

LAPORAN PRAKTIKUM PEMROGRAMAN VISUAL



Disusun oleh Group 4:

1. Muhammad Marshal Putra Al Barry : 5124521024
2. Alfito Endriyanto : 5124521015
3. Sendi Vellya Destiani : 5124521003
4. Zahwa Olivia Marshanti : 5124521009
5. Zaenal Anshori : 5124521021
6. Bryan Royvaldo Al Assyura : 5124521019

Dosen Pengampu :

Evianita Dewi Fajrianti, S.Tr.T., M.Tr.T., Ph.D

**POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA DEPARTEMEN
TEKNOLOGI MULTIMEDIA KREATIF TEKNOLOGI MULTIMEDIA
BROADCASTING KAMPUS LAMONGAN
TAHUN 2025**

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| BAB I..... | 3 |
| PENDAHULUAN | 3 |
| 1.1 AR [Augmented Reality] | 3 |
| 1.2 Immersal SDK..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Praktikum..... | 4 |
| 1.5 Alat & Bahan..... | 4 |
| BAB II | 5 |
| LANGKAH – LANGKAH PRAKTIKUM : AR SPATIAL MAP & AR Indoor PENS | |
| PSDKU LAMONGAN..... | 5 |
| 2.1 Pemetaan Lingkungan (Spatial Mapping)..... | 5 |
| 2.2 Set Up Proyek Unity | 6 |
| 2.7 Penempatan Target Navigasi & UI | 12 |
| 2.8 Penambahan Obstacle dan Oclusion..... | 13 |
| 2.9 Build & Pengujian Aplikasi | 14 |
| BAB III..... | 15 |
| HASIL DAN KESIMPULAN | 15 |
| 3.1 Hasil dan Pembahasan :..... | 15 |
| 3.2 Kesimpulan : | 15 |

Laporan Praktikum : Pembuatan AR Indoor Navigation PENS PSDKU Lamongan Menggunakan Immersal SDK

BAB I PENDAHULUAN

1.1 AR [Augmented Reality]

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan konten digital, baik berupa objek 2D maupun 3D, ke lingkungan nyata secara real-time sehingga pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan objek maya yang ditampilkan di atas dunia fisik. AR memungkinkan pengguna untuk memperoleh informasi tambahan dan pengalaman visual yang mendalam melalui proyeksi elemen digital yang selaras dengan posisi dan orientasi perangkat. Penerapan AR sudah sangat luas, mulai dari bidang industri, pendidikan, kesehatan, hingga hiburan, dan biasanya diakses melalui perangkat seperti smartphone, komputer, atau kacamata khusus

1.2 Immersal SDK

Immersal SDK merupakan salah satu platform pengembangan AR terdepan yang menawarkan teknologi markerless spatial mapping dan visual positioning. Dengan Immersal SDK, pengembang dapat membuat peta spasial dari lingkungan nyata menggunakan aplikasi Immersal Mapper, kemudian mengintegrasikan peta tersebut ke dalam proyek Unity. SDK ini memungkinkan pemetaan posisi secara presisi, penempatan konten virtual yang akurat, serta pembuatan spatial anchor yang persisten sehingga konten yang ditampilkan dapat bertahan di lokasi fisik yang sesuai meskipun aplikasi di-restart. Fitur-fitur tersebut memudahkan proses pembuatan aplikasi AR untuk kebutuhan navigasi indoor, permainan lokasi, visualisasi data, dan masih banyak lagi.

Dengan teknologi AR dan Immersal SDK, pengembang dapat menciptakan pengalaman digital yang responsif serta realistis di atas dunia nyata, sehingga meningkatkan interaksi pengguna secara inovatif dan membantu menyelesaikan berbagai kebutuhan modern berbasis lokasi dan visual.

1.4 Tujuan Praktikum

- A. Memahami dan menerapkan proses pembuatan peta spasial (spatial map)
- B. Menempatkan konten virtual berbasis AR
- C. membuat spatial anchor persisten menggunakan Immersal SDK.

1.5 Alat & Bahan

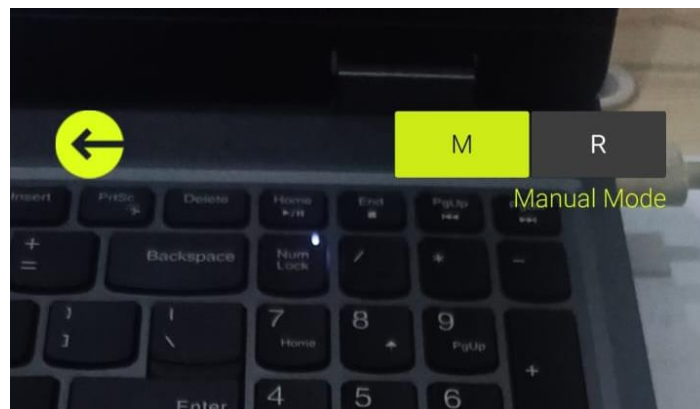
- A. Laptop/PC
- B. Software Unity Hub
- C. Visual Studio Code/Notepad++
- D. Immersal SDK & Developers Immersal
- E. Handphone

BAB II

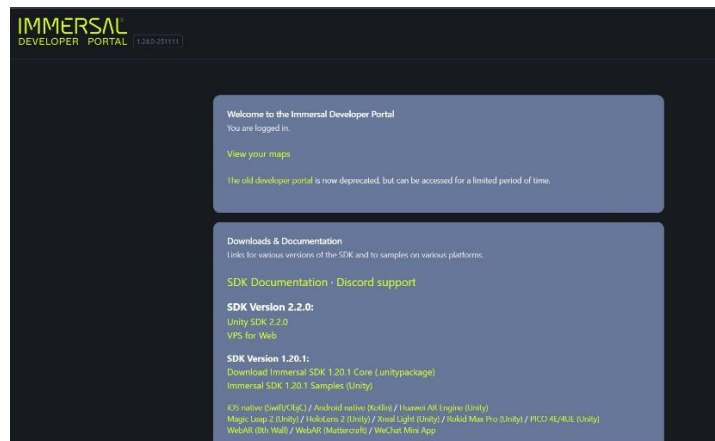
LANGKAH – LANGKAH PRAKTIKUM : AR SPATIAL MAP & AR Indoor PENS PSDKU LAMONGAN

2.1 Pemetaan Lingkungan (Spatial Mapping)

Pada awal praktikum, langkah pertama adalah mengunduh dan menginstal aplikasi Immersal SDK pada perangkat mobile melalui Play Store atau App Store. Setelah aplikasi terpasang, kami harus membuat akun developer Immersal dan melakukan login menggunakan kredensial yang sama agar dapat menyimpan dan mengelola data peta spasial yang dihasilkan. Pengguna memiliki dua pilihan mode pemetaan: pada Manual Model, pemetaan dilakukan dengan mengambil foto secara manual dari berbagai sudut dan posisi untuk menghasilkan peta yang lebih detail, sedangkan pada Real-Time Model, aplikasi secara otomatis merekam dan menghasilkan point cloud ketika pengguna bergerak mengelilingi area target. Setelah proses pengambilan data selesai, data peta hasil pemetaan diunggah ke server Immersal untuk diproses menjadi peta spasial yang dapat digunakan dalam aplikasi AR.



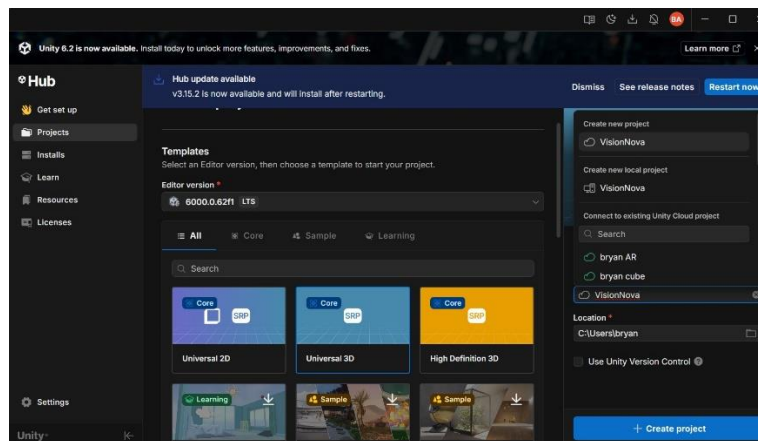
Tahap 1. Download dan Buka Immersal SDK



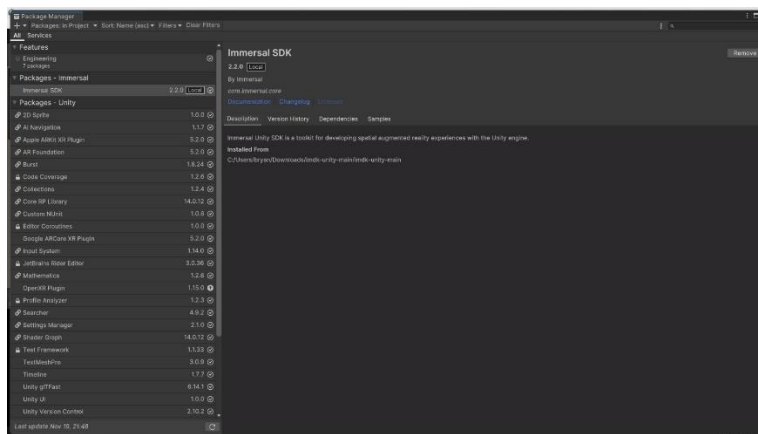
Tahap 2. Login Immersal SDK

2.2 Set Up Proyek Unity

Pada tahap berikutnya, Membuka Unity Editor dan membuat proyek baru dengan template 3D. Immersal SDK kemudian ditambahkan melalui Package Manager dengan menggunakan URL resmi SDK agar fitur-fitur spatial mapping dan visual positioning dapat diintegrasikan ke dalam proyek Unity. Setelah itu, dilakukan pengaturan khusus sesuai dengan platform target, seperti pengaktifan plugin ARCore pada Android atau penyesuaian lain untuk iOS dan perangkat AR khusus.



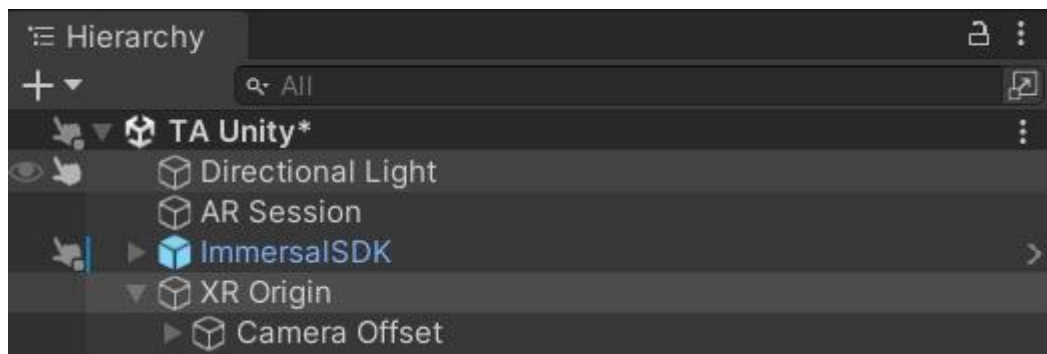
Tahap 3. Membuat Proyek Baru



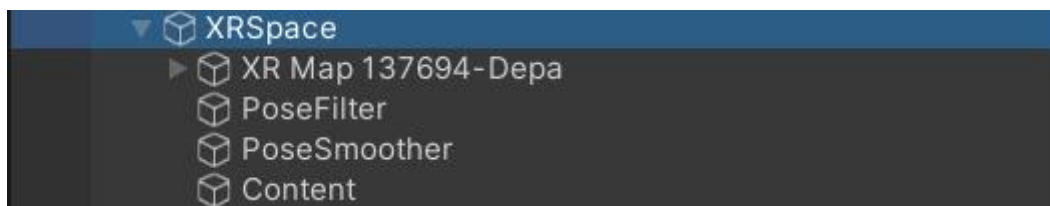
Tahap 4. Mengimport Immersal SDK

2.3 Konfigurasi Scene Unity Untuk AR

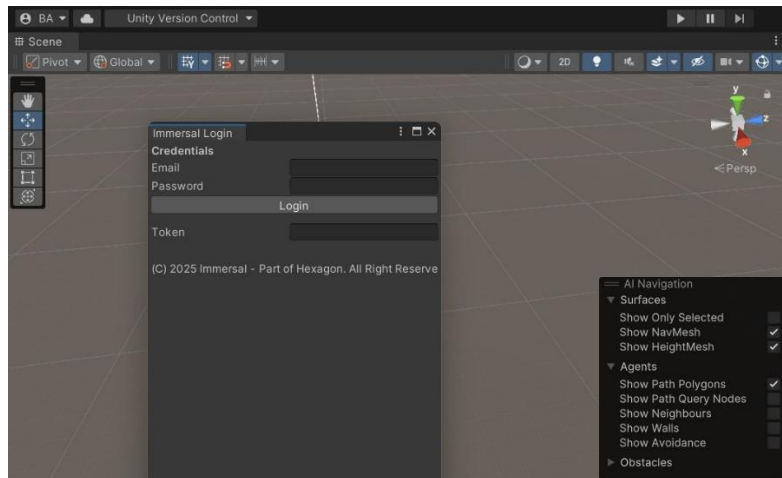
Dalam konfigurasi scene Unity, main camera bawaan dihapus dan digantikan dengan AR Session serta XR Origin yang ditambahkan melalui menu Hierarchy. Prefab Universal SDK Immersal dimasukkan ke dalam scene agar mendukung AR Foundation sekaligus komponen pelacakan kamera dan pengelolaan tracking. Sebuah GameObject baru dengan nama “XR Space” dibuat sebagai wadah bagi peta spasial dan objek virtual. Komponen data processor seperti Pose Filter dan Pose Smoother ditambahkan agar hasil pelacakan posisi menjadi lebih halus dan stabil. GameObject lain bernama “XR Map” ditambahkan sebagai turunan dari XR Space untuk menjalankan komponen Map, kemudian praktikan melakukan login ke SDK menggunakan kredensial dan memasukkan ID map hasil pemetaan. Setelah diaktifkan, visualisasi map dapat diunduh langsung ke Unity untuk digunakan dalam proyek.



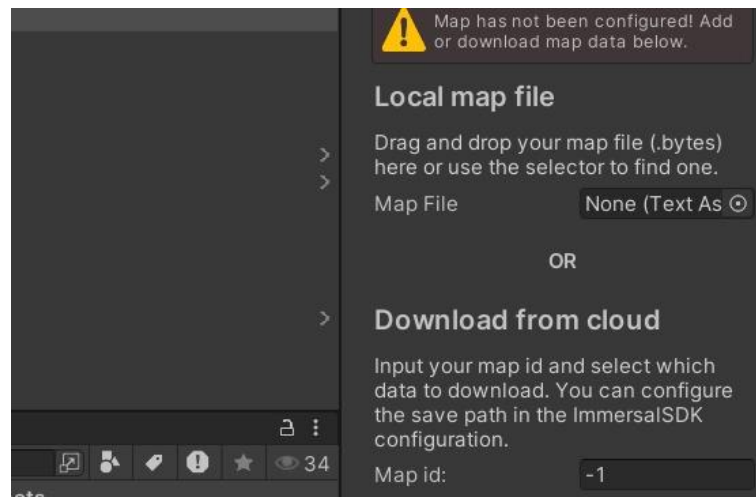
Tahap 5. Menambahkan AR Session dan XR Origin



Tahap 6. Menambahkan XR Space, XR Map, Pose Filter, Pose Smoother



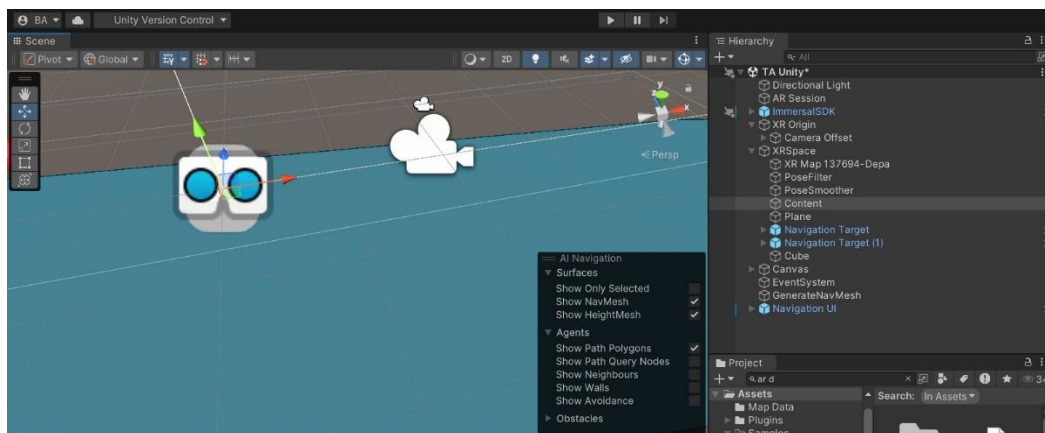
Tahap 7. Login Immersal SDK pada Unity



Tahap 7. Memasukkan Map ID Immersal

2.4 Penempatan Virtual AR

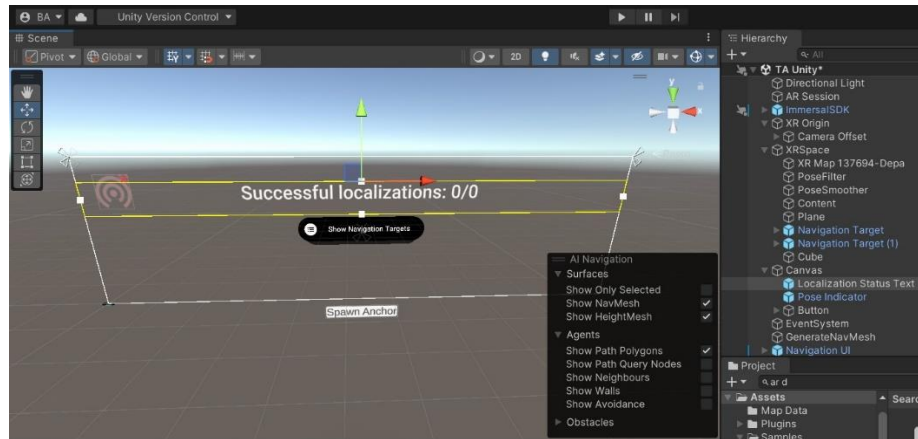
Untuk penempatan konten virtual AR, Tambahkan GameObject baru bernama Content sebagai anak dari XR Space yang berfungsi menampung objek-objek virtual. Dari Package Manager, core sample Immersal SDK diimpor, dan prefab AR seperti diamond dipilih serta ditempatkan ke dalam Content. Objek virtual ini kemudian diatur posisinya agar sejajar dengan spatial map lingkungan.



Tahap 8. Menambahkan Content

2.5 Penambahan Tracking Status UI

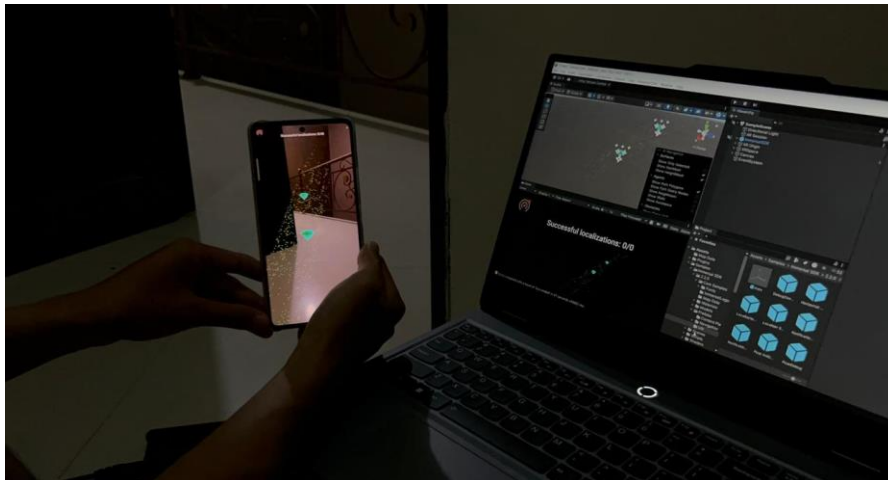
Pada tahap penambahan UI untuk status tracking, praktikan menyisipkan Canvas dan memasukkan prefab Localization Statistics dan Pose Indicator dari sample package SDK. Jika diminta, Text Mesh Pro essentials diimpor agar informasi status lokalitasi serta statistik tracking dapat ditampilkan secara real time di antarmuka aplikasi.



Tahap 9. Menambahkan UI dan Canvas

2.6 Pengujian & Build Aplikasi Spatial Map Diamond

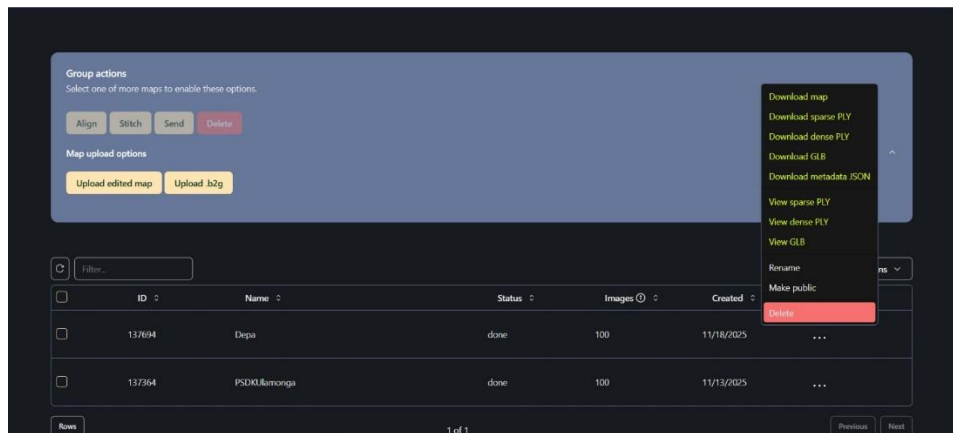
Pengujian aplikasi dilakukan dengan memastikan Developer Mode aktif pada perangkat smartphone, kemudian melakukan build dan menjalankan aplikasi pada perangkat tersebut. Praktikan memeriksa apakah spatial map berhasil terlokalisasi dan konten virtual muncul sesuai posisi peta.



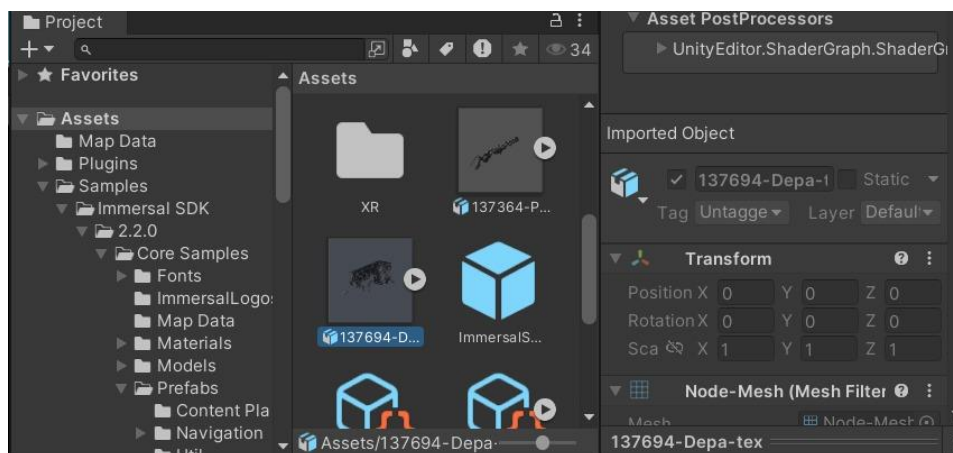
Tahap 10. Pengujian dan Build

2.6 Penataan Jalur Navigasi

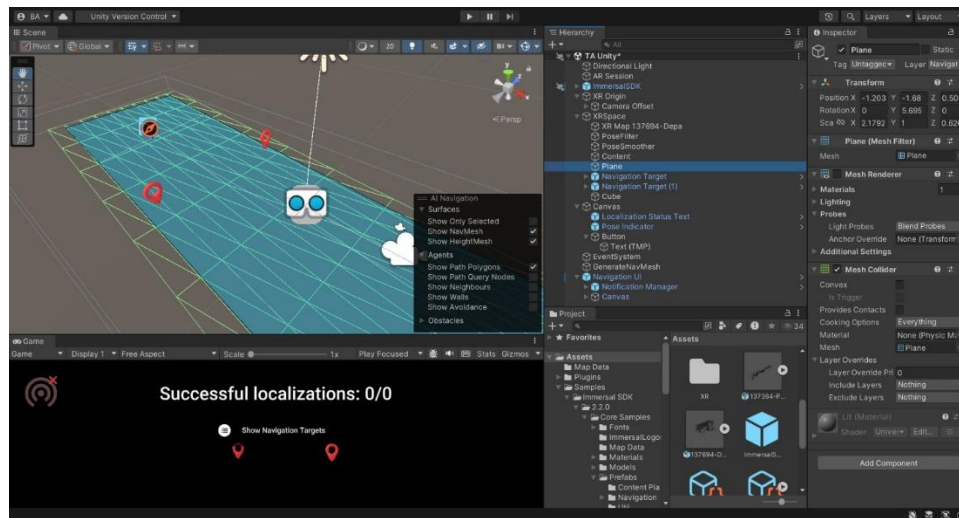
Selanjutnya pada tahap penataan jalur navigasi, file GLB hasil pemetaan dari portal Immersal diunduh dan diimpor ke Unity. File tersebut dapat digunakan untuk melakukan alignment dan penyelarasan multi-ruang apabila praktik dilakukan di lebih dari satu area. Selanjutnya, membuat objek plane 3D pada XR Space, lalu menyesuaikan ukuran dan posisi objek tersebut agar sesuai dengan bidang lantai fisik yang menjadi jalur navigasi. Untuk mendukung proses pembuatan jalur navigasi otomatis, semua objek plane dikelompokkan pada satu layer khusus, misalnya “navigation”, sehingga dapat dikenali oleh sistem NavMesh. lalu membuat GameObject bernama Generate Nav Mesh dan menambahkan komponen Dynamic Surface guna menghasilkan jalur navigasi atau NavMesh sesuai dengan bidang yang telah didefinisikan.



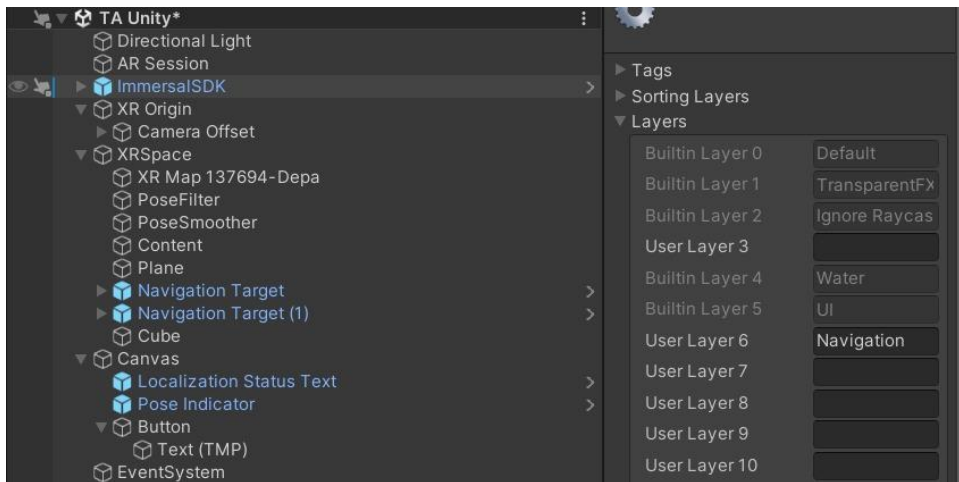
Tahap 11. Download File GLB di Immersal Developers



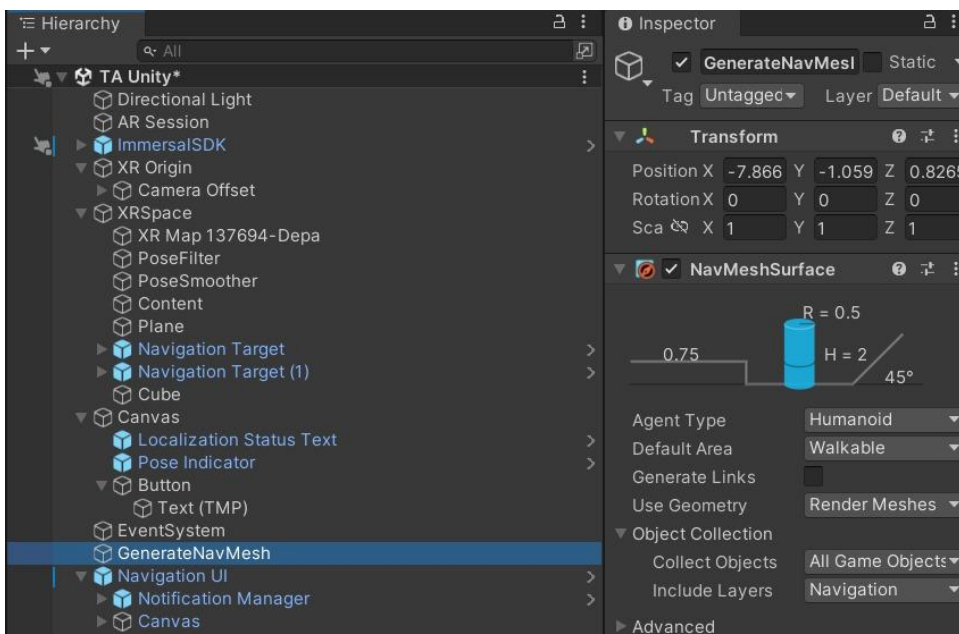
Tahap 12. Mengimpor Textur (GLB) ke Unity



Tahap 13. Menambahkan Plane



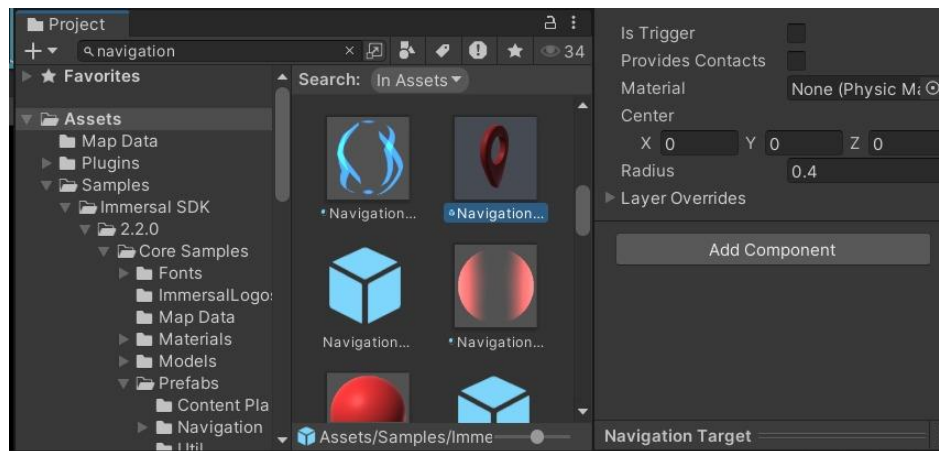
Tahap 14. Menambahkan Layers "Navigation"



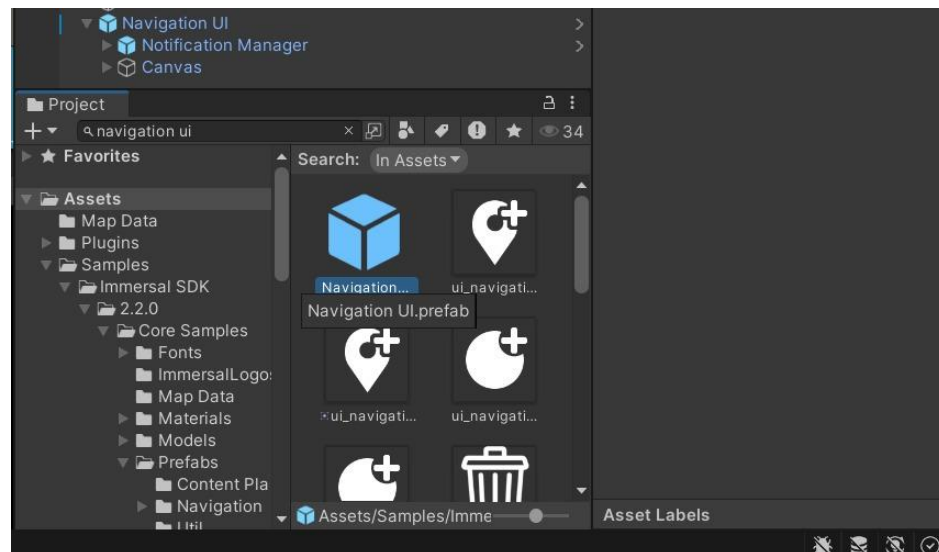
Tahap 15. Menambahkan Komponen NavMeshSurface

2.7 Penempatan Target Navigasi & UI

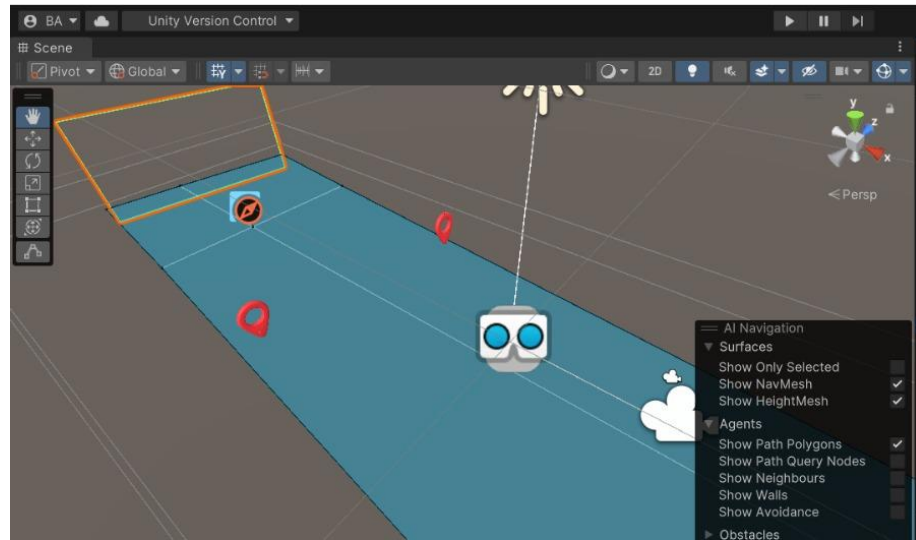
Setelah jalur navigasi terbentuk, kami melanjutkan dengan penempatan target navigasi dan antarmuka pengguna. Prefab Navigation UI dan Navigation Target dari koleksi asset Immersal SDK ditambahkan ke scene. Beberapa target navigasi ditempatkan pada lokasi-lokasi strategis di dalam ruangan sebagai tanda tujuan atau checkpoint yang dapat dipilih oleh pengguna aplikasi. kami juga mengintegrasikan skrip dan komponen lain yang diperlukan untuk memastikan aplikasi mampu menampilkan jalur secara AR serta memonitor posisi pengguna saat mengaktifkan fitur navigasi



Tahap 16. Menambahkan Prefab Target



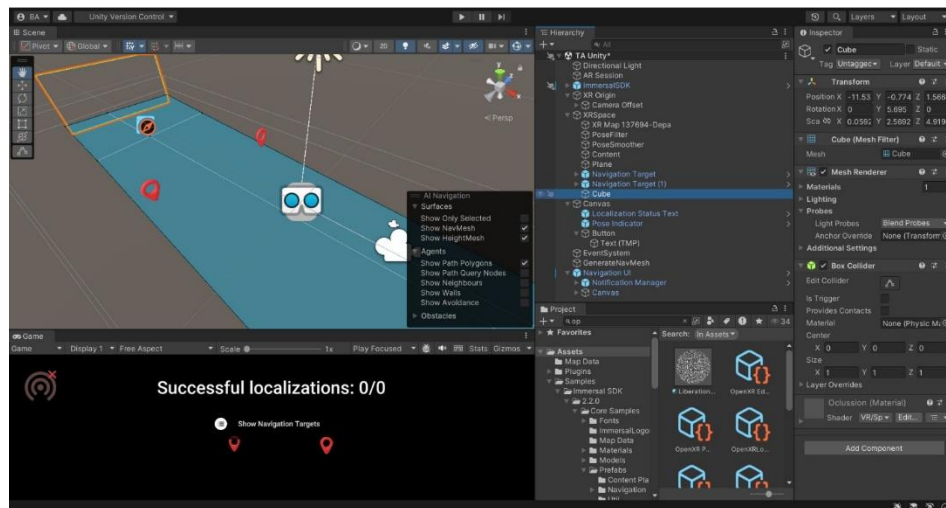
Tahap 17. Menambahkan Prefab Target



Tahap 18. Navigation UI dan Navigation Target

2.8 Penambahan Obstacle dan Occlusion

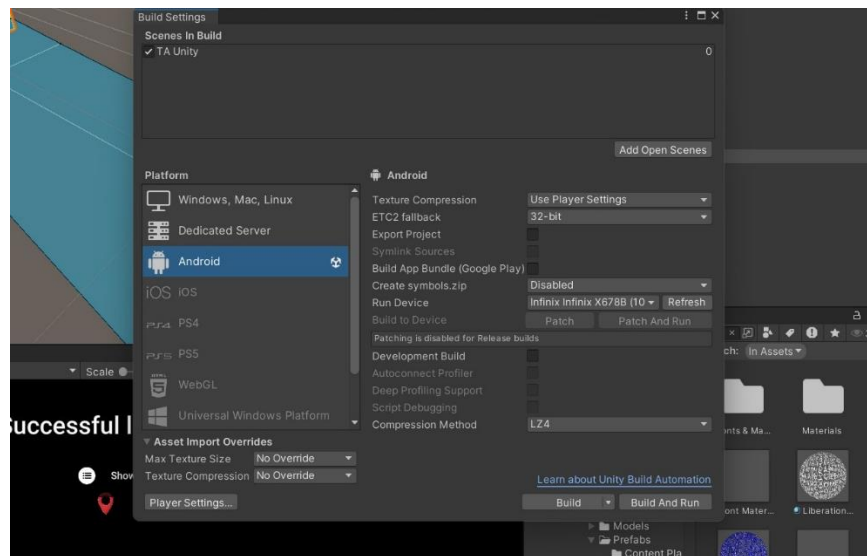
Agar visualisasi jalur navigasi dalam aplikasi tampak lebih realistis, praktikan juga melakukan penambahan obstacle dan fitur occlusion. Objek penghalang seperti dinding dibuat menggunakan objek cube, lalu diberikan material khusus dengan shader occlusion agar jalur navigasi yang ditampilkan tidak tampak menembus penghalang fisik, sehingga pengalaman navigasi AR menjadi lebih natural dan sesuai situasi nyata



Tahap 19. Menambahkan Obstacle dan Occlusion (Cube)

2.9 Build & Pengujian Aplikasi

Pada tahapan terakhir, aplikasi yang telah dibuat kemudian di-build dan dideploy ke perangkat smartphone untuk diuji coba langsung. Selanjutnya menjalankan aplikasi, mengarahkan perangkat ke lingkungan fisik yang sudah dipetakan, memilih target navigasi, dan mengamati apakah jalur dapat muncul secara jelas serta apakah penghalang (occlusion) bekerja secara realistis ketika pengguna bergerak di sekitar area yang telah ditentukan. Hasil pengujian ini menjadi bahan penilaian akhir terhadap keberhasilan implementasi AR Indoor Navigation yang dikembangkan



Tahap 20. Setting Build dan Run



Tahap 21. Hasil

BAB III

HASIL DAN KESIMPULAN

3.1 Hasil dan Pembahasan :

Pada pelaksanaan praktikum, beberapa tahapan berhasil dijalankan sesuai prosedur. Proyek Unity berhasil dibuat dan Immersal SDK dapat diintegrasikan dengan baik melalui Package Manager. Peta spasial lingkungan kampus yang telah dibuat menggunakan Immersal Mapper App dapat terunduh dan divisualisasikan di dalam scene Unity. Jalur navigasi terbentuk otomatis dengan memanfaatkan objek plane pada XR Space serta penempatan beberapa target navigasi di area yang diinginkan. Fitur occlusion juga dapat diterapkan menggunakan material khusus sehingga jalur terlihat realistis dan tidak menembus dinding atau penghalang fisik.

Dalam proses mengimpor file GLB ke Unity untuk visualisasi map, ditemukan kendala ketika file GLB gagal diimpor. Masalah tersebut ditandai pada Immersal Develop fitur Download GLB tidak ada. Untuk mengatasinya, dilakukan pengecekan ulang dan pengambilan map ulang menggunakan Immersal SDK Manual Sehingga Setelah package tersebut sukses ditambahkan, proses impor file GLB dapat berjalan lancar, peta spasial berhasil divisualisasikan, serta alignment dan penyesuaian multi-ruang dapat dilakukan sesuai kebutuhan navigasi di lingkungan PENS Kampus Lamongan

3.2 Kesimpulan :

Praktikum ini merupakan hasil progress Tugas Akhir mengimplementasikan AR Indoor Navigation menggunakan Immersal SDK di Unity mulai dari pemetaan spasial, integrasi peta ke dalam proyek, hingga realisasi fitur navigasi dan occlusion pada perangkat mobile. Meskipun terdapat kendala teknis berupa kegagalan impor file GLB di awal percobaan, Proses end-to-end membuktikan workflow yang dijalankan mampu digunakan untuk kebutuhan navigasi ruangan berbasis Augmented Reality dengan hasil yang akurat dan pengalaman pengguna yang interaktif.