

PEMROGRAMAN AUGMENTED REALITY

Oleh:

I Gusti Ngurah Suryantara,S.Kom.,M.Kom



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2021**

UNIVERSITAS BUNDA MULIA

JL. Lodan Raya No. 2 Jakarta Utara 14430

MODUL 1

PENGANTAR TENTANG GAME AUGMENTED REALITY

Pertemuan : 1-2

Peralatan & Perlengkapan : Komputer dan Koneksi Internet

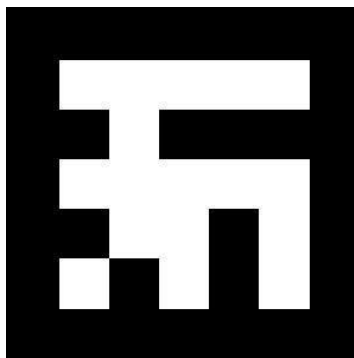
Tujuan pembelajaran praktikum : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman game Augmented Reality (AR) dengan Vuforia dan Unity3D

1.1 Konsep/Teori

Dalam membuat aplikasi Augmented Reality (AR) dan selanjutnya akan disebut dengan AR, maka dapat dibuat dengan berbasis pada marker (***Marker Based Tracking***) atau berbasis tanpa marker (***Markerless-Based Tracking***). Marker dapat berupa gambar hitam putih atau berwarna, pada materi praktikum AR kita ini menggunakan perangkat lunak (*software*) Vuforia untuk membuat marker, dan Unity3D untuk mengembangkan aplikasi AR. Sehingga rekan-rekan mahasiswa diharapkan sudah menginstal Unity3D di masing-masing komputer atau laptop rekan-rekan mahasiswa, selain itu yang tak kalah pentingnya adalah rekan-rekan mahasiswa juga sudah memiliki akun (registrasi) di Vuforia.

1.1.1. Membuat Marker di Vuforia

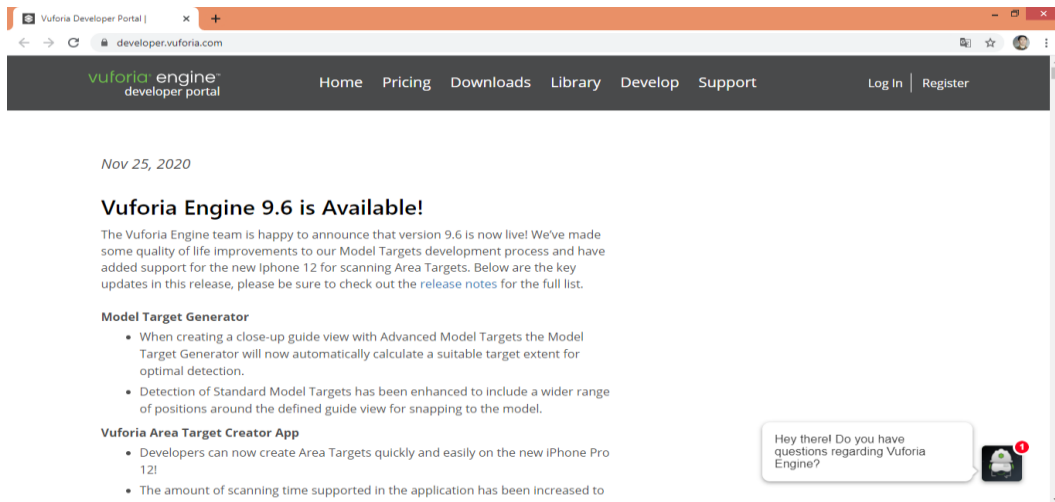
Pada praktikum kali ini kita menggunakan jenis marker ***single image marker***, gambar yang akan dijadikan marker bebas. Kita dapat mengunduh marker dari WEB, silahkan unduh terlebih dahulu sebuah gambar yang akan dijadikan marker. Misalkan gambar yang akan dijadikan marker seperti pada gambar 1.1.



Gambar 1.1: Ilustrasi Marker

Langkah 1:

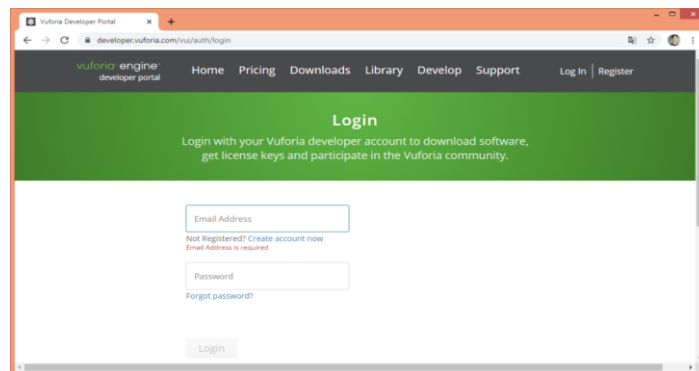
Jalankan Vuforia, dengan membuka web-nya di link berikut: <https://developer.vuforia.com/>



Gambar 1.2: Laman Vuforia

Langkah 2:

Bila anda sudah memiliki akun, silahkan Log In untuk membuat marker dan apabila belum memiliki akun maka silahkan anda Register terlebih dahulu supaya bisa Log In.

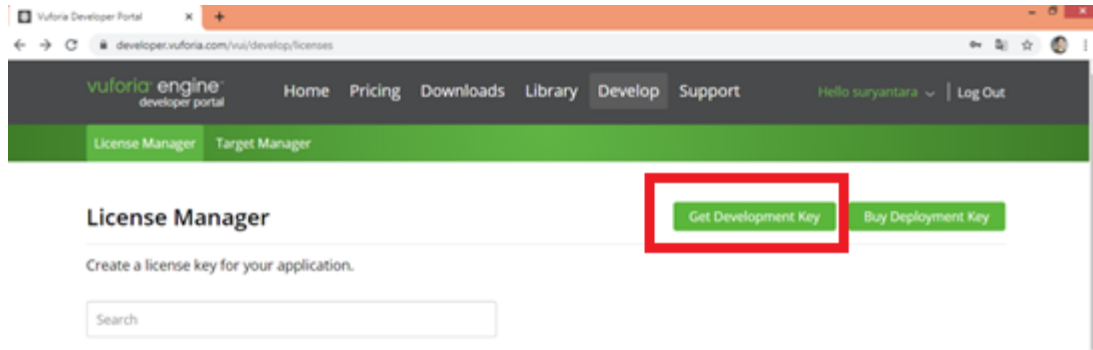


Gambar 1.3: Login ke Vuforia

Silahkan masukan alamat email dan password anda untuk Login ke vuforia.

Langkah 3:

Bila sudah memasukan alamat email dan password untuk log in maka akan tampil kotak dialog seperti pada gambar 1.4.

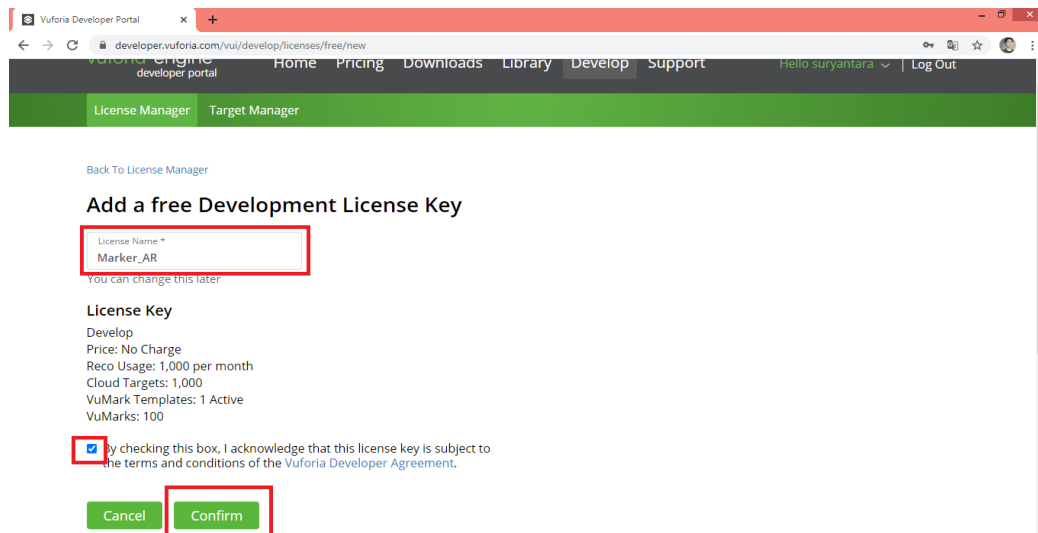


Gambar 1.4: Login ke Vuforia

Dari tampilan pada gambar 1.4 selanjutnya buat license key, pilih **License Manager>Get Development Key**.

Langkah 4:

Isi form license key seperti pada gambar 1.5, isikan nama **License Name** dengan nama yang ada inginkan misalkan **Marker_AR**.

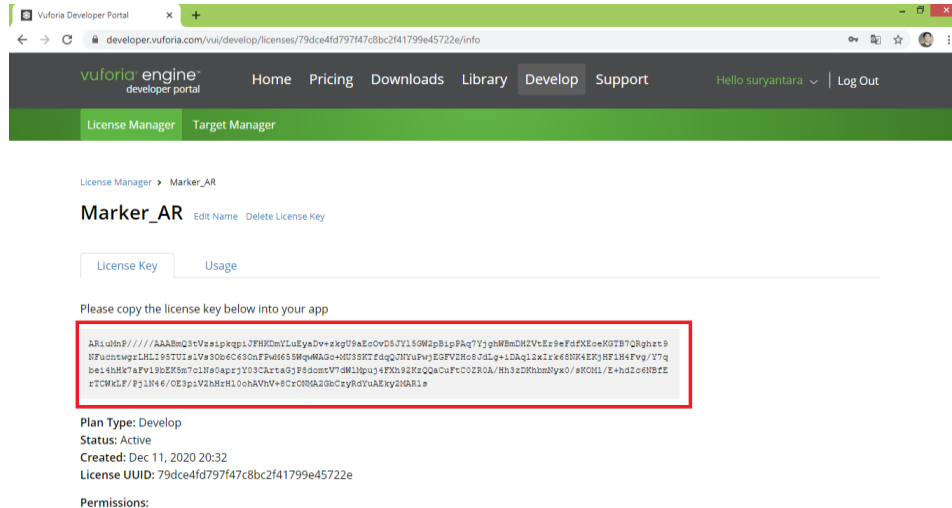


Gambar 1.5: Membuat Marker

Isi form license key seperti pada gambar 1.5, isikan nama **License Name** dengan nama yang ada inginkan misalkan **Marker_AR**. Bila sudah diberi nama beri tanda checklist pada **By checking this box**, kemudian klik **Confirm**.

Langkah 5:

License key, merupakan nomor yang unik, *License key* ini yang akan digunakan pada saat membuat aplikasi AR di Unity3D.

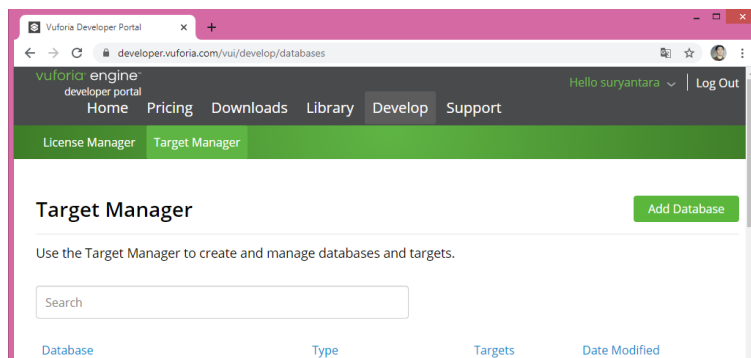


Gambar 1.6: License Key

Masing-masing user akan memiliki license key yang unik. Selanjutnya klik **Target Manager**, maka akan tampil kotak dialog seperti Gambar 1.7.

Langkah 6:

Klik Add Database.



Gambar 1.7: Add Database

Langkah 7:

Beri nama misalkan **DataMarker**, pilih **Device**, klik **Create**.

Create Database

Database Name *
DataMarker

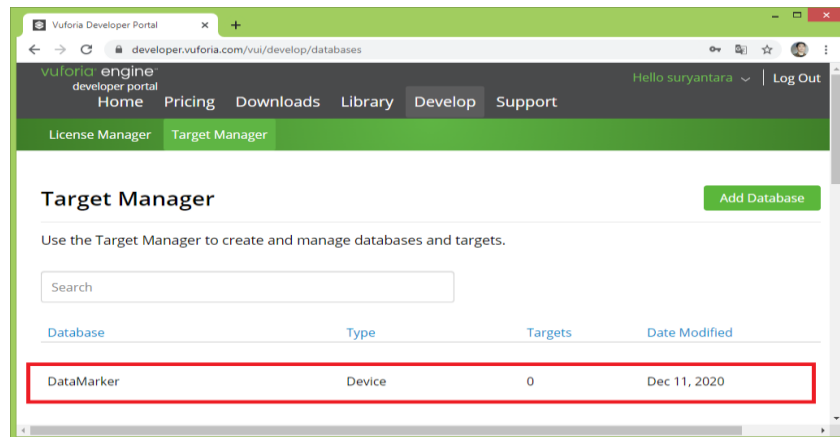
Type:
☒ Device
☐ Cloud
☐ VuMark

Cancel Create

Gambar 1.8: Create Database

Langkah 8:

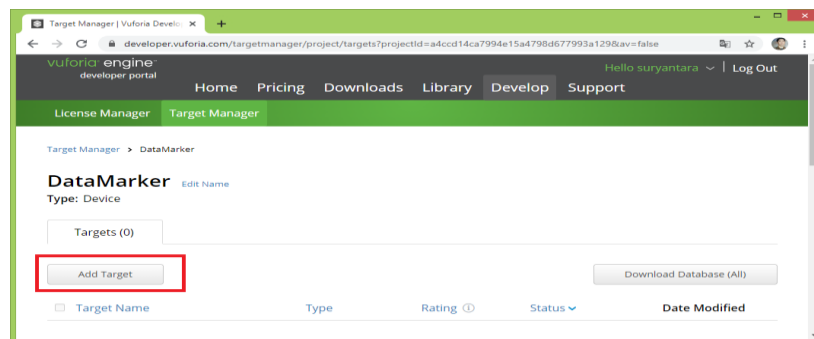
Dari tampilan gambar 1.8 klik tombol **Create**, maka akan tampil kotak dialog seperti gambar 1.9.



Gambar 1.9: Create Database

Langkah 9:

Klik tombol Add Target, maka akan tampil kotak dialog seperti gambar 1.10.




Gambar 1.10: Kotak dialog Target Marker


Langkah 10:


Masukkan gambar yang akan dijadikan marker. Ukuran Width bebas, misal: 100 Bila sudah Klik Add.


Add Target

Type:

 Single Image

 Cuboid

 Cylinder

 3D Object

File:

Marker1.jpg

.jpg or .png (max file 2mb)

Width:

100

Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Name:

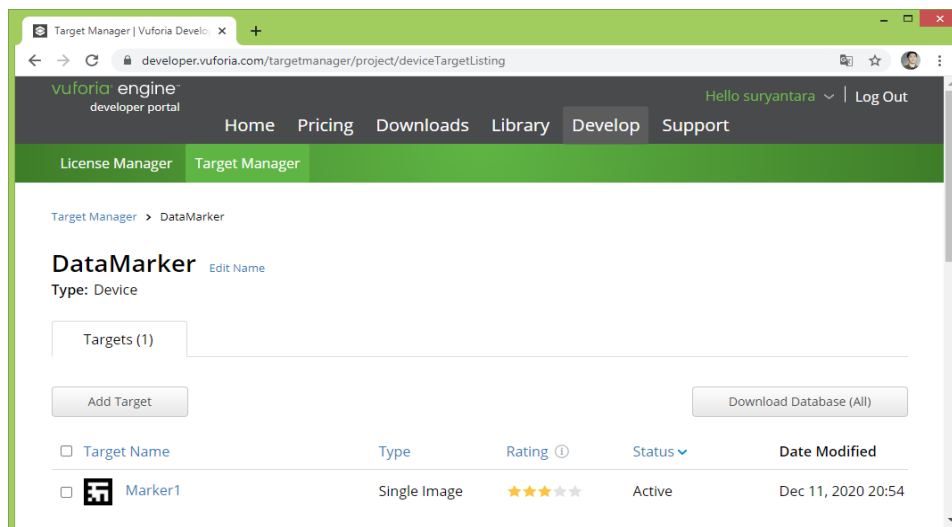
Marker1

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

Gambar 1.11: Memasukkan gambar sebagai Target Marker

Langkah 11:

Kemudian klik tombol **Add**, maka akan muncul kotak dialog seperti berikut.

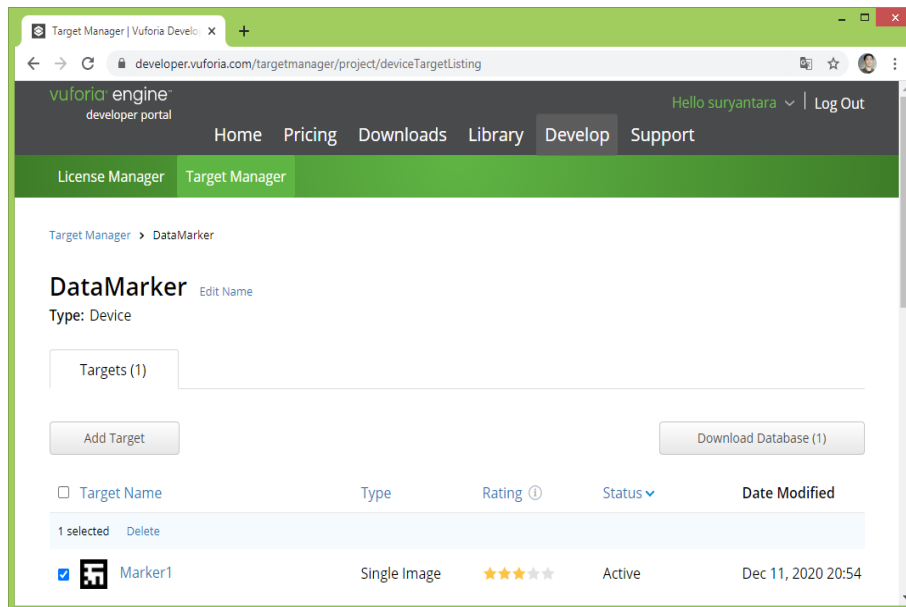


Gambar 1.12: Gambar sudah dijadikan Marker

Semakin tinggi **Rating** (bintang) pada marker maka semakin bagus dijadikan marker, artinya gambar (marker) yang kita buat mudah dikenali oleh aplikasi pada saat men-scan marker. Usahakan gambar yang dijadikan marker memiliki Rating yang bagus (minimal bintang 3).

Langkah 12:

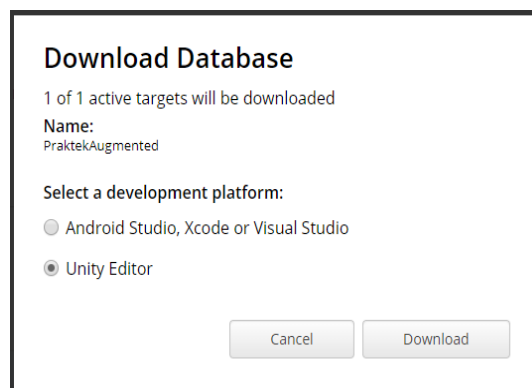
Selanjutnya beri tanda **Checklist** pada **maker1**, kemudian klik tombol **Download Database**.



Gambar 1.13: Mengunduh Marker

Langkah 13:

Maka akan tampil kotak dialog seperti berikut, pilih **Unity Editor** kemudian klik **Download**.



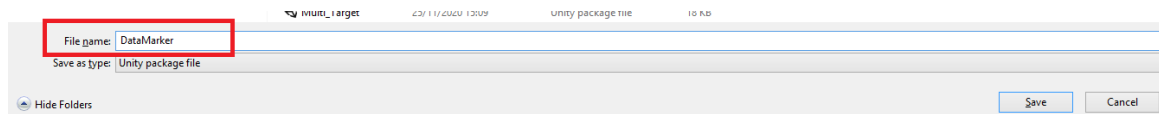
Gambar 1.14: Unduh Marker

Maka akan tampil kotak dialog seperti berikut



Gambar 1.15: Progress Compiling Database

Beri nama database marker yang dibuat, misalkan **DataMarker**, nama bebas bisa menggunakan nama apapun. Filemaker ini yang nantinya di import pada saat membuat aplikasi AR di Unity3D.



Gambar 1.16: Nama File Maker

Tunggu sedang proses kompilasi database, bila sudah selesai maka akan tampil kotak dialog dimana file akan disimpan. Maka anda akan memiliki file dengan nama:

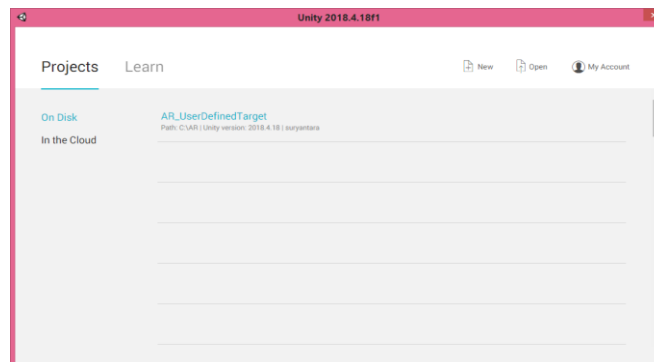


Gambar 1.17: File Marker

Sampai pada tahap ini anda sukses membuat **License Key** dan **Marker**.

1.1.2. Menjalankan Unity3D

Sekarang saatnya membuat aplikasi AR pertama kita. Jalankan Unity3D, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 1.18: Menjalankan Unity3D

1.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

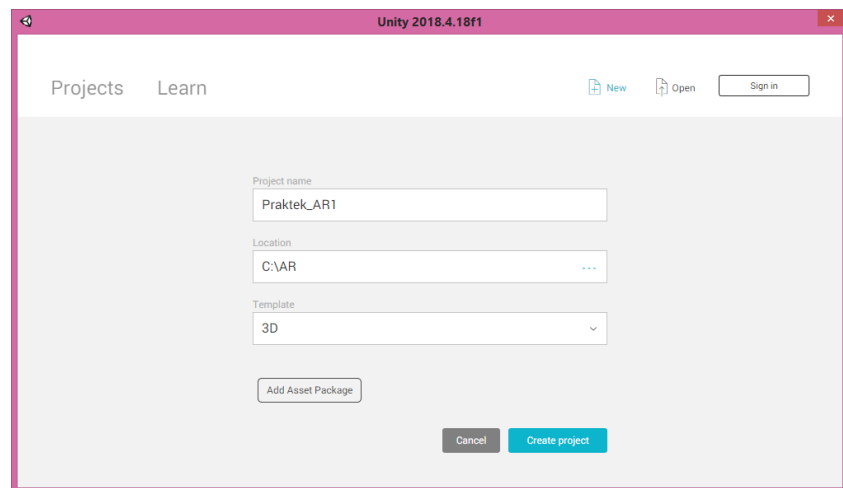
Pada latihan kali ini ada dua contoh latihan AR yang akan dibahas, dengan menyelesaikan dua latihan ini maka rekan-rekan mahasiswa dapat membuat aplikasi AR lainnya dengan konsep yang hampir sama.

1.2.1 Studi Kasus 1

Pada latihan ini kita akan membuat aplikasi AR, pada aplikasi ini adalah dengan men scan marker yang sudah kita buat maka aplikasi akan menampilkan objek 3D secara augmented. Objek yang ditampilkan bebas, namun dalam latihan pertama ini ikuti setiap tahapan yang diberikan. Setelah anda mahir silahkan berkreasi dengan imajinasi anda. Ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1:

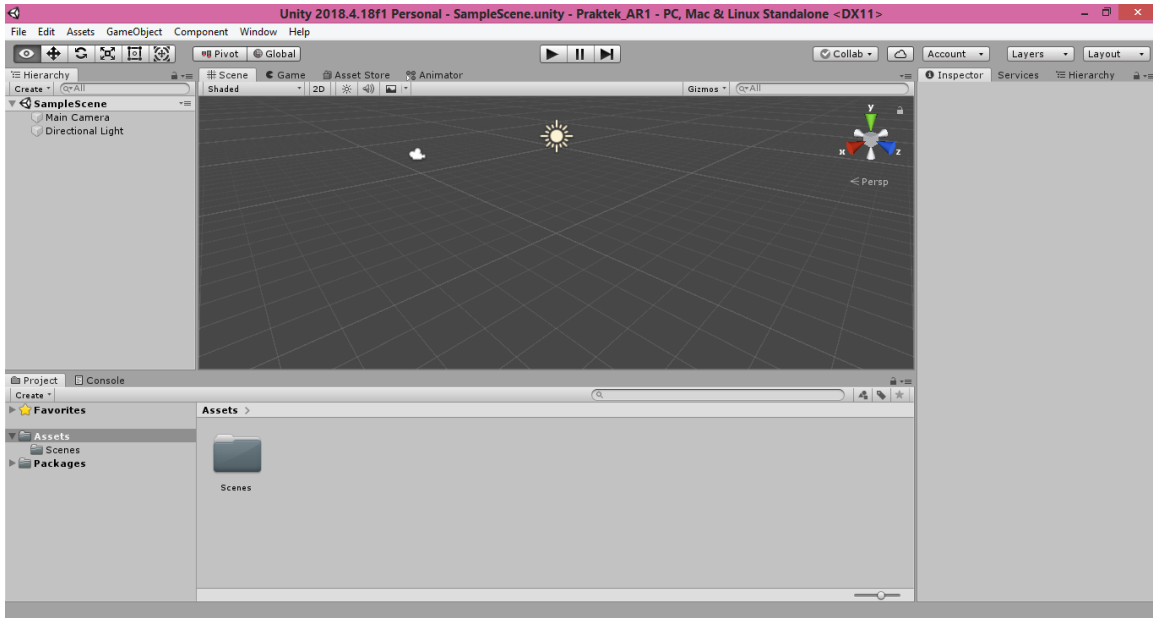
Dari tampilan seperti pada gambar 1.18 klik **New**, maka akan tampil kotak dialog seperti pada gambar 1.19.



Gambar 1.19: Membuat Aplikasi AR

Langkah 2:

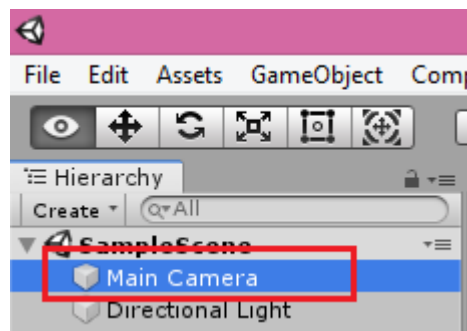
Beri nama file latihan dengan nama **Praktek_AR1** klik tombol **Create Project**, maka akan tampil **Worksheet Unity3D**.



Gambar 1.20: Worksheet Unity3D

Langkah 3:

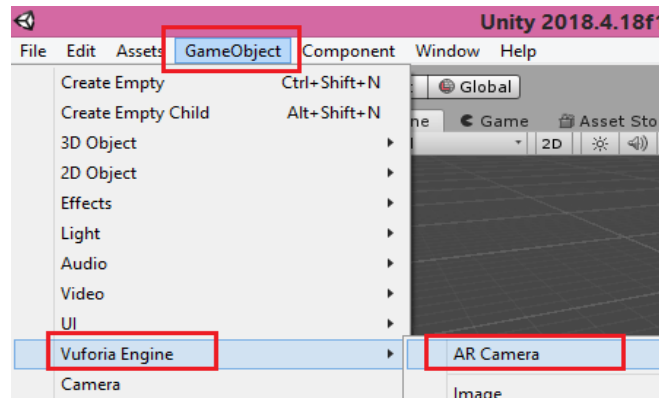
Karena kita membuat aplikasi AR maka camera default kita hapus. Dari worksheet hapuslah **Main Camera**, seperti pada gambar 1.21.



Gambar 1.21: Hapus Main Camera

Langkah 4:

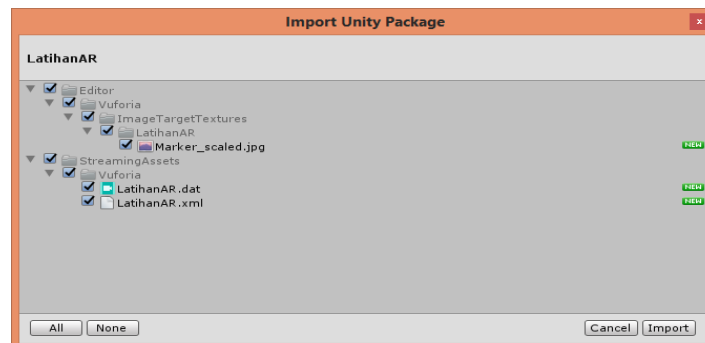
Kemudian tambahkan Camera AR, klik menu **GameObject>Vuforia Engine, AR Camera**.



Gambar 1.22: Hapus Main Camera

Langkah 5:

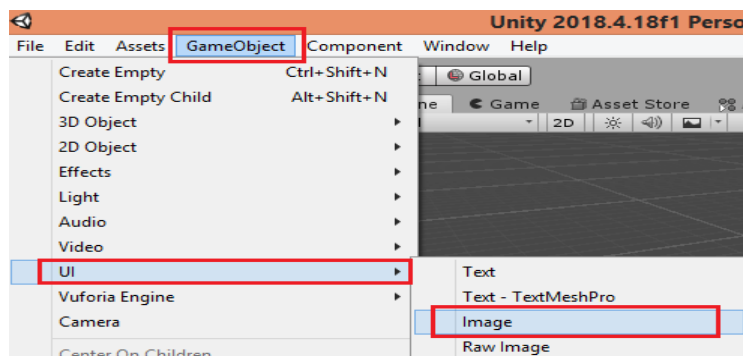
Jalankan file database marker yang sudah diunduh di Vuforia, klik **Import**.



Gambar 1.23: Import Unity Package

Langkah 6:

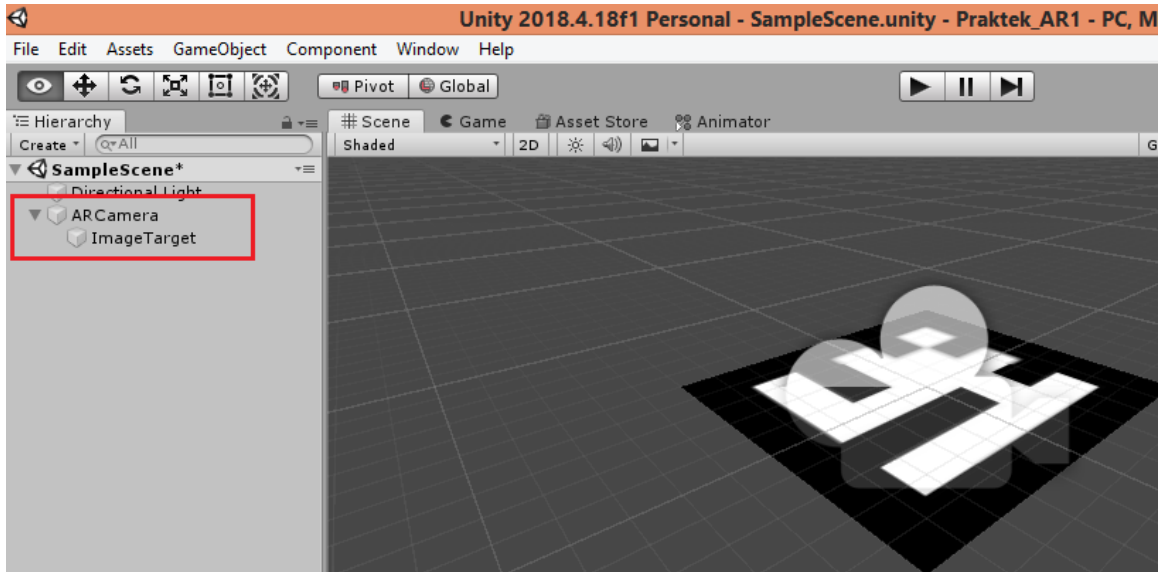
Kemudian tambahkan image, klik menu **File>UI>Image**



Gambar 1.24: Membuat Image Marker

Langkah 7:

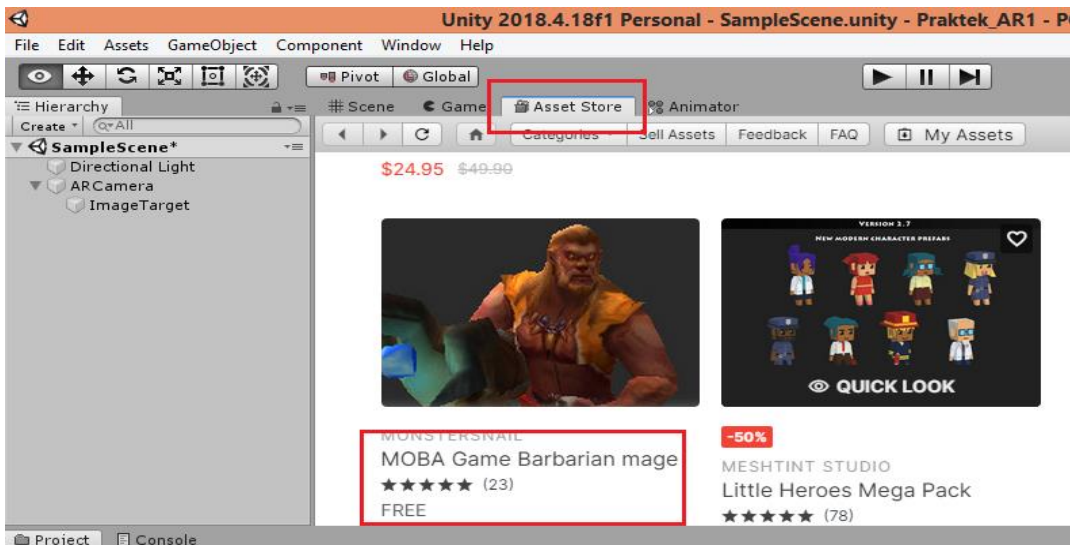
Maka akan tampil seperti pada gambar 1.25, marker akan tampil pada **Image Target**.



Gambar 1.25: Marker Image Target

Langkah 8:

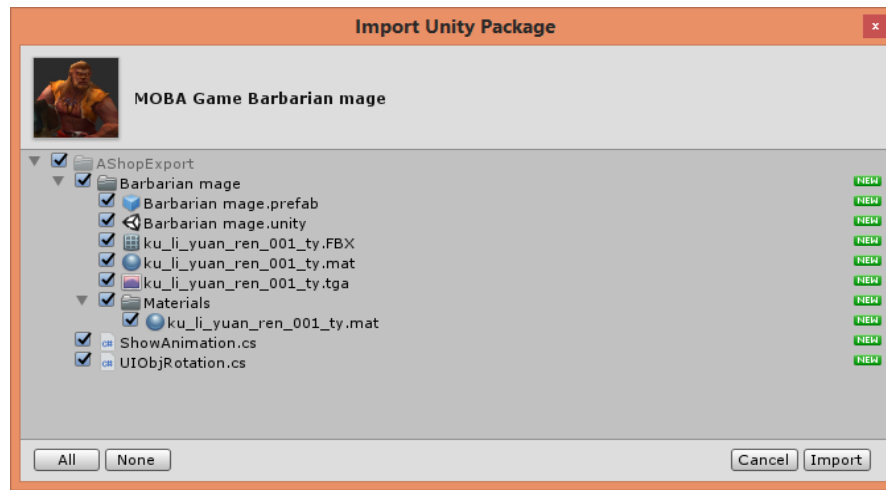
Sekarang saatnya kita masukan asset (objek) yang akan ditampilkan secara augmented. Unity menyediakan aset yang dapat diunduh, aset yang disediakan oleh Unity ada yang gratis dan berbayar. Kita bisa menggunakan yang gratis (*free*). Kecuali anda mau yang berbayar silahkan.



Gambar 1.26: Unduh Asset MOBA Game Barbarian mage (free)

Langkah 9:

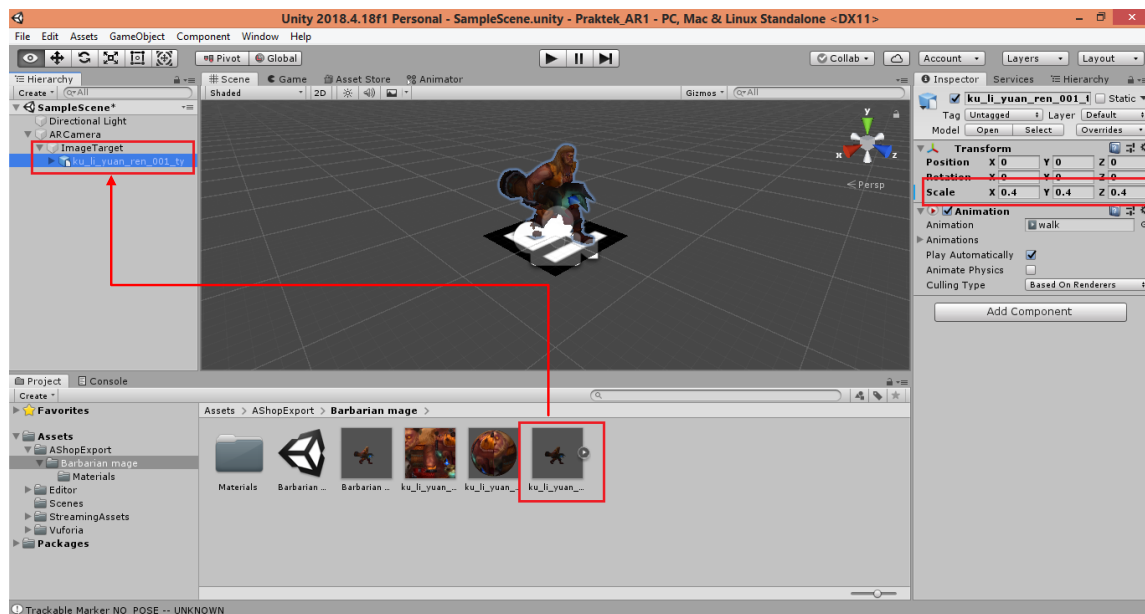
Bila selesai mengunduh selanjutnya **import**.



Gambar 1.27: Import Asset MOBA Game Barbarian Image (free)

Langkah 10:

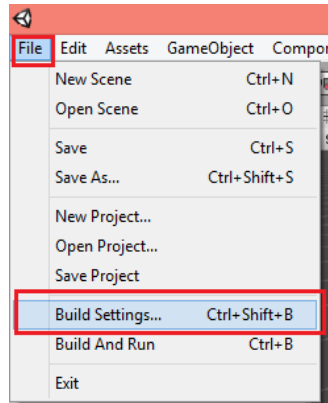
Kemudian masukan aset yang sudah diunduh ke image target. Drag-and-drop aset ke **ImageTarget**. Ukuran karakter mungkin terlalu besar, maka dapat diubah ukurannya dengan mengatur Scale menjadi X=0.4, Y=0.4, Z=0.4 (*sesuaikan dengan kebutuhan*).



Gambar 1.28: Asset MOBA

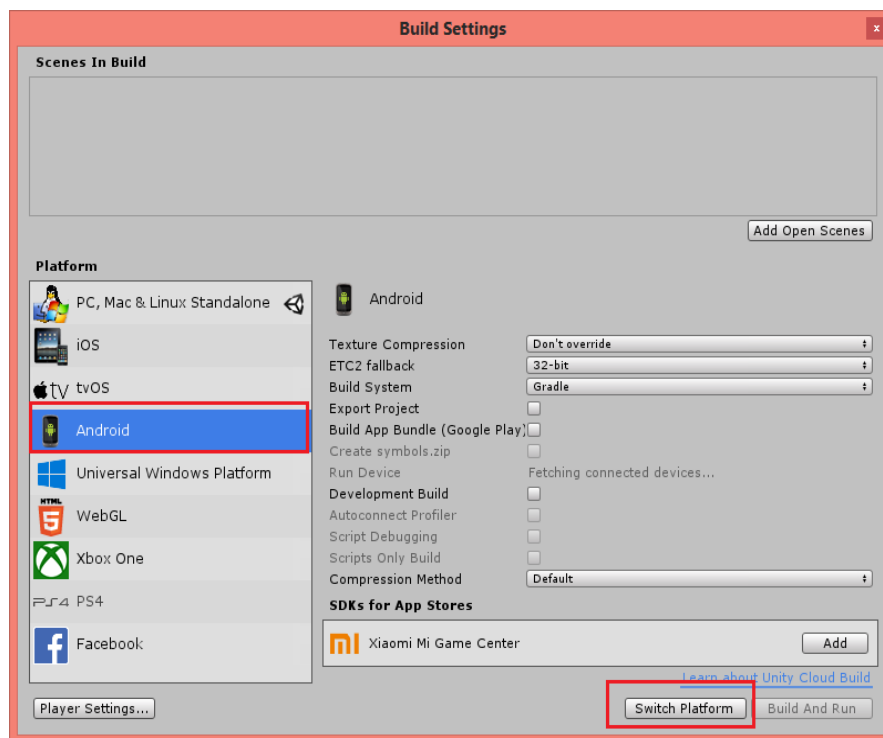
Langkah 11:

Lakukan Build Settings..., **File>Build Setting...**



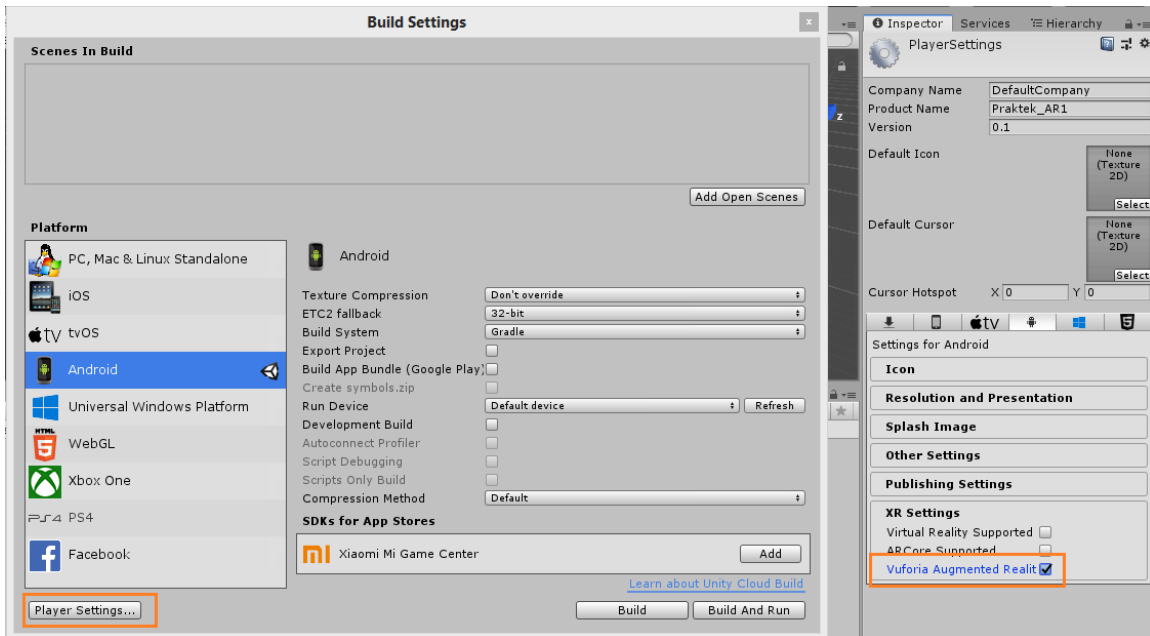
Gambar 1.29: Build Settings

Dari tampilan gambar 1.30 pilih **Android**, kemudian klik tombol **Switch Platform**.



Gambar 1.30: Kotak Dialog Build Setting

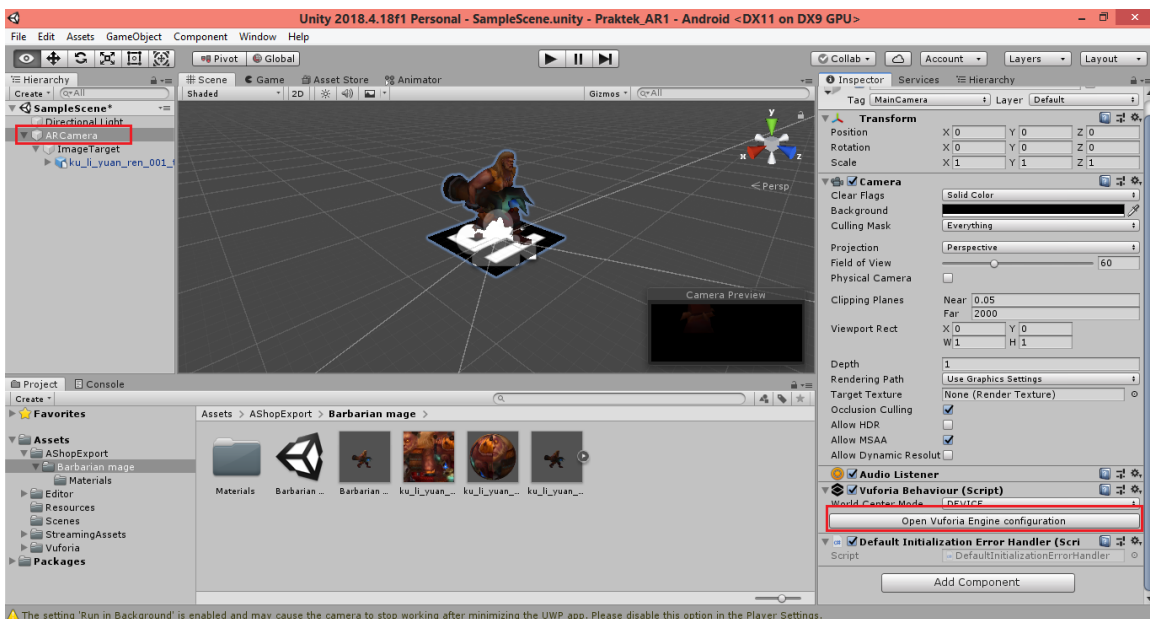
Dari tampilan pada gambar 1.31 check list pada **Vuforia Augmented Reality**. Selanjutnya tutup kotak dialog Build Setting, kembali ke layar worksheet.



Gambar 1.31: Build Settings ke Android

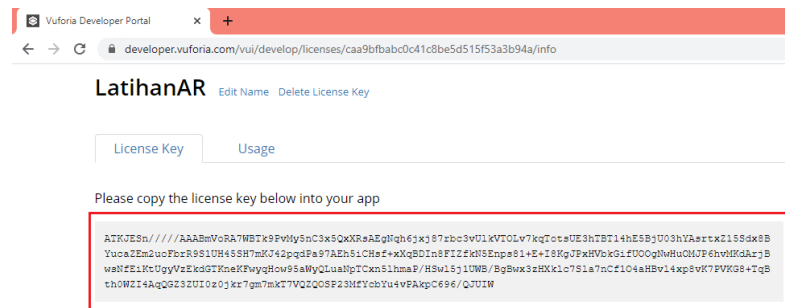
Langkah 12:

Masukan license key, klik **AR Camera>Open Vuforia Engine configuration.**



Gambar 1.32: Memasukan License Key

Copykan license key yang anda punya dari vuforia, silahkan log in ke vuforia dan copy license key yang nantinya akan di paste pada bagian isian license key di UnityD3.



Gambar 1.33: License Key

Setelah di copy license key dari vuforia, selanjutnya kembali ke Unity3D dan paste license key pada bagian App License Key, seperti pada gambar 1.34.



Gambar 1.24: Memasukkan License Key

Langkah 13:

Jalankan aplikasi, arahkan marker pada kamera maka akan tampil hasilnya seperti gambar 1.25.

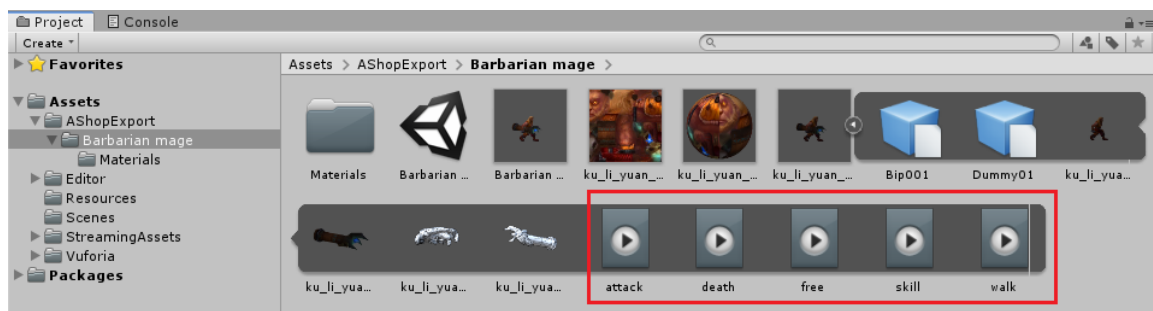


Gambar 1.25: MOBA Ditampilkan Secara Augmented Reality

Horee..... selamat anda sudah bisa membuat aplikasi augmented reality. Dengan latihan ini maka anda sudah bisa membuat aplikasi augmented reality dengan karakter yang berbeda. Setelah berhasil menampilkan karakter MOBA secara augmented, selanjutnya kita gerakkan karakter dengan animasi yang sudah disertakan pada karakter MOBA.

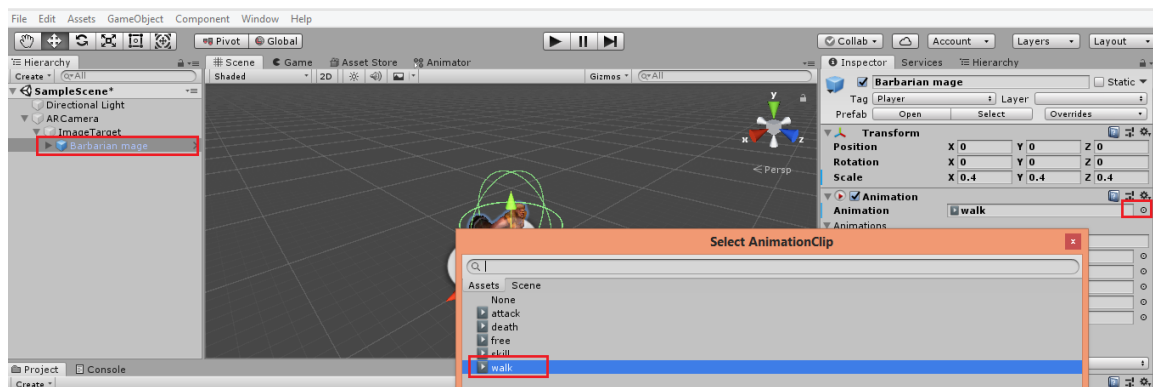
Langkah 14:

Bila diperhatikan asset ini memiliki beberapa jenis animasi, seperti pada tampilan gambar 1.26. Animasi yang disertakan pada karakter MOBA (Attack, Death, Free, Skill, dan Walk). Kita bisa menggunakan animasi tersebut sehingga lebih hidup karakter MOBA saat ditampilkan secara augmented.



Gambar 1.26: Animasi Pada Asset MOBA

Karakter MOBA kita beri animasi berjalan (Walk), klik asset Barbarian Mage kemudian klik bagian Animation, pilih jenis animasi **Walk**. Bila sudah jalankan aplikasi, maka bila anda sukses maka karakter MOBA akan ditampilkan secara augmented dan disertai animasi berjalan.



Gambar 1.27: Memilih Animasi Walk

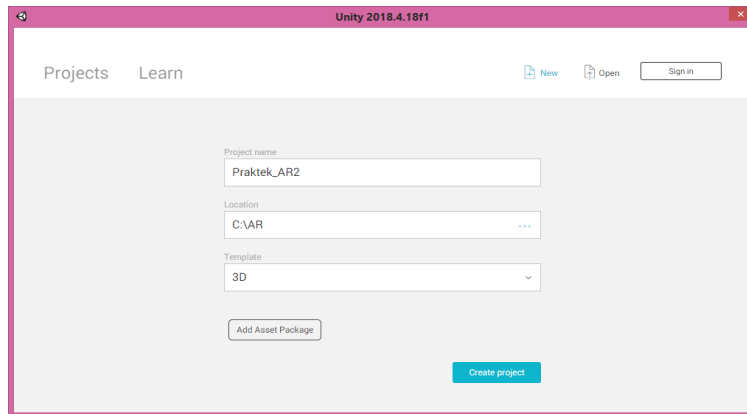
Bila anda mau mengganti animasinya, silahkan ganti dengan animasi yang anda inginkan. Selamat mencoba.

1.2.2 Studi Kasus 2

Pada studi kasus ke-2 ini kita akan menggerakkan animasi pada aset tanpa coding. Pada latihan ini kita akan membuat aplikasi AR, ikuti langkah-langkah berikut.

Langkah 1:

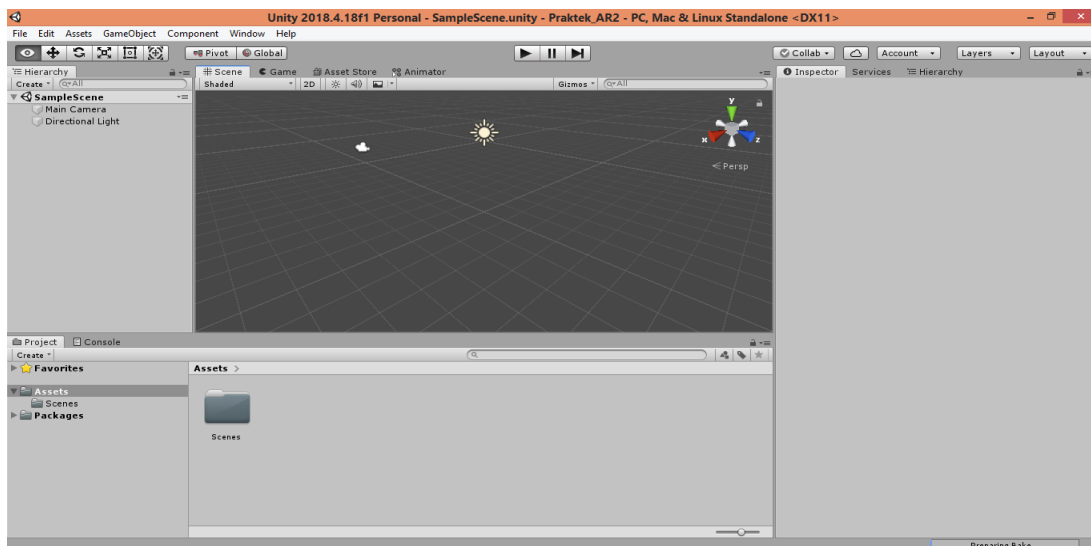
Jalankan Unity3D, buat aplikasi AR dengan nama **Praktek_AR2**.



Gambar 1.28: Membuat Aplikasi AR

Langkah 2:

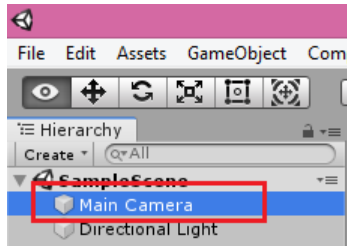
Setelah memberi nama file latihan dengan nama **Praktek_AR2** klik tombol **Create Project**, maka akan tampil Worksheet Unity3D.



Gambar 1.29: Worksheet Unity3D

Langkah 3:

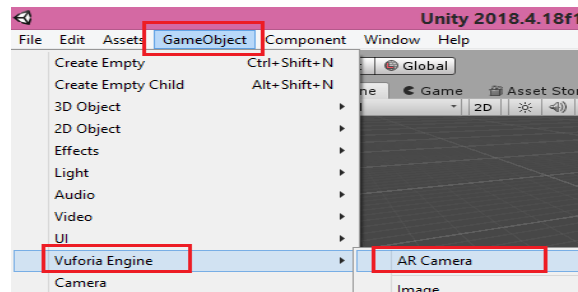
Dari worksheet, hapuslah **Main Camera**.



Gambar 1.30: Hapus Main Camera

Langkah 4:

Kemudian tambahkan Camera AR, klik menu **GameObject>Vuforia Engine, AR Camera**.



Gambar 1.31: Hapus Main Camera

Langkah 5:

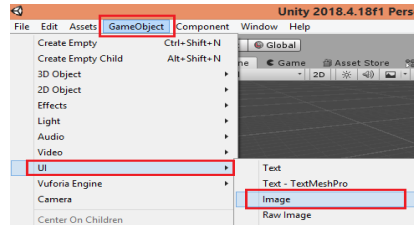
Jalankan file database marker yang sudah diunduh di Vuforia (seharusnya anda sudah punya filenya karena sudah kita gunakan juga di Praktek_AR1).



Gambar 1.32: Import Unity Package

Langkah 6:

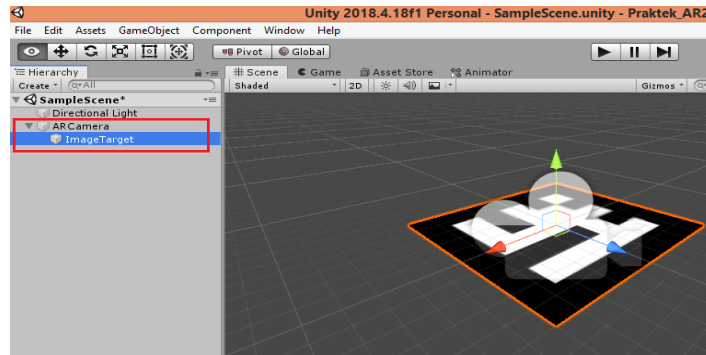
Kemudian tambahkan image,



Gambar 1.33: Tambahkan Image

Langkah 7:

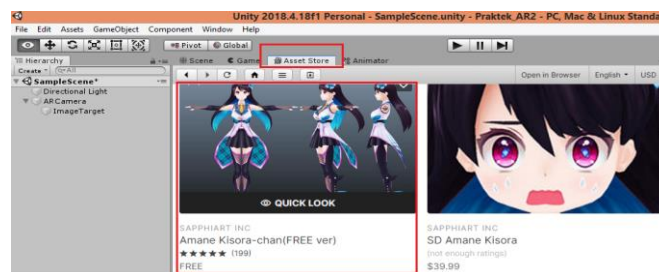
Maka akan tampil seperti pada gambar berikut.



Gambar 1.34: Marker Sudah Ditampilna Pada Image Target

Langkah 8:

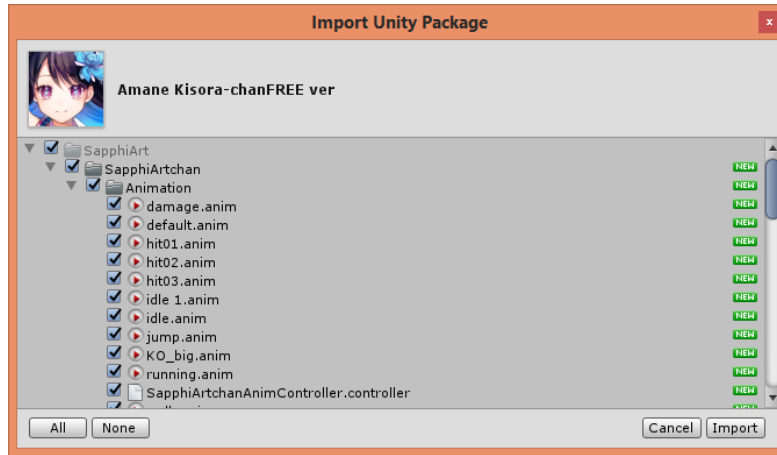
Sekarang saatnya kita masukan asset (objek) yang akan ditampilkan secara augmented. Unity menyediakan asset yang dapat diunduh, aset yang disediakan oleh Unity ada yang gratis dan berbayar. Kita bisa menggunakan yang gratis (free). Kecuali anda mau yang berbayar silahkan.



Gambar 1.34: Seet Amane Kisora-chan (Free)

Langkah 9:

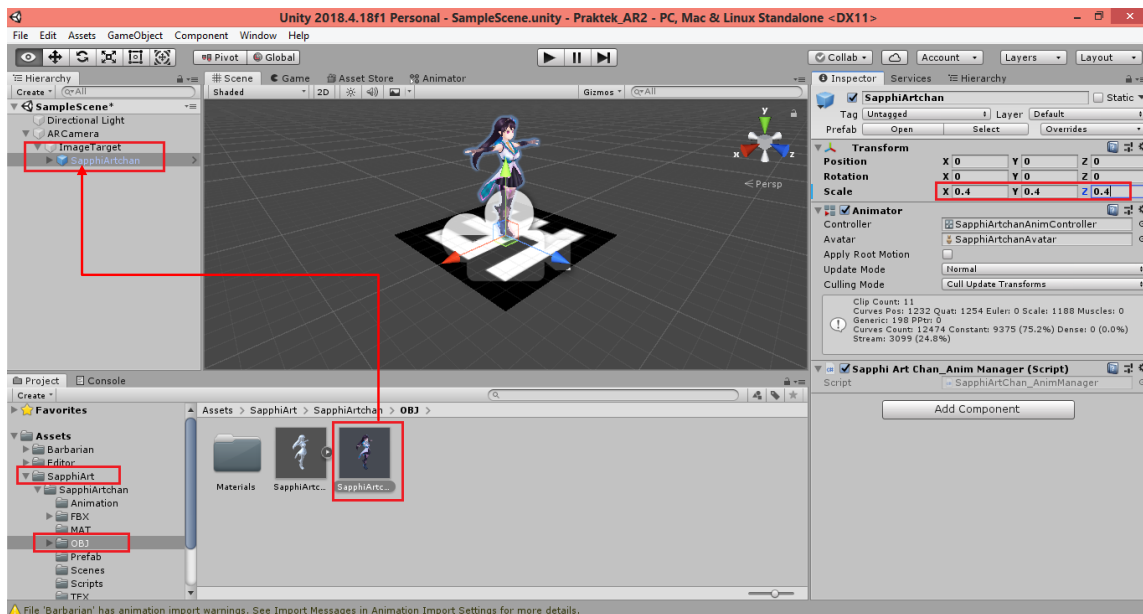
Silahkan di unduh dan bila sudah selesai mengunduh selanjutnya klik tombol **Import**.



Gambar 1.35: Import Asset Amane Kisora

Langkah 10:

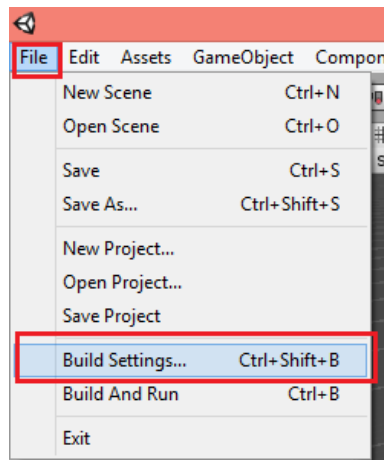
Kemudian masukan aset yang sudah diunduh ke image target. Drag-and-drop asset ke **ImageTarget**. Ukuran karakter mungkin terlalu besar, maka dapat diubah ukurannya dengan mengatur Scale menjadi X=0.4, Y=0.4, Z=0.4 (sesuaikan dengan kebutuhan).



Gambar 1.36: Memasukkan Karakter Amane Kisora Ke Image Target

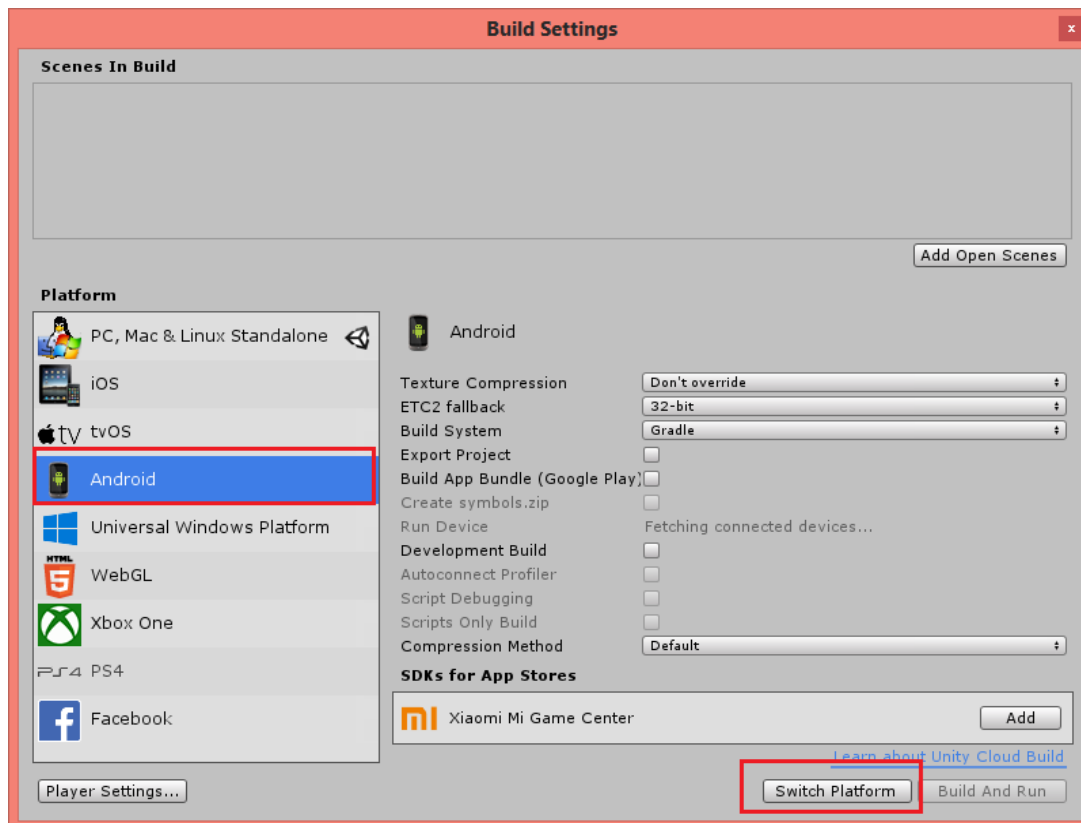
Langkah 11:

Selanjutnya lakukan Ubah setting, klik menu **File>Build Settings...**, seperti pada gambar 1.37.



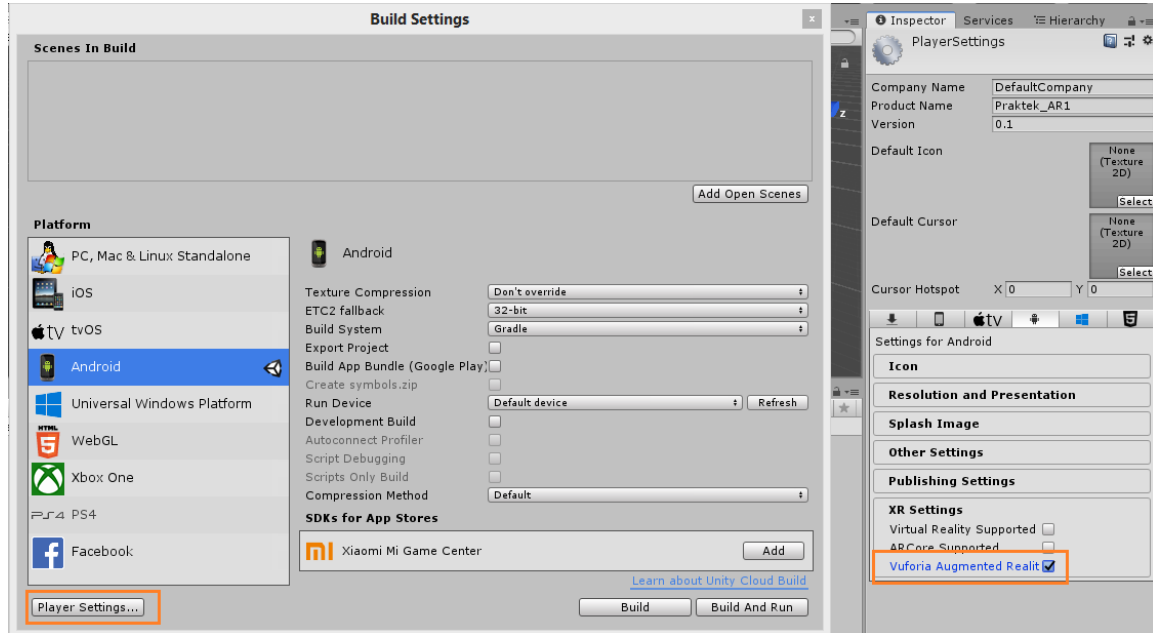
Gambar 1.37: Build Settings

Pilih **Android** kemudian klik tombol **Switch Platform**.



Gambar 1.38: Build Setting

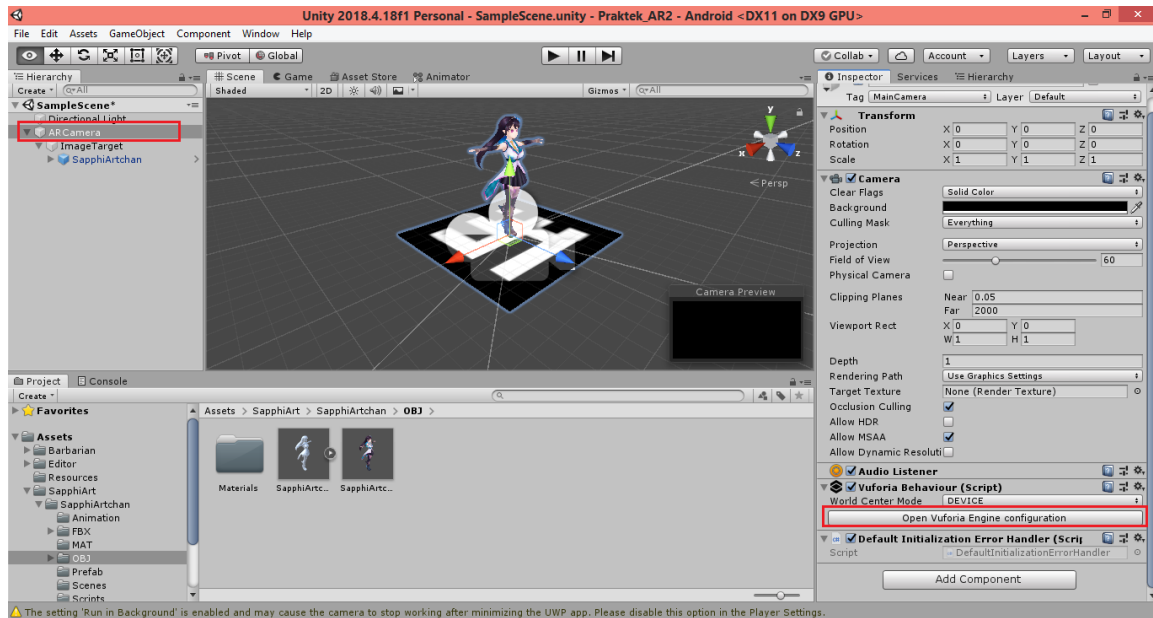
Klik tombol **Player Setting...**, dan beri tanda Checklist pada **Vuforia Augmented Reality**.



Gambar 1.39: Build Setting

Langkah 11:

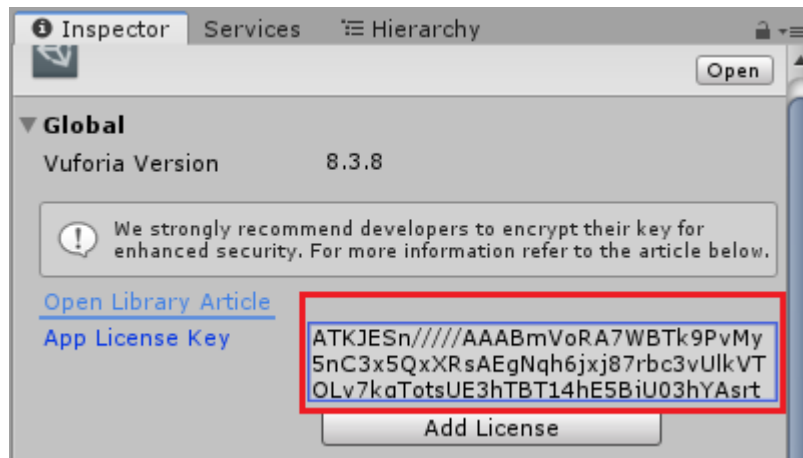
Masukan license key, klik AR Camera>Open....



Gambar 1.40: Masukan License Key

Langkah 12:

Copykan license key yang sudah anda punya saat membuat marker di vuforia.



Gambar 1.41: Paste License Key

Langkah 13:

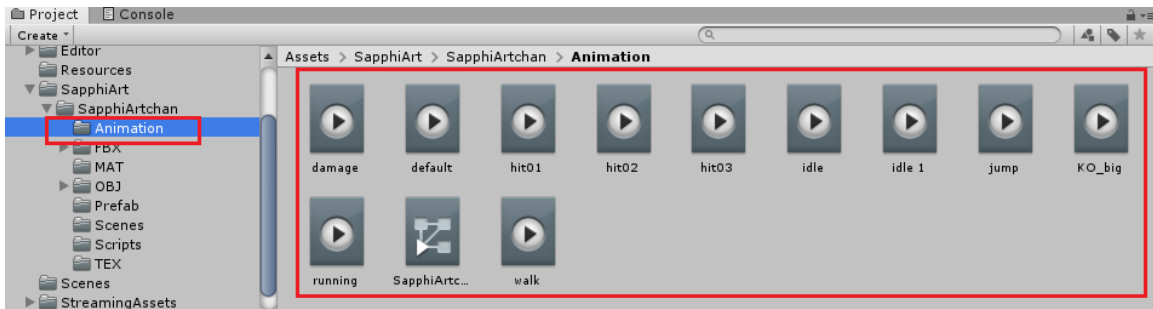
Coba jalankan aplikasi, maka akan tampil hasilnya seperti gambar 1.42. Tampilan ini akan menampilkan aset secara augmented namun belum ada animasinya.



Gambar 1.42: Aplikasi AR Dijalankan

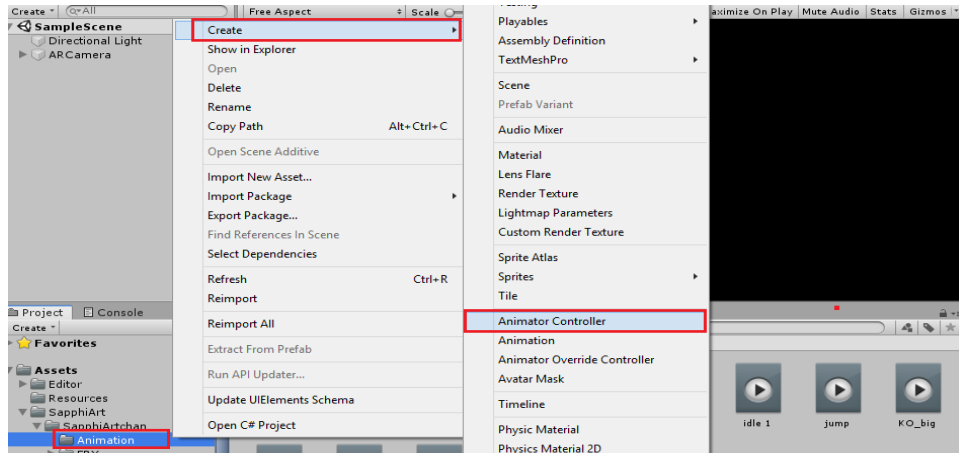
Langkah 14:

Bila diperhatikan asset ini memiliki beberapa jenis animasi, seperti pada tampilan gambar 1.43.



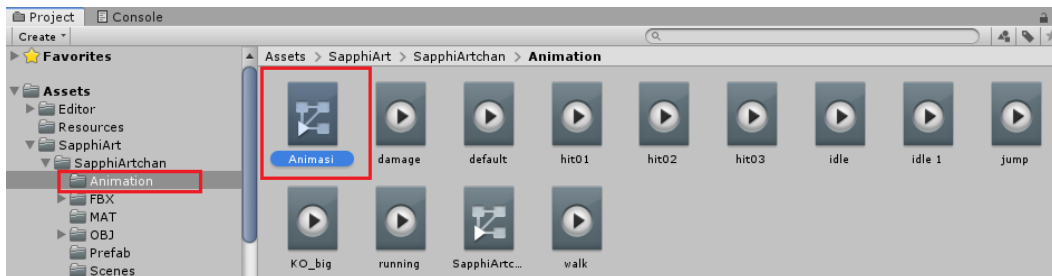
Gambar 1.43: Animasi Serta Asset Amane Kisora

Dengan menggunakan animasi yang sudah disediakan maka kita dapat membuat animasi berjalan, melompat, menendang, dan yang lainnya. Klik pada sub folder **Animation** pada bagian subfolder bagian dari aset **SapphiArt**, kemudian klik kanan mouse>**Create>Animation Controller**.



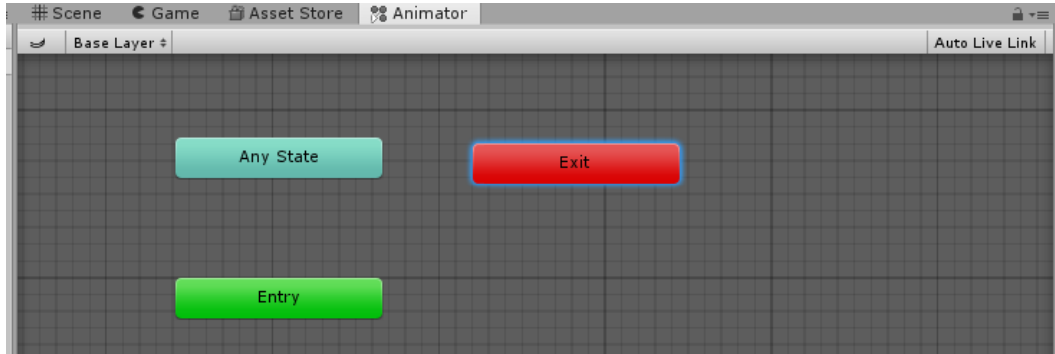
Gambar 1.44: Membuat Animation Controller

Maka akan tampil untuk membuat animasi, dan beri nama filenya **Animasi** seperti tampilan pada gambar 1.45.



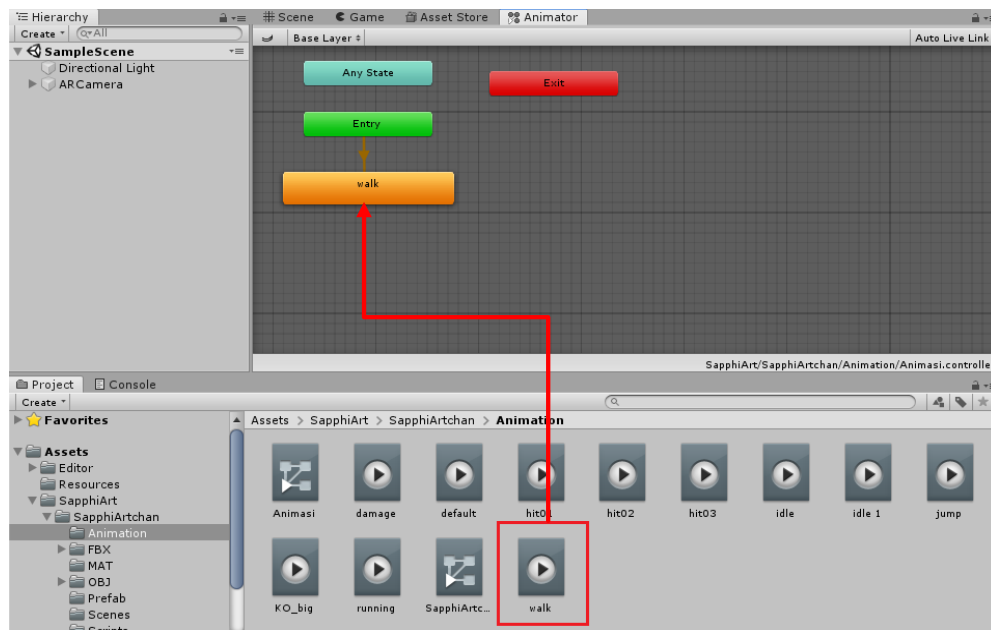
Gambar 1.45: Membuat Animation Controller

Selanjutnya double klik **Animasi**, maka akan tampil bagian Animator seperti pada gambar.



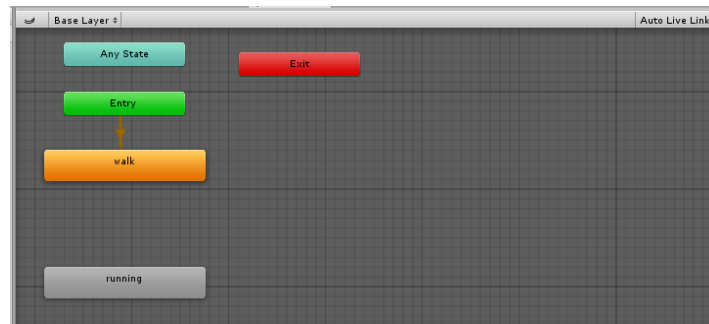
Gambar 1.46: Tempat Membuat Rangkaian Animasi

Dari bagian animator ini kita dapat membuat rangkaian animasi yang kita inginkan, desainlah sesuai dengan keinginan. Misalkan dari berjalan, kemudian lari, kemudian melompat, menendang, dan lainnya. Drag animasi **Walk** seperti pada gambar.



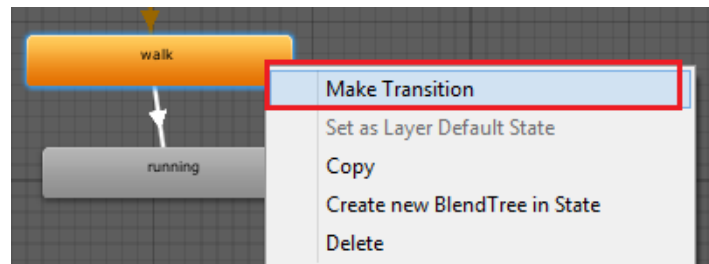
Gambar 1.47: Drag Animasi Walk ke Base Layer

Drag animasi **Running** ke Base Layer seperti gambar 1.48.



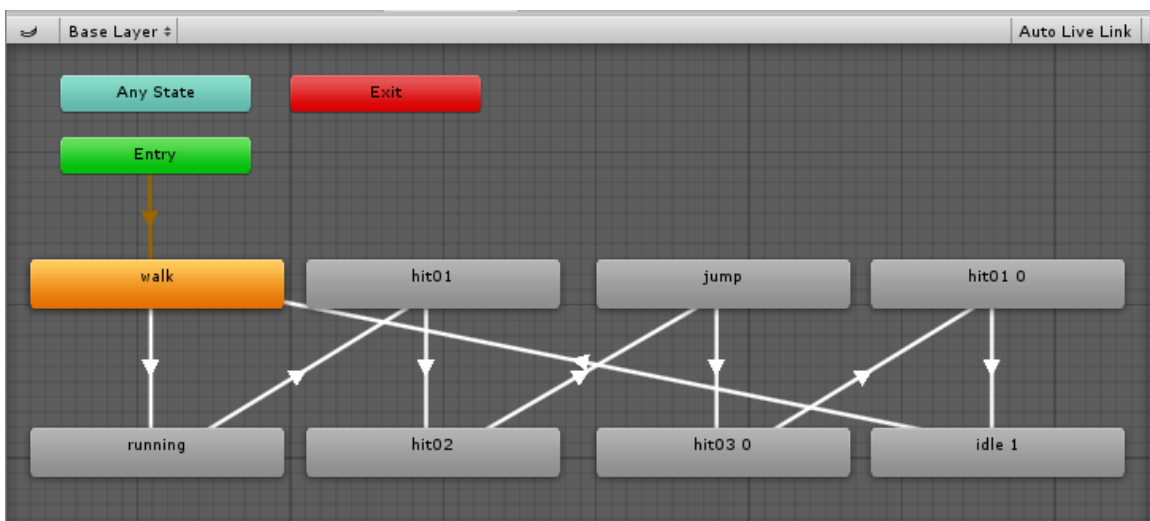
Gambar 1.48: Darg Animasi Running ke Base Layer

kemudian buat link dari **Walk** ke **Running**, dengan cara klik kanan dibagian Walk kemudian hubungkan ke **Running**.



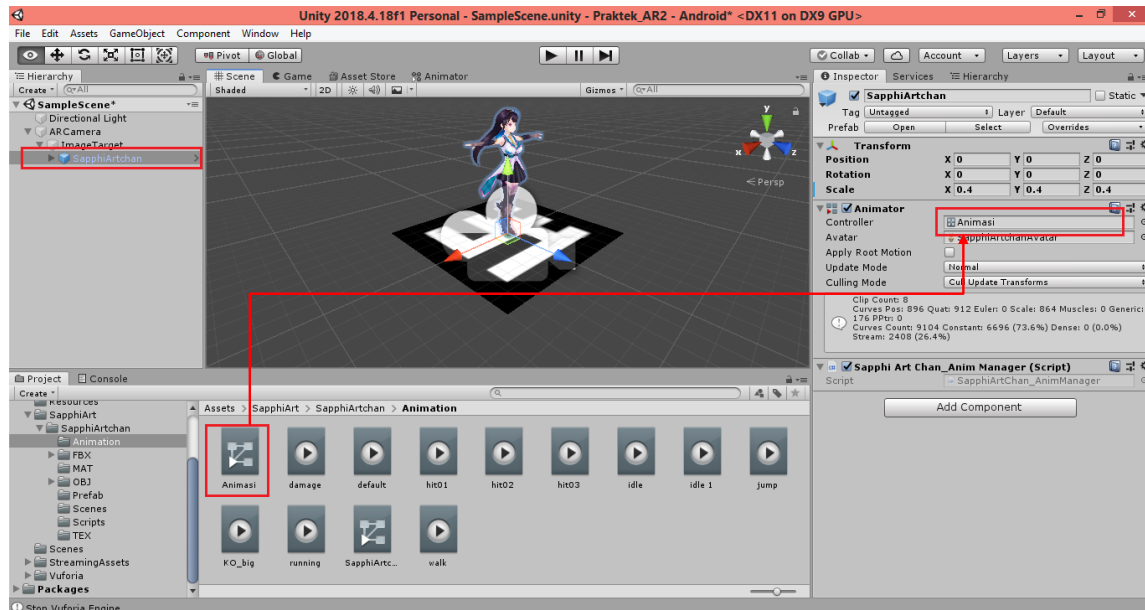
Gambar 1.49: Membuat Link Dari Walk ke Running

Buatlah urutan animasinya seperti pada gambar 1.50.



Gambar 1.50: Urutan Animasi Yang Dirancang

Anda dapat menentukan sendiri ukuran dan jenis animasi yang diinginkan. Pada latihan ini dapat menggunakan urutan seperti pada gambar 1.50. Selanjutnya drag **Animasi** ke **Controller** seperti gambar 1.51.



Gambar 1.51: Drag Animasi ke Controller

Jalankan aplikasinya, maka akan mendapatkan karakter Amane Kisora melakukan animasi (gerakan) sesuai dengan urutan animasi yang kita buat. Selamat anda sudah membuat dua latihan Augmented Reality, sekarang anda sudah bisa membuat dengan karakter (aset) lainnya.

Selamat mencoba.

1.3 Soal-soal

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

1. Buatlah sebuah aplikasi Augmented Reality dengan asetnya bebas (bisa di unduh di unity assets), saat memindai sebuah marker maka akan ditampilkan objek secara augmented.

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 Teknik Informatika. Materi ini digunakan untuk kalangan sendiri sebagai bahan ajar Augmented Reality, dilarang: **mengutif, menyebarkan, mengcopy (memperbanyak) dan mengkomersialkan** modul ini tanpa sepengetahuan/ijin penulis.

©01022021

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

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

Referensi

1. Ani Ismayani, Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality, Elex Media Komputindo, 2020, Jakarta.
2. Budi Arifitama, Panduan Mudah Membuat Augmented Reality, Penerbit Andi, 2017, Yogyakarta.
3. Andre Kurniawan, dkk, Mudah Membuat Game Augmented Reality dan Virtual Reality dengan Unity 3D, Elex Media Komputindo, 2017, Jakarta.
4. Rickman Roedavan, Tutorial Game Engine, Penerbit Informatika, 2018, Bandung.
5. Ulfa Mediaty Arief, dkk, Membuat Game Augmented Reality dengan Unity 3D, Penerbit Andi, 2019, Yogyakarta.