

Augmented Reality

Materi dan Langkah-Langkah
Dalam Membuat Proyek
Augmented Reality



Augmented Reality ?

Augmented Reality

VS

Virtual Reality

=

Jauh Berbeda

Augmented Reality

+

Virtual Reality

=

MIXED REALITY

“

Teknologi yang menggabungkan benda-benda maya (baik berdimensi 2 dan/atau berdimensi 3) dan benda-benda nyata ke dalam sebuah lingkungan nyata berdimensi 3, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata agar terintegrasi dan berjalan secara interaktif dalam dunia nyata.

“

Proses penambahan konten virtual ke dunia nyata, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan konten virtual di dunia nyata.

2 Metode:

- Marker based AR

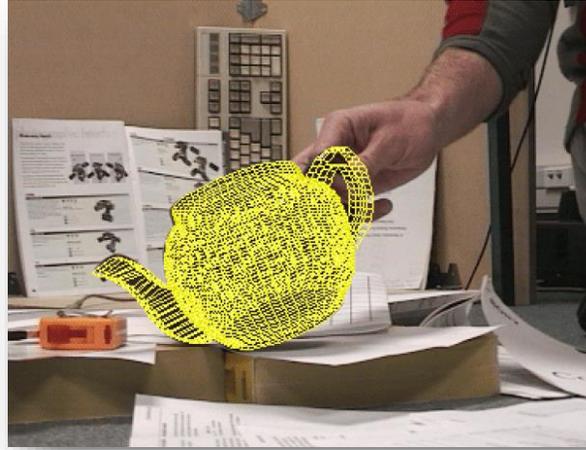
Metode ini bekerja dengan memindai tanda atau yang lebih sering disebut sebagai *marker*. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan benda virtual 3D di koordinat yang ditunjukkan marker.

- Markerless AR

Tidak lagi dibutuhkan marker berupa pola hitam putih untuk menampilkan objek maya. Metode ini dapat bekerja dengan melakukan pemindaian terhadap objek nyata, dengan ruang lingkup yang lebih luas daripada marker AR.

Markerless AR

- Face tracking
- 3D object tracking
- Motion tracking
- Location based.



FACE TRACKING

Teknik ini komputer 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.

Teknik ini digunakan diantaranya pada aplikasi social media *Snapchat*, aplikasi face track dan yang terbaru ada di Instagram Story.



3D OBJECT TRACKING

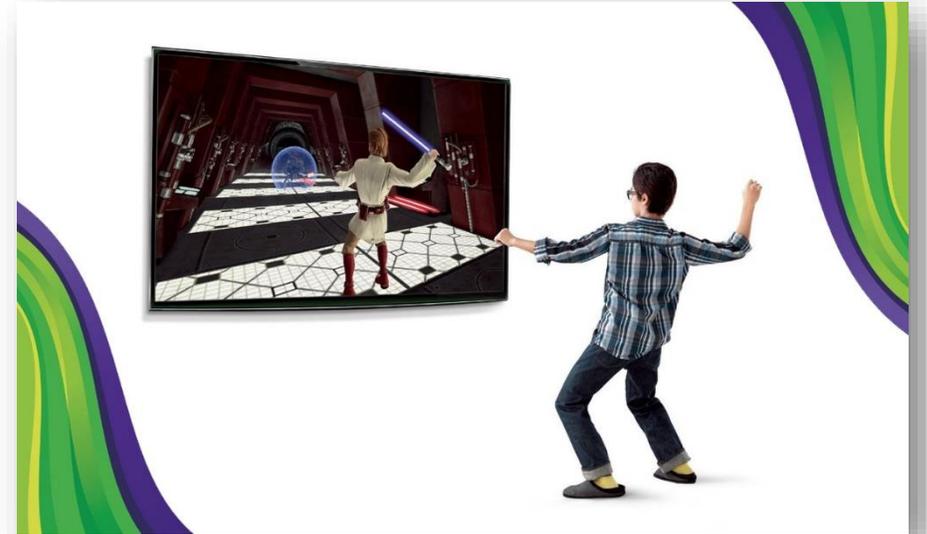
Berbeda dengan Face Tracking yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik 3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil meja, televisi, dan lain-lain.



MOTION TRACKING

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

Ex: Kinect



LOCATION BASED

Metode ini bekerja dengan mendeteksi lokasi pengguna dan orientasinya dengan membaca data dari mobile GPS, kompas digital dan akselerometer, kemudian menambahkan informasi berupa benda-benda maya yang dapat dilihat dari layar kamera ponsel. Teknik inilah yang digunakan dalam game *Pokemon GO* dan game sejenis sebelumnya.



augmented reality

AR transforms your mobile device into a "magic looking glass" where you can interact with the real world.

- From gaming and play to interactive media/marketing to instructional how-to/aid.

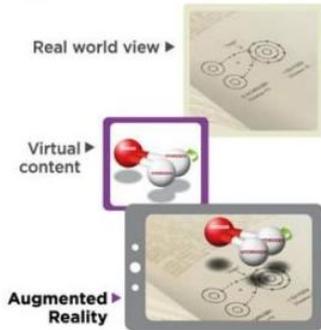
Augmented Reality (AR):

Superimposing virtual content (such as graphics) on top of a view of the real world.

Vision-Based AR

Recognition

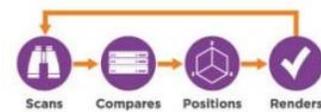
More immersive and interactive experience.



GPS and compass based AR

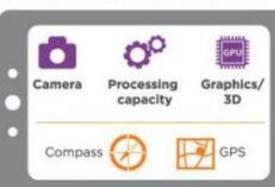


How does vision-based AR work?



30+ times per second

Device Recommendations



AR applications

Today

Gaming and play



3D games in real world environments vs. virtual worlds. (e.g. sports tickets)

Media/Advertising



Print advertising, TV media and product packaging "come alive".

Instructional



Instruction visualization appliance information, furniture assembly.

In the future

Visual Search



Web information related to the object in view.

Navigation & Discovery



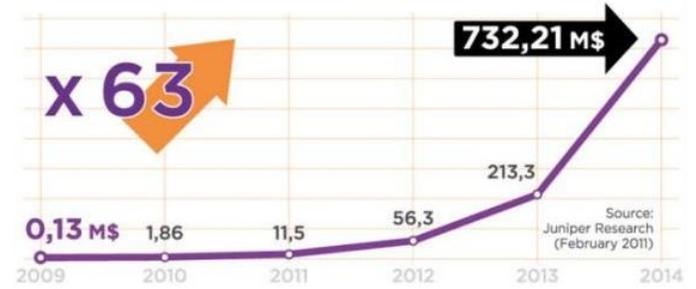
Visualizing points of interest.

Social Networking

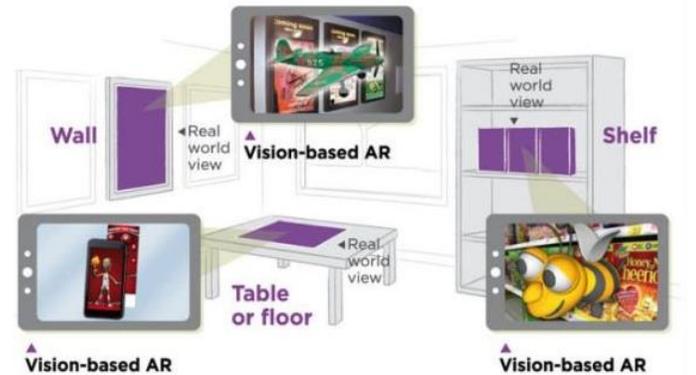


Placing photos, notes, graffiti in real world for friends to find.

Forecasts AR revenue



Where does it work



Qualcomm technology

AR Software Development Kit (SDK)



Developers download the free SDK and create compelling 3D apps for the real world. Build your vision.

Chips



Snapdragon™ processors offers an optimal combination of mobile processing performance, rich multimedia and GPS, high-performance graphics, wireless connectivity and power efficiency.

Unity

Game Engine Sakti Untuk
Berbagai Platform

Unity sendiri biasanya
digunakan untuk membuat
game baik game **fps**, 2
Dimensi, 3 Dimensi.



Suport untuk berbagai platform

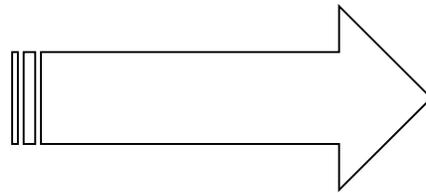
- ❖ Unity Web
- ❖ Windows
- ❖ Mac
- ❖ Android
- ❖ iOS, Dll.

Sebagian platform berbayar untuk menggunakan.

Pengenalan Fitur

Didalam aplikasi unity sangat komplek dan banyak tools yang harus dan wajib diketahui dalam pembuatan projek AR.

**Membuat Projek
Baru dalam
pembuatan sebuah
Game**



**Mengganti Platform
dan Konfigurasinya,
untuk Windows,
IOS, Android,Mac ??**

Macam Windows di tampilan unity

Window Scene

Untuk mengatur tata letak dari suatu object dalam game. Misal mengatur letak kamera, terrain, atau object lain dan dapat memasukkan Object dengan melakukan drag drop dari window Project.

Window Game

Simulasi game ketika game/projek dijalankan. Window ini banyak berfungsi pada proses debugging ketika menjalankan game/projek.

Window Hierarchy

Berhubungan dengan window Scene. Apa yang ada dalam **window Scene** akan ditampilkan secara list.

Macam Windows di tampilan unity

Window Animation

Untuk membuat animasi sederhana untuk game, misal animasi rotasi untuk membuka pintu, animasi translasi untuk menggerakkan jendela, dsb. untuk animasi yang rumit tidak dapat dilakukan.

Window Inspector

Seperti **window Properties** pada kebanyakan aplikasi lain. Pada window ini disediakan berbagai pengaturan. Isi dari window ini dapat berubah ubah ketika mengklik object yang berbeda.

Window Project

Menampilkan hirarki dari folder-folder asset yang di miliki. Asset bias digunakan dengan melakukan drag drop ke **window scene**

Apa itu Scene?

Scene dianalogikan di dalam Game adalah **Level**.

Atau

Didalam filem adalah **kumpulan dari berbagai adegan**.

Asset dan Package ?

Asset satu kesatuan dari banya file dan bisa dibilang sebuah projek

Package seperti .rar/.zip/.tar, beberapa asset yang di export dari unity

Asset dapat terdiri dari beberapa package

Apa itu Component ?

Menambahkan perilaku dari object, misalkan gravity, collider, cloth, controller.

Component adalah sekumpulan script **C#** dan *Javascript*

Fitur Unity 3D

Audio reverb zone

Fitur untuk membuat sebuah lokasi suara atau area suara dalam game untuk mengeluarkan efek suara

SkyBox

Fitur yang dapat merubah langit game

Particle system

Fitur membuat efek atmosfer seperti asap, api, uapan air, dan sebagainya

Real-time lighting dan texturing

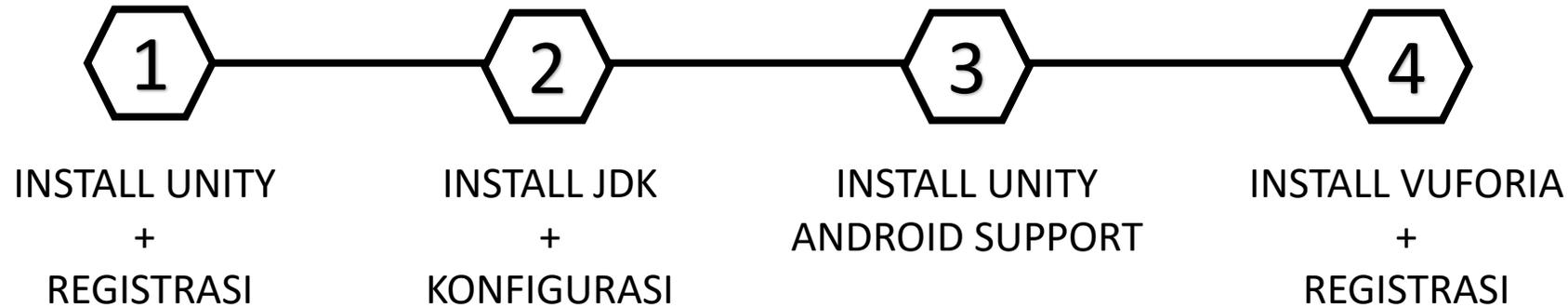
Sata kita atur bias lang kita lihat hasinya tanpa ada aksi lagi

Fleksibel dalam Move, Rotate dan Scale

Mudah untuk melihat dan mengaatur sebuah objek dan tampilanya

Proses Pembuatan Proyek Augmented Reality

GARIS BESAR URUTAN PROSES INSTALASI SOFTWARE



GARIS BESAR URUTAN PROSES PEMBUATAN AUGMENTED REALITY



1

Persiapan Objek 3D

Persiapan pertama untuk membuat produk Augmented Reality adalah dengan membuat objek 3D terlebih dahulu. Objek 3D itu nanti yang akan di tampilkan atau yang akan muncul di aplikasi dari telepon pintar dan tablet.

Objek 3D dapat dihasilkan oleh beberapa software pengolah 3D seperti Blender, ada beberapa tipe objek yang bisa di masukkan ke dalam unity, diantaranya:

1. **Format file 3D yang diekspor , seperti :** .FBX (file untuk ekspor objek beranimasi) atau .OBJ (file 3D yang hanya berupa objek *bertexture* saja tanpa memiliki animasi).
2. **Format File dari aplikasi 3D :** .Max (*3D Studio Max*) dan .Blend (*Blender*).

Persiapan Objek 3D

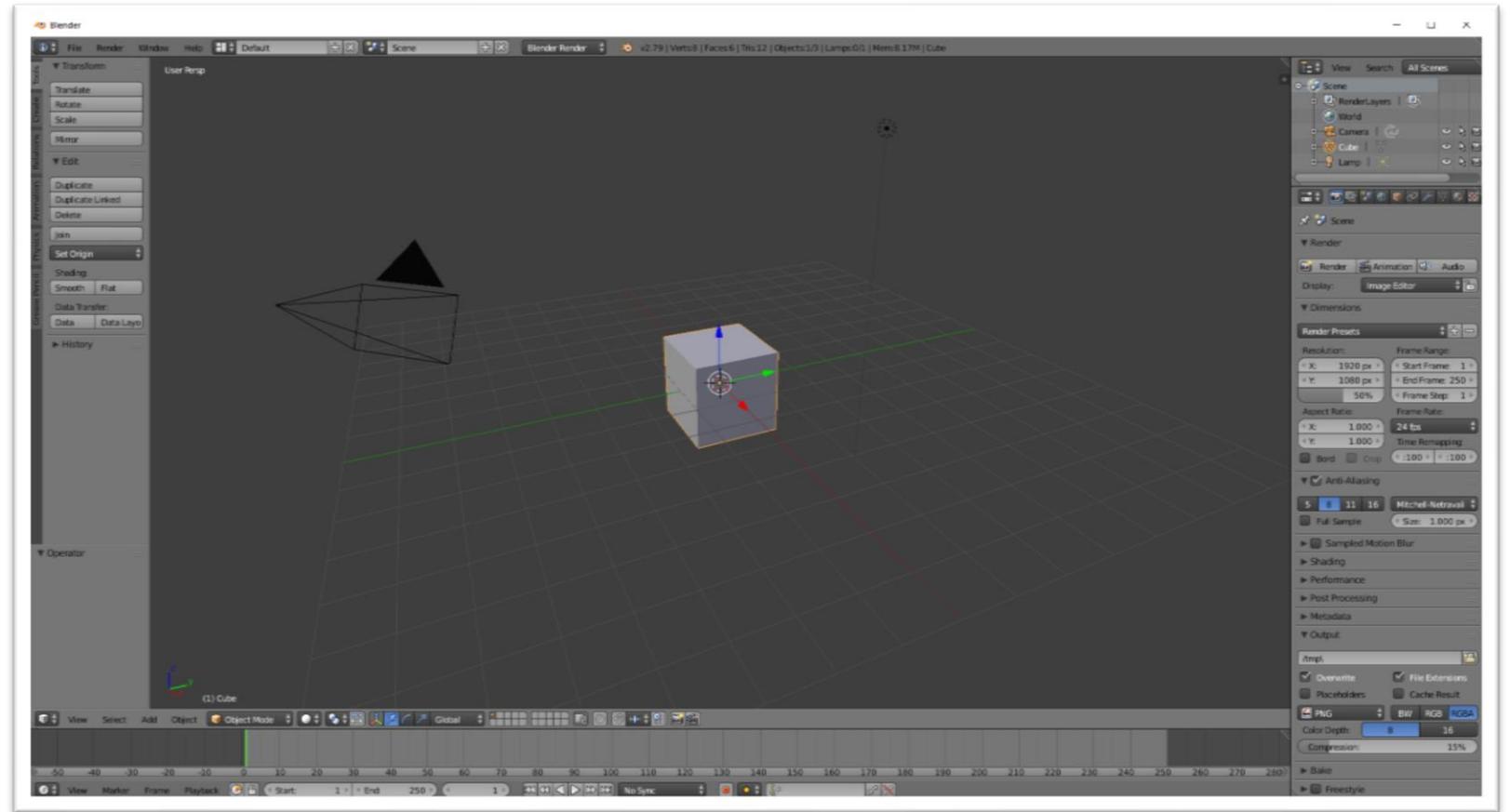
Aplikasi untuk membuat Objek 3D:

- Maya
- Cinema 4D
- 3ds Max
- Cheetah3D
- Modo
- Lightwave
- Blender
- SketchUp



Persiapan Objek 3D

Pada modul belajar AR ini Blender akan dijadikan contoh untuk menyiapkan model 3D, baik model statis maupun model bergerak (animasi).



Tampilan Blender Sebuah software yang dapat digunakan secara gratis untuk membuat model 3D, animasi 3D.

2 MEMBUAT LISENSI, DATABASE & GAMBAR TARGET PADA VUFORIA

Apa itu Vuforia ?

Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality yang menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (Gambar Target) dan objek 3D sederhana , seperti kotak , secara real -time .

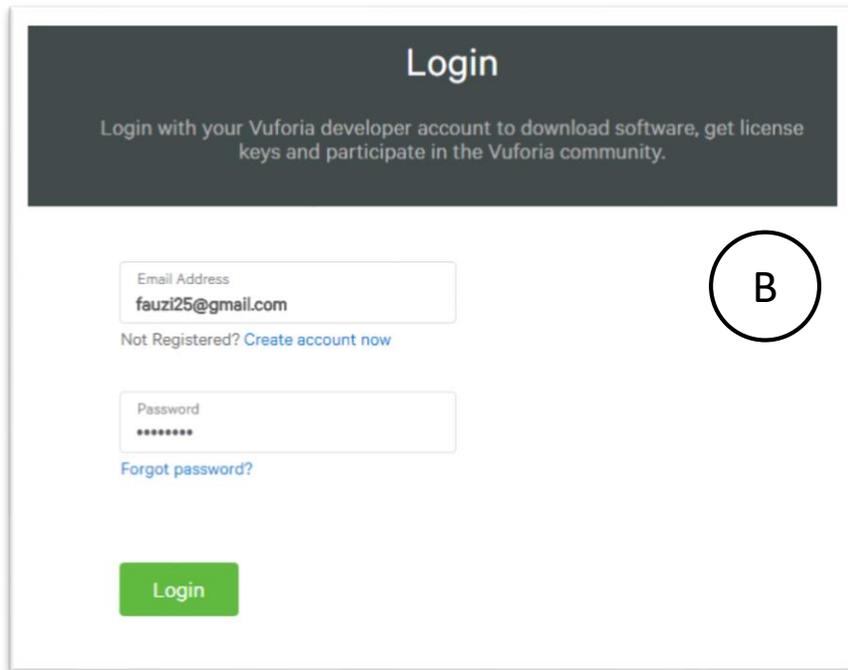


SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi Augmented Reality (AR) di mobile phones (iOS, Android).

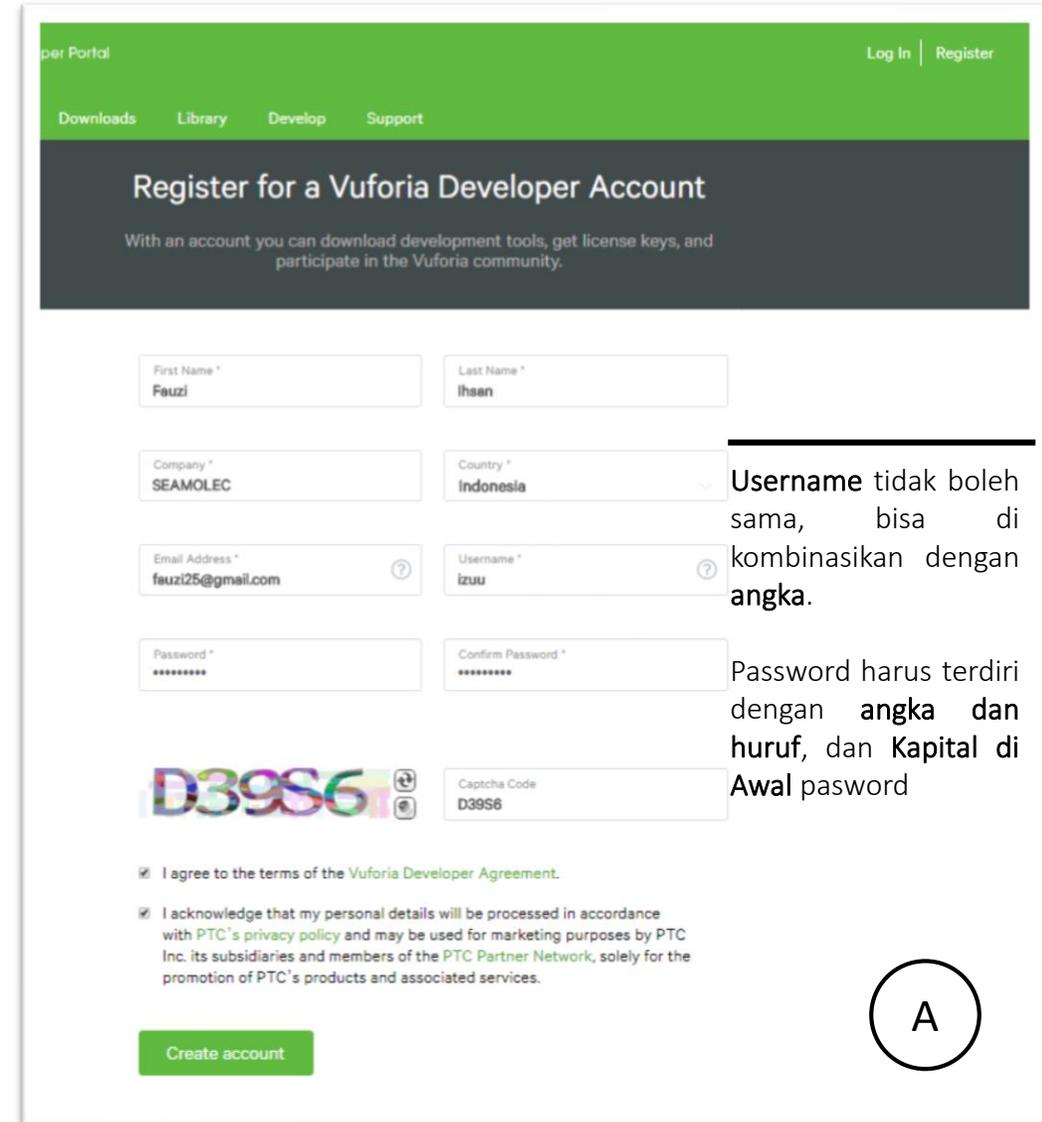
MEMBUAT LISENSI, DATABASE & GAMBAR TARGET PADA VUFORIA

Setelah membuat objek 3D untuk digunakan pada produk AR yang akan kita buat nanti adalah registrasi di web Vuforia, <https://developer.vuforia.com>.

Untuk mendaftar akun pilih **Register** di pojok kanan atas pada **web Vuforia**.



Login ke web **Vuforia** setelah melakukan registrasi



Username tidak boleh sama, bisa di kombinasikan dengan angka.

Password harus terdiri dengan angka dan huruf, dan Kapital di Awal password

MEMBUAT LISENSI, DATABASE & GAMBAR TARGET PADA VUFORIA

Setelah registrasi dan login maka pada menu tab **Develop** kita akan membuat *License Key* untuk produk **Aumented Reality** kita nanti.

Klik tombol **Get Development Key** pada menu **Develop -> License Manager** lalu masukkan nama aplikasi yang akan kita buat pada bagian **App Name**.

Pada bagian ini kita membuat *Development License Key* gratis.

Add a free Development License Key

License Name
latihan_1 You can change this later

License Key
Develop
Price: No Charge
Reco Usage: 1,000 per month
Cloud Targets: 1,000
VuMark Templates: 1 active
VuMarks: 100

By checking this box, I acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the [Vuforia Developer Agreement](#).

Cancel Confirm

License Manager

Klik nama License untuk menampilkan kode lisensi yang akan kita gunakan pada saat membuat proyek AR di program Unity nanti.

License Manager Get Development Key

Create a license key for your application.

Search

Name	SSON	Type	Status
latihan_1	N/A	Develop	Active
planet	N/A	Develop	Active
my_home	N/A	Develop	Active
landmark	N/A	Develop	Active
latihan	N/A	Develop	Active
coba	N/A	Develop	Active
Abjad	N/A	Develop	Active

latihan_1 Edit Name Delete License Key

License Key Usage

Please copy the license key below into your app

```
Af94tpL///AAAbmV1kxEdR4ED+5R3V  
XX3FM1famb2dDg+WTWXP2P24aE0C7  
54k4CD54H2SBN1gK7a12Nb/Aad5Cw/  
VAApaby9q//9zNcs8cQT/e1dny0P  
^8A0s+0TV1LBE5NHX1kokQ25  
^aBqwlIndus6/O2N40m  
^n0nc4^77
```

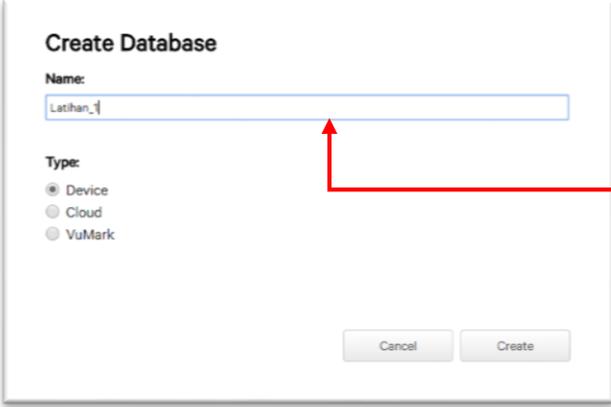
25 per page Showing 1-7 of 7 Last updated: Today 6:48 PM Refresh

MEMBUAT LISENSI, DATABASE & GAMBAR TARGET PADA VUFORIA

Menyiapkan **Gambar Target** atau **marker** yang akan kita tangkap nanti dengan kamera, masih di menu **Develop**, lanjut ke **Target Manager** untuk membuat database yang akan menampung gambar-gambar/marker.

Klik tombol **Add Database** untuk membuat Database dengan type **Device**.

Setelah database dibuat, masih di halaman **Target Manager** lanjutkan dengan **klik pada nama database tersebut** untuk upload gambar target/marker dengan klik tombol **Add Target**.



Create Database

Name: Latihan_1

Type:

- Device
- Cloud
- VuMark

Cancel Create

C

Untuk nama database bebas tidak harus sama dengan nama **License Key** yang barusan kita buat, disini hanya contoh dengan nama sama yaitu **Latihan_1**.



Latihan_1 Edit Name

Type: Device

Targets (0)

Add Target

Download Database (All)

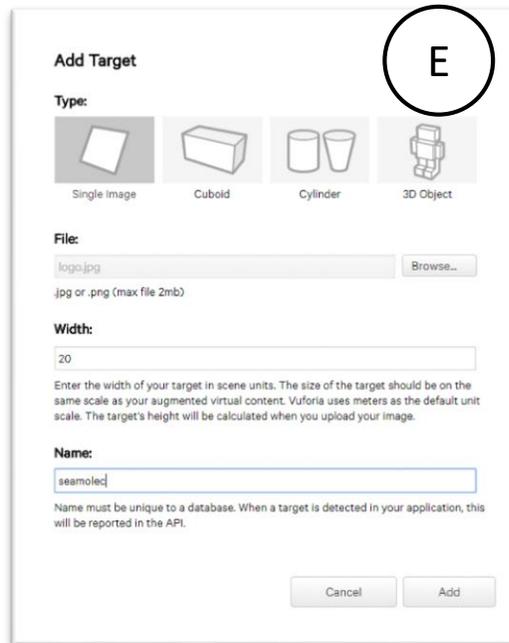
Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
-------------	------	--------	--------	---------------

Last updated: Today 06:51 PM Refresh

D

Tampilan setelah kita selesai membuat database di web vuforia

MEMBUAT LISENSI, DATABASE & GAMBAR TARGET PADA VUFORIA



Add Target

Type:

Single Image Cuboid Cylinder 3D Object

File:

logo.jpg Browse...

.jpg or .png (max file 2mb)

Width:

20

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:

seamolec

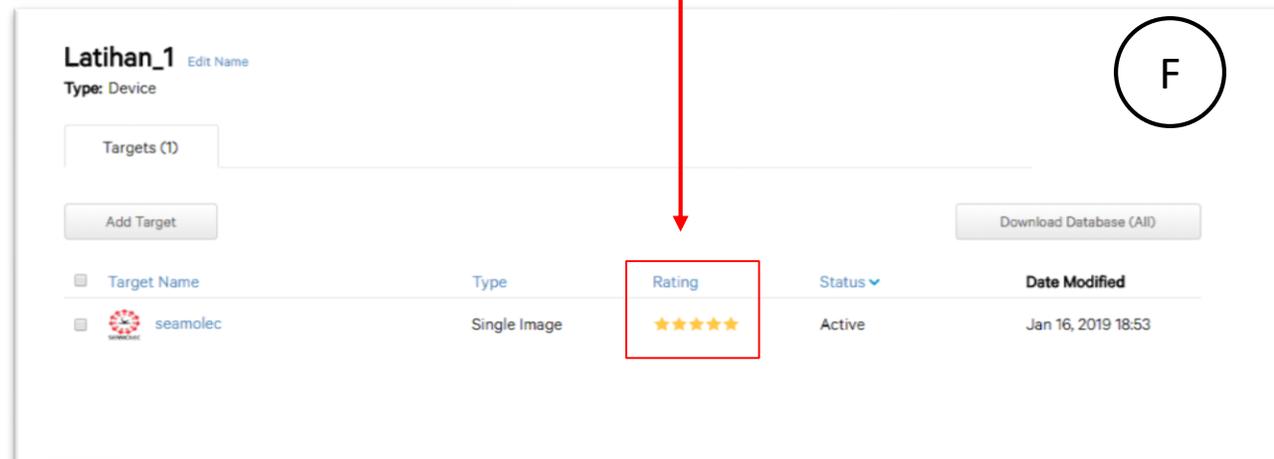
Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Cancel Add

Type file gambar yang di masukkan hanya bisa berupa PNG dan JPG. Dan ketika memasukkan target walaupun bertipe PNG atau JPG tapi masih belum bisa, coba lagi menggunakan gambar yang lain.

Kemudian untuk ukuran **Width** di buat ukuran kecil saja sekitar **< 50**

Ketika kita menambahkan target pastikan memiliki rating 5 bintang, karena mempengaruhi kesensitifan saat nanti di sorot dengan device smart phone.



Latihan_1 [Edit Name](#)

Type: Device

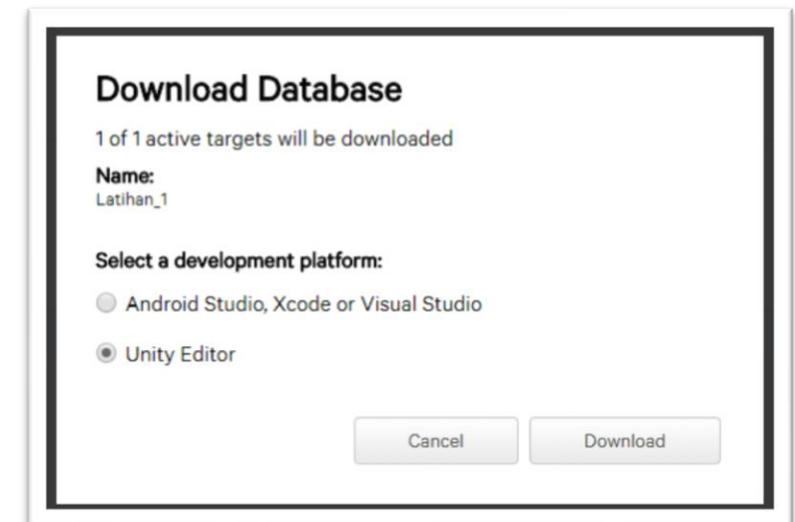
Targets (1)

Add Target

Download Database (All)

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
seamolec	Single Image	★★★★★	Active	Jan 16, 2019 18:53

Setelah gambar target atau marker AR diupload, masih di halaman Target Manager, langkah selanjutnya klik **Download Database** dengan pilihan development platform untuk **Unity Editor**.



Download Database

1 of 1 active targets will be downloaded

Name:
Latihan_1

Select a development platform:

Android Studio, Xcode or Visual Studio

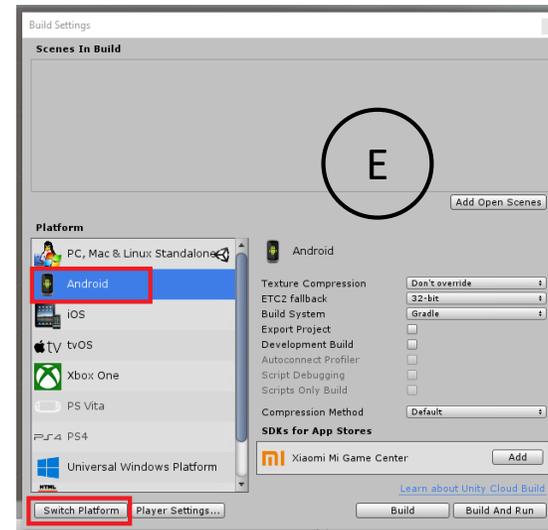
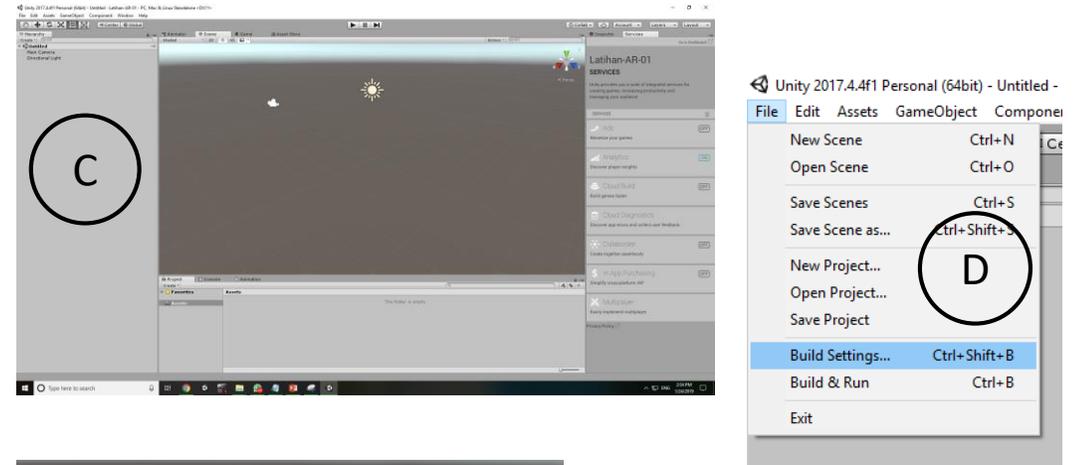
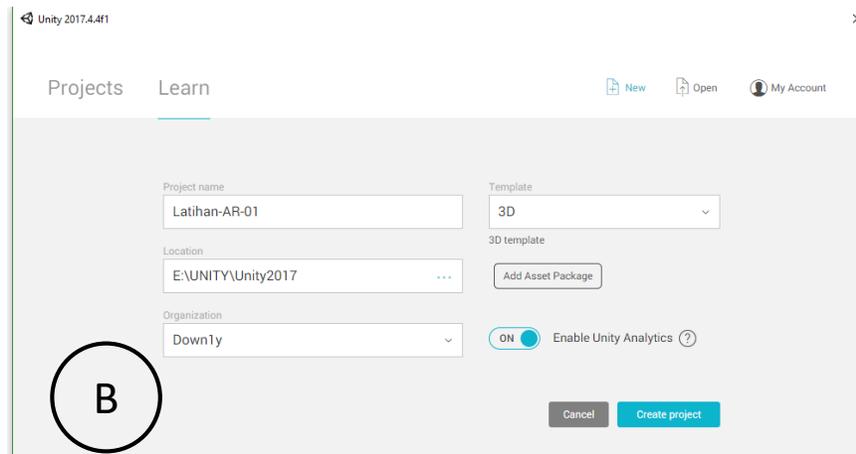
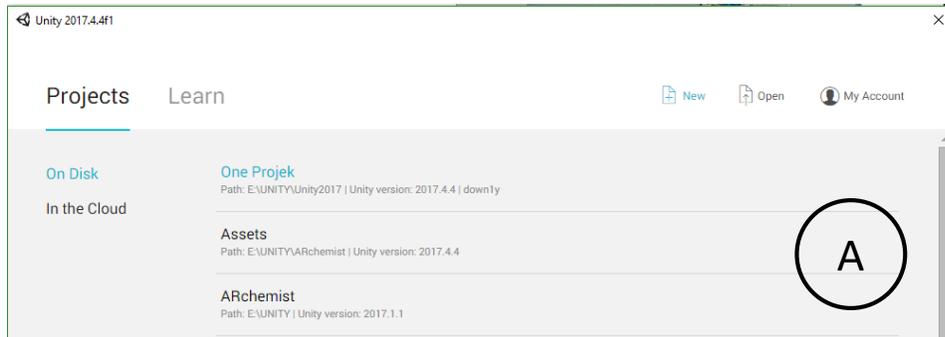
Unity Editor

Cancel Download

Letakan hasil download package di tempat yang mudah di ingat, misalnya di **Desktop**

3 SETTING DAN KONFIGURASI PADA UNITY UNTUK PEMBUATAN AR

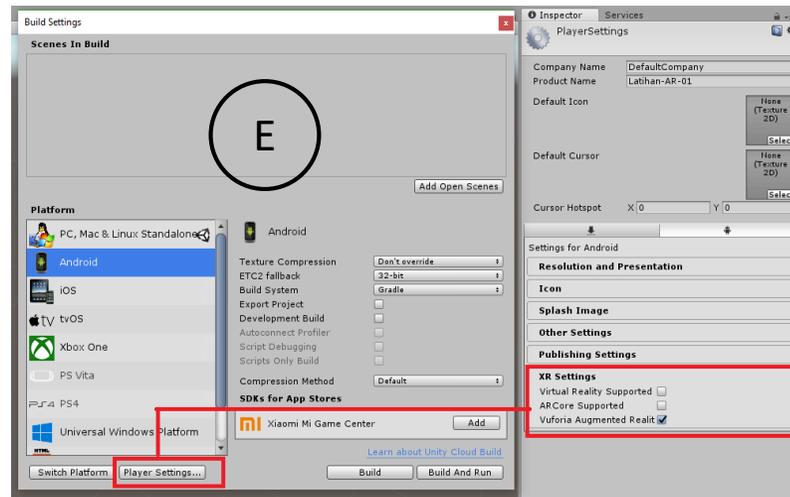
Berikutnya adalah menghubungkan semua item yang telah dibuat di software modelling 3D dan web Vuforia (License key, database, gambar marker dll) agar dapat digunakan di program Unity.



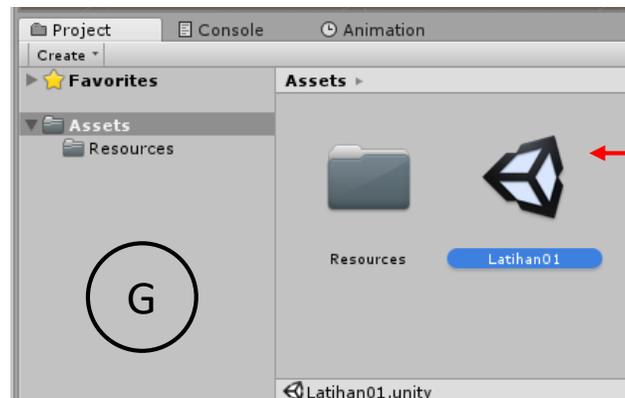
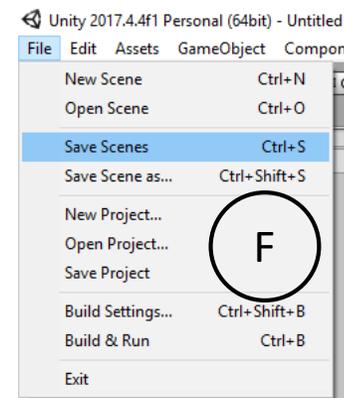
Kita mengatur setingan untuk pembuatan produk AR, dengan klik **menu File -> Build Setting**, selanjutnya pilih **Platform Android** dan pilih **Switch Platform**

SETTING DAN KONFIGURASI PADA UNITY UNTUK PEMBUATAN AR

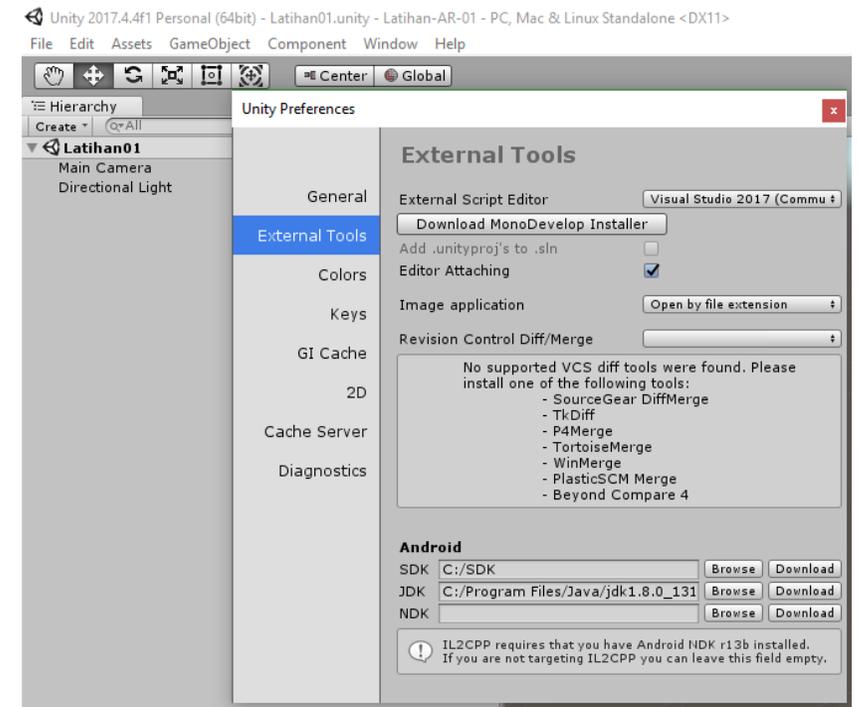
Pilih Player Setting lalu di bagian kanan ada tab **Inspector**, buka bagian **XR Settings** dan tandai centang pada *Vuforia Augmented Reality*.



Sampai tahap ini kita dapat menyimpan scene untuk proyek kita. Pada tab **Project**, item Scene yang sudah kita buat dan simpan akan muncul di antara folder **Assets**.



Scene yang berhasil disimpan dengan nama **Latihan01**



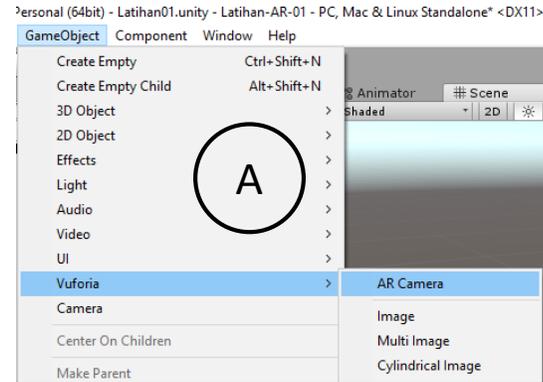
Atur pada menu **Edit -> Preferences** apakah path JDK dan SDK sudah terisi dengan benar.

NB: **JDK** (Java Development Kit), **SDK** (Software Development Kit),

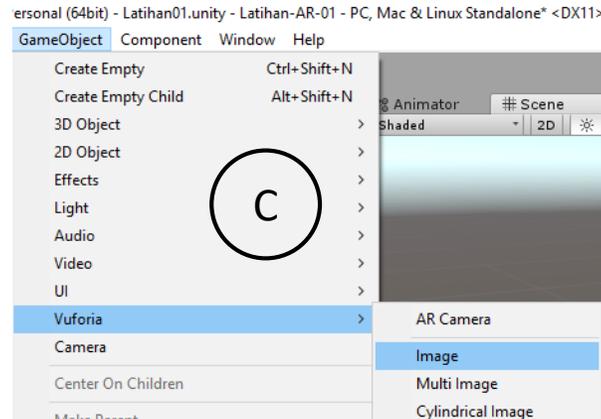
4

MENAMBAHKAN KOMPONEN VUFORIA PADA UNITY & OBJEK 3D

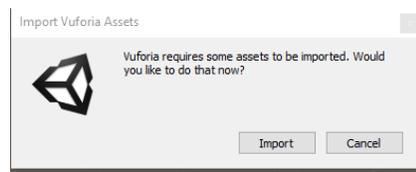
Berikutnya adalah menghubungkan semua item yang telah dibuat di software modelling 3D dan web Vuforia (License key, database, gambar marker dll) agar dapat digunakan di program Unity.



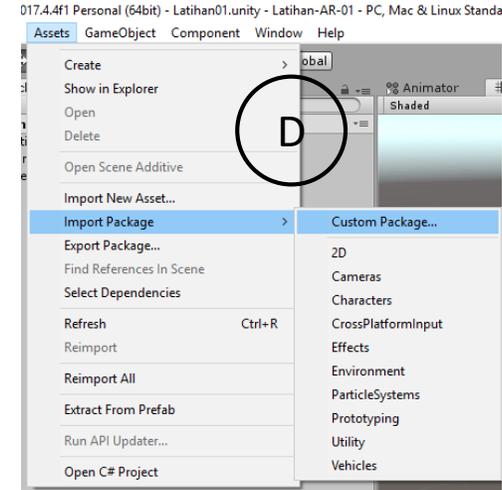
Lanjutkan dengan memasukkan item baru pada scene yang ada berupa *Image Target* dari tab **Hierarchy** -> **Vuforia** -> **Image**.



Lanjutkan dengan memasukkan item baru pada scene yang ada berupa *AR Camera* dari tab **Hierarchy** -> **Vuforia** -> **AR Camera**.



Saat menambahkan AR Camera dan Image Target akan ada kotak dialog untuk import asset tambahan.



Pada langkah sebelumnya kita seharusnya sudah membuat database dan mendownloadnya. Kali ini tinggal mengimport *Package* berupa database yang sudah kita download sebelumnya.

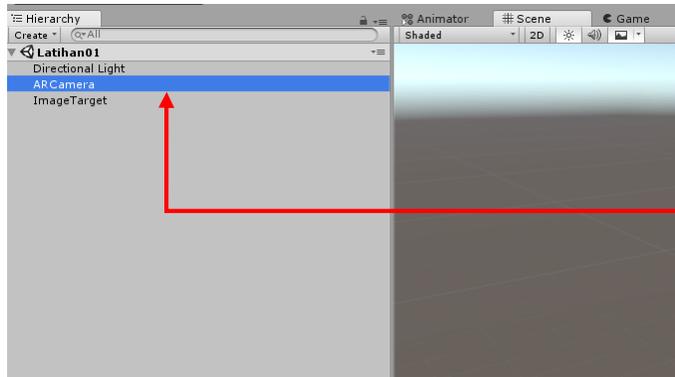
Klik menu **Assets** -> **Import Package** -> **Custom Package**. Lalu pilih database yang sudah kita siapkan.

Jika muncul kotak dialog pastikan semua *asset* terpilih semua lalu tekan tombol **Import**.



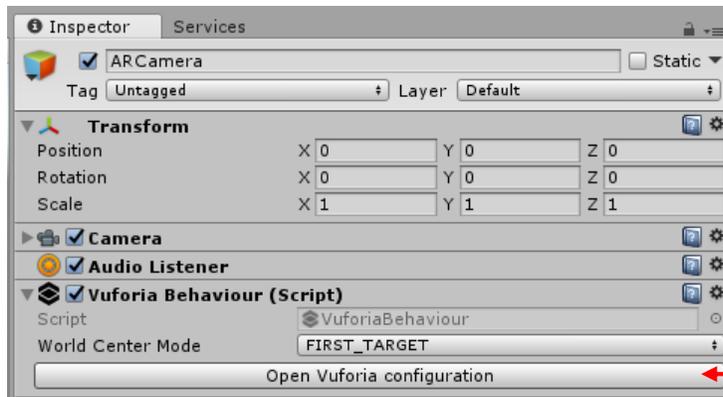
MENAMBAHKAN KOMPONEN VUFORIA PADA UNITY & OBJEK 3D

Hapus Main Camera bawaan Unity. Lihat sekarang pada tampilan scene seperti pada gambar di bawah, hanya ada satu buah kamera yaitu kamera dari Vuforia (**AR Camera**).



F

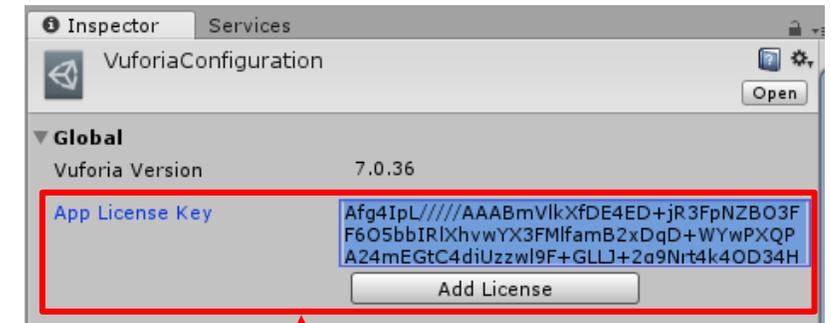
Pilih **AR Camera** di tab Hierarchy, untuk mulai mengatur pengaturan pada Vuforian di AR Camera.



Klik **AR Camera** pada tab Hierarchy untuk membuatnya aktif dan pastikan item **Vuforia Behaviour** tercantang pada tab **Inspector** agar kita dapat mengakses tombol **Open Vuforia Configuration**.

G

Banyak parameter untuk vuforia di tab Inspector, diantaranya mengatur App License dan melihid database yang sudah kita import tadi.



Paste **License Key** dari App yang sudah kita dapat dari web Vuforia ke dalam kolom **App License Key** pada tab **Inspector** -> **Global**.

H

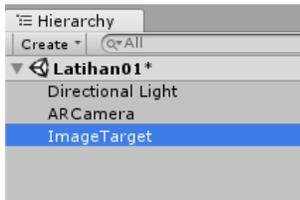


Masih pada tab **inspector Vuforia**, setelah kita menambahkan **App License Key** di bagian **Database** pilih dan centang database yang telah kita buat sebelumnya (Latihan01) dan hapus tanda centang pada database lainya seperti gambar disamping.

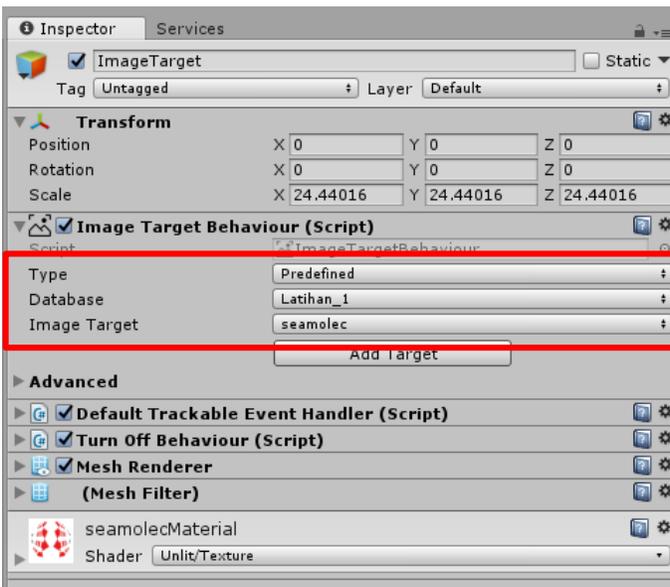
MENAMBAHKAN KOMPONEN VUFORIA PADA UNITY & OBJEK 3D

Pada tab **Scene**, pilih **Image Target** untuk mulai mengatur pengaturan Databasenya.

Kemudian pada tab **Inspector**, atur pengaturan sesuai dengan gambar di bawah. Atur dan sesuaikan **databasenya** dan **Image Target**.



A

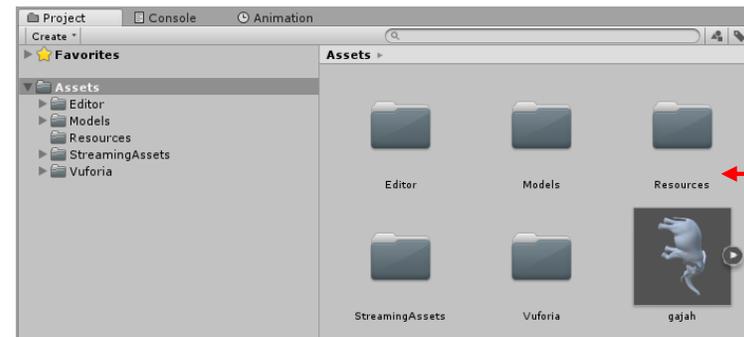


Sesuaikan **Database** dengan database kita, begitu juga dengan **Image Target**.



Posisi tampilan **ImageTarget** yang sudah di atur database dan masuk ke **Scene**.

Lanjut dengan memasukkan model 3D ke dalam Asset proyek. Di sini file model 3D dapat di-drag ke dalam tab **Project** → **folder Asset**.



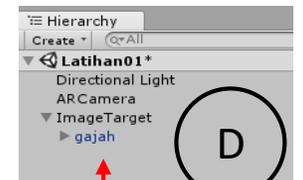
B

Untuk memasukkan Object 3D langsung **Drag & Drob** objek 3D ke tab **Project**.



C

Setelah masuk 3D Objek ke dalam tab Project, lanjut meletakan objek 3D (misal disini Gajah) di atas gambar atau image seperti gambar disamping.



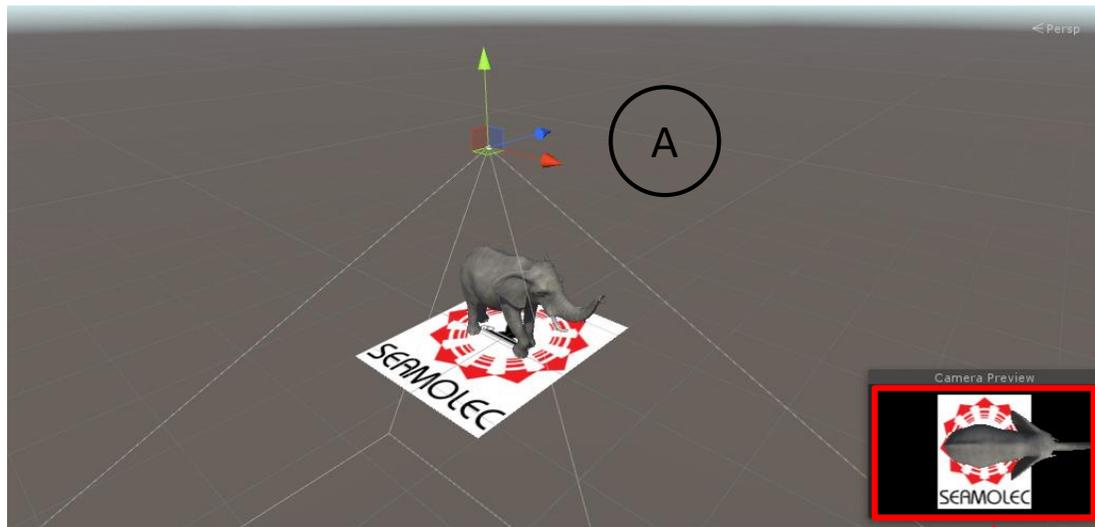
D

Letakkan dan urutkan objek 3D di dalam **ImageTarget**.

MENAMBAHKAN KOMPONEN VUFORIA PADA UNITY & OBJEK 3D

Setelah itu kita atur posisi **AR Camera** seperti gambar di bawah. caranya dengan kita atur properti di bagian tab **Inspector**, di bagian **Transform** kita atur **Rotation** (Rotasi) berdasarkan **Sumbu X** menjadi 90 dari AR Camera.

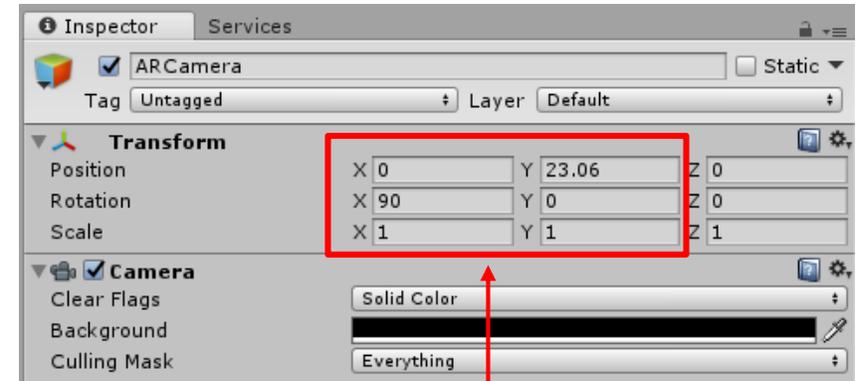
Kemudian kita atur Position (Posisi) dari sumbu Y menyesuaikan sampai marker terlihat seperti gambar di bawah.



B

Tampilan dari AR Camera dengan **Rotasi** 90 derajat dari Sumbu (X).

Sesuaikan **Posisi Sumbu (Y)** sampai Image Target dan 3D Object terlihat.



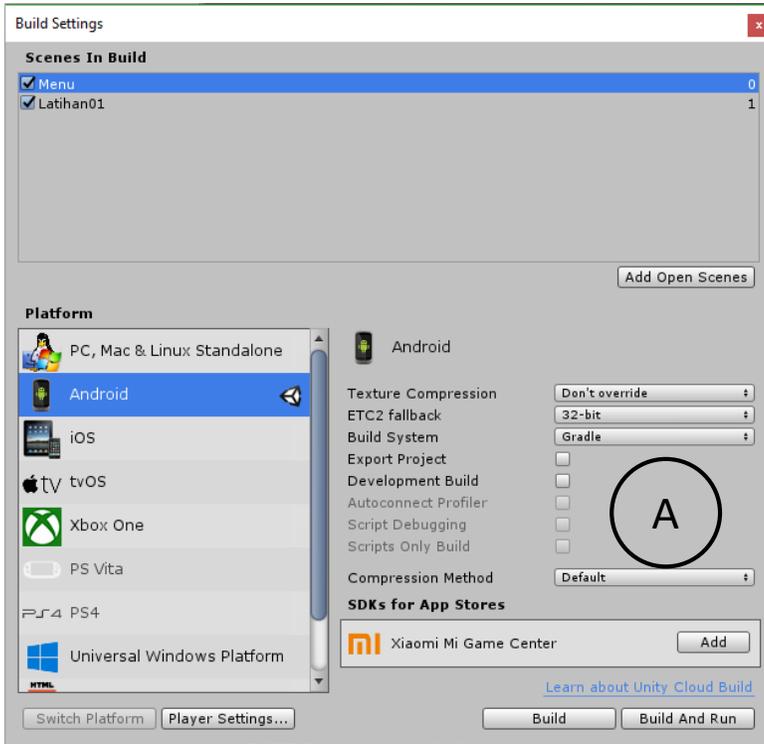
Nilai properti pada AR Camera

Pada properti AR Camera ada 3 point yang harus di perhatikan,

- Position (posisi) → Untuk mengatur posisi dari AR Camera dari 3 sumbu (X, Y, Z).
- Rotation (rotasi) → mengatur rotasi dari AR Camera.
- Scale (ukuran) → untuk mengatur ukuran dari AR Camera dari 3 sumbu.

5

KOMPILASI KE DALAM BENTUK INSTALASI ANDROID

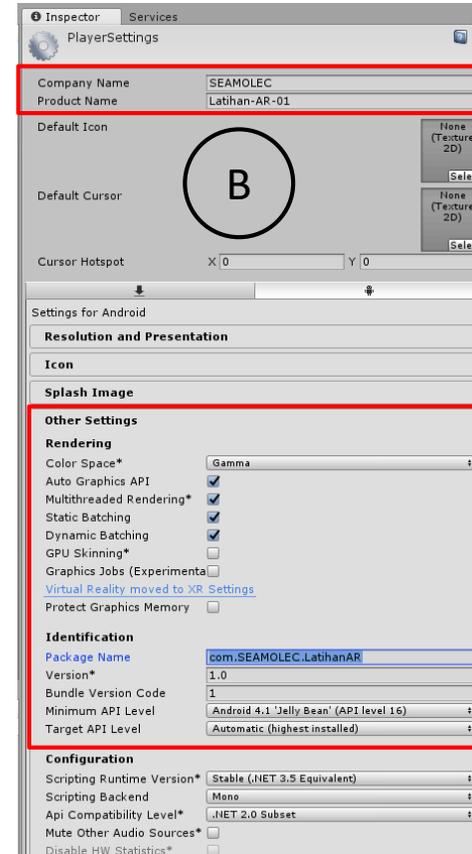


Klik **Menu file** lalu pilih **Build Setting**.

Klik tombol **Add Open Scenes**, jika muncul Scene yang sudah kita buat, beri centang pada namanya. Jika Scene yg tidak perlu bisa dihilangkan.

Scene In Build adalah tempat di mana semua Scene akan di masukkan dalam 1 aplikasi .APK.

Untuk menambahkan dengan cara buka **Scene** yang akan di tambahkan lalu pilih **Menu File → Build Setting → Add Open Scene**, begitu juga dengan Scene - Scene lainnya yang akan ditambahkan.



Lalu pada **PlayerSettings** yang berada pada tab **Inspector**, ganti nama perusahaan pengembang aplikasi ini nantinya.

Masih pada tab yang sama, klik pada bagian **Other Settings**, ganti **Package Name** dengan nama yang sesuai dengan produk dari aplikasi yang sedang kita buat.

Langkah terakhir adalah dengan menekan tombol **Build**. Jika sudah selesai seharusnya akan ada file **.apk** pada folder proyek kita yang dapat dipindahkan ke ponsel untuk diinstal.