,000, VuMark Templates: 1 Active, and VuMarks: 100. A checkbox is checked, and the text next to it says 'By checking this box, I acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the Vuforia Developer Agreement.' The checkbox is highlighted with a red box. At the bottom are two green buttons: 'Cancel' and 'Confirm', with the 'Confirm' button highlighted by a red box.

Gambar 6.9: Memberi Nama Marker

Langkah 5:

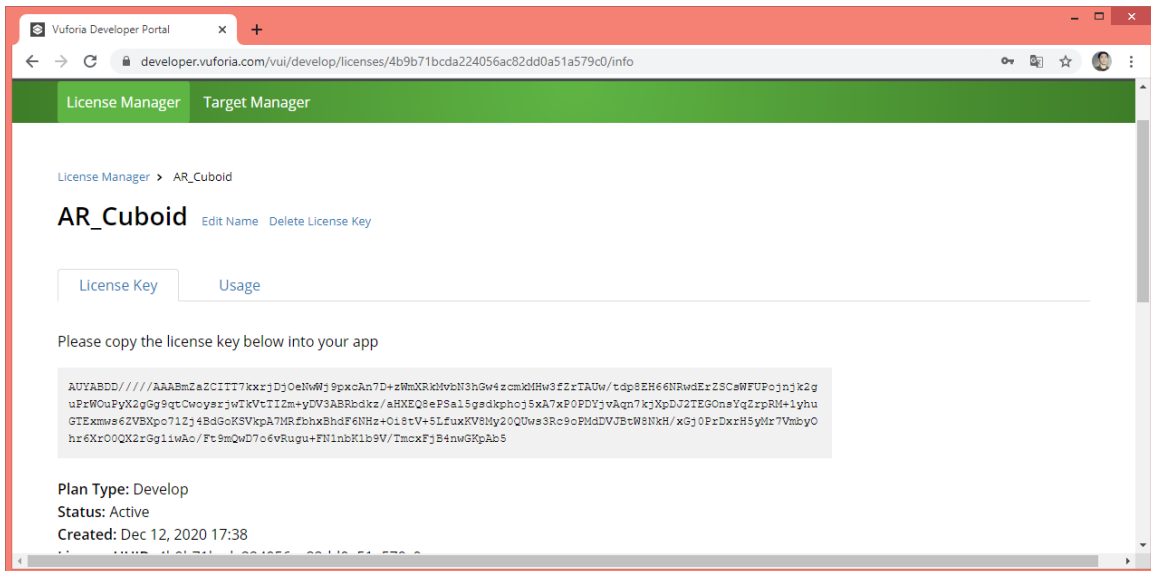
Maka akan muncul nama marker yang kita buat yaitu **AR_Cuboid**.



Gambar 6.10: Memberi Nama Marker

Langkah 6:

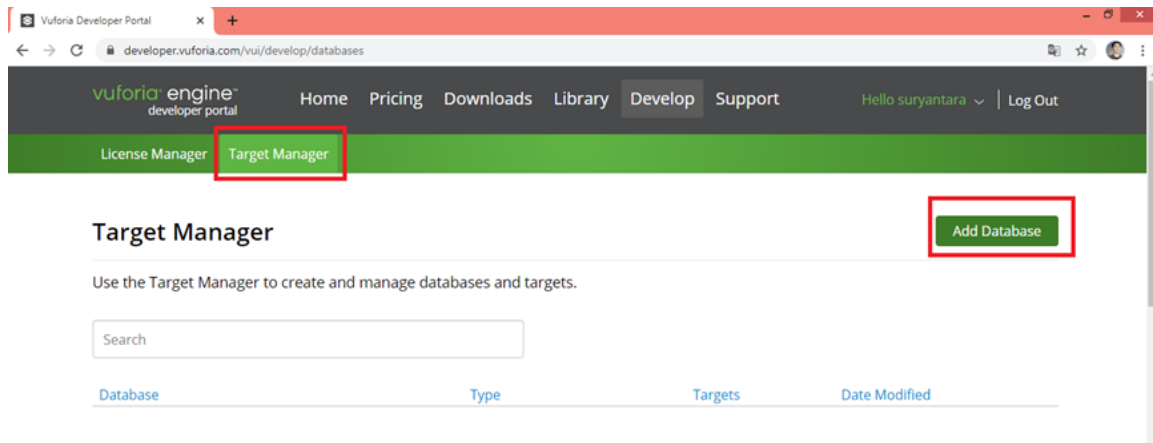
Sehingga kita sudah memiliki **license key** untuk marker **AR_Cuboid** yang kita buat.



Gambar 6.11: License Key

Langkah 7:

Klik tab **Target Marker** kemudian klik tombol **Add Database**.



Gambar 6.12: Add Database

Langkah 8:

Beri nama database markernya dengan nama **MarkerCuboid**, dan pilih radio button **Device**, selanjutnya klik tombol **Create**.

Create Database

Database Name *

MarkerCuboid

Type:

☒ Device

☐ Cloud

☐ VuMark

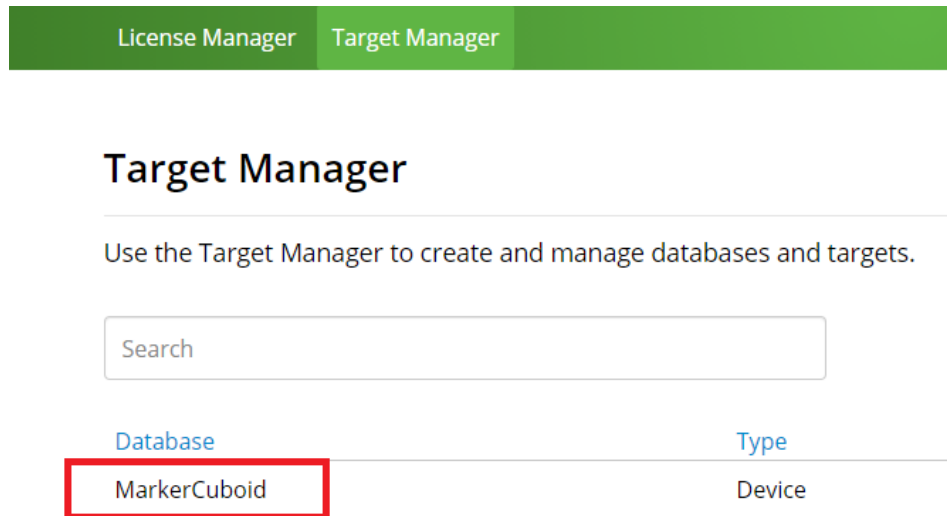
Cancel

Create

Gambar 6.13: Memberi Nama Marker

Langkah 9:

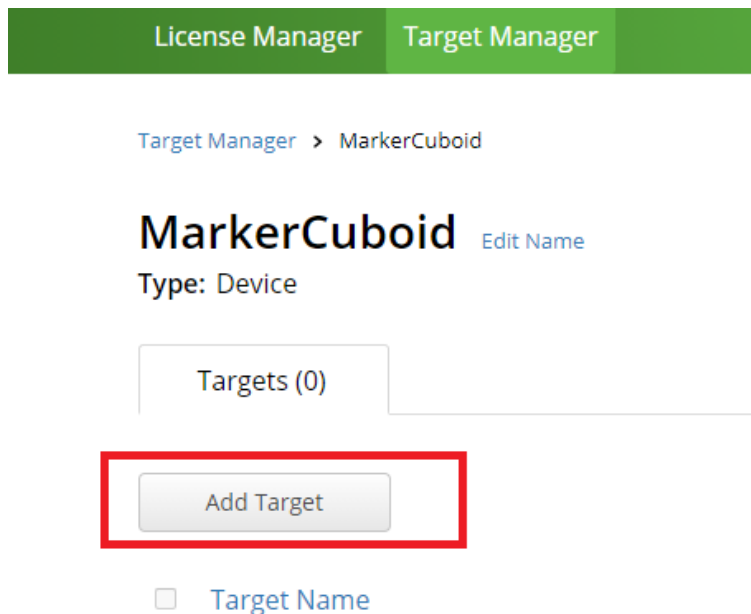
Maka akan tampil pada bagian *database* **MarkerCuboid**, *double* klik MarkerCuboid.



Gambar 6.14: Target Marker

Langkah 10:

Klik tombol **Add Target**.



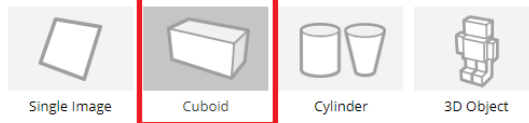
Gambar 6.15: Add Target

Langkah 11:

Pilih **Cuboid**, isi dengan nilai bentuk kubus yang dibuat, misalkan Lebar: 100, Tinggi: 100, dan Panjang: 100. Beri nama markernya **AR_Kubus**.

Add Target

Type:



Dimension:

Width:

Height:

Length:

Enter the width, height and length of your target in the same unit as your augmentation. The size of the target shall be relative to the size of the augmented virtual content.

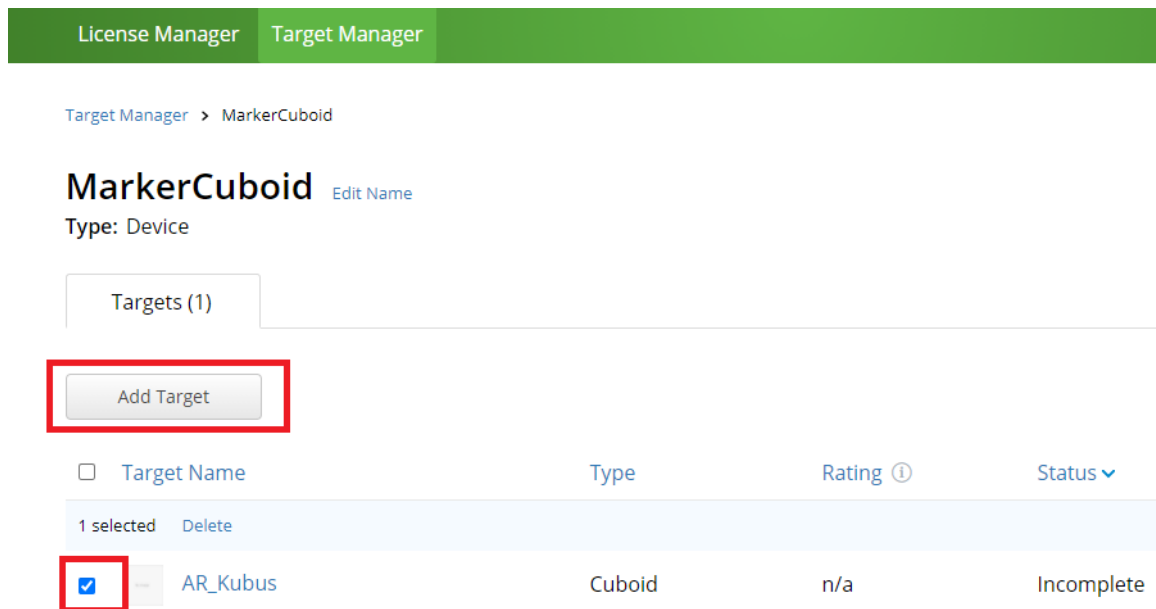
Name:

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

Gambar 6.16: Pemberian Nama Marker

Langkah 12:

Beri tanda centang pada marker **AR_Kubus**, kemudian klik tombol **Add Target**.



Gambar 6.17: Add Target

Langkah 13:

Double klik pada marker **AR_Kubus**.

MarkerCuboid [Edit Name](#)
Type: Device

Targets (1)

[Add Target](#)

☐ [Target Name](#)

☐ [AR_Kubus](#)

Gambar 6.18: Add Target

Langkah 14:

Kita sediakan 6 jenis gambar untuk marker, yang akan diisi di masing-masing sisi kubus, misalkan seperti pada gambar. Gambar bisa anda ganti sesuai dengan keinginan anda.



Gambar 6.19: Gambar Yang Akan Dijadikan Marker

Langkah 15:

Isi masing-masing sisi pada kubus dengan gambar marker.



Gambar 6.20: Mengisi Setiap Sisi Kubus Dengan Gambar

Langkah 16:

Isi dengan gambar marker, upload gambar pertama.

Upload Image

Gambar1.png

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Gambar 6.21: Upload Gambar Pertama Untuk Sisi Kubus

Langkah 17:

Isi dengan gambar marker, upload gambar kedua.

Upload Image

Gambar2.png

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Gambar 6.21: Upload Gambar Kedua Untuk Sisi Kubus

Langkah 18:

Isi dengan gambar marker, upload gambar ketiga.

Upload Image

Gambar3.png

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Gambar 6.22: Upload Gambar Ketiga Untuk Sisi Kubus

Langkah 19:

Isi dengan gambar marker, upload gambar keempat.

Choose File

Gambar4.jpg

Browse...

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Cancel

Done

Gambar 6.23: Upload Gambar Keempat Untuk Sisi Kubus

Langkah 20:

Isi dengan gambar marker, upload gambar kelima.

Choose File

Gambar5.jpg

Browse...

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Cancel

Done

Gambar 6.24: Upload Gambar Kelima Untuk Sisi Kubus

Langkah 21:

Isi dengan gambar marker, upload gambar keenam.

Choose File

Gambar6.png

Browse...

File must be 8 or 24 bit PNG or JPG. JPG must be RGB or greyscale. Max size is 2.25MB.

Cancel

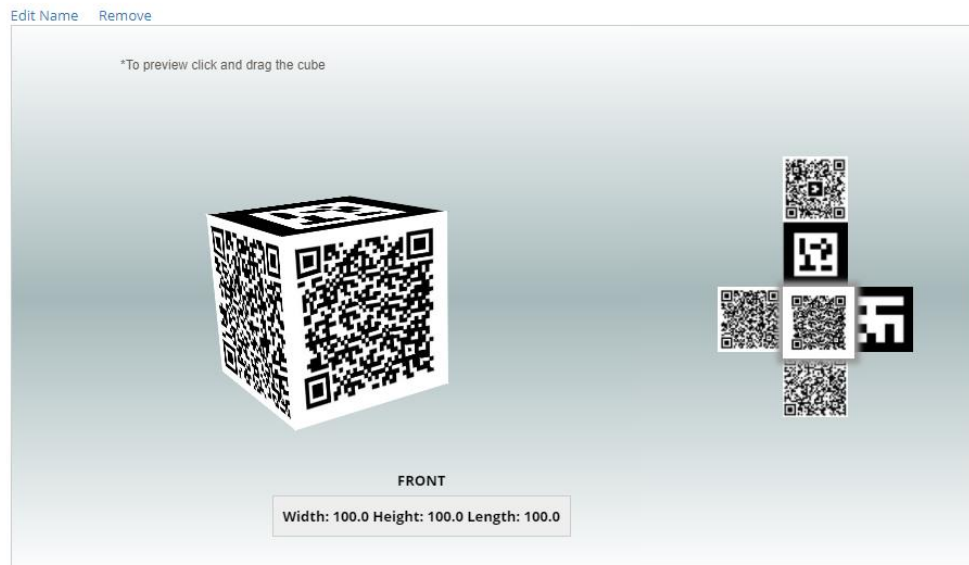
Done

Gambar 6.25: Upload Gambar Keenam Untuk Sisi Kubus

Langkah 22:

Sehingga hasil akhirnya seperti pada tampilan gambar 6.26.

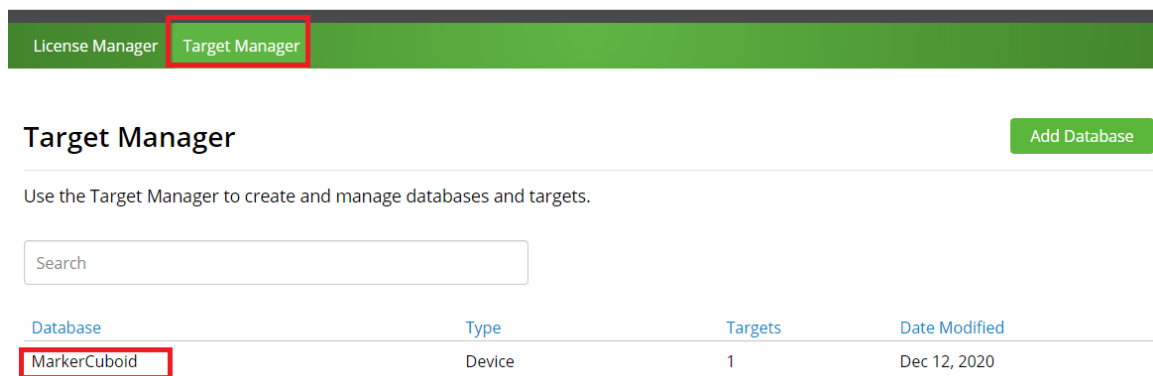
AR_Kubus



Gambar 6.26: Marker Kubus (Cuboid Marker)

Langkah 23:

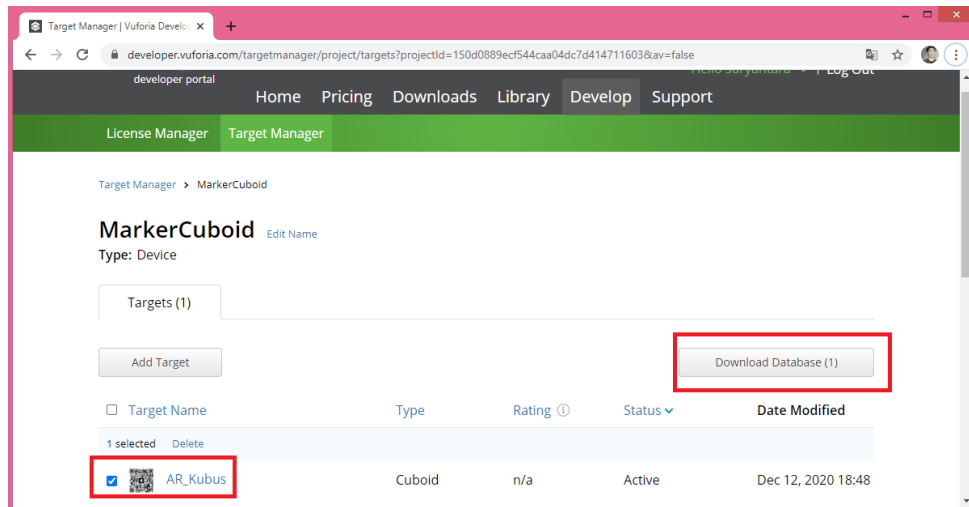
Kembali ke posisi menu tab Target maker, double klik pada **Maker Cuboid**.



Gambar 6.27: Membuat Marker Selesai

Langkah 24:

Saatnya mengunduh marker yang sudah kita buat.



Gambar 6.28: Mengunduh Marker

Langkah 25:

Dari tampilan gambar 6.28 klik tombol **Download Database**, maka akan tampil kotak dialog seperti gambar 6.29. Klik radio button **Unity Editor**, kemudian **Download**.

Download Database

1 of 1 active targets will be downloaded

Name:
MarkerCuboid

Select a development platform:

☐ Android Studio, Xcode or Visual Studio

☒ Unity Editor

Cancel

Download

Gambar 6.29: Mengunduh Marker

Langkah 26:

Dari tampilan gambar 6.29 pilih **Unity Editor**, kemudian klik tombol Download. Tunggu beberapa saat dalam proses mengunduh database.

Compiling Database



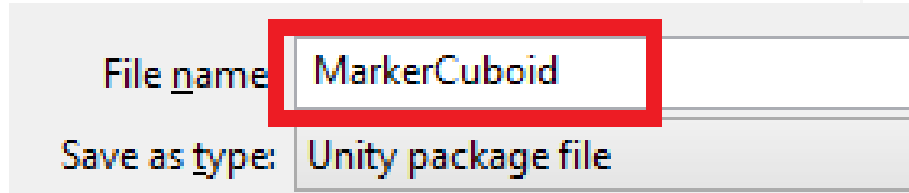
Compiling a database with Object targets may take several minutes

Cancel

Gambar 6.30: Proses Compiling

Langkah 27:

Simpan database yang diunduh ke folder yang sudah anda siapkan, misalkan dengan nama **MarkerCuboid** kemudian klik tombol **Save**.

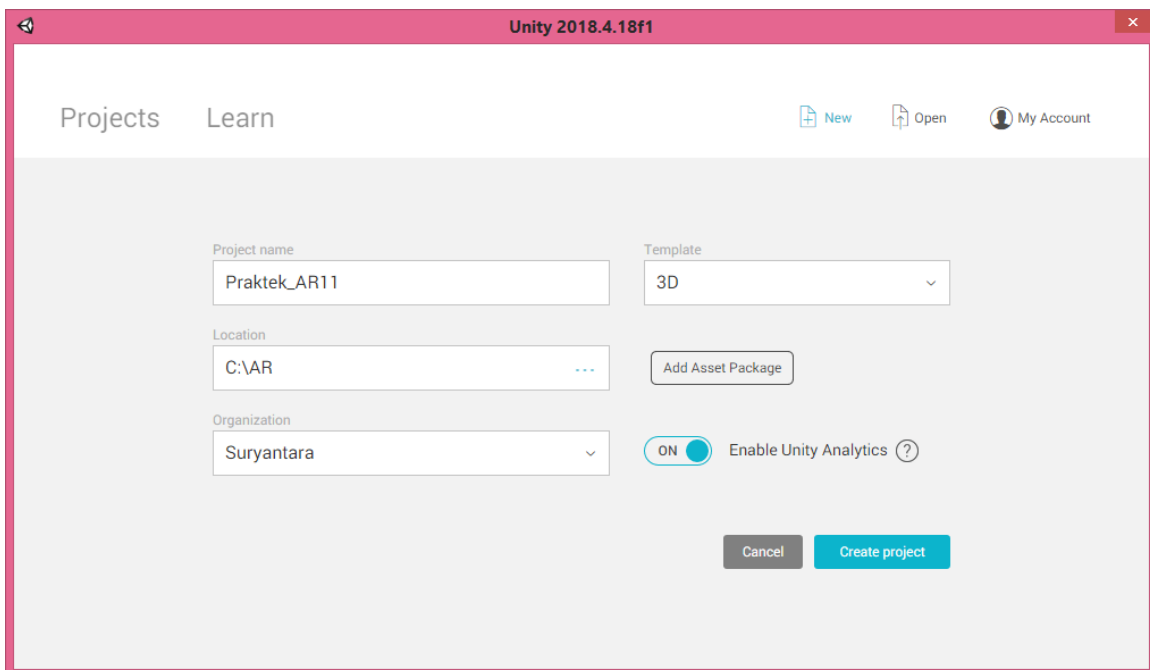


Gambar 6.31: Simpan Nama Marker

Sampai tahap ini kita sudah memiliki cuboid marker dengan nama **MakerCuboid**. Sekarang saatnya membuat aplikasi AR dengan menerapkan cuboid marker.

Langkah 1:

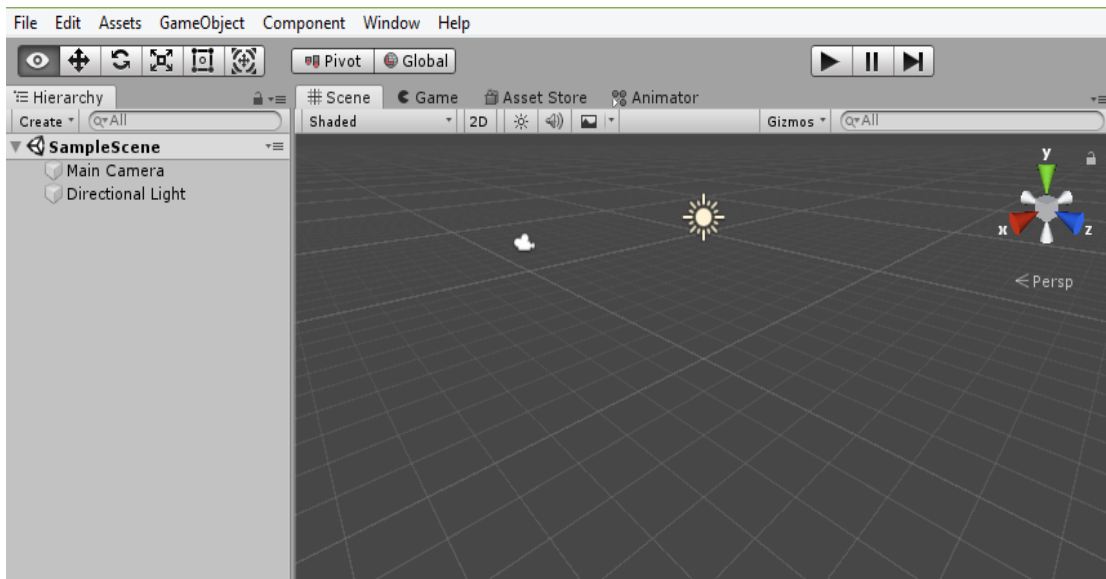
Jalankan Unity3D buat projek baru, kemudian beri nama file latihan kali ini adalah **Praktek_AR11**, kemudian klik tombol **Create Project**.



Gambar 6.32: Membuat Projek Baru

Langkah 2:

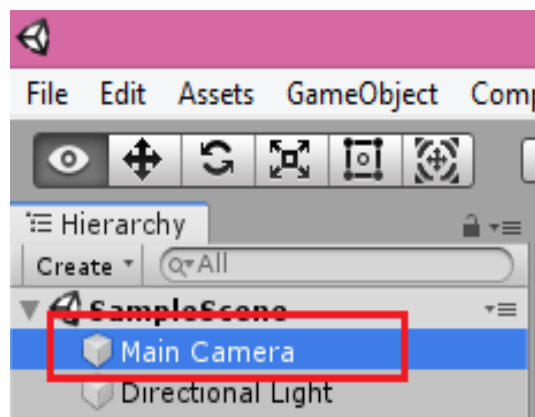
Selanjutnya akan tampil *worksheet* Unity3D seperti tampilan gambar 6.33.



Gambar 6.33: Worksheet Unity3D

Langkah 3:

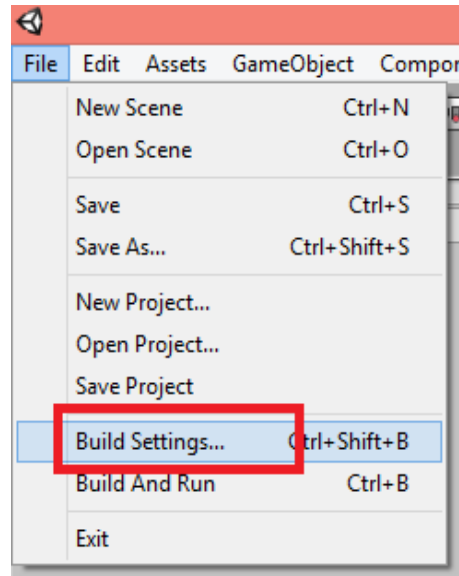
Hapus **Main Camera**, kita tidak memerlukan main camera, karena kita membuat aplikasi *Augmented Reality*.



Gambar 6.34: Hapus Main Camera

Langkah 4:

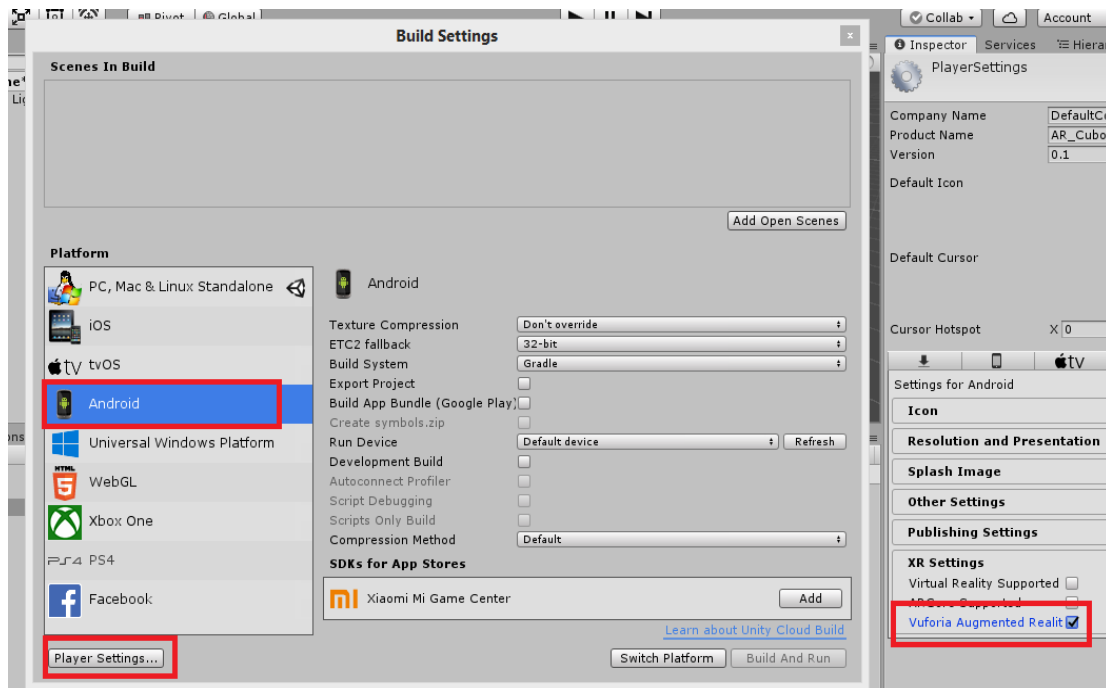
Lakukan setting dengan cara: **File>Build Settings....**



Gambar 6.35: Build Setting

Langkah 5:

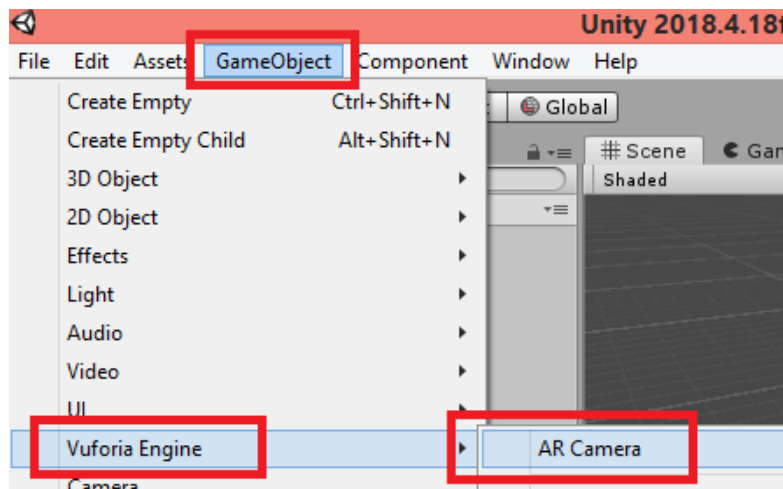
Pilih **Android**, kemudian klik tombol **Switch Platform**, klik tombol **Player Settings**, kemudian ber tanda centang pada pilihan **Vuforia Augmented Reality**.



Gambar 6.36: Build Setting Ke Android

Langkah 6:

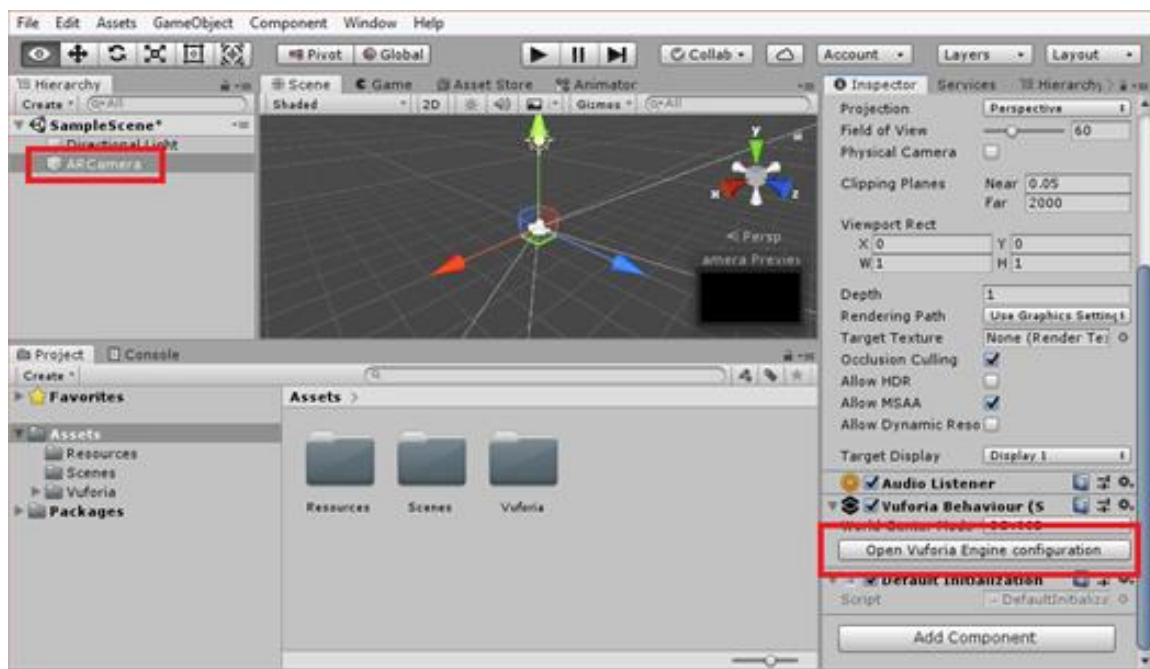
Tambahkan AR Camera, klik menu **GameObject>Vuforia Engine>AR Camera**.



Gambar 6.37: Tambah AR Camera

Langkah 7:

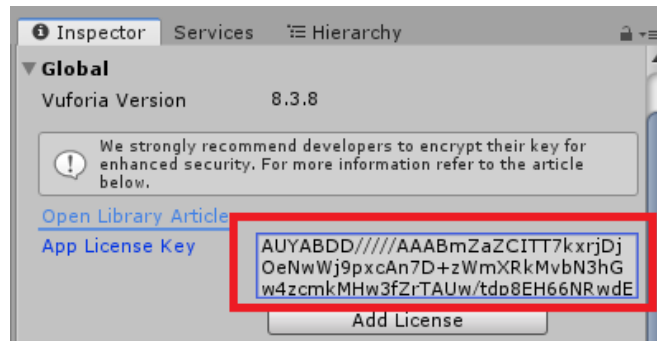
Klik tombol **Open Vuforia Engine Configuration**, untuk memasukkan *license key*.



Gambar 6.38: Masukkan License Key

Langkah 8:

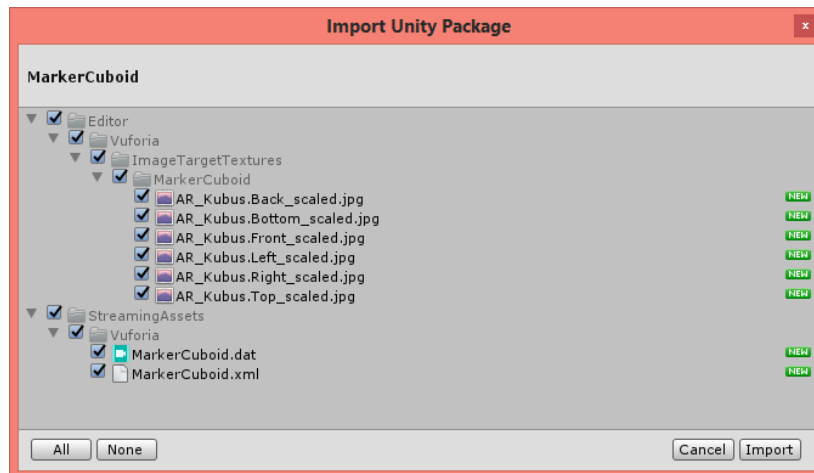
Paste License key ke kotak isian license key.



Gambar 6.39: Copy Paste License Key

Langkah 9:

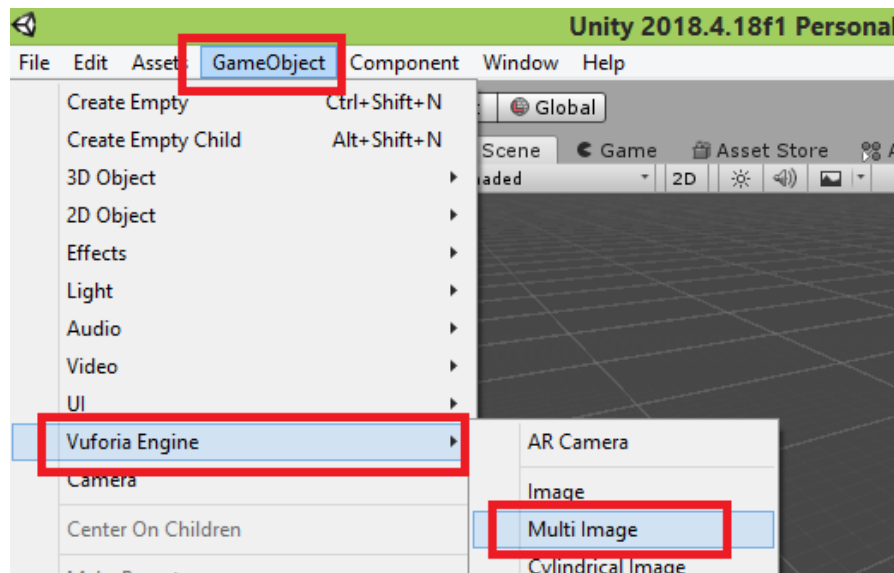
Import **Unity Package** (file yang di unduh saat membuat marker *cuboid* di vuforia).



Gambar 6.40: Jalankan File Unity Package

Langkah 10:

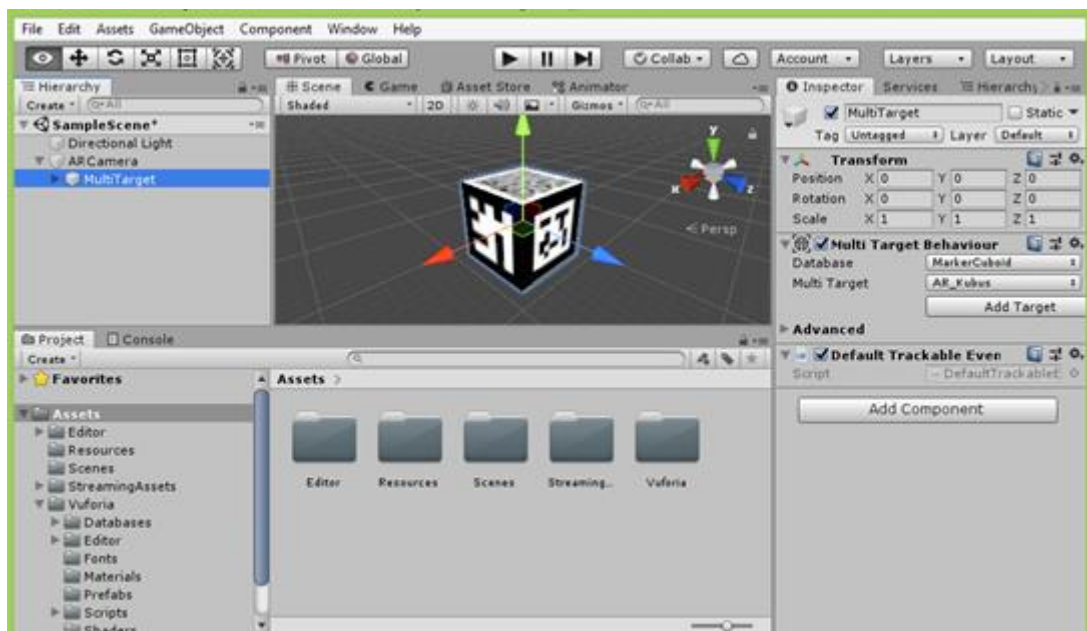
Tambahkan **image target**, klik menu **GameObject>Vuforia Engine>Multi Image**. Karena masing-masing sisi dari kubik dijadikan marker sehingga pilih **Multi Image**.



Gambar 6.41: Multi Image

Langkah 11:

Bentuk marker Cuboid setelah semua sisi berisi marker seperti pada tampilan pada gambar 6.42.



Gambar 6.42: Cuboid Marker

Langkah 12:

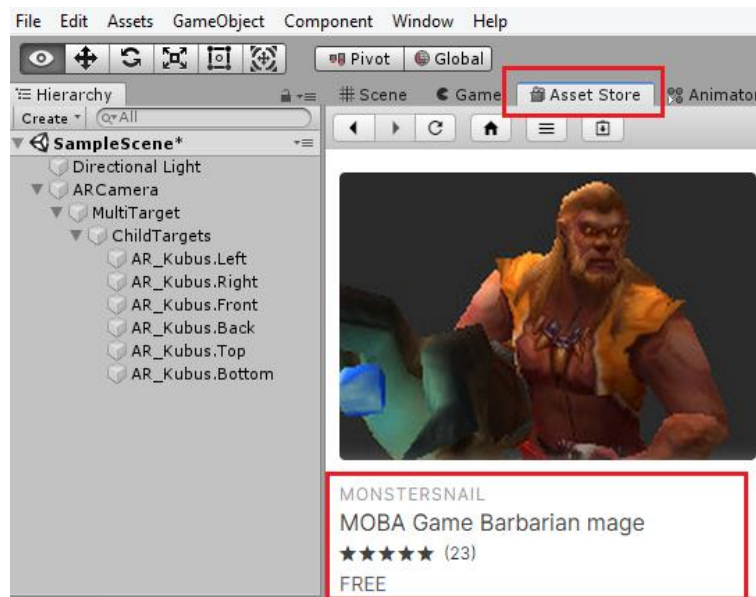
Bila dijalankan maka hasilnya seperti pada gambar. Karena belum ada objek yang ditampilkan maka masing kosong. Marker berbentuk kubus (*cuboid marker*).



Gambar 6.43: Aplikasi Dijalankan Belum Ada Objek

Langkah 13:

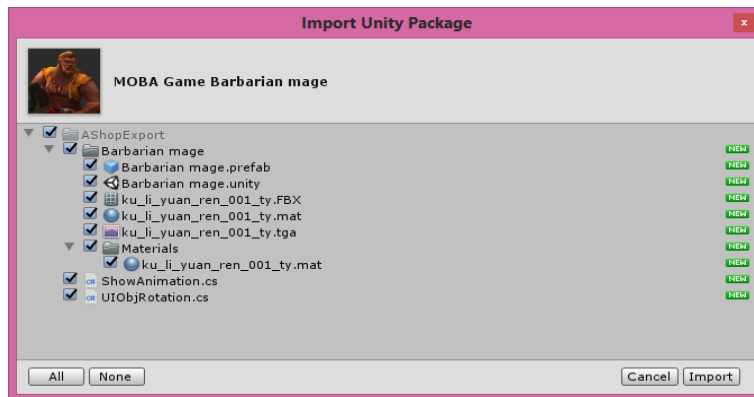
Kini saatnya menambahkan objek yang kita ingin tampilkan pada saat marker berupa kubus (*cuboid*) di *scan*. Masing-masing sisi dari kubus menjadi marker. Sebaiknya anda membuat kubus yang ditempelkan marker pada setiap sisinya. Unduh objek *free* lewat **Asset Store**.



Gambar 6.44: Unduh Aset

Langkah 14:

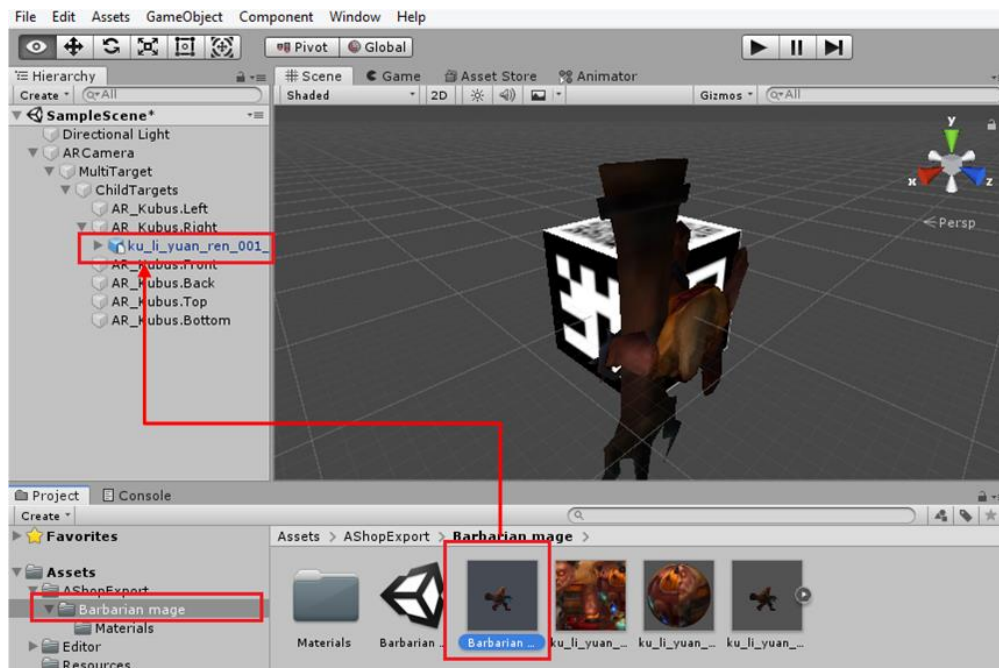
Import objek yang diunduh, klik tombol **Import**.



Gambar 6.45: Import Aset

Langkah 15:

Import objek 3D, maka saatnya meletakkan objek 3D sesuai dengan keinginan kita. Apakah mau setiap sisi kubus mau menampilkan objek, maka setiap sisi diisi dengan objek yang sama atau berbeda, itu bisa kita lakukan sesuai dengan keinginan. Drag objek dan letakkan pada marker cuboid. Atur sesuai keinginan, bisa setiap sisi dari kubus diisi dengan objek berbeda.



Gambar 6.46: Drag Aset ke Posisi Yang Diinginkan

Langkah 16:

Bila dijalankan maka akan menampilkan objek pada marker yang diberi objek.



Gambar 6.47: Aplikasi Dijalankan

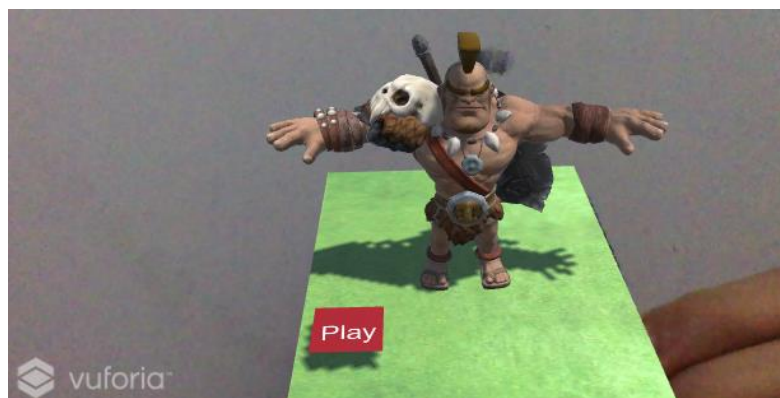
6.2.2 Studi Kasus 2

Buatlah sebuah cuboid marker di vuforia dengan bentuk objeknya adalah balok, silahkan bila mau mencoba membuat latihan dengan bentuk objeknya berupa bentuk balok.

6.3 Soal-soal

Pada latihan ini rekan-rekan mahasiswa mengerjakan latihan secara mandiri.

1. Pada bahan **Praktek_AR12** buat sebuah aplikasi *Augmented Reality* dengan menggunakan **Virtual Button**. Saat pengguna mengarahkan jari tangan ke *virtual button* maka objek akan digerakan. Inti dari latihan ini mampu menerapkan *virtual button* pada aplikasi *Augmented Reality*, aplikasi yang dibuat bebas (sesuai dengan imajinasi anda). Misalkan aplikasi-nya seperti tampilan gambar berikut, bila dikembangkan bisa ada beberapa *virtual button* dan bisa digerakkan dengan beberapa jenis gerakan.



Profile



Modul bahan ajar *Augmented Reality* ini didesain sesuai dengan rancangan RPS oleh I Gusti Ngurah Suryantara, S.Kom., M.Kom untuk bahan ajar *Augmented Reality* di Universitas Bunda Mulia di program studi Informatika. Materi ini digunakan untuk kalangan sendiri sebagai bahan ajar Augmented Reality, dilarang: **mengutip, menyebarkan, meng-copy (memperbanyak) dan mengkomersialkan** modul ini tanpa sepengetahuan/izin penulis.

©14022021

Asset, Marker, dan **Icon** dapat di unduh pada google drive saya dengan link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a95qnIhKyVkBkxSH6c5QUa5aYJZIY5ZS?usp=sharing>