

BAB 3

MEMBANGUN OBJEK AUGMENTED REALITY SEDERHANA

Pertemuan : 5-6

Peralatan & Perlengkapan : Komputer dan Koneksi Internet

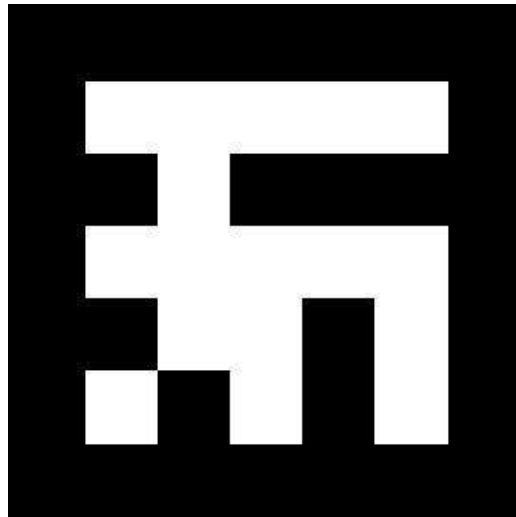
Mahasiswa mampu menggunakan target marker dengan vuforia dan membuat objek 3D di unity3D dalam pemrograman game Augmented Reality.

3.1 Konsep/Teori

Pada bahan praktikum kali ini kita akan membuat aplikasi AR dengan menerapkan animasi yang dibuat sendiri di Unity3D menggunakan perintah Animation yang ada di Unity3D. Dengan menggunakan Animation kita dapat membuat animasi sederhana dengan Unity3D.

3.1.1 Marker

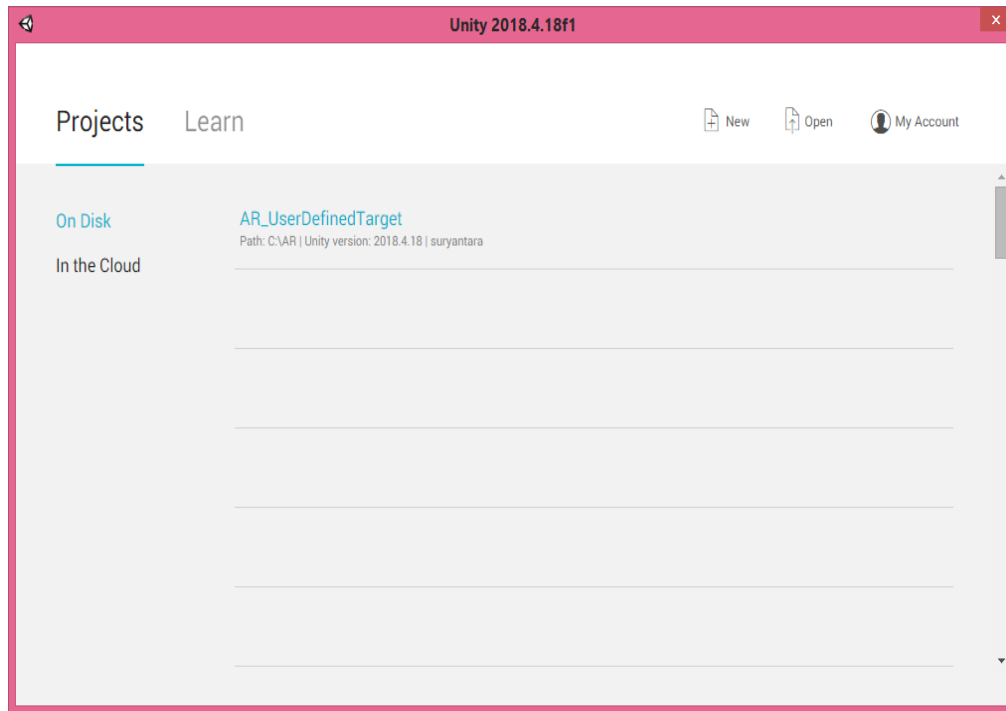
Pada praktikum kali ini kita menggunakan jenis *marker single image marker*, pada bahan praktikum minggu 1 kita sudah membuat *marker* dengan vuforia, kita gunakan *marker* yang sama seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1: Ilustrasi *marker*

3.1.2 Menjalankan Unity3D

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



Gambar 3.2: Menjalankan Unity3D

3.2 Contoh Soal dan Penyelesaian

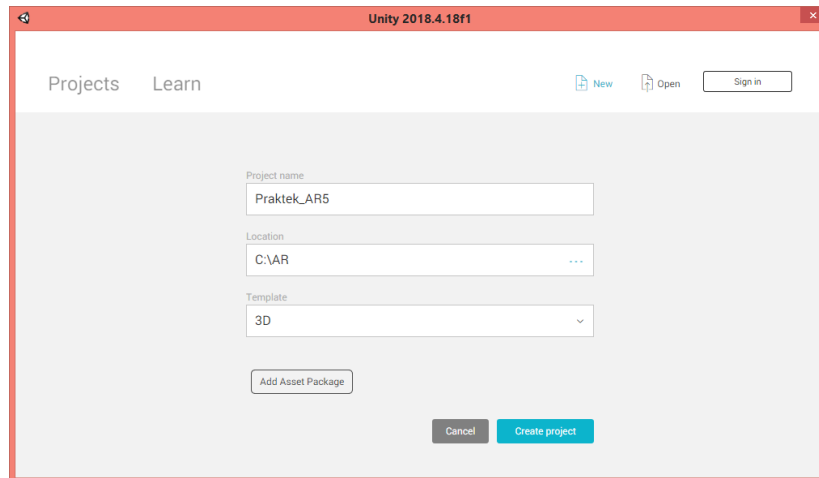
Pada latihan kali ini ada dua contoh latihan AR yang akan dibahas, dengan menyelesaikan dua latihan ini maka rekan-rekan mahasiswa dapat membuat aplikasi AR lainnya dengan konsep yang hampir sama.

3.2.1 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 ini ikuti setiap tahapan yang diberikan. Setelah anda mahir silahkan berkreasi dengan imajinasi anda. Ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1:

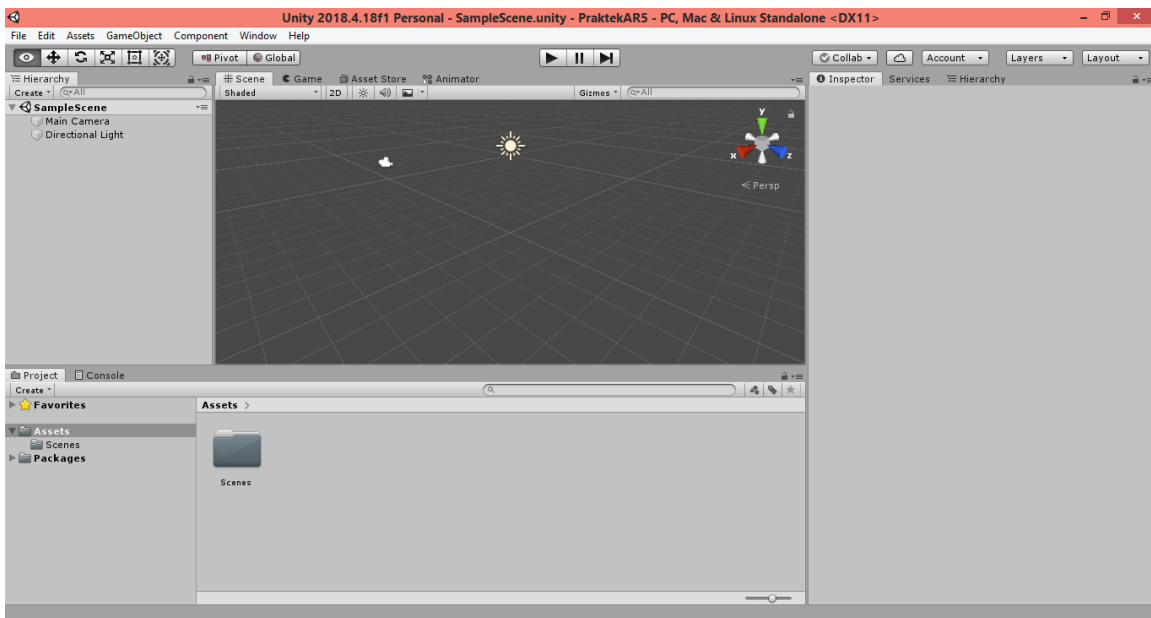
Dari tampilan gambar 3.2 klik **New**, maka akan tampil kotak dialog seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3: Membuat Aplikasi AR

Langkah 2:

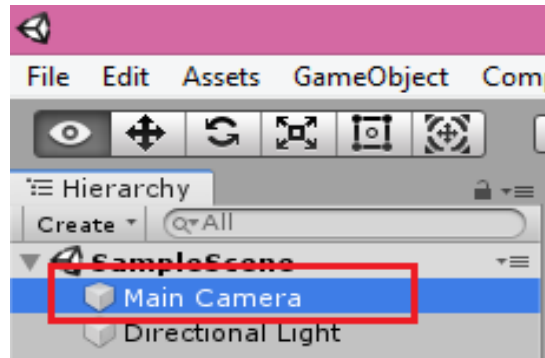
Beri nama file latihan dengan nama **Praktek_AR5** klik tombol **Create Project**, maka akan tampil **Worksheet Unity3D**.



Gambar 3.4: Worksheet Unity3D

Langkah 3:

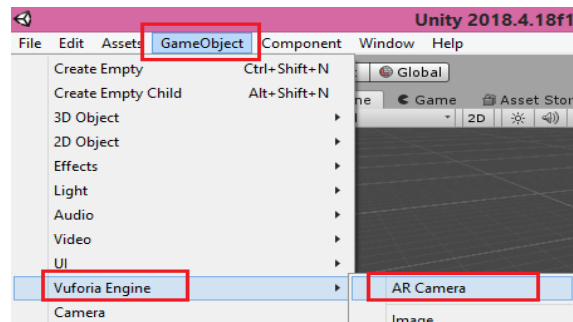
Karena kita membuat aplikasi AR maka **Camera Default** kita hapus. Dari *worksheet* hapuslah **Main Camera**, seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5: Hapus Main Camera

Langkah 4:

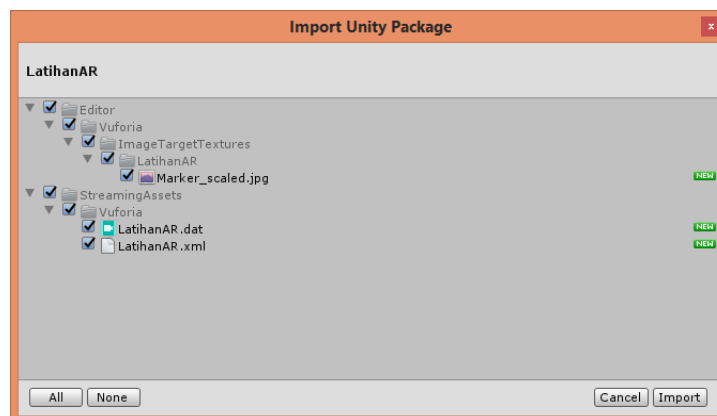
Kemudian tambahkan Camera AR, klik menu **GameObject>Vuforia Engine, AR Camera**.



Gambar 3.6: Hapus Main Camera

Langkah 5:

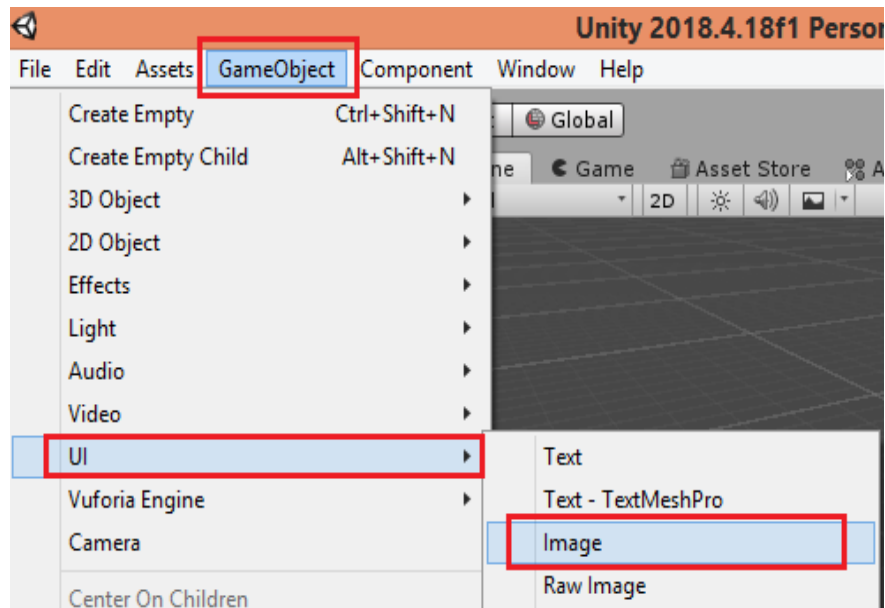
Jalankan *file database marker* yang sudah diunduh di Vuforia, klik **Import**.



Gambar 3.7: Import Unity Package

Langkah 6:

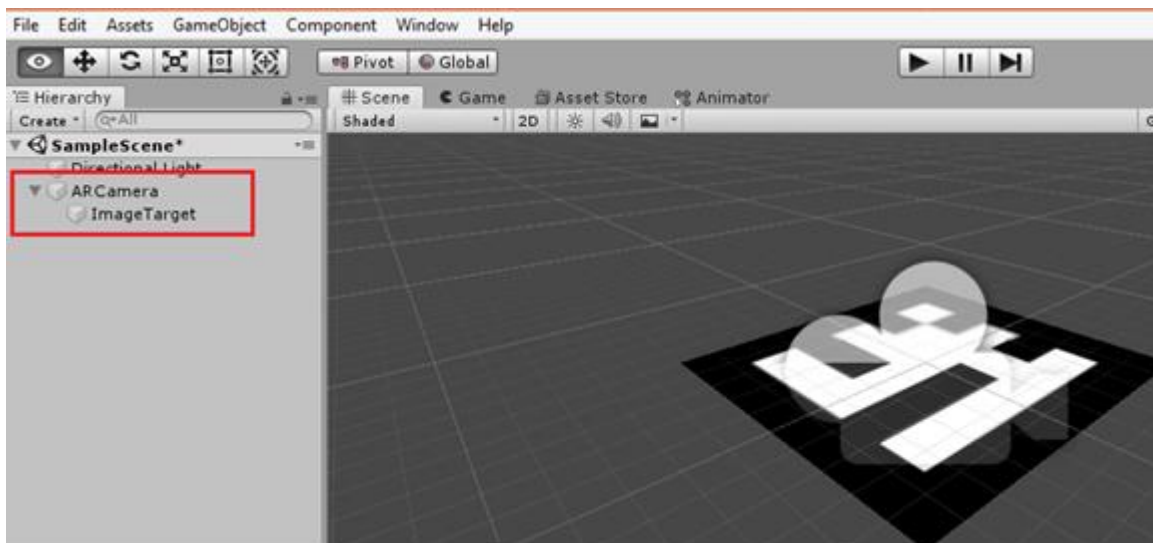
Kemudian tambahkan *image*, klik menu **File>UI>Image**



Gambar 3.8: Membuat *Image Marker*

Langkah 7:

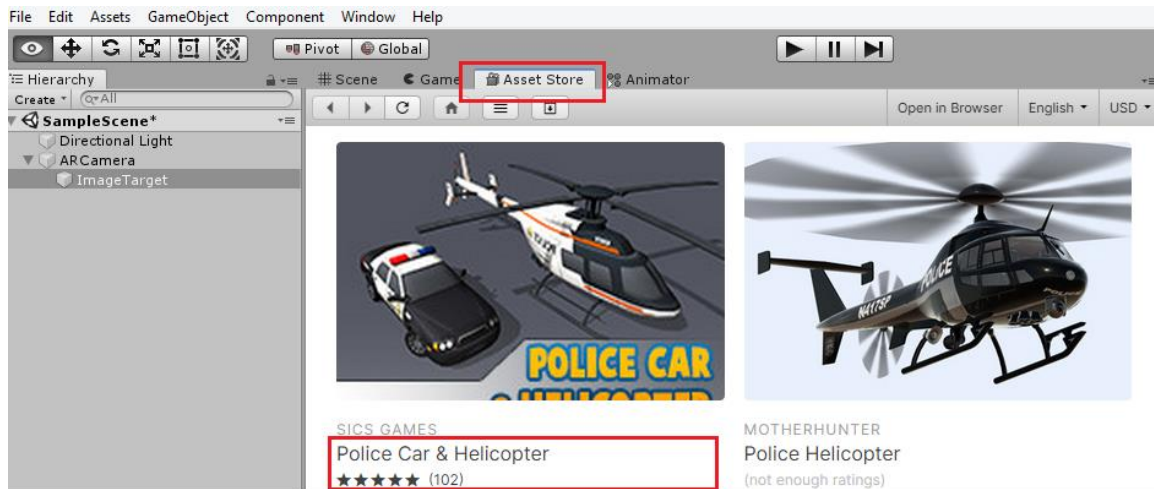
Maka akan tampil seperti pada gambar 3.9, *marker* akan tampil pada ***Image Target***.



Gambar 3.9: *Marker Image Target*

Langkah 8:

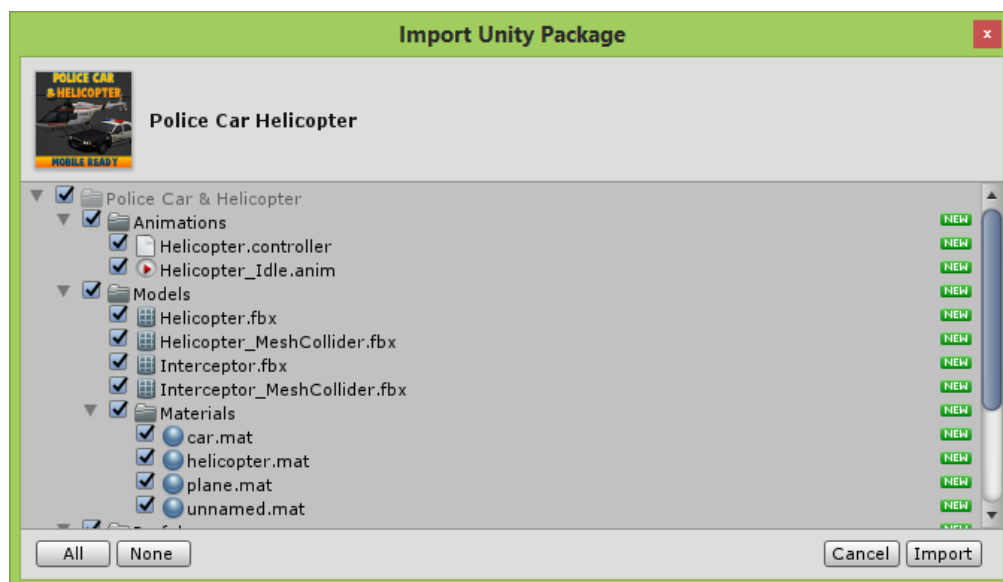
Sekarang saatnya kita masukan *asset* (objek) yang akan ditampilkan secara *augmented*. Unity menyediakan *asset* yang dapat diunduh, *asset* yang disediakan oleh Unity ada yang gratis dan berbayar. Kita bisa menggunakan yang gratis (*free*). Kecuali anda mau yang berbayar silahkan.



Gambar 3.10: Unduh Asset

Langkah 9:

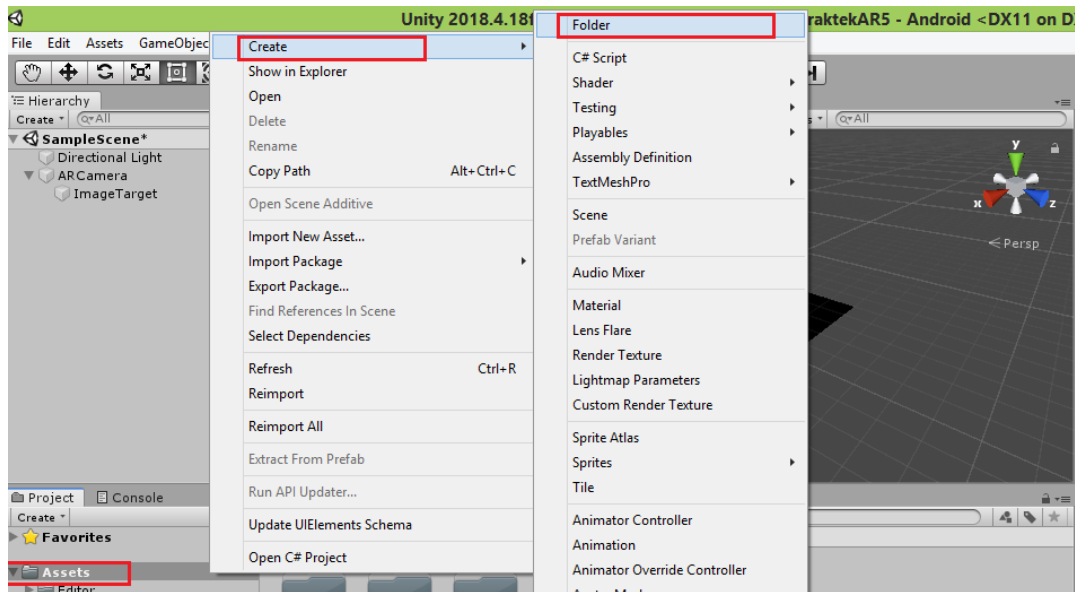
Bila sudah selesai mengunduh aset selanjutnya klik tombol **import**.



Gambar 3.11: Import Asset

Langkah 10:

Buat sebuah folder dengan nama gambar, kemudian import gambar helipad ke folder. Atau unduh di web dan masukkan ke folder gambar. Lakukan seperti pada gambar.



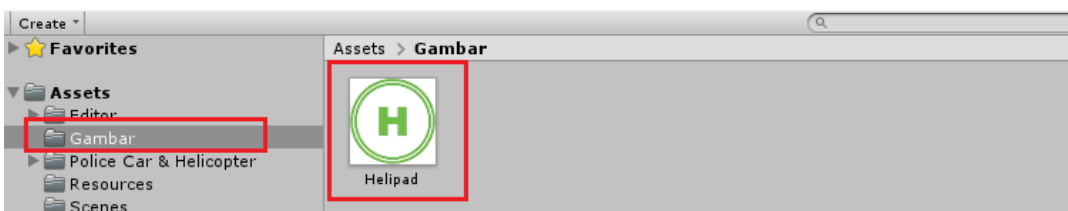
Gambar 3.12: Membuat Folder

Beri nama folder dengan nama **Gambar**.



Gambar 3.13: Folder Yang Dibuat

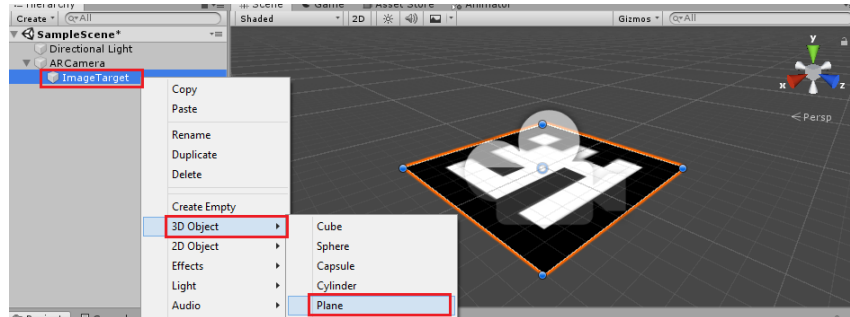
Masukan gambar Helipad dengan cara drag gambar helipad ke dalam folder gambar. Bila anda tidak ada gambar bagian ini bisa dilewatkan. Langsung masuk ke memasukkan aset.



Gambar 3.14: Memasukan Gambar Ke Folder

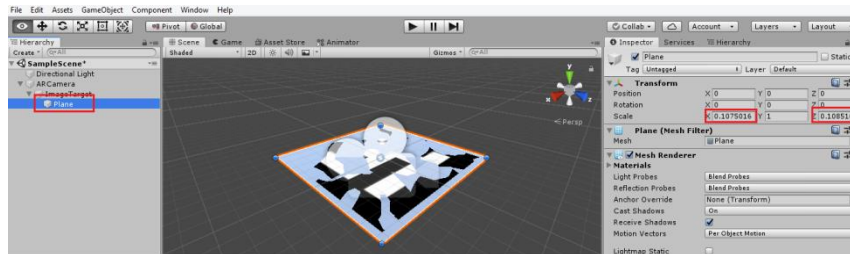
Langkah 11:

Buat sebuah **plane** untuk meletakkan gambar helipad kedalam Plane. Klik kanan di **ImageTarget>3D Object>Plane**. Lakukan seperti pada gambar.



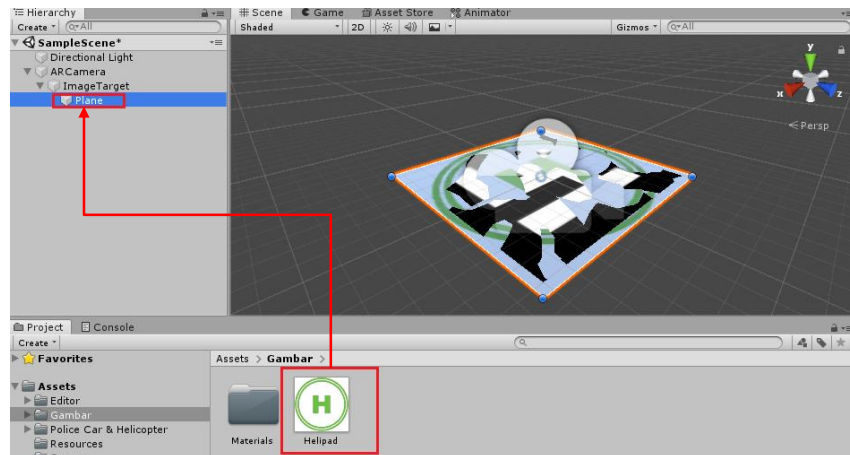
Gambar 3.15: Membuat Plane

Atur skala **plane**, sehingga ukurannya pas menutupi luas marker.



Gambar 3.16: Setting Scale Plane

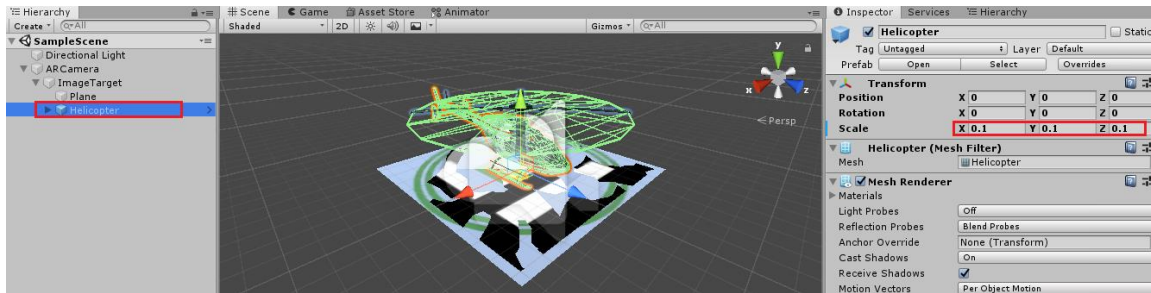
Drag gambar helipad ke dalam **Plane**, seperti pada gambar.



Gambar 3.17: Memasukan Gambar Ke Plane

Langkah 10:

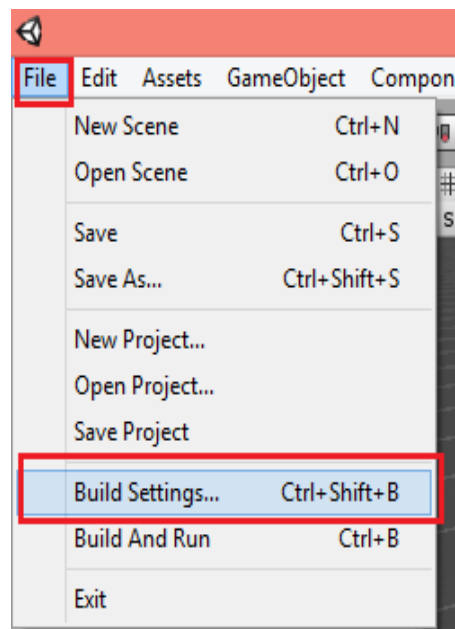
Kemudian masukan *asset* yang sudah diunduh ke **Image Target**. **Drag-and-drop** *asset* ke **Image Target**. Ukuran karakter mungkin terlalu besar, maka dapat diubah ukurannya dengan mengatur Scale menjadi **X=0.1, Y=0.1, Z=0.1** (*sesuaikan dengan kebutuhan*).



Gambar 3.18: Masukan Asset Ke Image Target

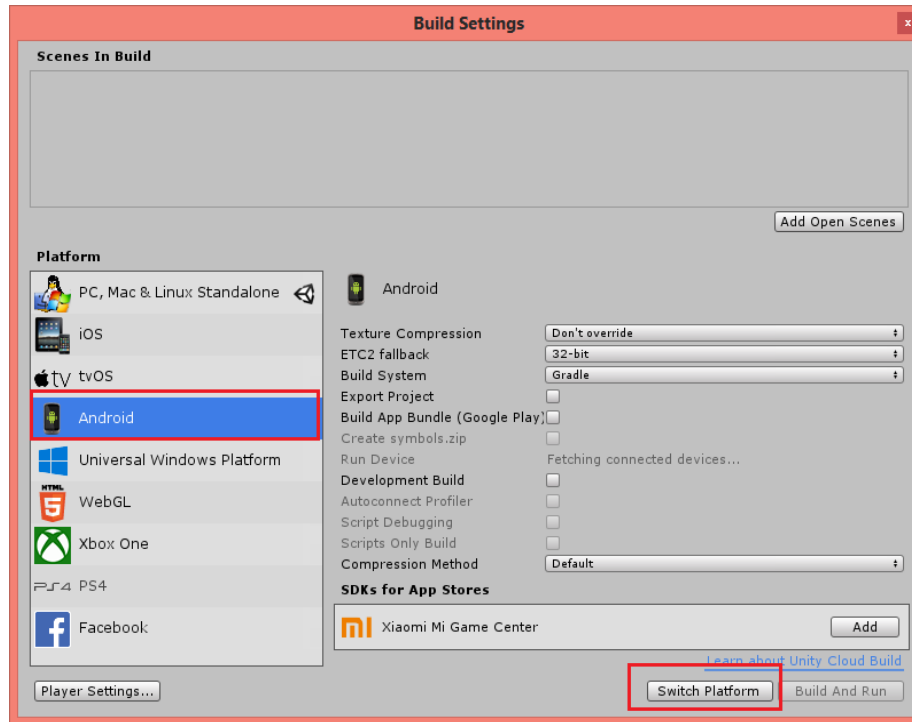
Langkah 11:

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



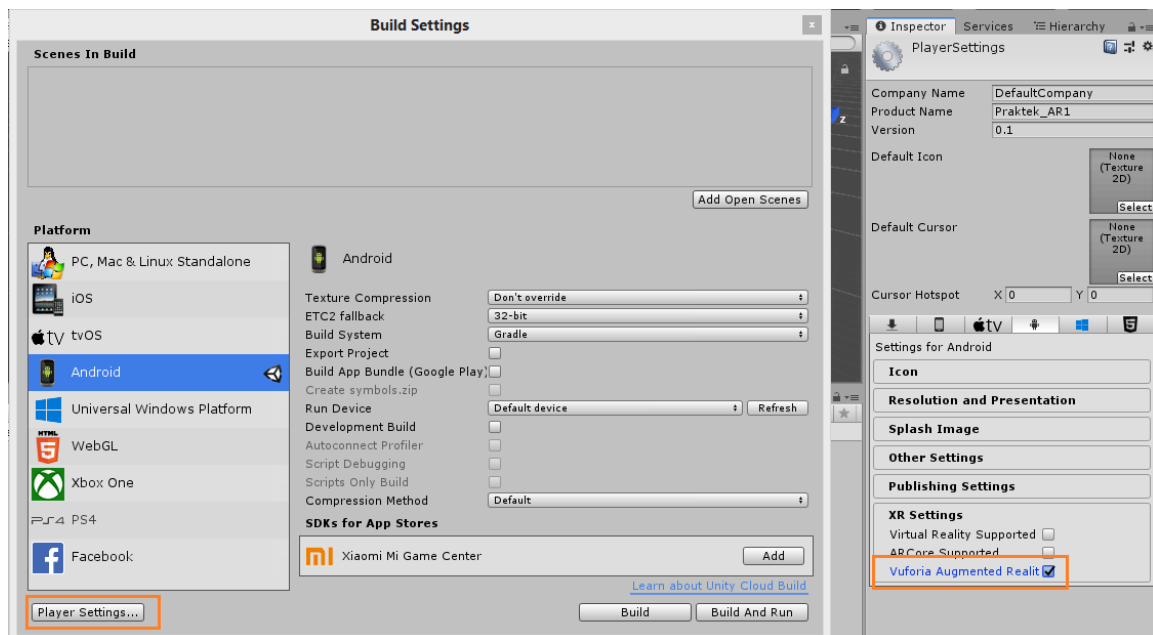
Gambar 3.19: Build Settings

Dari tampilan gambar pada 3.20 pilih **Android**, kemudian klik tombol **Switch Platform**.



Gambar 3.20: Kotak Dialog Build Setting

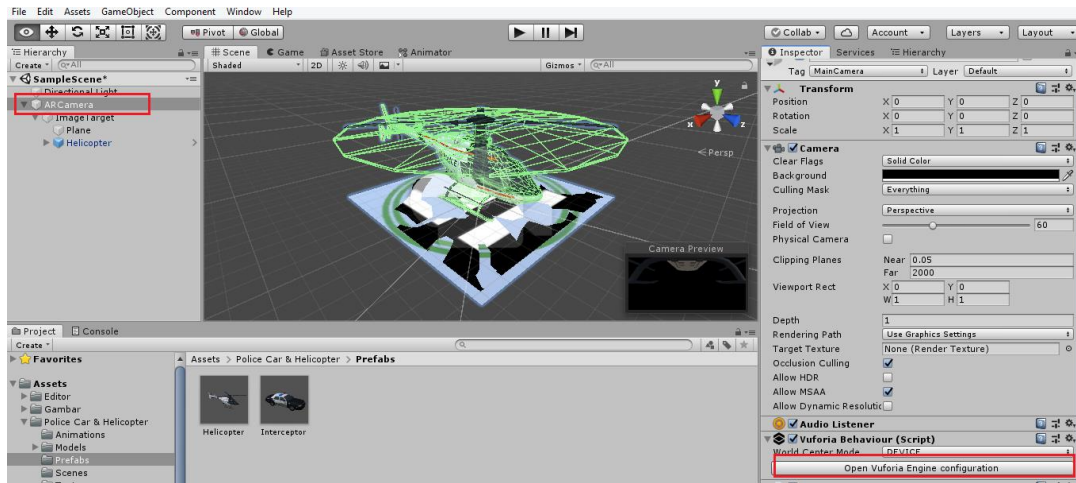
Dari tampilan pada gambar 3.21 *check list* pada **Vuforia Augmented Reality**. Selanjutnya tutup kotak dialog *Build Setting* dengan mengklik tanda (X), kembali ke layar **Worksheet**.



Gambar 3.21: Build Settings ke Android

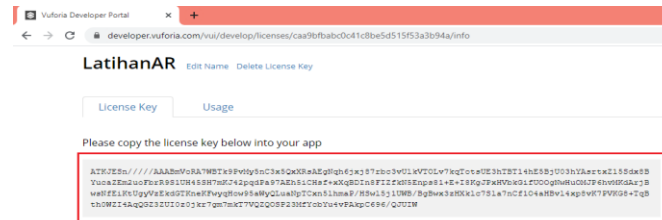
Langkah 12:

Masukan **License Key**, klik **AR Camera>Open Vuforia Engine configuration**.



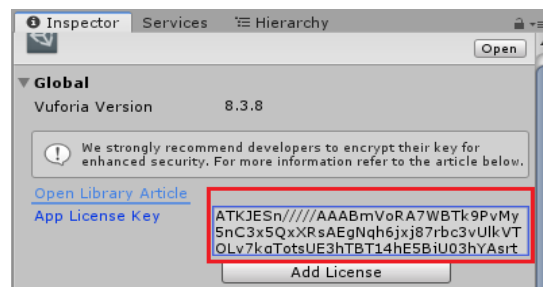
Gambar 3.22: Memasukan License Key

Copy-kan *licenses 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 3.23: 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 3.24.



Gambar 3.24: Memasukkan License Key

Langkah 13:

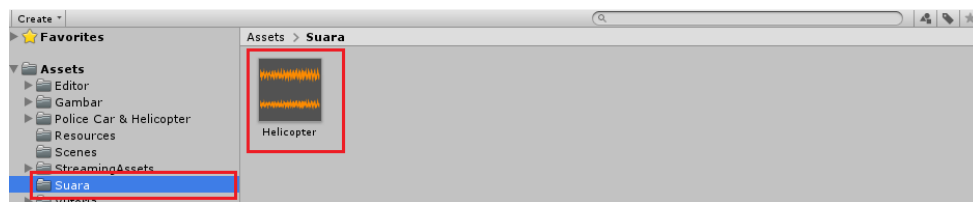
Jalankan aplikasi, arahkan *marker* pada kamera maka akan tampil hasilnya seperti gambar 3.25.



Gambar 3.25: Saat Aplikasi Dijalankan

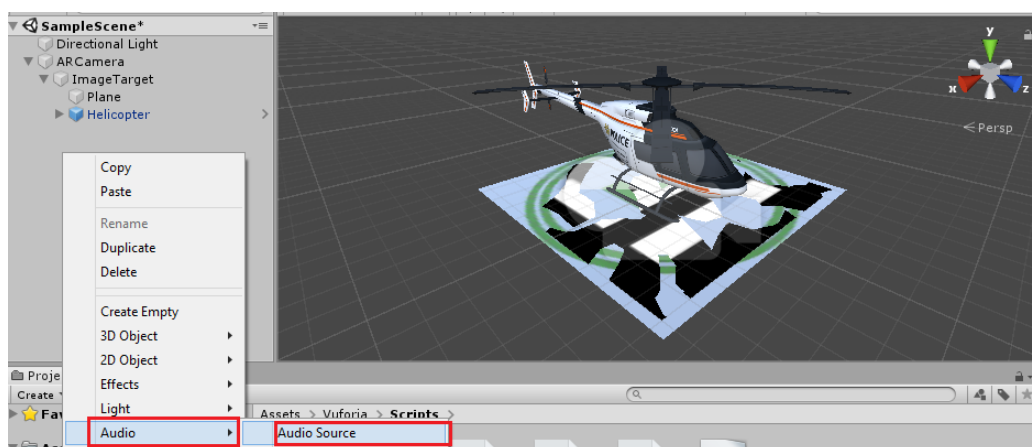
Langkah 14:

Bila kita mau ada suara helikopter maka unduh suara helikopter. Buat folder bernama suara, dan import suara helikopter ke dalam folder suara.



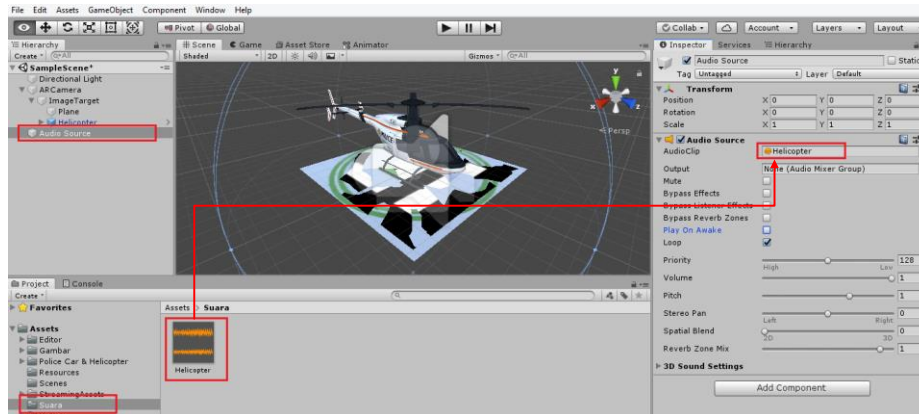
Gambar 3.26: File Suara

Klik kanan pada **Hierarchy>Audio>Audio Source**.



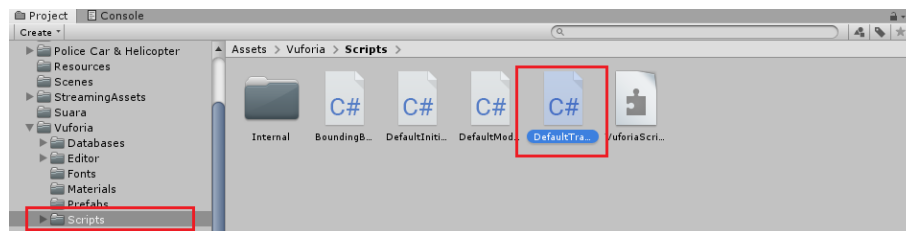
Gambar 3.27: Audio Source

Klik Audio Source kemudian drag file suara helikopter ke Audio Source seperti arah panah, kemudian hilangkan tanda checklist pada **Play On Awake**, dan beri tanda **checkbox** pada bagian Loop seperti pada gambar.



Gambar 3.28: Suara Helikopter

Masuk ke folder Vuforia kemudian ke sub folder Script.



Gambar 3.29: Import Asset Stone UI

Selanjutnya double click pada **DefaultTrackableEventHandler** kemudian tambahkan perintah:
`public AudioSource suara;`

```

18 public class DefaultTrackableEventHandler : MonoBehaviour, ITrackableEventHandler
19 {
20     #region PROTECTED_MEMBER_VARIABLES
21
22     protected TrackableBehaviour mTrackableBehaviour;
23     protected TrackableBehaviour.Status m_PreviousStatus;
24     protected TrackableBehaviour.Status m_NewStatus;
25
26     #endregion // PROTECTED_MEMBER_VARIABLES
27
28     #region UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS
29
30     public AudioSource suara;
31

```

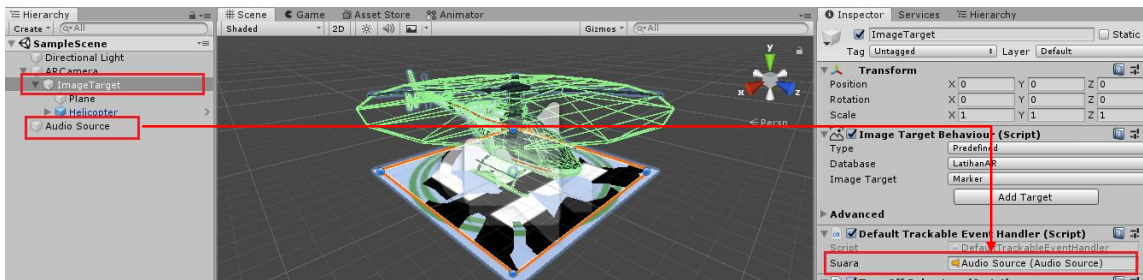
Gambar 3.30: Script

Tambahkan **suara.Play();** dan **suara.Stop();** seperti pada gambar.

```
63
64     if (newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTED ||
65         newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED ||
66         newStatus == TrackableBehaviour.Status.EXTENDED_TRACKED)
67     {
68         OnTrackingFound();
69         suara.Play();
70     }
71     else if (previousStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED &&
72             newStatus == TrackableBehaviour.Status.NO_POSE)
73     {
74         OnTrackingLost();
75         suara.Stop();
76     }
```

Gambar 3.31: Script

Selanjutnya drag **Audio Source** ke posisi yang ditunjuk anak panah, bila sudah jalankan aplikasinya maka pada saat men-scan marker akan menampilkan objek helikopter dan suara helikopter.

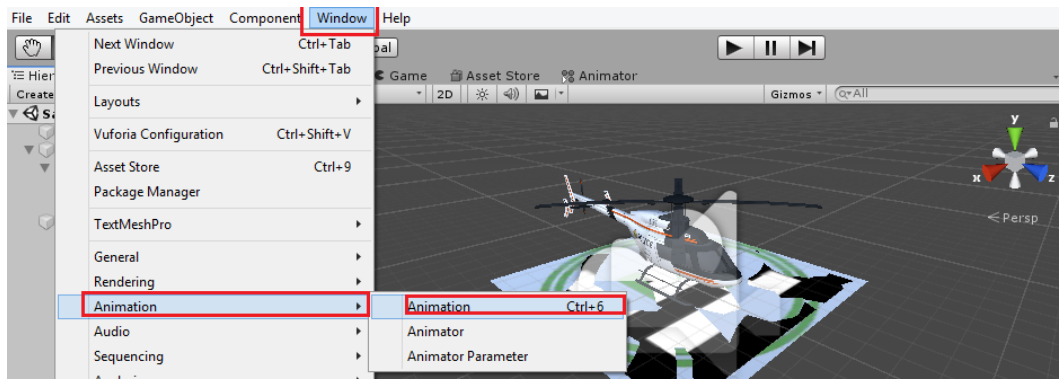


Gambar 3.32: Drag Audio Source

Sekarang coba jalankan aplikasinya, maka saat men-scan marker akan muncul helikopter dengan suaranya.

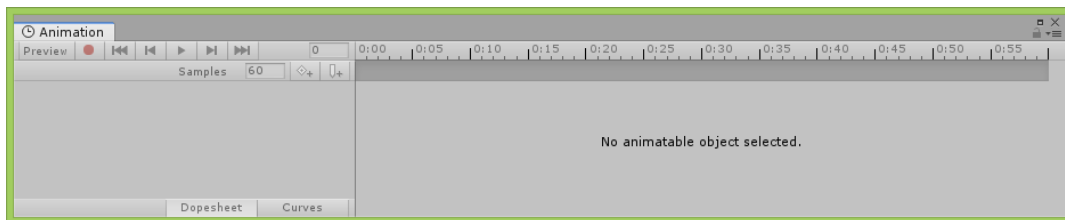
Langkah 15:

Karena pada objek helicopter tidak ada animasi terbang maka kita membuat animasi terbang dengan menggunakan **Animation** pada Unity3D. klik menu **Window>Animation>Animation** seperti pada gambar,



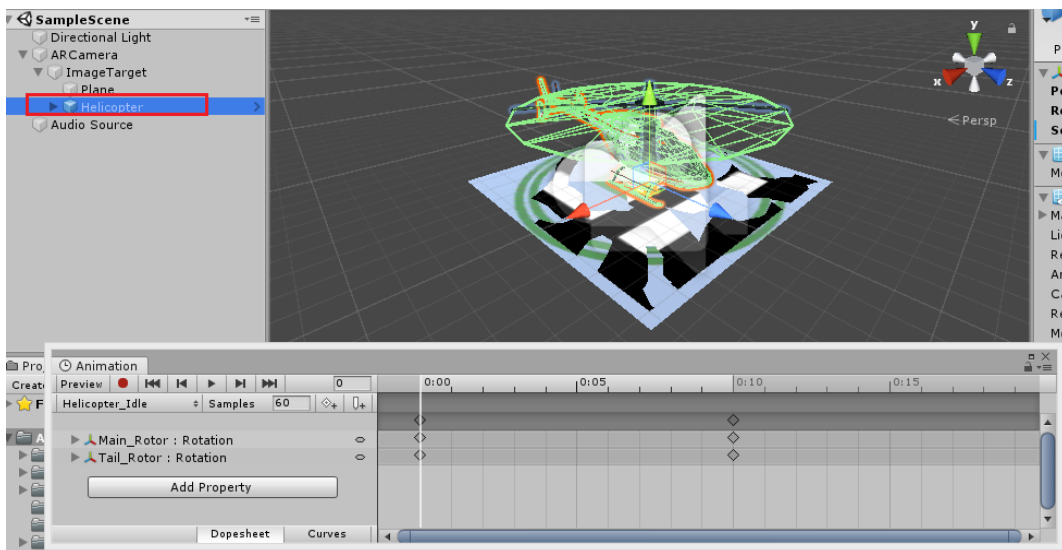
Gambar 3.33: Membuat Animasi

Maka akan tampil kotak dialog seperti pada gambar



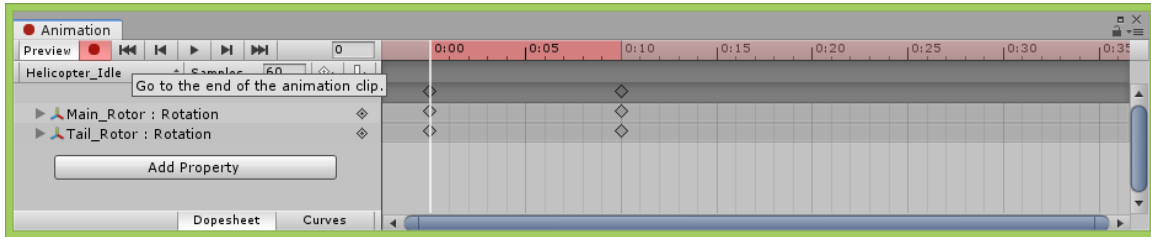
Gambar 3.34: Kotak Dialog Membuat Animasi

Selanjutnya kita akan membuat helikopter bisa terbang. Klik pada objek Helicopter maka pada kotak dialog akan menjadi seperti pada gambar. Pada kotak dialog inilah nantinya kita akan membuat animasi buatan kita sendiri.



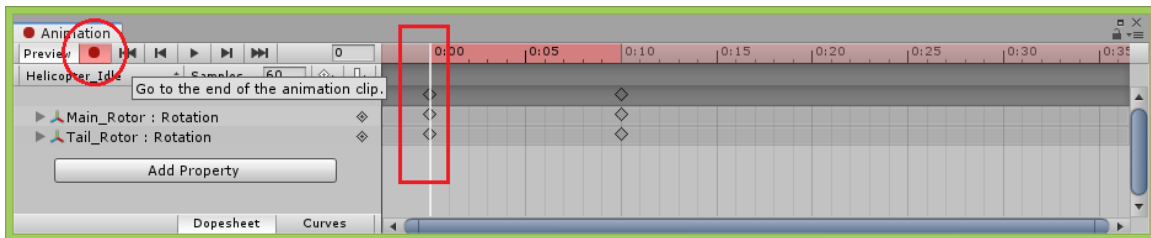
Gambar 3.35: Membuat Animasi Di Kotak Dialog Animation

Klik tombol recording, kemudian setiap animasi di beri tanda Keyframe.



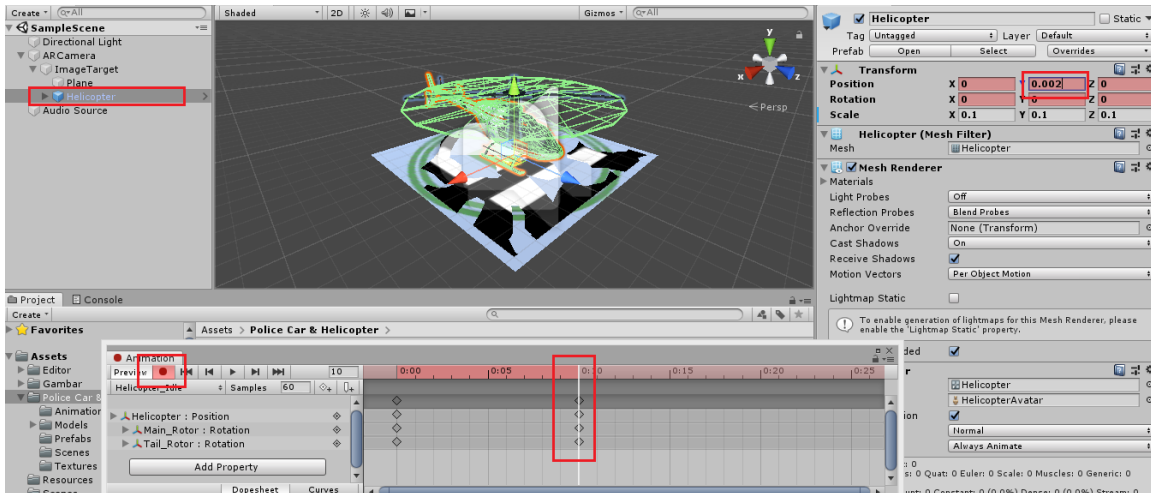
Gambar 3.36: Mengatur Keyframe

Kita membuat animasi dengan keyframe awal pada posisi $Y=0$ (posisi awal) dan helikopter bergerak naik (sumbu y) dengan keyframe diberi nilai sumbu $Y = 0.02$.



Gambar 3.37: Keyframe Awal

Kemudian buat keyframe berikutnya pada posisi $Y = 0.02$



Gambar 3.38: Keyframe Akhir

Bila dijalankan aplikasinya, maka pada saat menscan marker helikopternya akan terbang.

3.2.2 Studi Kasus 2

Pada studi kasus ke-2 ini prinsipnya hampir sama dengan studi kasus ke-1, yang membedakan kita menggunakan objek pesawat tempur.

Catatan:

Buat tahapan membuat **Praktek_AR6** secara mandiri, sehingga pada saat mengunduh objek adalah objek pesawat tempur.

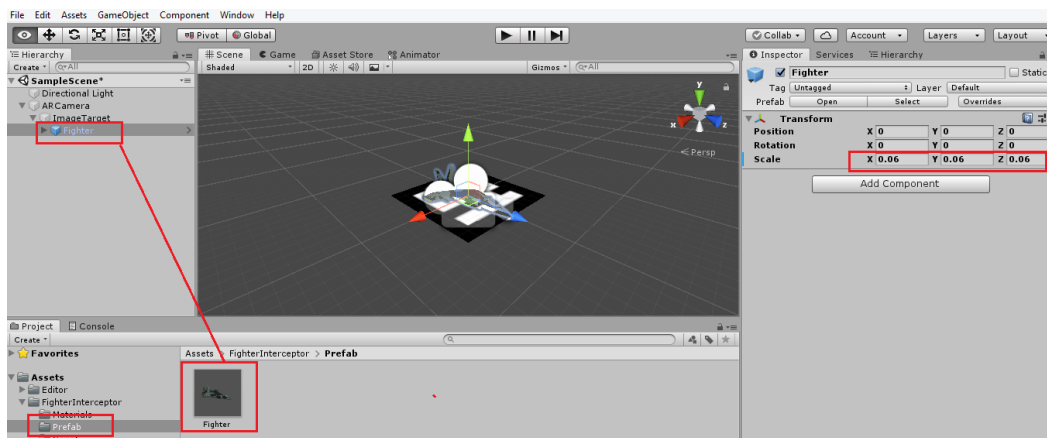
Langkah 1:

Sekarang saatnya mengunduh objek pesawat tempur, objek yang di unduh dari Asset Store adalah:



Gambar 3.39: Unduh Asset Fighter Interceptor

Setelah selesai mengunduh aset selanjutnya lakukan **import**. Selanjutnya masukkan objek pesawat tempur ke dalam **Image Target**. Ubah scala objeknya menjadi X=0.06, Y=0.06, Z=0.06.



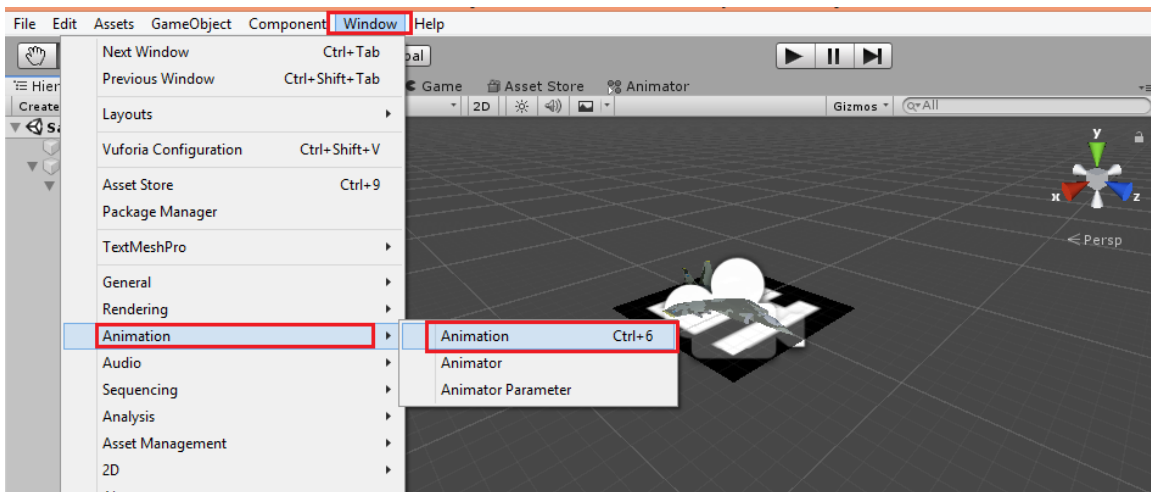
Gambar 3.40: Drag Aset Ke Image Target

Selanjutnya lakukan Build Settings dan masukkan **License Key**. Coba dijalankan, bila sudah benar maka pada saat men-scan marker akan ditampilkan objek pesawat tempur.



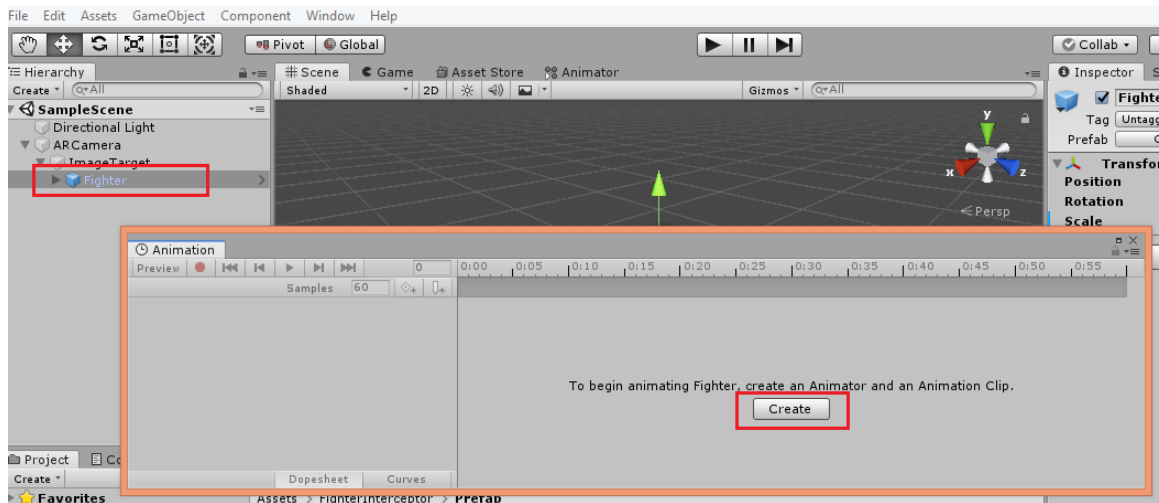
Gambar 3.41: Saat Aplikasi Dijalankan

Sekarang adalah membuat animasi pada pesawat tempur, karena aset pesawat tempur belum mempunyai animasi. Kita buat animasi pada pesawat tempur ini terbang dan balik mendarat. Dalam membuat animasinya bebas, namun ide dasarnya adalah pesawat tempur bisa terbang, dan bermanuver di udara dan kembali mendarat. Klik menu **Window>Animation>Animation**.



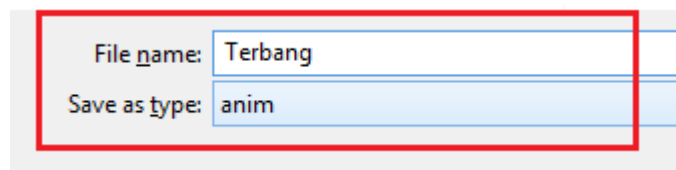
Gambar 3.42: Membuat Animator

Pada saat kotak dialog Animator tampil maka klik objek pesawat tempur sehingga tampilannya menjadi seperti pada gambar.



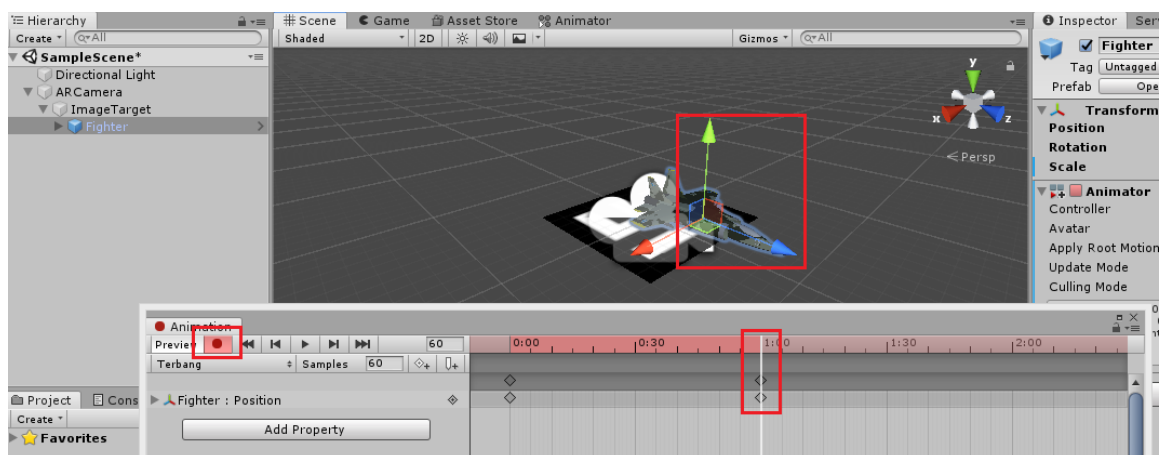
Gambar 3.43: Create

Dari tampilan gambar di atas klik **Create**, kita akan membuat animasi. Beri nama animasinya **Terbang**, kemudian klik **Save**.



Gambar 3.44: Beri Nama Animasi

Bila sudah membuat nama filenya selanjutnya membuat animasinya.



Gambar 3.45: Membuat Animasi Dengan Keyframe

Keyframe awal dalam posisi diam, kemudian keyframe selanjutnya objek pesawat diangkat dan dibuat maju dengan cara memindahkan objek. Keyframe selanjutnya silahkan buat terbang pesawat tempur sesuka anda, mau dibuat belok kiri, belok kanan, berputar di udara silahkan dengan cara membuat keyframe.

Catatan:

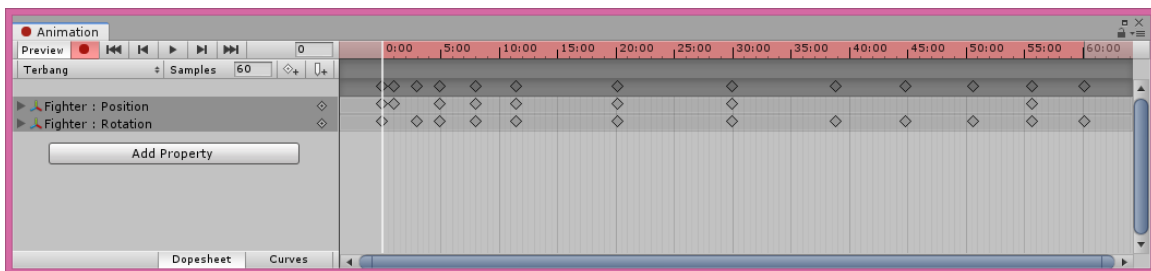
Setiap gerakan pesawat bila mau disimpan menjadi satu animasi boleh juga, atau mau sekaligus menjadi satu rangkaian animasi dalam satu file juga bisa. Bila satu animasi disimpan menjadi satu file misalkan: animasi terbang, animasi belok kiri, animasi belok kanan, animasi berputar di udara, animasi mendarat. Maka kita bisa merangkai animasi tersebut seperti pada saat merangkai animasi pada latihan di minggu ke 1 pada latihan 2. Silahkan berkreasi membuat animasi pesawat tempur terbang. Pada latihan kali ini kita simpan dalam satu file saja terlebih dahulu, nanti setelah berhasil silahkan berkreasi sendiri.

Misalkan Keyframe pesawat tempur pada latihan ini dibuat terbang selama 1 menit, dengan berbagai manuvernya. Untuk membuat berbagai manuver maka anda perlu menggunakan tombol menggeser dan merotasi.



Gambar 3.46: Tombol Memindahkan dan Rotasi

Misalkan keyframe yang dibuat seperti berikut.



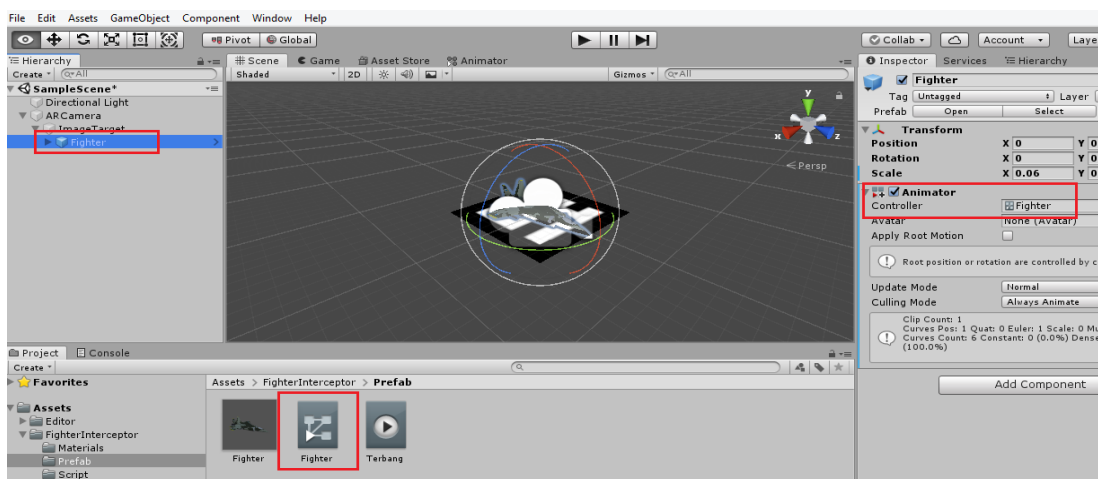
Gambar 3.47: Membuat Animasi Dengan Keyframe

Setelah rangkaian gerakan pesawat tempur sudah selesai dibuat maka akan tercipta file seperti pada gambar berikut.



Gambar 3.48: File Animasi

Secara otomatis file animasi akan masuk ke Controller, bila belum masuk ke Controller bisa dilakukan drag file animasi ke Controller.



Gambar 3.49: File Animasi di Controller

Animasi yang kita buat sudah ditampilkan di Controller, sekarang saatnya menjalankan aplikasi, maka pada saat men-scan marker yang ditampilkan adalah pesawat tempur terbang dengan segala manuvernya.



Gambar 3.50: Aplikasi Dijalankan Setelah Ada Animasi

Pesawat belum ada suara pesawat tempur, supaya lebih realistis carikan suara pesawat tempur dalam beberapa detik (bisa mengunduh) atau dengan teknik merekam suara pesawat tempur dari video di youtube, rekam suaranya dalam beberapa detik, kemudian simpan dengan format WAV atau MP3. Lakukan langkah yang sama seperti pada membuat suara pada latihan helicopter.

Selamat mencoba.

3.3 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, objek ada animasi dari buatan kita sendiri seperti pada latihan yang sudah kita bahas dan dapat digerakkan dengan tombol dan memainkan file suara, bila perlu ditambahkan efek-efek animasi lainnya, seperti efek cahaya dan lainnya.

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.

©01022021

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

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