



MODUL AJAR

AUGMENTED REALITY (AR)

Program Studi
**D4 TEKNOLOGI
REKAYASA MULTIMEDIA**

MATERI UTAMA

-  Konsep Augmented Reality
-  Marker Based & Markerless AR
-  Pembuatan Aset 3D
-  Unity & AR Foundation
-  Integrasi Multimedia Interaktif
-  Pengembangan Media Pembelajaran AR
-  Publikasi Aplikasi Android



POLITEKNIK HASNUR



Barito Kuala, Kalimantan Selatan



DISUSUN OLEH

MUHAMMAD HIDAYAT, M.KOM



Membangun Kreativitas Digital melalui
Teknologi **Augmented Reality**

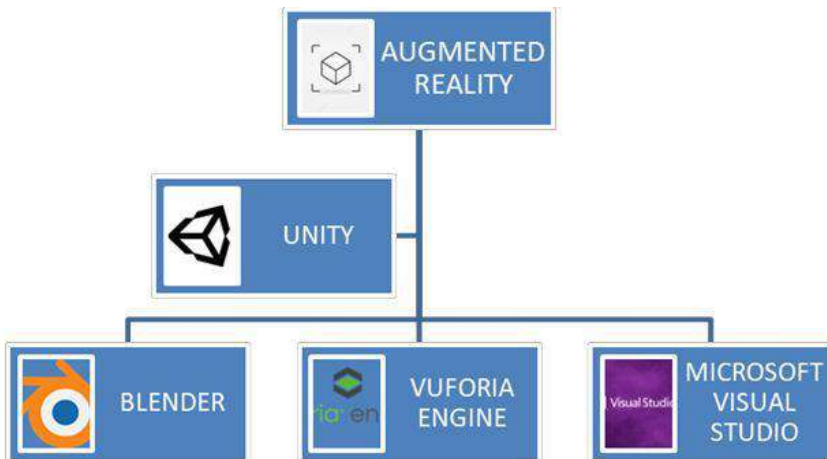


BAB II

PEMBUATAN KONSEP APLIKASI

2.1 Perancangan Aplikasi

Perancangan sebuah Aplikasi AR dibutuhkan sebuah objek 3D. Pada buku ini secara konsisten penulis akan membuat project Air Lighting System (ALS) pada sebuah bandara udara. Misalnya kita membuat *Landing Gear* pesawat sebagai desain untuk objek yang dibutuhkan di *blender*. Objek yang berformat file fbx akan dimasukkan ke *Unity* dan diatur untuk dibuat aplikasi. Adapun perangkat pendukung lainnya seperti *Vuforia Engine* untuk pendukung teknologi AR dan *Microsoft Visual Studio* untuk mendukung pembuatan *script C#* sebagai bahasa pemrograman. Memasang aplikasi AR pada *Operating System Android* sebagai alat untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat. *Image target* yang berupa gambar komponen pada *Aircraft Maintenance Manual* yang akan dipindai untuk memunculkan komponen *Landing Gear* kelayar *Smartphone*.



Gambar 2.1 Rancangan Pembuatan Aplikasi

2.2 Desain Aplikasi

Diagram yang menggambarkan pengguna (*User*) yang menggunakan aplikasi dapat dilihat pada gambar berikut.

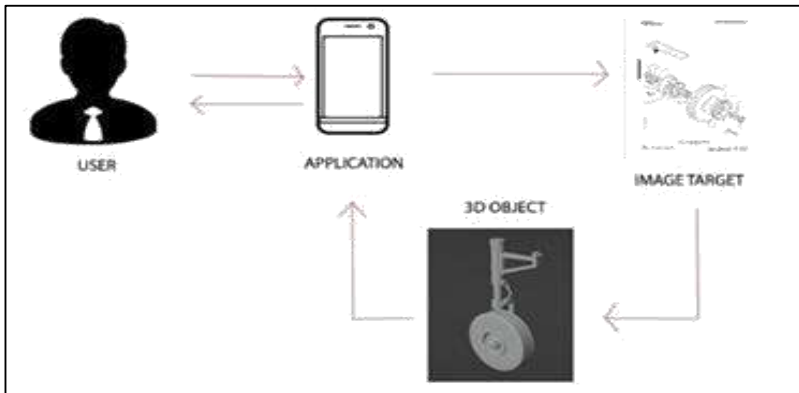


Gambar 2.2 Diagram Desain Aplikasi Keterangan:

- Tombol start (mulai) berfungsi untuk memuat kamera AR untuk mescan *marker* dan memunculkan objek 3D.
- *About* (tentang) untuk memunculkan panel biodata pembuat atau berisi data lainnya maupun hak cipta.
- *Exit* (keluar) adalah tombol untuk keluar dari aplikasi

2.3 Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi yang telah dibuat akan dipasang di *Smartphone* berbasis *Android*. Kemudian setelah aplikasi berjalan akan muncul *Spalsh Screen* dan masuk ke *Scene Main Menu*. Menyentuh tombol *Start*, maka aplikasi akan memuat untuk berpindah ke *Scene* utama. Setelah *Scene* sepenuhnya dimuat bersamaan dengan aktifnya kamera, selanjutnya kamera diarahkan ke *Marker* Objek (*Image Target*) dengan *Data Base* pada aplikasi dari komponen yang telah ditentukan. Jika *Marker* dapat dibaca dengan baik maka objek 3D akan ditampilkan dilayar.



Gambar 2.3 Diagram Penggunaan Aplikasi

2.4 Komponen Perangkat Yang dibutuhkan.

1. *Hardware* (Perangkat

Keras) a. Perangkat

Komputer

Perangkat Komputer digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan perangkat lunak. Spesifikasi perangkat komputer yang digunakan adalah sebagai berikut:

LAPTOP ASUS TUF FX 505 GT	
PROCESSOR	Intel® Core™ i5-9300H Processor 2.4 GHz (8M Cache, up to 4.1 GHz, 4 cores)
GRAPHIC	NVIDIA® GeForce® GTX 1650, 4GB GDDR5
DISPLAY	15.6-inch, FHD (1920 x 1080) 16:9, anti-glare display, sRGB:62.5%, Adobe:47.34%, Refresh Rate:144Hz, Value IPS-level, Optimus
STORAGE	512GB M.2 NVMe™ PCIe® 3.0 SSD + 1 TB 2.5" SEAGATE
CAMERA	720P HD camera
Network and Communication	Wi-Fi 5 (802.11ac)+Bluetooth 5.0 (Dual band) 2*2;(*BT version may change with OS upgrades.)
BATTERY	48WHrs, 3S1P, 3-cell Li-ion
OS	Windows 11 Home

Gambar 2.4 Spesifikasi Komputer yang Digunakan

b. *Smartphone*

Smartphone digunakan sebagai perangkat uji coba aplikasi

yang dikembangkan sebelum digunakan sebagai media pembelajaran. Spesifikasi perangkat Android yang digunakan adalah sebagai berikut:

XIAOMI POCO X3 PRO	
CHIPSET	Qualcomm Snapdragon 860 (7 nm)
GPU	Adreno 640
CPU	Octa-core (1x2.96 GHz Kryo 485 Gold & 3x2.42 GHz Kryo 485 Gold & 4x1.78 GHz Kryo 485 Silver)
STORAGE	128GB 6GB RAM
CAMERA	48 MP, f/1.8, (wide), 1/2.0", 0.8µm, PDAF, 8 MP, f/2.2, 119° (ultrawide), 1.0µm, 2 MP, f/2.4, (macro), 2 MP, f/2.4, (depth), Video 4K@30fps, 1080p@30/60/120/240fps, 1080p@960fps, gyro-EIS
Network and Communication	GSM / HSPA / LTE
BATTERY	Li-Po 5160 mAh, non-removable
OS	Android 11, MIUI 12.5 for POCO

Gambar 2.5 Spesifikasi Handphone yang Digunakan

c. Mouse

Perangkat *mouse* menjadi perangkat keras yang sangat penting

ketika sedang membuat model objek 3D pada *Blender*. Sebagai alat untuk membantu menggerakkan penunjuk (Pointer) di komputer. *Mouse* yang dipakai adalah produk dari *Brand Fantech* yaitu *Crypto vx7* dengan spesifikasi penting seperti DPI 200 – 8000, 60 IPS *Speed*, 125hz *PollingRate*, dan berat 84gr.

2. *Software* (Perangkat Lunak)

a. *Blender*

Aplikasi *Blender* merupakan perangkat lunak grafika komputer 3D. Penggunaan *software* ini ditunjukkan membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan video games.

Spesifikasi Aplikasi *Blender* adalah *Blender* tidak membutuhkan banyak persyaratan perangkat keras dan memiliki rekomendasi

minimum berikut:

- CPU 2GHz dual-core 64-bit dengan dukungan SSE2
- RAM 4 GB
- 1280 × 768 tampilan
- Mouse, trackpad, atau pena dan tablet
- Kartu grafis dengan setidaknya 1 GB RAM, OpenGL 3.3
- Komputer yang berusia lebih dari 10 tahun mungkin mengalami sedikit kesulitan menjalankan Blender. Terlepas dari itu, pasti ingin memastikan OS kamu mutakhir.

b. *Unity*

Unity 3D merupakan sebuah *software engine* untuk mengembangkan *game* dengan *genre casual*, AR dan VR. Hasil *game* dari *Unity 3D* ini bersifat *cross-platform*. Yang berarti Anda bisa mempublikasikan game ke beberapa *platform*. Contohnya seperti: *Windows, Android, Mac, iOS, PS3* dan lainnya.

c. *Vuforia Engine*

Vuforia adalah SDK untuk membantu mempermudah para *developer* aplikasi untuk membuat Aplikasi AR.

Karena *vuforia* adalah sebuah SDK, tentunya akan memerlukan *tools* yang akan kita gunakan untuk membuat aplikasi AR. Ada dua *tools* yang di dukung oleh *vuforia* yaitu *Android Studio* dan *Unity3D*. Akan tetapi yang paling populer adalah membuatnya menggunakan *Unity3D*. Sedangkan untuk *platform* yang didukung oleh *vuforia* hanya untuk *iOS* dan *Android Mobile*.

d. Microsoft Visual Studio 2022

Visual Studio (yang sering juga disebut VB) selain disebut

sebuah bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan perogram-program aplikasi berbasis *Windows*. Beberapa kemampuan atau manfaat dari *Visual Basic* di antaranya seperti:

- Untuk membuat program aplikasi berbasis *windows*.
- Untuk membuat objek-objek pembantu program seperti, misalnya kontrol *ActiveX*, file *Help*, aplikasi Internet dan sebagainya.
- Menguji program (debugging) dan menghasilkan program berakhir *EXE* yang bersifat *executable* atau dapat langsung dijalankan.

2.5 Tampilan Antarmuka atau *User interface*

Tampilan antarmuka atau user interface secara umum adalah bentuk tampilan grafis yang dapat dimengerti pengguna untuk mengoperasikan sistem. Mendesain tampilan ini dapat memberi gambaran seperti apa hasil dari aplikasi yang dikembangkan. Pemodelan user interface ARChemy ini hanya menampilkan kerangka elemen atau wireframe. Tujuannya untuk mengetahui gambaran tampilan aplikasi.



Icon Aplikasi

Tampilan Icon sebagai pembeda / penanda bahwa yang dimaksud adalah aplikasi AR Landing Gear

Main Menu

Tampilan sederhana awal
mula aplikasi



Panel Tentang

Sebuah panel berisi tentang
biodata atau data lainnya

Scene AR Camera

Sebuah scan scene yang
berfungsi untuk
memunculkan objek 3D
ketika scan diarahkan ke
marker



2.6 Instalasi Aplikasi

a. Instalasi Blender

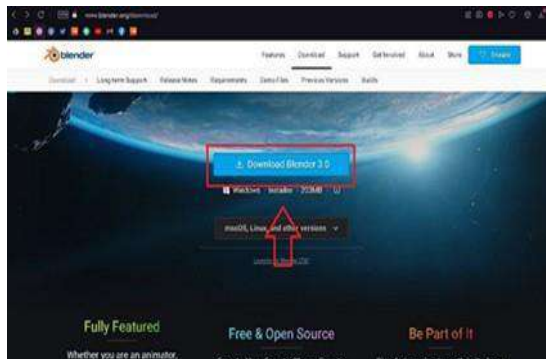
Berikut adalah cara menginstall *blender* di *computer* atau pun laptop kalian:

1. Silahkan menuju website blender blender.org



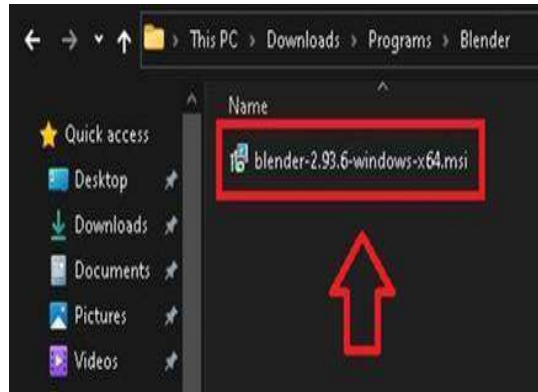
Gambar 2.6 Website Blender 3D

2. Klik tombol *Download Blender* untuk *mendownload*.



Gambar 2.7 Website Download Blender 3D

3. Jika sudah maka masuk ke folder *download* kalian dan temukan file instalasi *blender* untuk mulai menginstall.

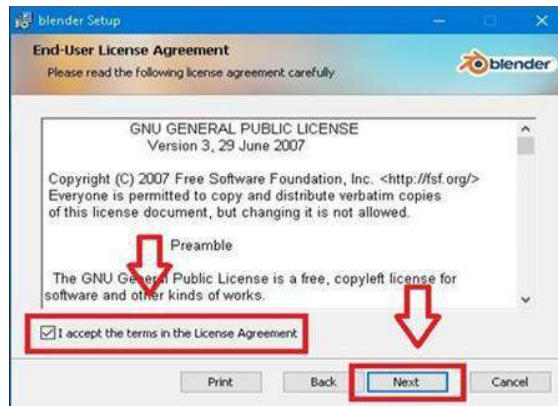


Gambar 2.8 Aplikasi *Blender* di Komputer



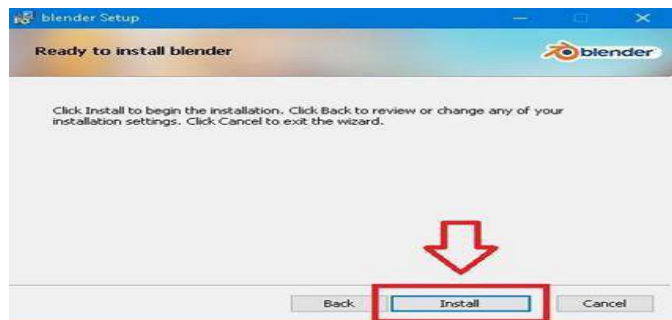
Gambar 2.9 Instalasi Aplikasi Blender di Komputer

4. Lalu akan dibawa menuju menu ini dan centang opsi *I accept the terms in the License Agreement*



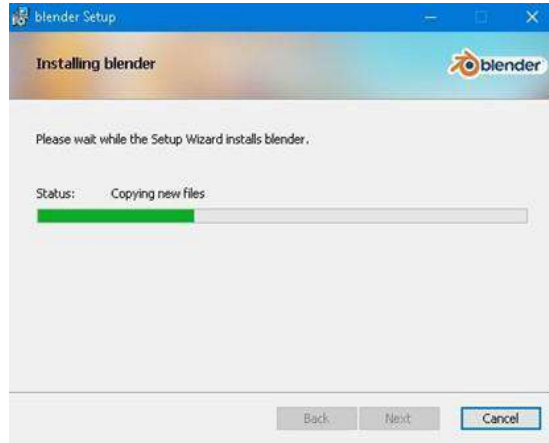
Gambar 2.10 User License Agreement Blender

5. Klik tombol install



Gambar 2.11 Ready to Install Blender

6. Tunggu proses instalasi selesai.



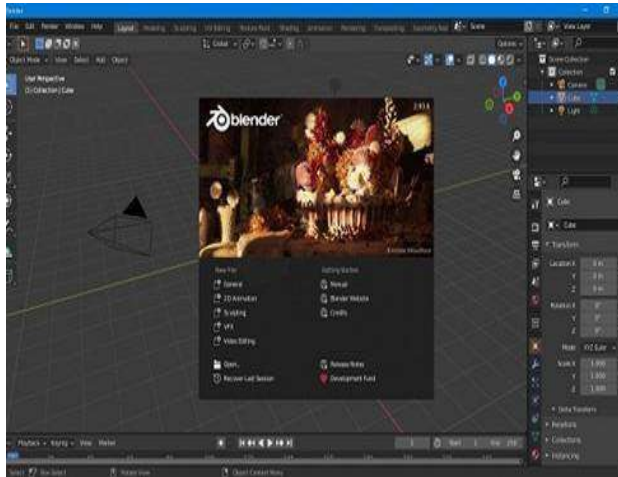
Gambar 2.12 Loading Proses Instalasi Blender

7. Dan jika berhasil terpasang maka klik tombol *finish* untuk menyelesaikan instalasi.



Gambar 2.13 Tampilan Selesai Instalasi *Blender*

8. Dan instalasi selesai kalian dapat membuka program blendernya



Gambar 2.14 Tampilan Kerja *Blender*

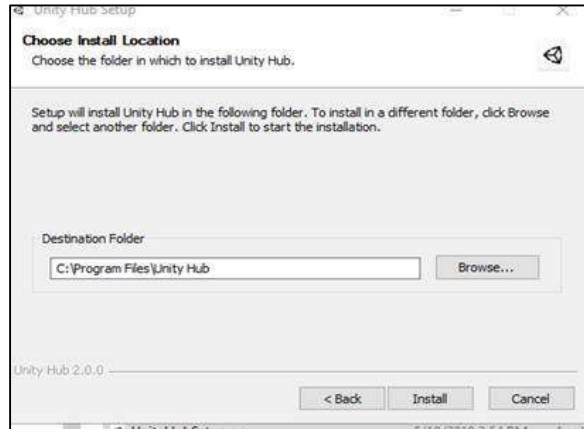
b. Instalasi Unity

1. Unduh Unity Hub di <https://unity3d.com/get-unity/update>



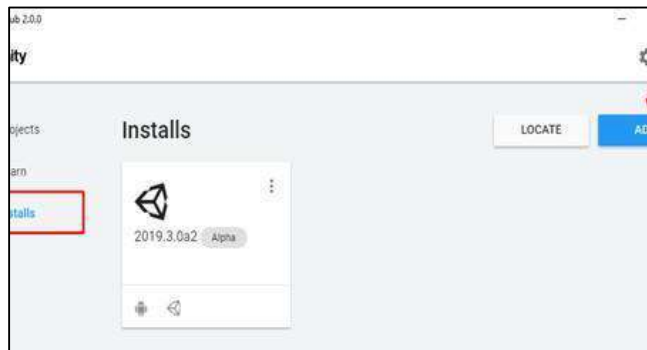
Gambar 2.15 Website Unity 3D

2. Lakukan instalasi *Unity Hub*.



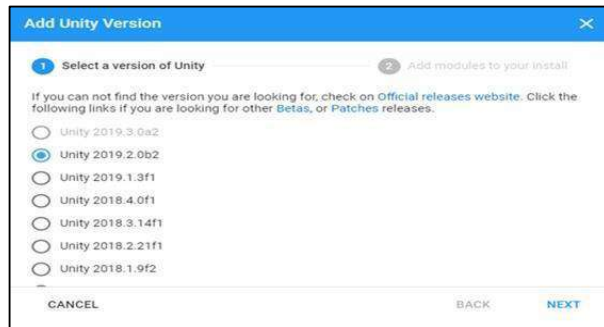
Gambar 2.16 Proses instalasi *Unity*

3. Klik tombol *ADD* pada *tab INSTALLS* untuk melakukan instalasi *editorUnity*.



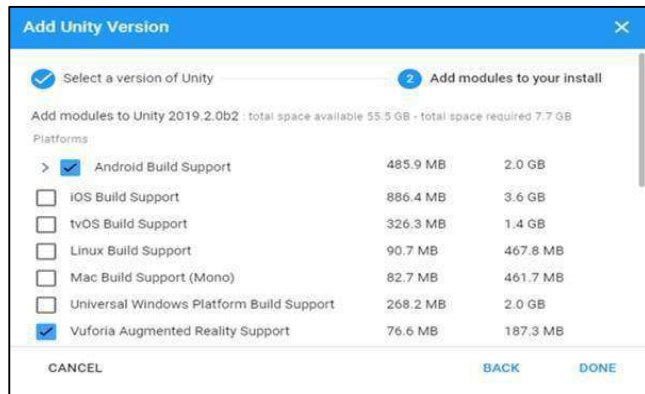
Gambar 2.17 Instalasi Editor *Unity*

4. Pilih versi *Unity* yang mau diinstalasi. Tips: pilih yang paling baru.



Gambar 2.18 Tampilan Beberapa Versi Editor *Unity*

5. Tambahkan modul *Android Build Support* dan *Vuforia AugmentedReality Support*



Gambar 2.19 *Download Versi Support*

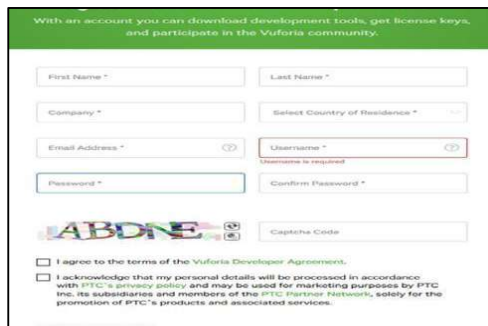
c. Registrasi Akun Vuforia

1. Kunjungi *Vuforia* di <https://developer.vuforia.com/>. *Register* jika belum punya akun dan jika sudah punya akun langsung ke *log in*.



Gambar 2.20 Tampilan *Website Menu Bar Vuforia*

2. Masukkan data diri dan *email*. Setelah mendaftar, periksa *email* untuk konfirmasi.



With an account you can download development tools, get license keys, and participate in the Vuforia community.

First Name * Last Name *

Company * Select Country of Residence *

Email Address * Username *
Username is required

Password * Confirm Password *

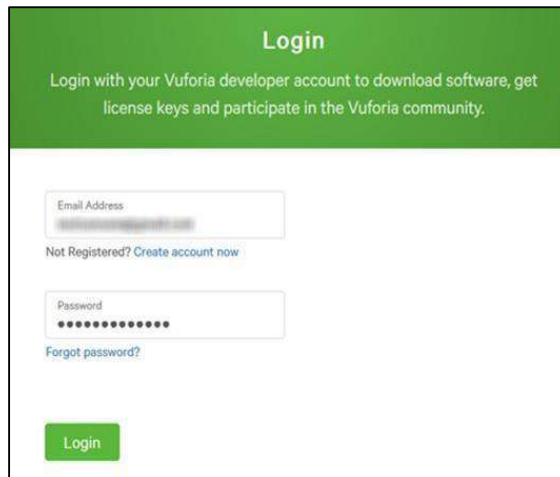
 Captcha Code

☐ I agree to the terms of the Vuforia Developer Agreement.

☐ I acknowledge that my personal details will be processed in accordance with PTC's privacy policy and may be used for marketing purposes by PTC Inc, its subsidiaries and members of the PTC Partner Network, solely for the promotion of PTC's products and associated services.

Gambar 2.21 Isi *Form* Pendaftaran Vuforia

3. *Login* ke Vuforia



Login

Login with your Vuforia developer account to download software, get license keys and participate in the Vuforia community.

Email Address

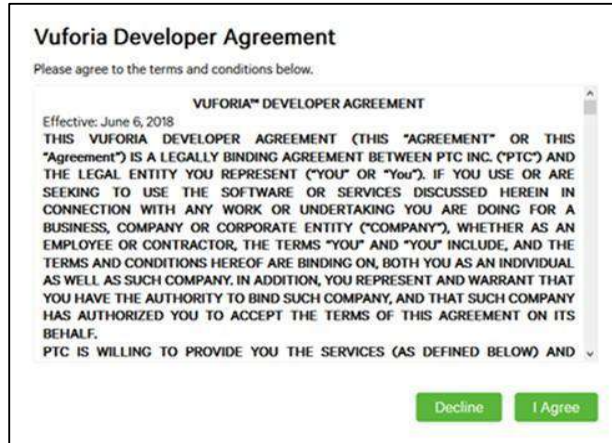
Not Registered? [Create account now](#)

Password

[Forgot password?](#)

Gambar 2.22 Tampilan *Log-in* Akun

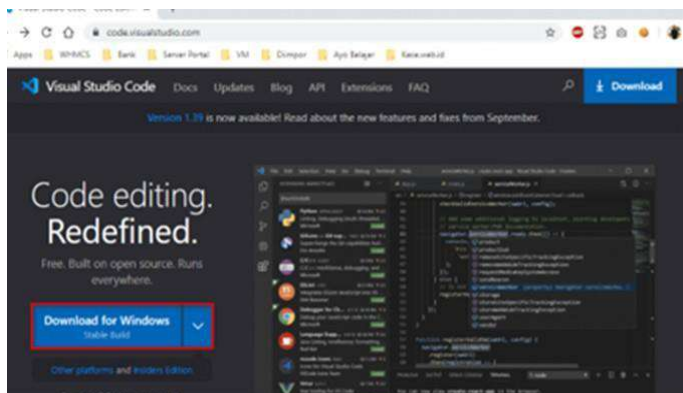
4. Setujui *Vuforia Developer Agreement*. Klik tombol "I Agree".



Gambar 2.23 *Vuforia Agreement*

- d. Install Microsoft Visual Studio

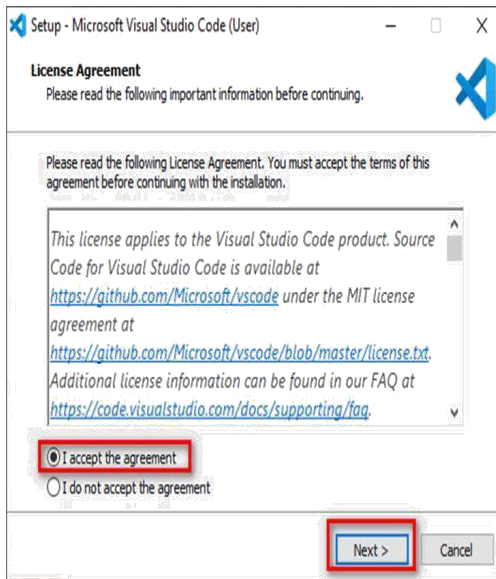
Pertama kita harus *download* terlebih dahulu *file installer Visual Studio Code* melalui situs resminya <https://code.visualstudio.com/>



Gambar 2.24 Tampilan website *visual studio*

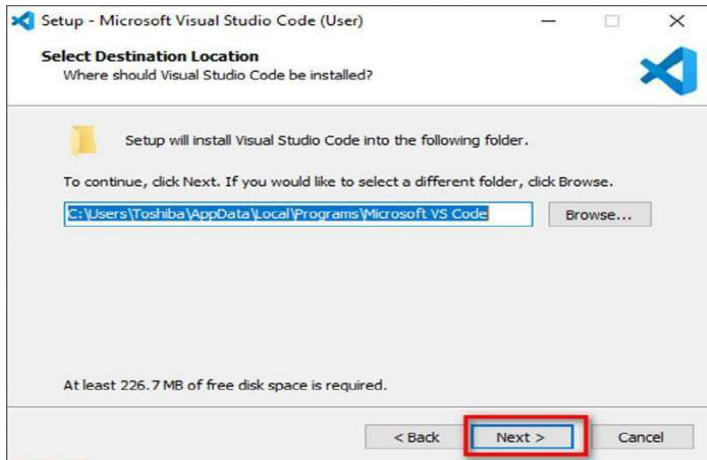
Setelah berhasil di *download*, lanjut ke proses instalasi.

1. *Double* klik pada file installer nya atau klik kanan kemudian pilih *Run as Administrator*.
2. Jika muncul peringatan *Run as Administrator*, silahkan klik *Yes*.
3. Pilih “I accept the agreement” untuk menyetujui “License Agreement”, kemudian klik *Next*.



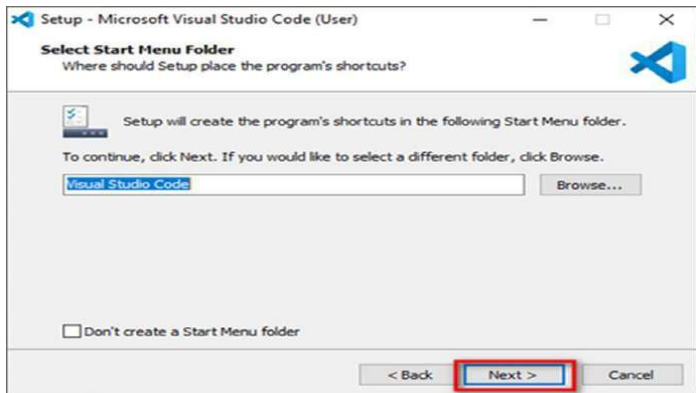
Gambar 2.25 *License Agreement Visual Studio*

4. Untuk *Select Destination Location* bisa di biarkan saja jika lokasi instalasi tidak akan dirubah. Klik *Next*



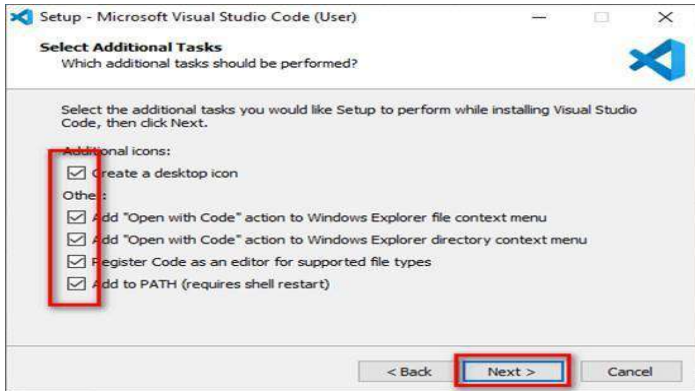
Gambar 2.26 Pemilihan Lokasi Instalasi *Visual Studio*

5. Klik *Next* lagi jika tidak akan merubah *Start Menu Folder*.



Gambar 2.27 Pemilihan Lokasi *Start Menu Folder*

6. Di bagian *Select Additional Tasks* centang semua. Kemudian *Next*.



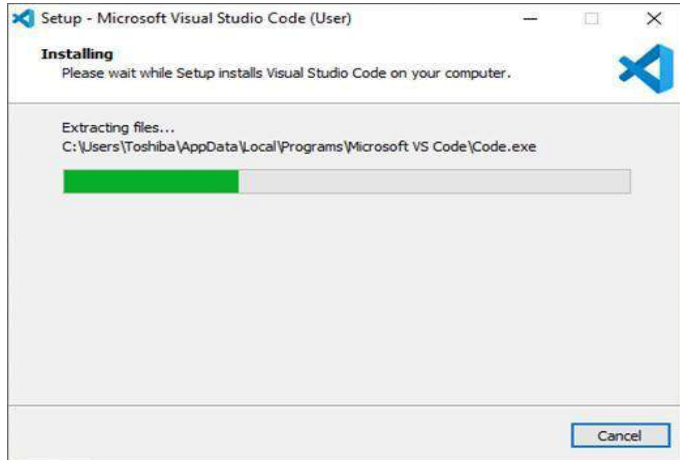
Gambar 2.28 Penambahan *Task*

7. Lalu klik *Install* untuk memulai proses instalasi.



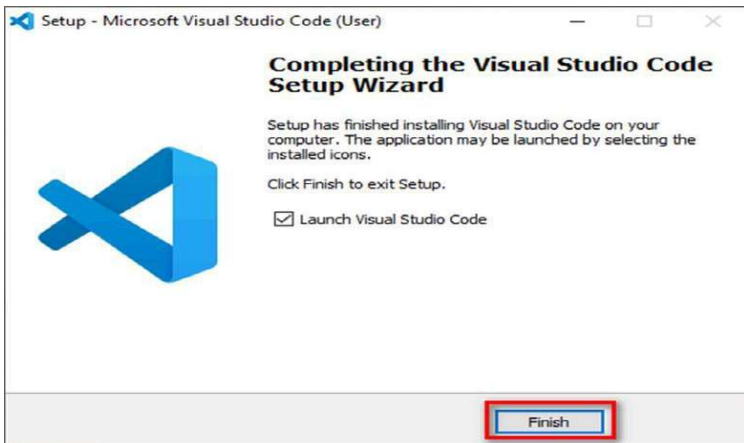
Gambar 2.29 Tampilan *Ready to Install Visual Studio*

8. Tunggu sampai proses instalasi selesai.



Gambar 2.30 Loading Proses Instalasi *Visual Studio*

9. Setelah selesai klik *Finish*.



Gambar 2.31 Tampilan Selesai *Instalasi Visual Studio*