

***Virtual* Kampus Berbasis FishNet dan Avaturn**



Disusun oleh:

Michael Wibisono

71210704

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : *Virtual* Kampus Berbasis FishNet dan Avaturn
Nama : Michael Wibisono
NIM : 71210704
Mata Kuliah : KERJA PRAKTIK
Kode : TI0353
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 10 Juni 2024

Dosen Pembimbing

I Kadek Dendy Senapatha, S.T.,
M.Eng,

HALAMAN PENGESAHAN

Kerja Praktik

Virtual Kampus Berbasis FishNet dan Avaturn

Oleh: Michael Wibisono/71210704

Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Telah dipresentasikan Pada Hari Rabu, tanggal 5 Juni 2024

Yogyakarta, 11 Juni 2024

Dekan,

Ketua Program Studi

Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D

Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.

NB: *Dicetak pada kertas berlogo UKDW berwarna emas. (tulisan ini dihapus saat dicetak)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan judul "*Virtual* Kampus Berbasis FishNet dan Avaturn". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik Program Studi Informatika di Universitas Kristen Duta Wacana.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Kristen Duta Wacana, khususnya Program Studi Informatika, yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Matahari Bhakti Nendya, S.Kom., M.T selaku Koordinator Matakuliah Kerja Praktik, yang telah menerima penulis untuk melaksanakan Kerja Praktik dan memberikan pengalaman berharga dalam dunia kerja.

Pengalaman yang didapatkan selama masa kerja praktik telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan dan menambah wawasan dalam bidang pengembangan game *multiplayer*. Penulis sangat bersyukur atas kesempatan ini dan berharap dapat menjadi bekal berharga di masa depan.

Tidak lupa, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Kerja Praktik, I Kadek Dendy Senapartha. S.T., M. Eng., atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama penulis menjalani masa kerja praktik. Beliau telah banyak membantu penulis dalam memahami konsep dan implementasi *multiplayer* dengan *avatar* dan FishNet.

Penulis juga ingin menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi semua pihak.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang.

Semoga laporan ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang pengalaman dan kontribusi penulis selama masa kerja praktik di Universitas Kristen Duta Wacana.

ABSTRAK

Virtual Kampus adalah representasi digital dari lingkungan kampus fisik yang memungkinkan interaksi dan kolaborasi antar pengguna dalam ruang *virtual*. Kerja praktik ini bertujuan untuk menciptakan sebuah *virtual* kampus dengan mengimplementasikan *avatar* menggunakan Avaturn yang dapat dimainkan secara *multiplayer* dengan FishNet. *Virtual* Kampus ini masih dalam tahap pengembangan awal yang berisi Gedung Agape UKDW dengan adanya *exhibition* batik. Selain itu terdapat fitur untuk memilih dua *avatar* berupa laki-laki dan perempuan. *Virtual* Kampus ini dibuat menggunakan Unity dan Blender untuk membuat asset. Penulis berfokus pada pembuatan dan integrasi *avatar* dengan Unity serta integrasi fitur *multiplayer* menggunakan FishNet.

Kata kunci – *virtual* kampus, *avatar*, Gedung Agape UKDW, *exhibition* batik, FishNet, Avaturn, Unity, Blender.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR POTONGAN KODE	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Waktu dan Tempat.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II GAMBARAN OBYEK.....	4
2.1 Sejarah Organisasi/Perusahaan	4
2.2 Struktur Organisasi/ Perusahaan	4
2.3 Sistem dan Prosedur Kerja.....	5
2.4 Permasalahan yang Dihadapi	6
2.5 Definisi Kebutuhan Pengguna	6
2.6 Batasan Sistem	6
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	7
3.1 Perancangan Virtual Kampus.....	7
3.2 Implementasi.....	8

3.2.1	Membuat Avatar dengan Avaturn.me.....	8
3.2.2	Integrasi Avatar dengan Unity	11
3.2.3	Implementasi Multiplayer dengan FishNet dan Avatar Selection	19
3.2.4	Hasil.....	25
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		28
4.1	Kesimpulan	28
4.2	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Organisasi.....	5
Gambar 2 Website avaturn.me	7
Gambar 3 Starter Assets - Third Person pada Unity Store.....	7
Gambar 4 FishNet	8
Gambar 5 Zero Tier.....	8
Gambar 6 Scan QR Avaturn.me	9
Gambar 7 Kustomisasi avatar	9
Gambar 8 Unduh 3D Model.....	9
Gambar 9 Blender Hierarchy	10
Gambar 10 Import model	10
Gambar 11 Viewport Shading	11
Gambar 12 Membuat Plane.....	11
Gambar 13 Assets Unity	12
Gambar 14 Unpack resource 1	12
Gambar 15 Unpack resource 2	13
Gambar 16 Check box Automatically Pack Resources.....	13
Gambar 17 Starter Assets Third Person	13
Gambar 18 Player Armature	14
Gambar 19 Hierarchy Unity.....	14
Gambar 20 Masukkan avatar ke dalam Hierarchy	14
Gambar 21 Animation Humanoid	14
Gambar 22 Hapus Icosphere	15
Gambar 23 Ubah Posisi avatar	15
Gambar 24 Memindahkan Avatar ke Geometry.....	16

Gambar 25 Nonaktifkan Armature Mesh	16
Gambar 26 Avatar Sebelum	16
Gambar 27 Avatar sesudah.....	17
Gambar 28 Menambahkan Camera.....	17
Gambar 29 Ubah posisi camera	18
Gambar 30 Main Camera pada Hierarchy	18
Gambar 31 Check box camera	18
Gambar 32 Diagram Sequence FishNet Multiplayer	19
Gambar 33 Struktur UI Pemilihan Avatar	22
Gambar 34 Penggunaan Script Character Selection (Perempuan).....	22
Gambar 35 Penggunaan Script Character Selection (Laki-laki)	23
Gambar 36 Komponen Avatar.....	23
Gambar 37 Struktur Client Prefab	24
Gambar 38 Third Camera tag.....	24
Gambar 39 Camera Hierarchy Tag.....	24
Gambar 40 Player Spawner Netowrk Manager	25
Gambar 41 UI Avatar Selection	25
Gambar 42 Multiplayer	26
Gambar 43 Exhibition Batik Agape Hall	26
Gambar 44 Halaman depan Kartu Konsultasi KP.....	1
Gambar 45 Halaman belakang Kartu Konsultasi KP.....	1
Gambar 46 Kegiatan Kerja Praktik	2

DAFTAR POTONGAN KODE

Potongan Kode 1 Third Person Controller	20
Potongan Kode 2 Character Selection.....	21
Potongan Kode 3 Canvas SetActive	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metaverse adalah konsep lingkungan *virtual* dunia maya yang terdiri dari ruang digital yang terhubung, dihuni oleh *avatar* dan objek *virtual* yang dihuni oleh orang. Potensi besar *metaverse* dalam bidang pendidikan universitas terletak pada kemampuannya untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, mendalam, dan aplikatif. Mahasiswa dapat berinteraksi dan berkolaborasi dalam ruang *virtual* dengan *avatar* mereka, meningkatkan keterlibatan dalam diskusi, proyek kelompok, dan kegiatan akademik lainnya. Mereka juga dapat menghadiri kuliah, seminar, dan rapat *virtual* yang memanfaatkan teknologi simulasi untuk memberikan pengalaman yang nyaris nyata. *Metaverse* tidak hanya mendukung pengembangan hard skills, tetapi juga soft skills seperti komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah melalui interaksi *virtual* yang realistis. Platform *metaverse* dapat diakses dari mana saja, memberikan fleksibilitas bagi mahasiswa untuk belajar dan berpartisipasi dalam kegiatan akademik tanpa batasan geografis.

Beberapa teknologi utama yang digunakan dalam *metaverse* mencakup *Virtual Reality* (VR) untuk menciptakan pengalaman yang lebih imersif di lingkungan *virtual*, *Non-Fungible Tokens* (NFTs) untuk kepemilikan aset digital seperti ijazah, Blockchain untuk menyimpan dan mengelola aset digital, dan Artificial Intelligence (AI) untuk menciptakan karakter AI yang interaktif dan cerdas dalam *metaverse*.

Dengan memanfaatkan teknologi dan konsep-konsep ini, *metaverse* memiliki potensi besar untuk mengubah cara pendidikan di universitas di masa depan, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, inklusif, dan mendalam.

Kerja praktik merupakan mata kuliah wajib dari Universitas Kristen Duta Wacana. Proyek ini menghasilkan luaran untuk menciptakan *virtual kampus* dan mengimplementasikan *avatar* sebagai representasi diri di *virtual kampus*. Proyek ini menggunakan FishNet untuk fitur *multiplayer* dan Avaturn untuk fitur *avatar*.

Virtual world atau dunia *virtual* adalah lingkungan simulasi yang memungkinkan interaksi antar pengguna dalam bentuk *avatar*, representasi digital dari individu. Dalam konteks pendidikan, *virtual kampus* dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang interaktif

dan mendalam, memberikan pengalaman yang lebih nyata dan aplikatif. Universitas Kristen Duta Wacana memahami pentingnya inovasi dalam proses pembelajaran, sehingga mengintegrasikan teknologi canggih dalam kurikulum untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan di dunia digital.

Projek ini berfokus pada pengembangan dunia *virtual*, di mana mahasiswa dapat belajar dan berkolaborasi dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Dengan menggunakan FishNet, sebuah framework untuk *multiplayer*, projek ini memungkinkan banyak pengguna untuk berinteraksi secara real-time dalam dunia *virtual* yang sama. Ini membuka peluang untuk kegiatan kolaboratif yang lebih efektif, seperti diskusi kelompok, presentasi proyek, dan simulasi situasi nyata.

Selain itu, Avaturn digunakan untuk fitur *avatar*, memberikan pengguna kemampuan untuk menciptakan representasi digital yang dapat disesuaikan. Hal ini penting untuk meningkatkan keterlibatan dan keterwakilan individu dalam dunia *virtual*, membuat pengalaman lebih personal dan bermakna. Dengan *avatar*, setiap pengguna dapat merasakan kehadiran yang lebih nyata dan terhubung secara emosional dalam interaksi di dunia *virtual*.

Implementasi projek ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis mahasiswa dalam penggunaan teknologi mutakhir, tetapi juga mengembangkan soft skills seperti kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Mahasiswa diajak untuk berpikir kritis dan inovatif dalam mengatasi tantangan yang muncul selama pengembangan dan penggunaan dunia *virtual* ini. Projek ini juga menjadi langkah nyata Universitas Kristen Duta Wacana dalam membangun *virtual* kampus yang dapat digunakan mahasiswa untuk beraktivitas di dalamnya.

1.2 Waktu dan Tempat

Proses kerja praktik ini memiliki waktu dan tempat sebagai berikut.

Waktu : 11 Februari 2024 – 31 Mei 2024

Tempat : Lab 2, Lantai 2, Gedung Agape, Universitas Kristen Duta Wacana.

1.3 Ruang Lingkup

Berikut adalah ruang lingkup pekerjaan penulis secara umum selama mengikuti kerja praktik :

1. Mempelajari course Unity Junior Pathway dan Junior Programmer.

2. Membangun *Multiplayer* Game menggunakan Netcode For GameObjects.
3. Melakukan Intergrasi *Avatar* ke dalam *virtual* kampus dengan Avaturn
4. Membangun *virtual* kampus dengan FishNet *Multiplayer*

1.4 Tujuan dan Manfaat

Kerja praktik memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut :

1. Memenuhi mata kuliah Kerja Praktik sebagai syarat mata kuliah wajib Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Mengembangkan *virtual* kampus *multiplayer* serta mengimplementasikan *avatar* sebagai representasi diri dalam *virtual* kampus.

Kerja praktiki memiliki manfaat-manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan keahlian dan keterampilan pemrogramman kode untuk menyelesaikan masalah.
2. Menambahkan pengalaman kerja profesional dengan beradaptasi pada dunia kerja.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik ini terdiri dari empat bagian yaitu:

Bab I Pendahuluan. Pada bab ini penulis menjelaskan beberapa hal mengenai latar belakang, waktu dan tempat, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan dari laporan kerja praktek ini.

Bab II Gambaran Objek. Pada bab ini berisi tentang sejarah perusahaan, dan struktur perusahaan, sistem dan prosedur kerja, permasalahan yang dihadapi, definisi kebutuhan pengguna, dan batasan sistem.

Bab III Interpretasi dan Hasil, pada bab ini penulis menjelaskan beberapa hal berkaitan dengan Perancangan dan Implementasi berisi perancangan *virtual* kampus beserta implementasinya pada fokus masalah yang dikerjakan selama kerja praktik serta hasil yang diciptakan oleh penulis.

Bab IV Kesimpulan dan Saran, pada bab ini penulis memaparkan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pelaksanaan kerja praktik beserta saran yang dapat digunakan untuk lanjutan pengembangan *virtual* kampus selanjutnya.

BAB II

GAMBARAN OBYEK

2.1 Sejarah Organisasi/Perusahaan

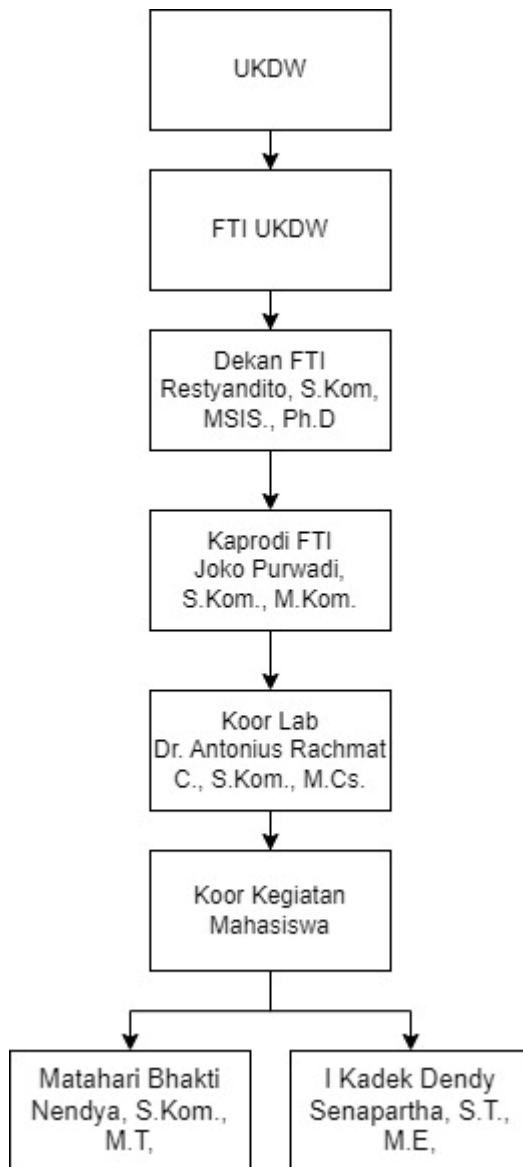
Lab 2 di Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) adalah bagian dari Fakultas Teknologi Informasi (FTI) yang didirikan untuk mendukung kegiatan akademik dan penelitian mahasiswa. Lab ini menjadi pusat inovasi dan pengembangan teknologi di UKDW, khususnya dalam bidang artificial intelligence (AI), *virtual reality* (VR), dan *augmented reality* (AR). Sejak didirikan, Lab 2 telah menjadi tempat bagi mahasiswa untuk mengeksplorasi dan mengembangkan keterampilan teknis mereka melalui berbagai proyek dan penelitian.

Salah satu kegiatan penelitian utama di Lab 2 termasuk pengembangan Multifactor Authentication, yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan sistem informasi dengan menggunakan lebih dari satu metode verifikasi. Selain itu, lab ini juga aktif dalam pengembangan teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR), memungkinkan mahasiswa untuk menciptakan pengalaman interaktif dan imersif dalam simulasi dan aplikasi yang berbeda.

Manfaat yang dirasakan oleh mahasiswa yang terlibat di Lab 2 sangat beragam. Mereka tidak hanya mendapatkan kesempatan untuk menerapkan teori yang dipelajari di kelas ke dalam proyek nyata, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis dalam penggunaan teknologi mutakhir seperti AI, VR, dan AR. Selain itu, mereka juga belajar bekerja dalam tim, berkolaborasi, dan memecahkan masalah yang kompleks, keterampilan yang sangat dihargai di dunia kerja saat ini.

2.2 Struktur Organisasi/ Perusahaan

Struktur Lab 2 UKDW Di bawah naungan UKDW dan dipimpin oleh dua dosen, yakni I Kadek Dendy Senapatha, S.T., M. Eng., dan Matahari Bhakti Nendya, S.Kom., M.T., yang bertanggung jawab atas pengawasan dan bimbingan terhadap mahasiswa yang menjalani kerja praktik dan penelitian.



Gambar 1 Struktur Organisasi

2.3 Sistem dan Prosedur Kerja

Sistem kerja yang dianut kerja praktik adalah WFO (*Work from Office*) yang dimulai dari 11 Februari 2024 – 31 Mei 2024 dengan rentang kerja harian pukul 09:00-16:00 WIB. Lokasi kerja praktik adalah Lab 2, Lantai 2, Gedung Agape, Universitas Kristen Duta Wacana. Berikut adalah tahapan pekerjaan yang dilakukan penulis selama mengikuti kerja praktik.

1. Pembelajaran Course Unity

Mahasiswa mengerjakan course Unity Junior Pathway dan Unity Junior Programmer.

2. Sumo Game *Multiplayer*

Mahasiswa mengembangkan game *multiplayer* dengan Netcode For Game Object.

3. *Virtual* Kampus dengan *Avatar*

Mahasiswa mengintegrasikan *Avatar* ke dalam *Virtual* Kampus dengan Avaturn, FishNet, dan Starter Assets Third Person.

2.4 Permasalahan yang Dihadapi

Proyek *Virtual* Kampus bertujuan untuk menciptakan lingkungan kampus *virtual* yang interaktif dan dinamis. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi dalam pengembangan proyek ini adalah banyaknya tools *multiplayer* yang tersedia, yang memerlukan eksplorasi mendalam untuk memilih dan mengintegrasikan tools yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek. Selain itu, mengintegrasikan *avatar* ke dalam *virtual* kampus juga menjadi suatu kebutuhan untuk mengembangkan proyek ini.

2.5 Definisi Kebutuhan Pengguna

Berikut adalah beberapa definisi kebutuhan untuk *Virtual* Kampus :

1. Mengimplementasikan fitur *multiplayer* dengan FishNet.
2. Membuat *avatar* yang dapat mewakili pengguna dalam lingkungan *virtual* kampus dengan Avaturn.
3. Mengintegrasikan *Avatar* ke dalam *Virtual* Kampus.
4. Membuat *virtual* batik *exhibition* sederhana di dalam gedung Agape.

2.6 Batasan Sistem

Batasan-batasan yang terdapat pada *virtual* kampus sebagai berikut :

1. Dua *avatar* yang dapat dipilih sebagai representasi diri dalam *virtual* kampus yaitu laki-laki dan perempuan.
2. *Multiplayer* pada *device* yang berbeda menggunakan Zero Tier di jaringan yang sama.
3. *Virtual* Kampus untuk eksplorasi Gedung Agape Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Sinkronisasi *player* dan sinkronisasi animasi.

BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Perancangan Virtual Kampus

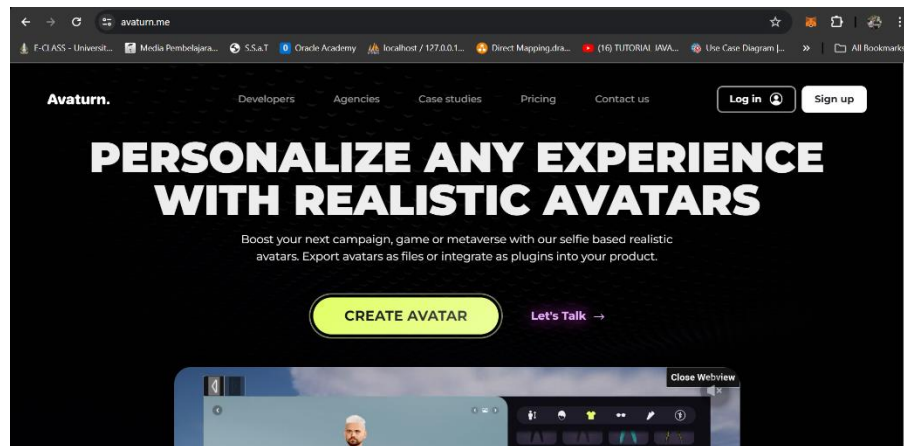
Tahap Perancangan dan Pemilihan Platform dan Tools :

a. Pemilihan Platform

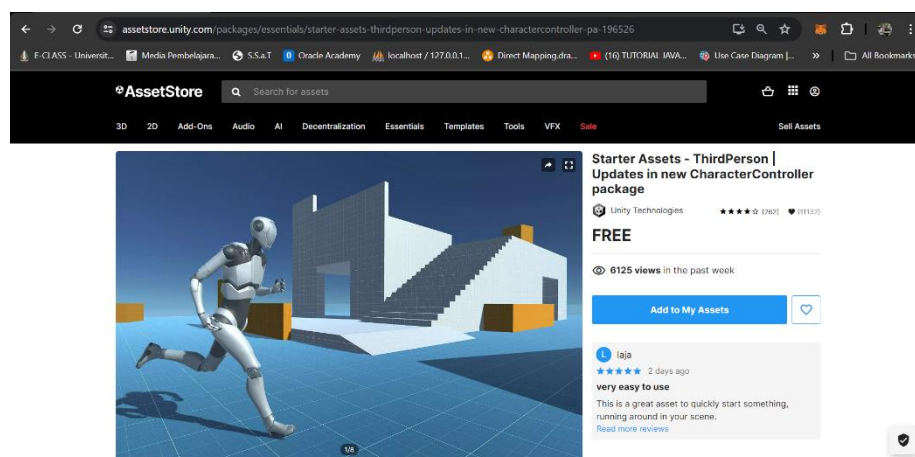
Unity dipilih sebagai platform untuk mengembangkan *virtual* kampus dan Blender digunakan untuk melakukan implementasi *avatar* ke dalam Unity.

b. Pembuatan *Avatar*

Penulis menggunakan avaturn.me dan Starter Asset Third Person Controller untuk membuat *avatar* dan mengontrol *avatar*.



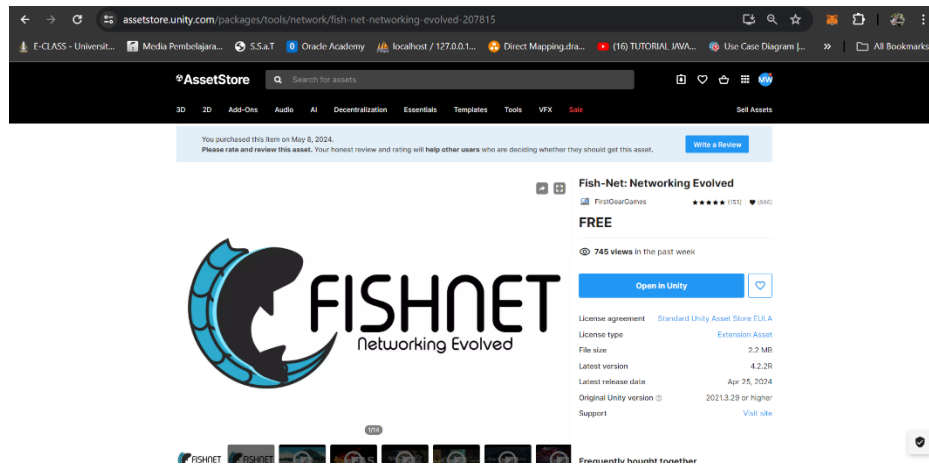
Gambar 2 Website avaturn.me



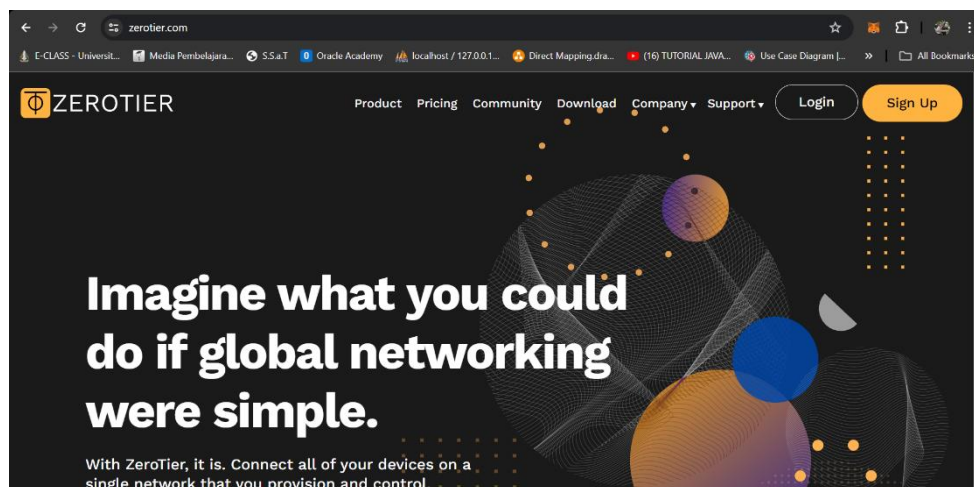
Gambar 3 Starter Assets - Third Person pada Unity Store

c. Implementasi *Multiplayer*

FishNet digunakan untuk implementasi fungsi *multiplayer* dalam proyek. Selain itu, Zero Tier digunakan untuk mendukung *multiplayer* di berbagai perangkat (device).



Gambar 4 FishNet



Gambar 5 Zero Tier

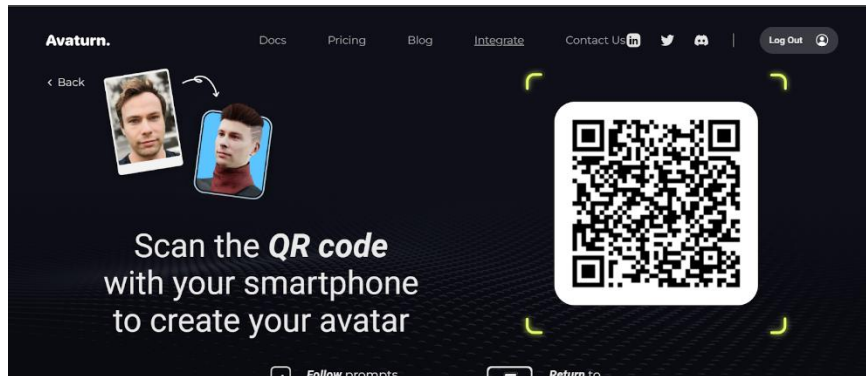
Semua pemilihan platform dan tools ini telah disepakati bersama dengan Dosen Pembimbing untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan proyek.

3.2 Implementasi

3.2.1 Membuat Avatar dengan Avaturn.me

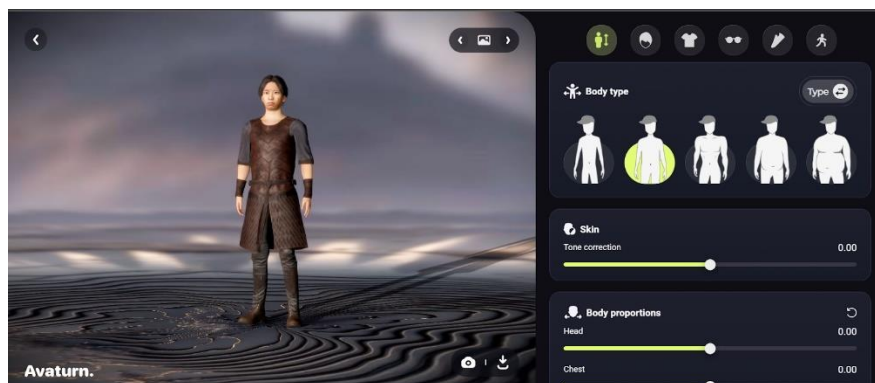
1. Masuk ke webiste avaturn.me

2. Login
3. Scan QR untuk melakukan pemodelan



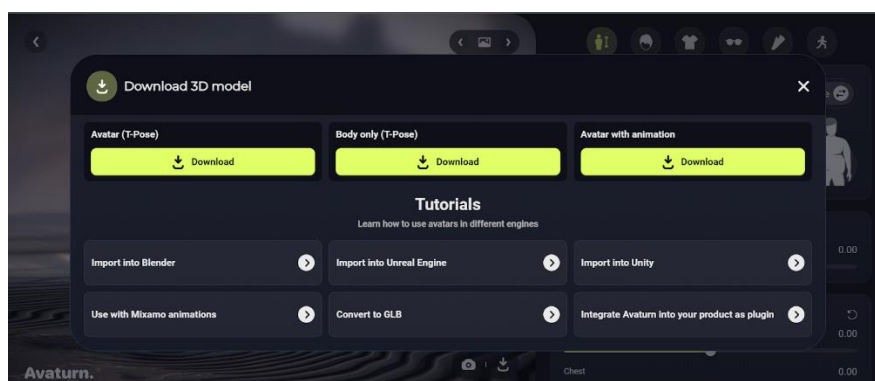
Gambar 6 Scan QR Avaturn.me

4. Foto Wajah Anda
5. Lakukan kustomisasi *avatar*



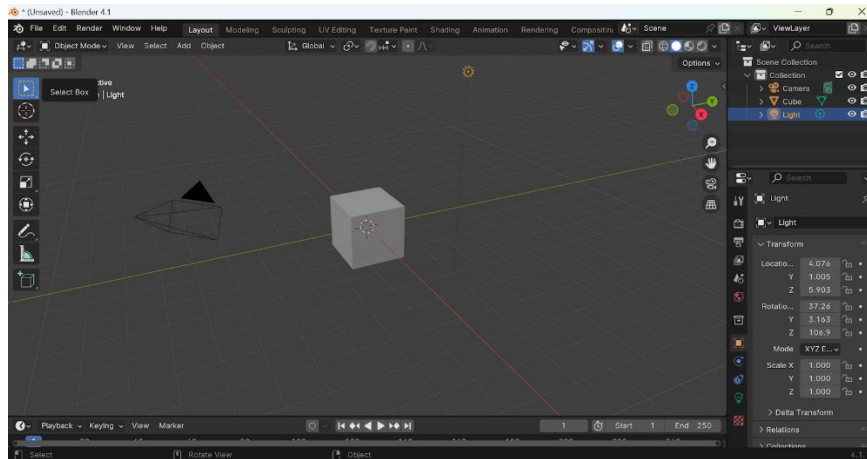
Gambar 7 Kustomisasi *avatar*

6. Klik tombol unduh, kemudian pilih download *Avatar* (T-Pose)



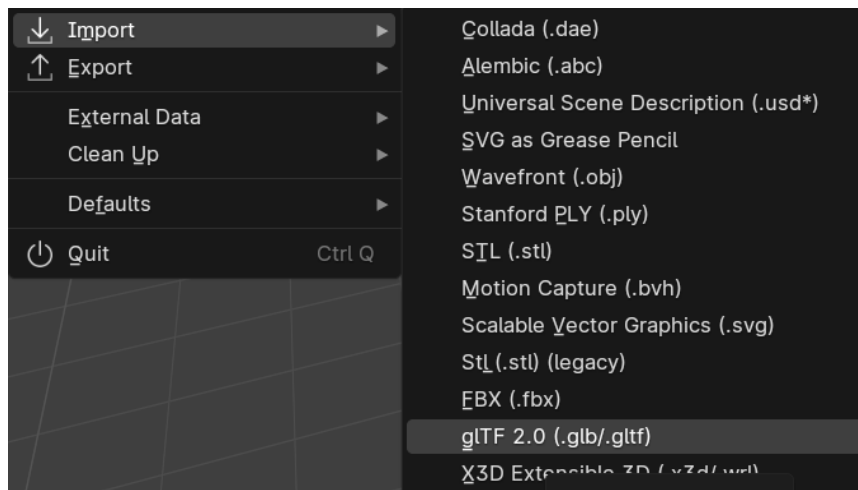
Gambar 8 Unduh 3D Model

7. Buka Aplikasi Blender.
8. Hapus Cube, Light, dan Camera



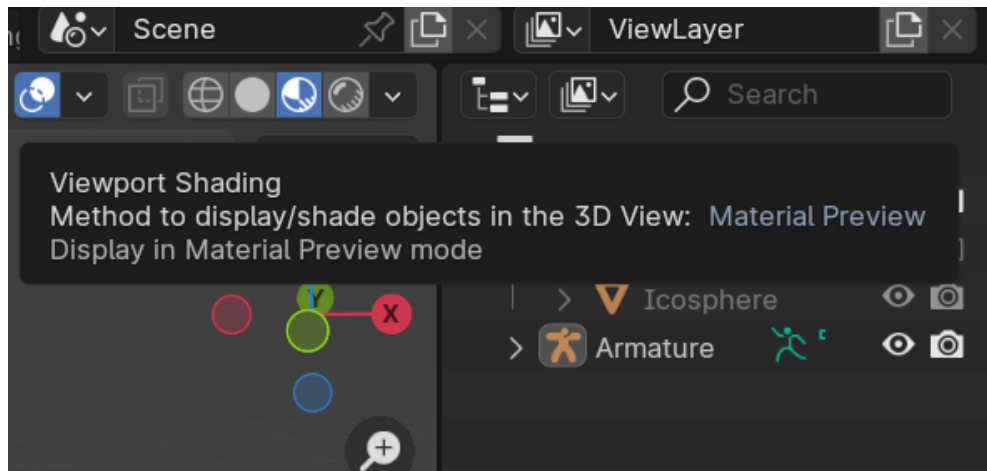
Gambar 9 Blender Hierarchy

9. Import file glb *avatar* yang telah diunduh dengan cara. File > Import > glTF



Gambar 10 Import model

10. Pilih file model.glb yang telah diunduh.
11. Setelah import, ubah viewport shading ke Material Preview untuk menampilkan warna pada *avatar*.

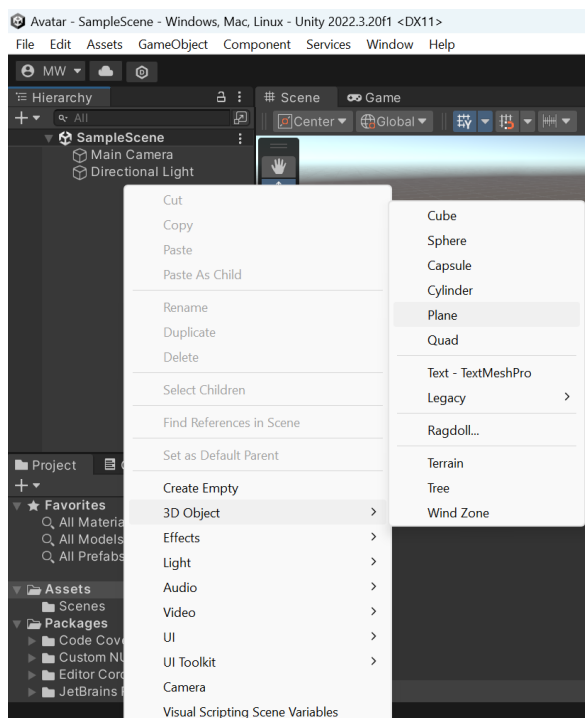


Gambar 11 Viewport Shading

12. Simpan file blender.

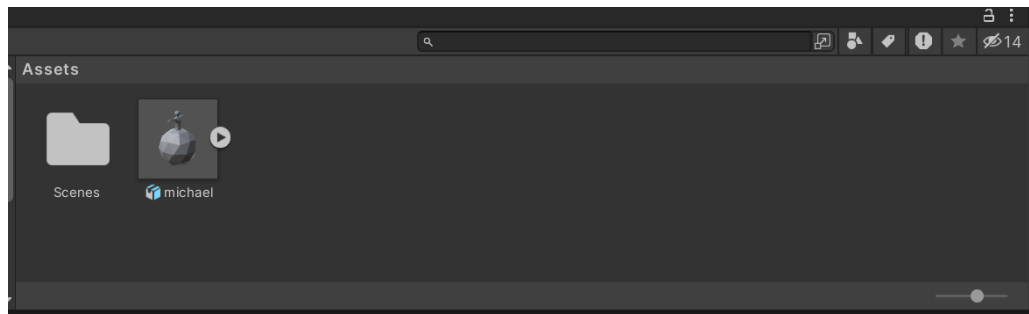
3.2.2 Integrasi Avatar dengan Unity

1. Buka Unity Hub untuk membuat project baru.
2. Setelah project baru terbuka, tambahkan object plane pada Hierarchy dengan cara klik kanan pada Hierarchy > 3D Object > Plane.



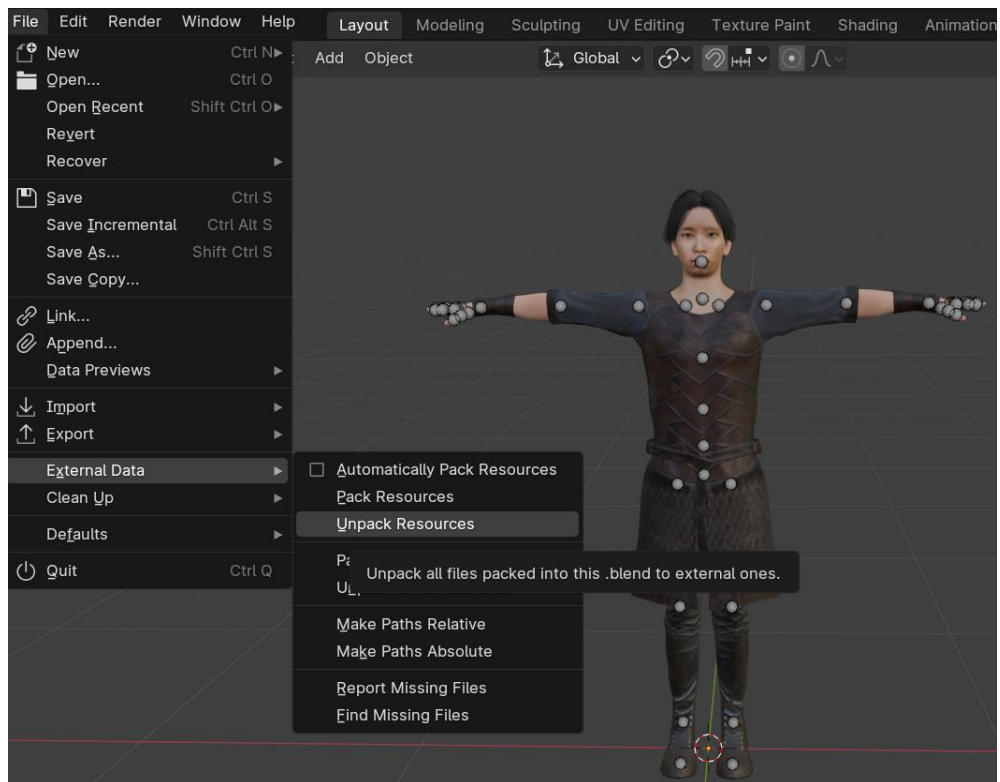
Gambar 12 Membuat Plane

3. Lakukan drag and drop blender file ke dalam folder asset unity.

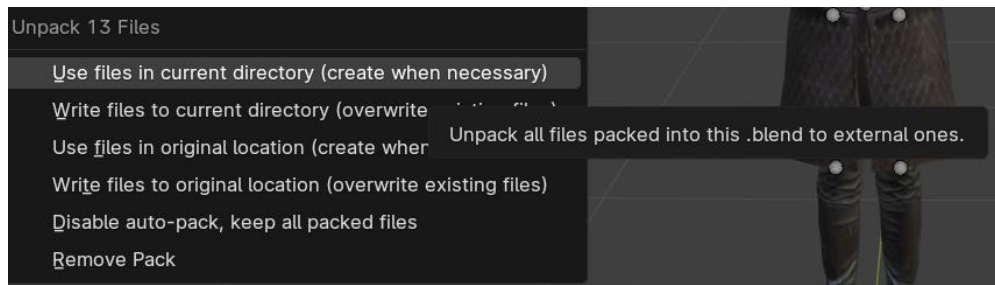


Gambar 13 Assets Unity

4. Double click file tersebut, dan aplikasi blender akan terbuka.
5. Masuk ke File > Eksternal Data > Unpack Resources. Lalu pilih Use File in current directory.

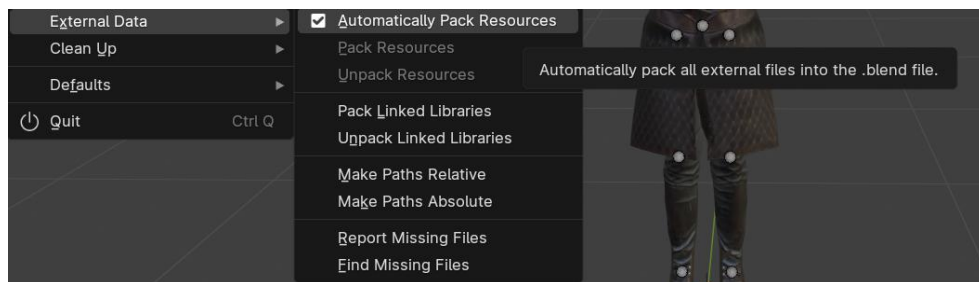


Gambar 14 Unpack resource 1



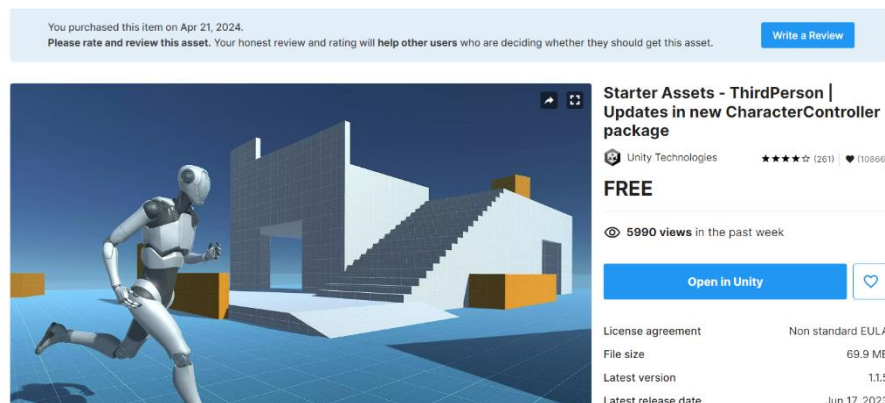
Gambar 15 Unpack resource 2

6. Simpan file blender. Lalu masuk File > Eksternal Data > Unpack Resources dan check box Automatically Pack Resources. Kemudian simpan file.



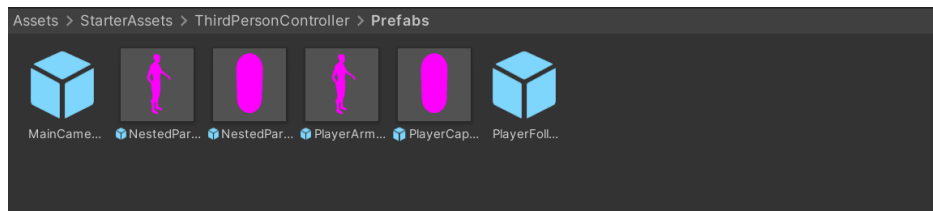
Gambar 16 Check box Automatically Pack Resources

7. Buka Unity Asset Store, cari Starter Assets - ThirdPerson.
8. Klik Add to My Asset dan Open in Unity.

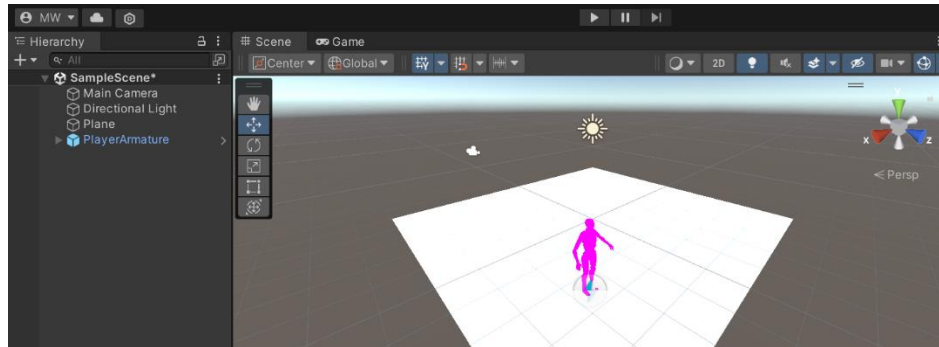


Gambar 17 Starter Assets Third Person

9. Buka Unity untuk melakukan Import asset.
10. Buka Folder Asset > StarterAssets > ThirdPersonController > Prefabs lalu pilih prefabs Player Armature untuk ditambahkan ke dalam Hierarchy.

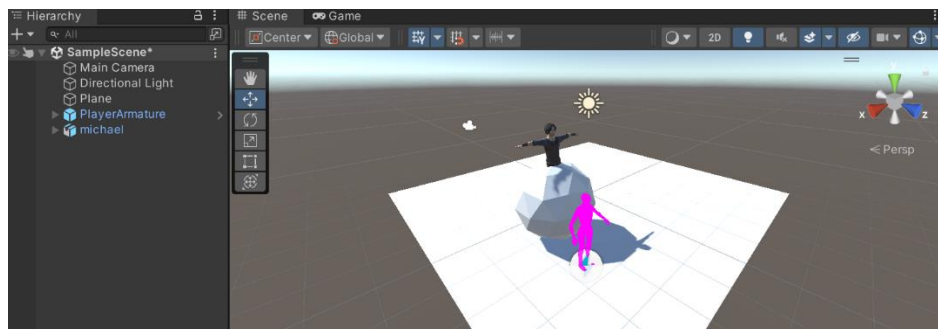


Gambar 18 Player Armature



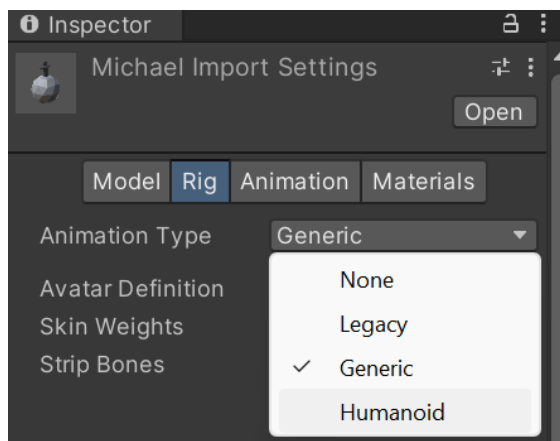
Gambar 19 Hierarchy Unity

11. Drag and Drop object *avatar* ke dalam Hierarchy.



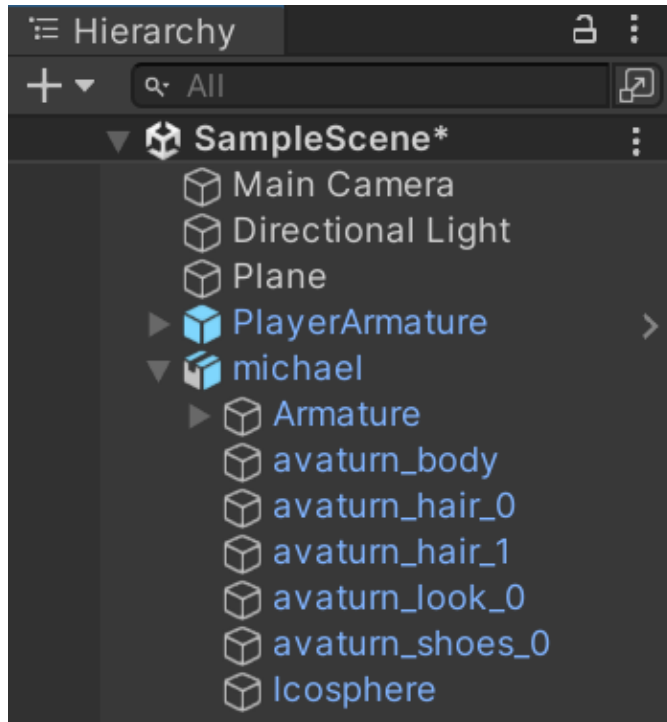
Gambar 20 Masukkan *avatar* ke dalam Hierarchy

12. Klik object *avatar* di dalam Asset. Masuk pada tab Rig lalu lihat pada bagian inspector dan ubah Animation Type dari Generic menjadi Humanoid.



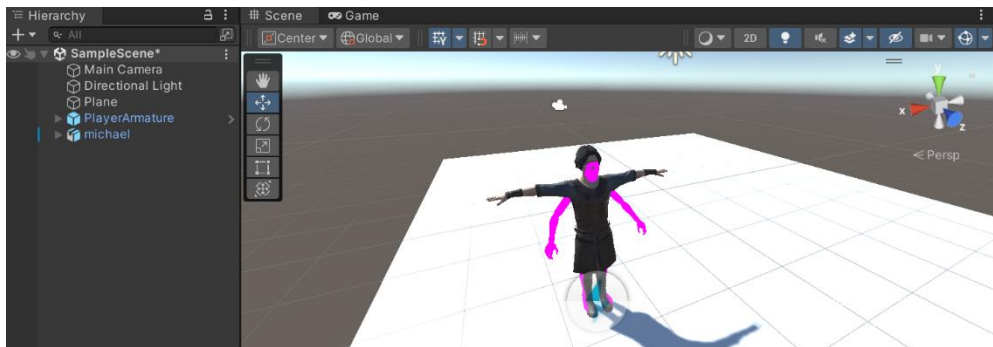
Gambar 21 Animation Humanoid

13. Klik object *avatar* di dalam Hierarchy. Hapus Icosphere di dalam *avatar*.



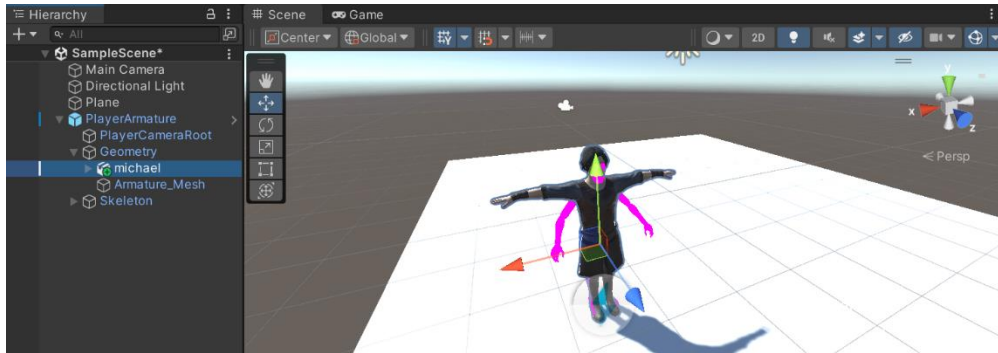
Gambar 22 Hapus Icosphere

14. Gunakan move tool untuk merubah posisi *Avatar* sesuai dengan Player Armature.



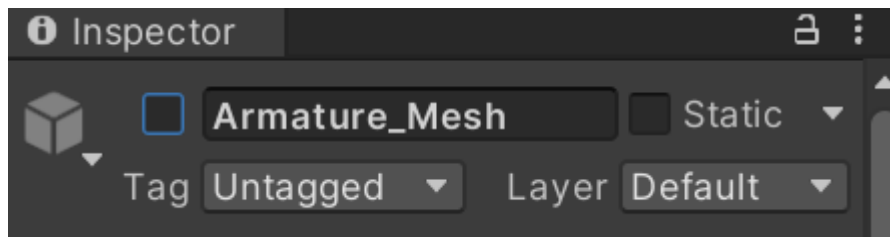
Gambar 23 Ubah Posisi *avatar*

15. Pindahkan object *avatar* di Hierarchy ke dalam PlayerArmature > Geometry.



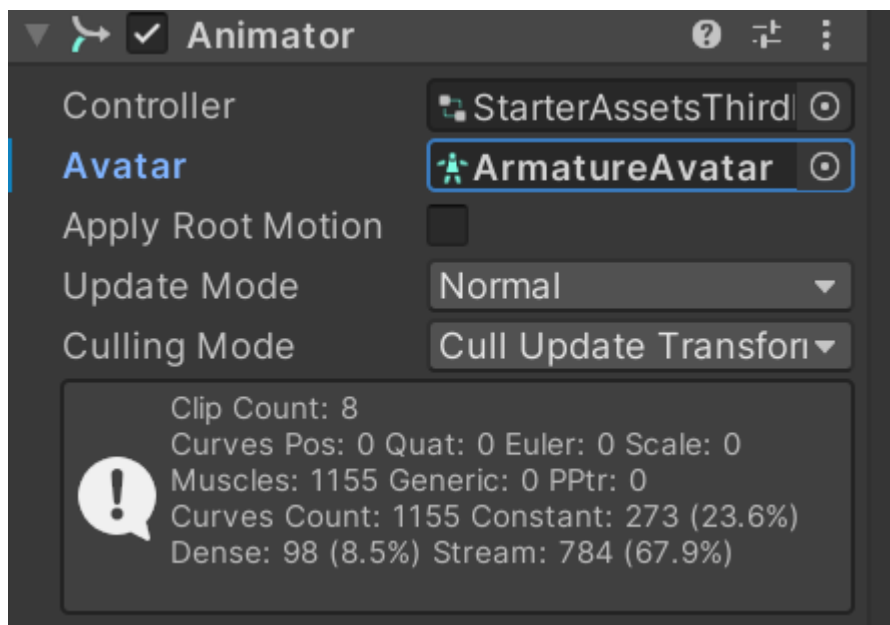
Gambar 24 Memindahkan *Avatar* ke Geometry

16. Nonaktifkan *Armature_Mash* pada Inspector check box.

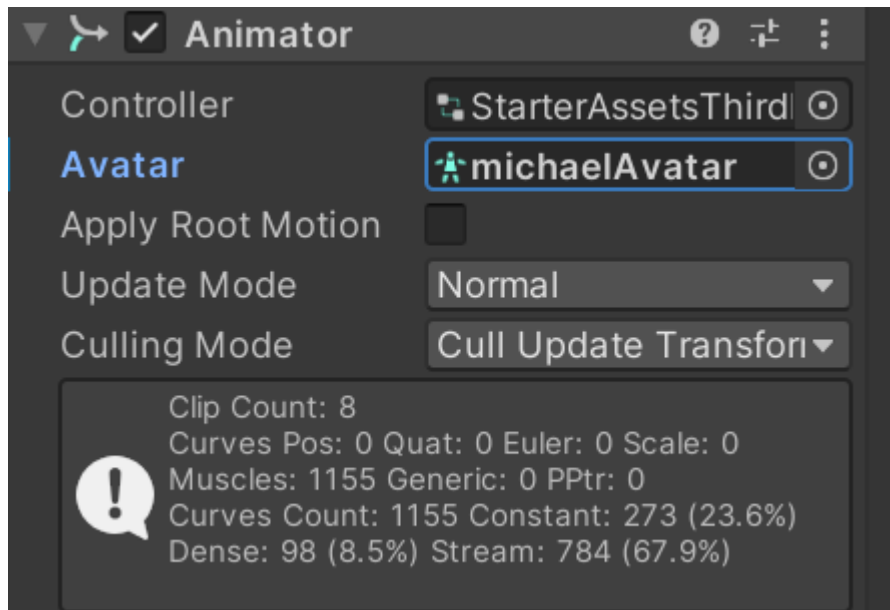


Gambar 25 Nonaktifkan *Armature Mesh*

17. Klik *Player Armature* object pada Hierarchy. Pada Bagian Inspector lihat pada bagian *Avatar* lalu ubah *Armature Avatar* ke *Avatar* Anda.

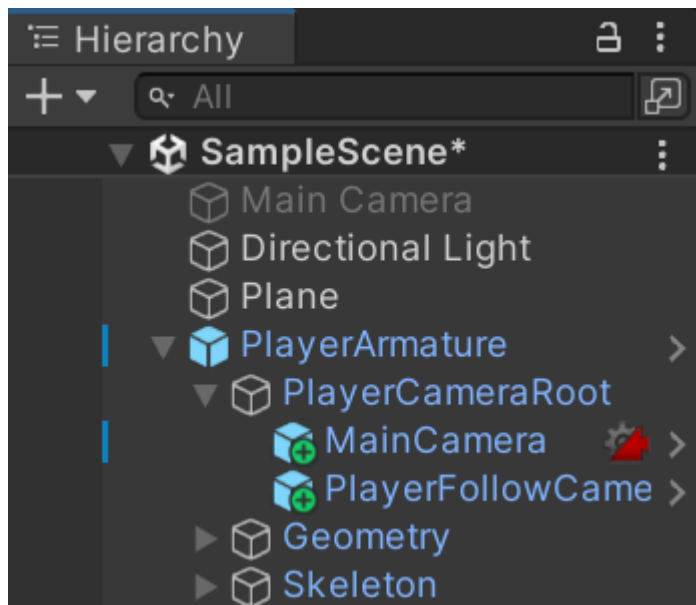


Gambar 26 *Avatar* Sebelum



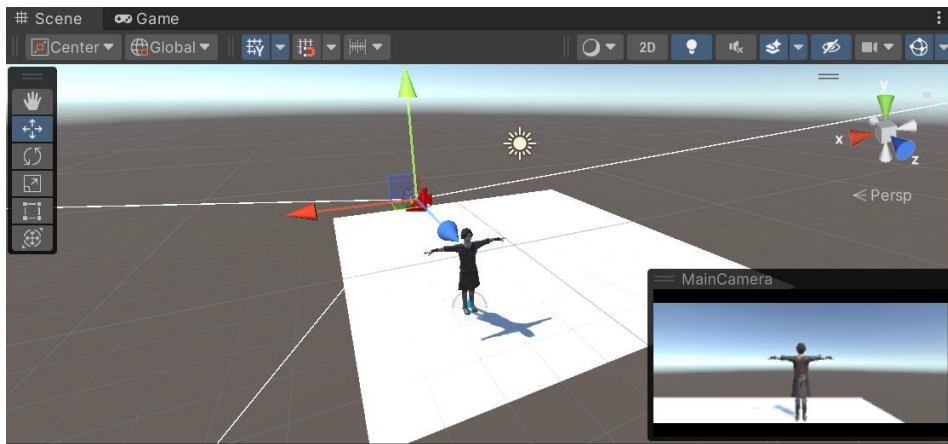
Gambar 27 Avatar sesudah

18. Buka Folder Asset > StarterAssets > ThirdPersonController > Prefabs lalu pilih prefabs Main Camera dan Player Following Camera untuk ditambahkan ke dalam Hierarchy di dalam Player Camera Root.



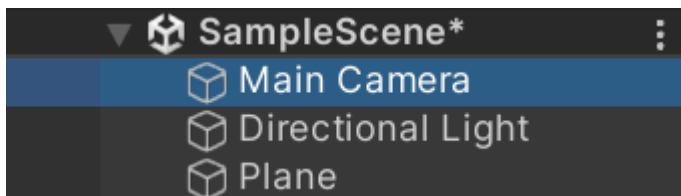
Gambar 28 Menambahkan Camera

19. Sesuaikan posisi camera agar tepat dibelakang player.

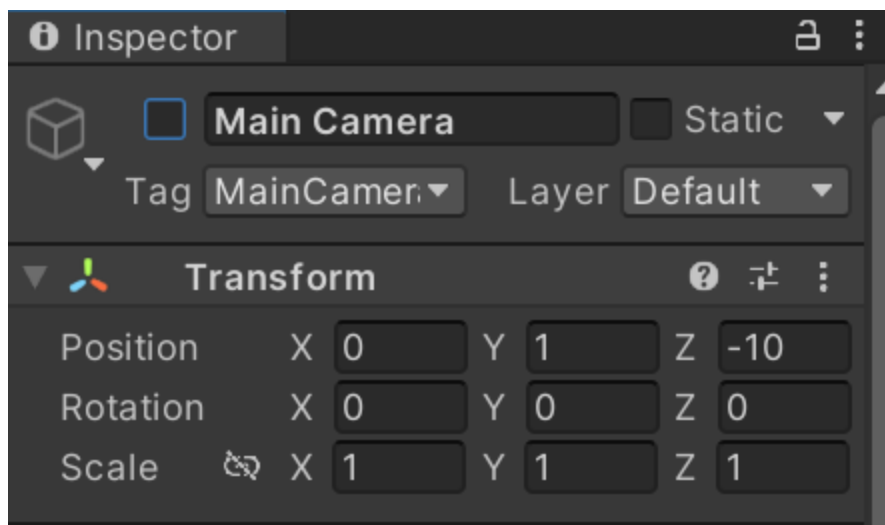


Gambar 29 Ubah posisi camera

20. Nonaktifkan main camera utama pada bagian check box.



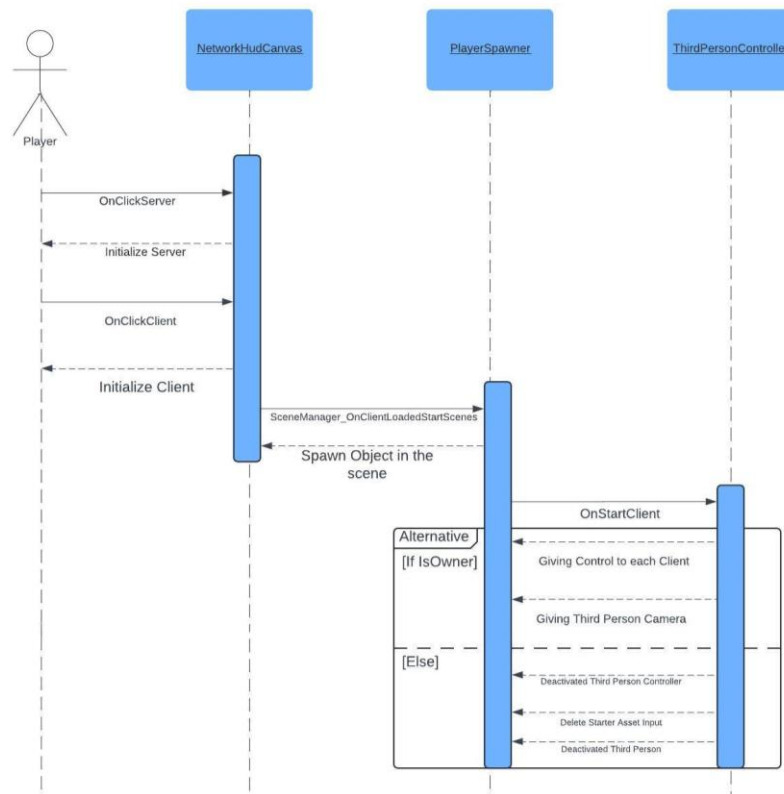
Gambar 30 Main Camera pada Hierarchy



Gambar 31 Check box camera

21. Simpan dan jalankan scene tersebut.

3.2.3 Implementasi Multiplayer dengan FishNet dan Avatar Selection



Gambar 32 Diagram Sequence FishNet *Multiplayer*

Diagram diatas merupakan jalannya program implementasi *multiplayer* dengan FishNet. OnClickServer digunakan menginisialisasi server dan OnClickClient digunakan untuk menginisialisasi client.

```

METHOD OnStartClient ()
    CALL base.OnStartClient ()

    IF base.IsOwner IS TRUE THEN
        SET this.enabled TO TRUE // Enable the ThirdPersonController
script
        SET FirstCamera TO FIND_GAME_OBJECT_WITH_TAG("Camera")
        CALL FirstCamera.SetActive(FALSE) // Disable the main camera

        IF _mainCamera IS NULL THEN
            SET _mainCamera TO FIND_GAME_OBJECT_WITH_TAG("MainCamera")
        END IF

        SET _cinemachineTargetYaw TO
CinemachineCameraTarget.transform.rotation.eulerAngles.y

        SET _hasAnimator TO TRY_GET_COMPONENT(Animator, OUT _animator)
        SET _controller TO GET_COMPONENT(CharacterController)
        SET _input TO GET_COMPONENT(StarterAssetsInputs)

        #if ENABLE_INPUT_SYSTEM
            SET _playerInput TO GET_COMPONENT(PlayerInput)
        #else
            CALL Debug.LogError("Starter Assets package is missing
dependencies. Please use Tools/Starter Assets/Reinstall Dependencies to
fix it")
        #endif

        CALL AssignAnimationIDs ()

        # Reset timeouts on start
        SET _jumpTimeoutDelta TO JumpTimeout
        SET _fallTimeoutDelta TO FallTimeout
    ELSE
        SET this.enabled TO FALSE // Disable the ThirdPersonController
script
        CALL Destroy(GET_COMPONENT(PlayerInput)) // Remove the
PlayerInput script
        CALL CinemachineCameraTarget.SetActive(FALSE) // Disable the
third-person camera
    END IF
END METHOD

METHOD Update ()
    IF base.IsOwner IS TRUE THEN
        CALL JumpAndGravity ()
        CALL GroundedCheck ()
        CALL Move ()
    END IF
END METHOD

METHOD LateUpdate ()
    IF base.IsOwner IS TRUE THEN
        CALL CameraRotation ()
    END IF
END METHOD

```

Potongan Kode 1 Third Person Controller

Script ThirdPersonController didapatkan dari Starter Assets Third Person dan penulis mengimplementasikan *multiplayer* dengan menggunakan FishNet. Fungsi OnStartClient digunakan untuk *client* dapat mengontrol *avatar* dan tidak mengontrol *avatar* milik *client* lainnya.

```
CLASS CharacterSelection EXTENDS NetworkBehaviour
    DECLARE PRIVATE FIELD character AS List OF GameObject
    DECLARE PRIVATE FIELD characterSelectorPanel AS GameObject
    DECLARE PRIVATE FIELD canvasObject AS GameObject

    METHOD OnStartClient ()
        CALL base.OnStartClient ()

        IF base.IsOwner IS FALSE THEN
            CALL canvasObject.SetActive (FALSE)
        END IF
    END METHOD

    METHOD SpawnBoy ()
        CALL characterSelectorPanel.SetActive (FALSE)
        CALL SpawnCharacter (0)
    END METHOD

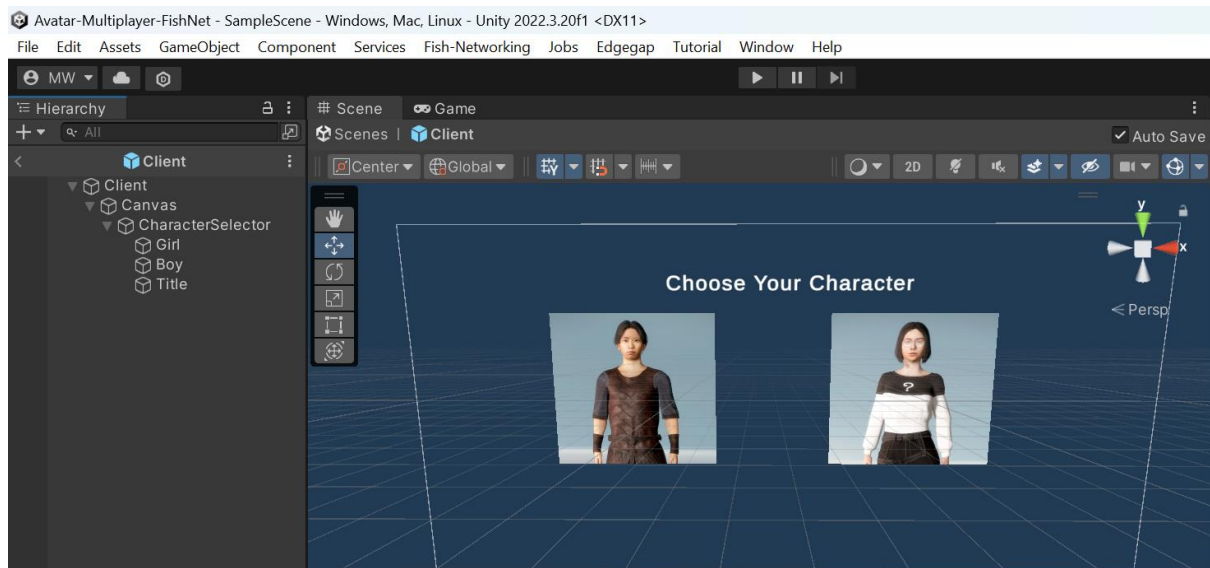
    METHOD SpawnGirl ()
        CALL characterSelectorPanel.SetActive (FALSE)
        CALL SpawnCharacter (1)
    END METHOD

    METHOD SpawnCharacter (spawnIndex AS INTEGER)
        IF base.IsOwner IS TRUE THEN
            CALL SpawnCharacterServerRpc (spawnIndex, Owner)
        END IF
    END METHOD

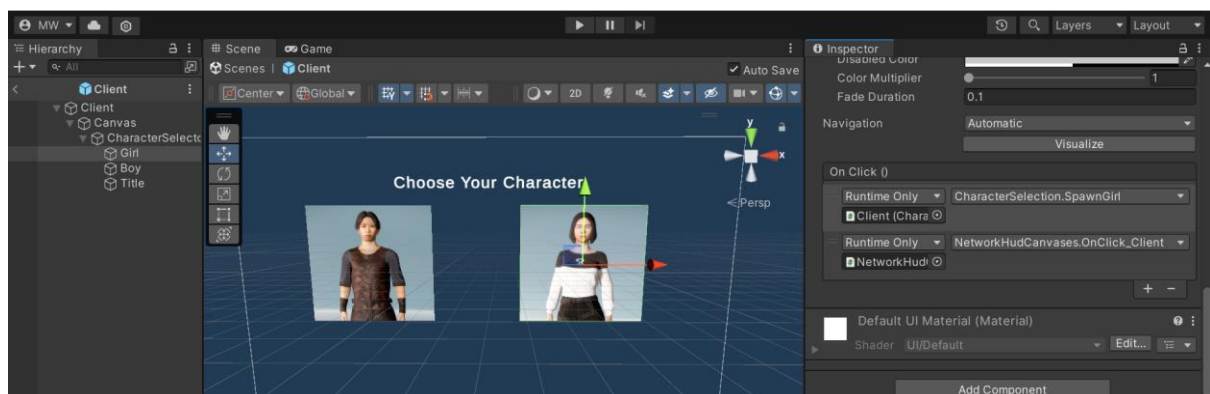
    [ServerRpc (RequireOwnership = FALSE)]
    METHOD SpawnCharacterServerRpc (spawnIndex AS INTEGER, conn AS
NetworkConnection)
        SET player TO CALL Instantiate (character [spawnIndex],
SpawnPoint.instance.transform.position, quaternion.identity)
        CALL Spawn (player, conn)
    END METHOD
END CLASS
```

Potongan Kode 2 Character Selection

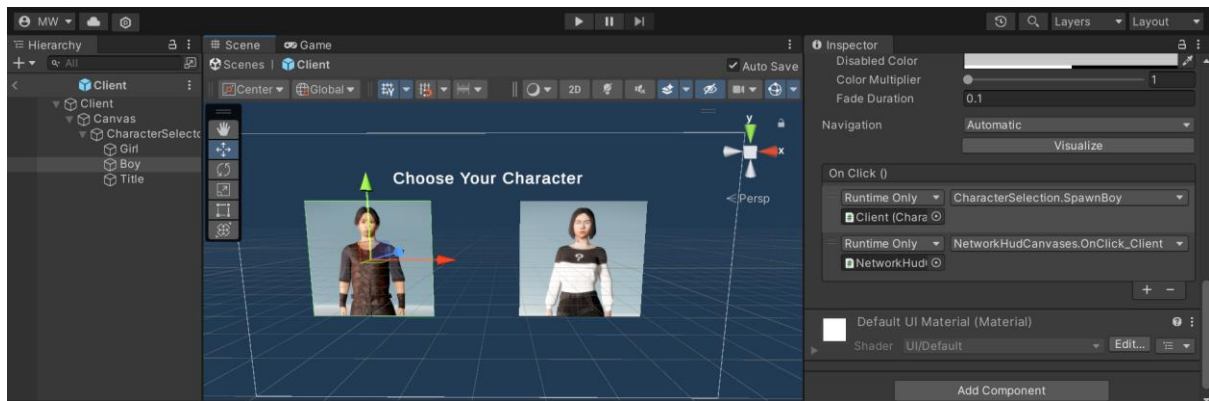
Script Character Selection penulis gunakan untuk melakukan pemilihan *avatar* sebelum *client* bergabung ke dalam *virtual* kampus. Ada dua *avatar* yang dapat dipilih oleh *client* antara lain laki-laki dan perempuan. Script ini nantinya akan digunakan ketika *client* melakukan pemilihan *avatar* pada UI yang ada.



Gambar 33 Struktur UI Pemilihan *Avatar*



Gambar 34 Penggunaan Script Character Selection (Perempuan)



Gambar 35 Penggunaan Script Character Selection (Laki-laki)

```

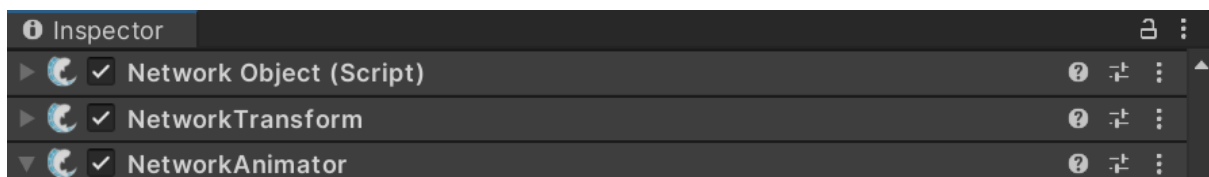
CLASS CanvasSetActive EXTENDS NetworkBehaviour
    DECLARE PRIVATE FIELD characterSelectorPanel AS GameObject
    DECLARE PRIVATE FIELD canvasObject AS GameObject

    METHOD ActivateCanvas ()
        CALL canvasObject.SetActive (TRUE)
        CALL characterSelectorPanel.SetActive (TRUE)
    END METHOD
END CLASS

```

Potongan Kode 3 Canvas SetActive

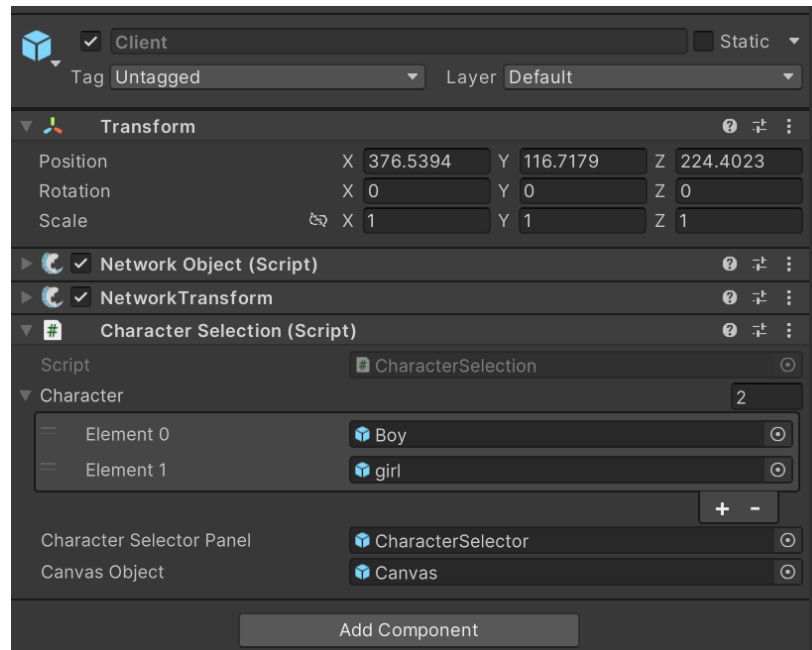
Script CanvasSetActive adalah script untuk menampilkan UI Pemilihan *Avatar* setelah *client* menekan tombol start client. Script ini nantinya digunakan di Script Character Selection.



Gambar 36 Komponen *Avatar*

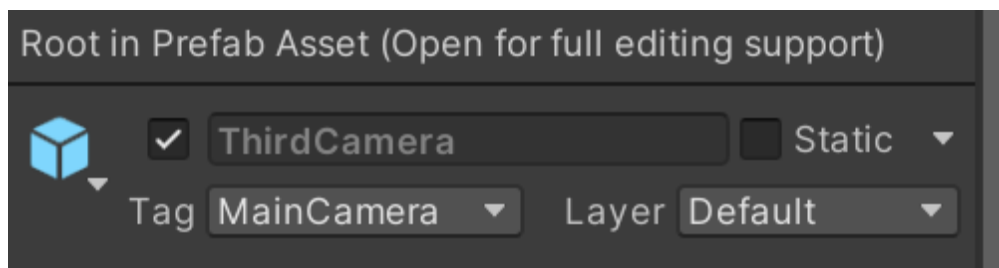
Komponen network object, network, transform, dan network animator perlu ditambahkan ke dalam prefab setiap *avatar*.

Selain itu penulis juga membuat Client Prefab yang berisi UI pemilihan karakter. Berikut adalah gambar struktur Client Prefab.



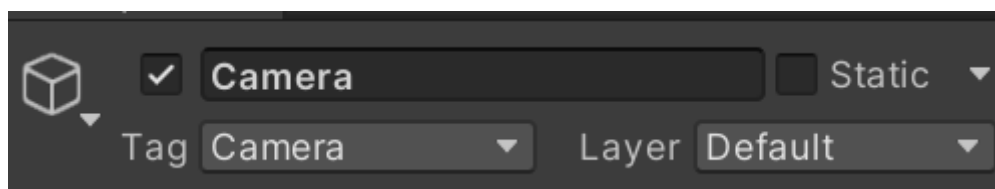
Gambar 37 Struktur Client Prefab

Prefab Third Camera perlu ditambahkan tag Main Camera karena ini akan menjadi *Third Person Camera* pada setiap avatar.



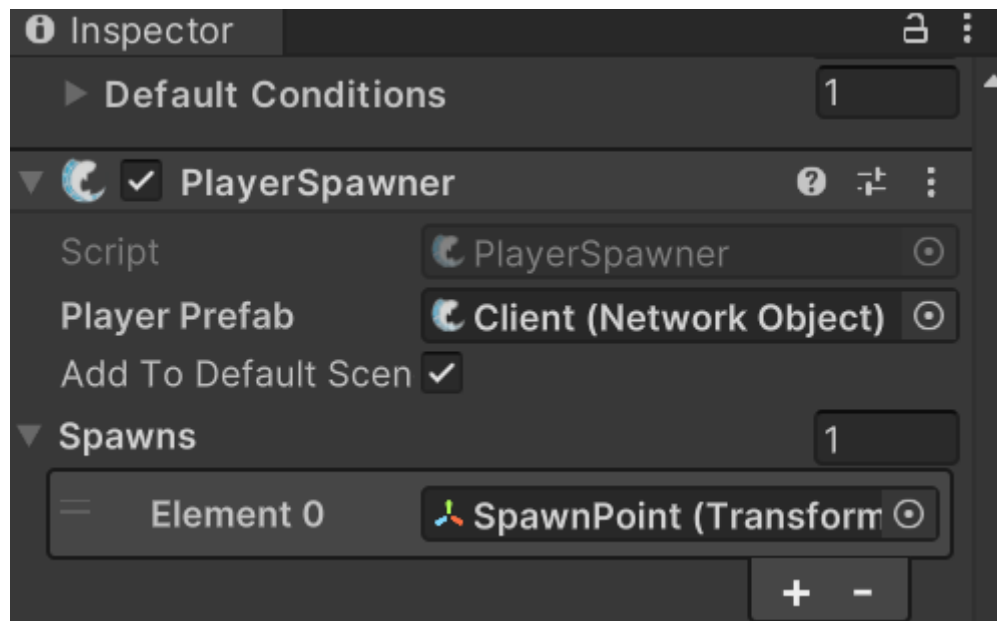
Gambar 38 Third Camera tag

Untuk camera utama yang ada pada Hierarchy perlu ditambahkan tag Camera.



Gambar 39 Camera Hierarchy Tag

Pada bagian Player Spawner Network Manager penulis menggunakan Client Prefab, sehingga *client* dapat memilih *avatar* nantinya.



Gambar 40 Player Spawner Netowrk Manager

Untuk source code lengkap dapat dilihat pada tautan berikut :

<https://github.com/MekelWibi/Avatar-Multiplayer-FishNet>

3.2.4 Hasil



Gambar 41 UI Avatar Selection

Penulis menguji apakah *client* dapat memilih *avatar* dengan UI yang telah disediakan. Setelah *client* bergabung, *client* akan dihadapkan dengan UI yang ada pada gambar 41. Pengujian ini dilakukan saat *player* memilih *avatar* antara laki-laki dan perempuan dan *player* berhasil spawn didalam *virtual* kampus dengan *avatar* yang telah dipilih. Kemudian *avatar* yang telah dipilih akan di tampilkan pada *virtual* kampus seperti pada gambar 42.



Gambar 42 Multiplayer

Pada gambar 42 penulis menguji apakah beberapa *client* dapat masuk ke dalam satu server. Pengujian ini dilakukan dengan penggunaan *device* yang berbeda dan component Tugboat serta layanan *virtual network* ZeroTier, sehingga antara *client* dapat terhubung.



Gambar 43 *Exhibition* Batik Agape Hall

Gambar 43 menunjukkan sinkronisasi antara *client* telah berhasil dan *client* dapat bereksplorasi didalam gedung Agape UKDW yang terdapat *exhibition* batik.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Selama periode kerja praktik ini penulis berhasil mengembangkan *multiplayer virtual* kampus sederhana dengan FishNet dan Avaturn. Penulis berhasil mengimplementasikan fitur *multiplayer* dengan FishNet dengan bantuan layanan dari Zero Tier serta dukungan komunitas yang luas. Penulis juga berhasil mengintegrasikan *avatar* ke dalam *virtual* kampus dengan dua *avatar* yang dapat dipilih. Penggunaan avaturn.me untuk pembuatan *avatar* dan Starter Asset Third Person dari Unity memberikan dasar yang kuat dan efisien dalam pembuatan karakter dan mekanisme kontrol, sehingga menghemat waktu dan usaha dalam tahap pengembangan. Selain itu penulis menambahkan *exhibition* batik dalam gedung Agape UKDW. Pencapaian ini menjadi bukti kontribusi penulis dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran, memperluas pengetahuan tentang *virtual world*, dan memperkaya pemahaman tentang pengembangan game *multiplayer*.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah sebagai berikut :

- Menambahkan fitur *chat* atau *voice communication* untuk interaksi antara *player*.
- Kontrol yang lebih immersive dengan *Virtual Reality*.
- Fitur minimap untuk navigasi yang mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Razia Sulthana, A., Arokiaraj Jovith, A., Saveetha, D., & Jaithunbi, A. K. (2018). *A Game Based Virtual Campus Tour*. Journal of Physics: Conference Series, 1000(1), 1-5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1000/1/012131>
- Bobsi Tutorials (2022, 25 Juni). *Easy Multiplayer in 7 minutes - Unity - Ep. 1 Setup (Fishnet Tutorial)* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/oUPIKYlb27Y?si=-ojA1fFluVyrQvqT>
- Bobsi Tutorials (2023, 4 April). *Multiplayer Character Selection screen - Fishnet Tutorial - Unity 3D* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=OxOpO77035M>
- Bobsi Tutorials (2022, 13 September). *How to play with friends over the network - Unity FishNet Tutorial* [Video]. Youtube. https://youtube.com/watch?v=tg_kl2bYdv4
- Fish Networking. (n.d.). FishNet documentation. Fish Networking. <https://fish-networking.gitbook.io/docs>
- MekelWibi. (2024, April). Avatar-Multiplayer-FishNet [Source code]. GitHub. <https://github.com/MekelWibi/Avatar-Multiplayer-FishNet>

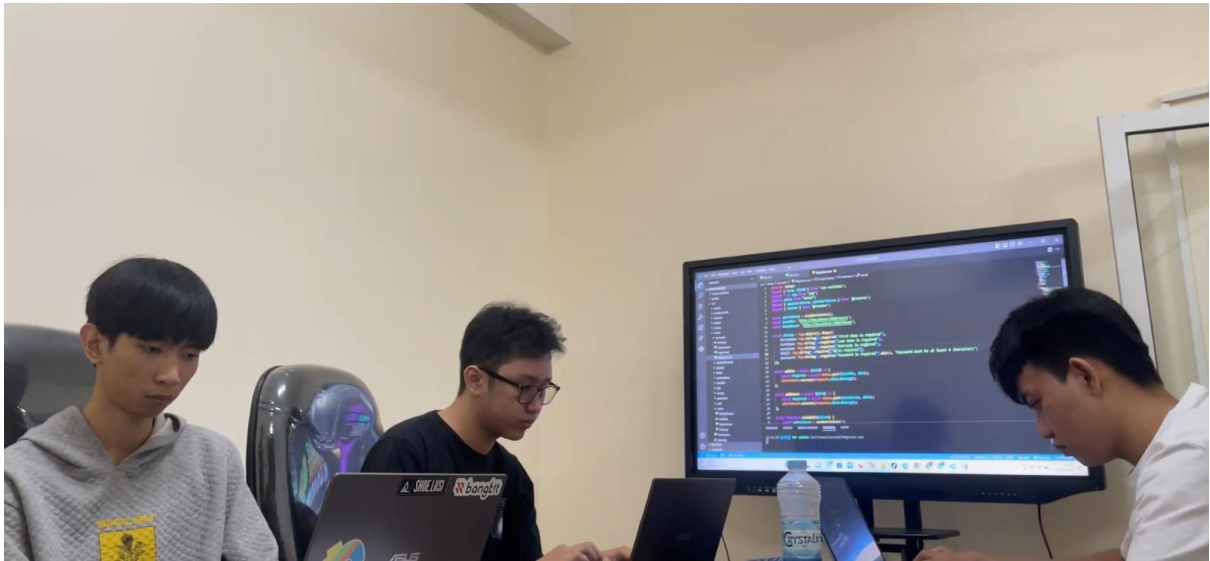
LAMPIRAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI		KARTU KONSULTASI KERJA PRAKTIK	
Program Studi Informatika		Semester : 6	Th. Ajaran : 2023/2024
NIM : 71210704	Nama : Michael Wibisono		
Pembimbing : Bpk I Kadek Dendy Senapatha S.T., M. Eng			
Judul : Virtual Kampus berbasis FishNet dan Atern			
Lokasi : Lab 2 UKPW			
Tgl : Feb 12 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Pembahasan course unity junior programming sebagai Pengantar	1	
Tgl : Feb 21 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Progres perkembangan unity course junior programming	2	
Tgl : Feb 28 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Pembahasan Project Sumo Multiplayer Synchronisasi antar player	3	
Tgl : Maret 6 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Progres Project Sumo Multiplayer belum bisa sinkronisasi lebih dari 2 player	4	
Koordinator Kerja Praktek <i>Ulf</i> Maznah B. Dendy, M.H		Mahasiswa bersangkutan <i>Michael</i> Michael Wibisono	Dosen Pembimbing <i>Dendy</i> I Kadek Dendy Senapatha, ST., M. Eng.

Gambar 44 Halaman depan Kartu Konsultasi KP

Tgl : April 3 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Progress Project Sumo Multiplayer sudah sinkron, sudah bisa multiplayer lebih dari 1 device	5
Tgl : Mei 8 2024 Paraf: <i>Dendy</i>	Pembagian Tugas untuk laporan KP	6
Tgl : Paraf:		7
Tgl : Paraf:		8
Tgl : Paraf:		9
Tgl : Paraf:		10
Tgl : Paraf:		11
Tgl : Paraf:		12

Gambar 45 Halaman belakang Kartu Konsultasi KP



Gambar 46 Kegiatan Kerja Praktik