

Aplikasi Ruangan Maya Berbasis Android OS pada *Headset Virtual Reality Oculus Quest 2*

^{1*} Alvin Christopher Santoso, ² Petrus Santoso

^{1*,2} Teknik Elektro, Universitas Kristen Petra

^{1*} c11210008@john.petra.ac.id

Abstract - Metaverse and VR (virtual reality) technology brings a lot of benefits to some sectors of life, especially education because VR technology makes it possible for users to be placed in a simulation of a certain scenario or situation which helps with the user's learning experience. The development of computer technology where computer components are much smaller in size, have better computational capacity, and low cost has made VR technology more available and offers more and more opportunities as computer technology develops even further. In order to take advantage of the increasing opportunity, a virtual room application based on Android OS for Oculus Quest 2 is developed in order to learn about virtual reality development workflow on a VR headset using Unity game engine. The features implemented in the virtual room app are locomotion control by teleportation and continuous movement, rotation by snap turning, interactable objects such as a mirror, grabbable objects which the user can hold in the virtual room, and sockets to place digital objects in the virtual room.

Keywords — Android OS, Metaverse, Oculus Quest 2, Unity, Virtual Reality, VR headset

Abstrak— Metaverse dan Teknologi VR (*virtual reality*) dapat membawa manfaat yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan, terutama bidang edukasi karena teknologi VR memungkinkan pengguna ditempatkan dalam simulasi berbagai skenario dan lingkungan yang dapat mendukung

pembelajaran pengguna. Selain itu, perkembangan teknologi komputer dimana berbagai macam komponen memiliki ukuran yang semakin kecil, kapasitas komputasi yang semakin baik, dan dengan harga yang semakin murah telah memungkinkan teknologi VR menjadi semakin terjangkau seiring berjalannya perkembangan teknologi komputer. Melihat berbagai peluang yang ditawarkan teknologi VR serta semakin terjangkaunya teknologi VR seiring berjalannya waktu yang akan menambah peluang yang ditawarkan teknologi VR, maka sebuah aplikasi ruangan maya berbasis Android OS pada *headset* VR Oculus Quest 2 dikembangkan menggunakan *game engine* Unity dengan tujuan mempelajari proses pembuatan aplikasi pada sebuah headset VR. Fitur-fitur yang telah diimplementasikan pada aplikasi ruangan maya adalah kontrol lokomosi pengguna dengan cara teleportasi dan gerakan kontinu, kontrol rotasi pengguna secara *snap turn*, objek yang dapat berinteraksi dengan pengguna seperti cermin, *grabbable object* yang dapat digenggam oleh pengguna pada aplikasi ruang virtual, dan *socket* yang dapat digunakan untuk meletakkan benda digital pada aplikasi ruang maya.

Kata Kunci— Android OS, headset VR, Metaverse, Oculus Quest 2, Unity, Virtual Reality

I. Pendahuluan

Istilah *metaverse* pertama kali muncul pada sebuah novel berjudul *Snow Crash* yang ditulis oleh Neal Stephenson. Pada novel tersebut diceritakan bahwa *metaverse* merupakan sebuah dunia maya

dimana setiap pengguna memiliki tubuh maya yang tersimpan di dalam *metaverse* dan para pengguna dapat melakukan berbagai macam aktivitas pada dunia maya tersebut layaknya berada di dunia nyata seperti menonton konser, bertemu dan berbincang dengan pengguna lain, berbelanja barang maya maupun nyata, dan berbagai aktivitas lainnya [1]. Dalam realisasi *metaverse*, teknologi XR (*extended reality*) yang mencakup VR (*virtual reality*), AR (*augmented reality*), dan MR (*mixed reality*), memegang peran yang cukup penting untuk menciptakan sebuah lingkungan maya yang menawarkan sebuah pengalaman yang imersif dan memungkinkan pengguna untuk melakukan interaksi multisensorik dengan berbagai objek digital maupun pengguna lain pada sebuah lingkungan maya [2, 3].

VR (*virtual reality*) merupakan sebuah lingkungan tiga dimensi yang bersifat maya yang terpisah dengan dunia nyata dan bersifat imersif sehingga para pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan berbagai objek digital pada lingkungan maya tersebut. Untuk meningkatkan imersivitas yang dirasakan oleh pengguna, digunakan beberapa peralatan multisensorik yang terspesialisasi seperti *headset* VR dan *omnidirectional treadmill* [2, 3]. Teknologi VR (*virtual reality*) dapat membawa banyak manfaat bagi kehidupan manusia, terutama pada bidang edukasi. Teknologi VR memungkinkan pengguna ditempatkan pada simulasi berbagai skenario dan lingkungan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran pengguna. Bahkan beberapa skenario yang sulit atau bahkan berbahaya untuk diadakan secara nyata dapat disimulasikan dengan teknologi VR. Selain itu, perkembangan teknologi komputer dimana berbagai macam komponen memiliki ukuran yang semakin kecil, kapasitas komputasi yang semakin baik, dan dengan harga yang semakin murah telah memungkinkan teknologi VR menjadi semakin terjangkau seiring berjalannya perkembangan teknologi komputer. Salah satu *headset* VR dengan harga yang cukup terjangkau pada saat ini adalah Oculus Quest 2.

Melihat berbagai peluang yang ditawarkan teknologi VR serta semakin terjangkaunya

teknologi VR seiring berjalannya waktu yang akan menambah peluang yang ditawarkan teknologi VR, maka penulis mencoba membuat aplikasi ruangan maya berbasis Android OS pada *headset virtual reality* Oculus Quest 2 dengan tujuan mempelajari proses pembuatan aplikasi pada sebuah *headset* VR.

II. Metode Penelitian

Pengembangan aplikasi ruangan maya berbasis Android OS pada *headset virtual reality* Oculus Quest 2 dilakukan dengan menggunakan Mac Mini (2018) dengan macOS Big Sur versi 11.6.4, *game engine* Unity versi 2021.3.14f1 LTS dengan modul Android Build Support *ter-install*, *framework* UnityXR yang sudah terkonfigurasi oleh Unity pada sebuah *file unity project*, asset digital yang disediakan oleh Unity, dan Oculus Quest 2 dengan perangkat lunak versi 46 untuk melakukan uji coba. Aset digital yang digunakan dalam *project* ini telah disediakan oleh Unity [4].

Penataan ruangan dilakukan dengan menggunakan asset digital yang disediakan oleh Unity seperti sofa, karpet, meja, kursi, cermin, hiasan dinding, dan lain-lain. Pada *file unity project* yang sudah terkonfigurasi oleh Unity terdapat sebuah objek bernama XR *Rig*. Lokasi pengguna pada ruang maya akan mengikuti lokasi objek XR *Rig*. XR *Rig* juga merupakan *parent* dari beberapa objek lain seperti objek kamera yang akan menampilkan ruangan maya pada pengguna, *controller* kanan, serta *controller* kiri. Fitur lokomosi dengan metode teleportasi dapat diimplementasikan dengan mengimplementasikan komponen *Teleportation Provider* pada objek XR *Rig* dan mengimplementasikan komponen *Teleportation Area* atau *Teleportation Anchor* pada sebuah objek yang akan ditetapkan sebagai area dimana pengguna dapat berpindah tempat secara teleportasi. Pada sebuah objek dengan komponen *Teleportation Area*, pengguna dapat berpindah tempat pada setiap titik objek tersebut. Sementara pada sebuah objek dengan komponen *Teleportation Anchor*, pengguna hanya dapat berpindah tempat menuju bagian pusat dari objek tersebut dan ketika pengguna berpindah tempat menuju objek dengan komponen *Teleportation Anchor*, rotasi dari

pengguna akan menyesuaikan dengan rotasi dari objek tersebut.

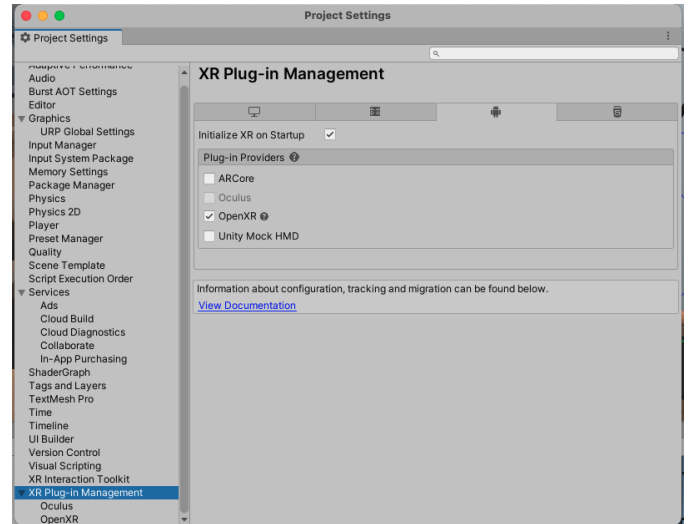


Gambar 1. Objek XR Rig pada hierarchy Unity

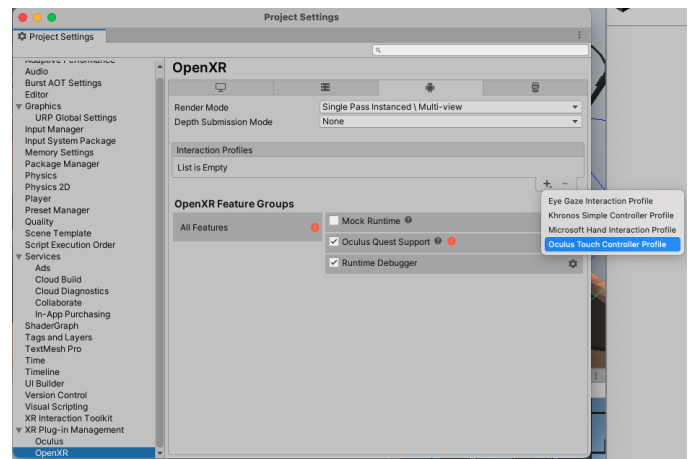
Metode lokomosi secara kontinu dimana pengguna dapat bergerak berdasarkan *input* dari *thumbstick controller* kiri, diimplementasikan dengan menambahkan komponen *Continuous Movement Provider* pada objek XR Rig. Sementara fitur melakukan rotasi dengan *snap turn* diimplementasikan dengan cara menambahkan komponen *Snap Turn Provider* pada objek XR Rig.

Fitur *grabbable object* diimplementasikan dengan cara mengimplementasikan komponen XR *Grab Interactable*. Sementara fitur *sockets* diimplementasikan dengan cara mengimplementasikan komponen XR *Socket Interactable* dan sebuah komponen *collider* untuk mendeteksi objek yang berada cukup dekat untuk diletakkan pada *socket*.

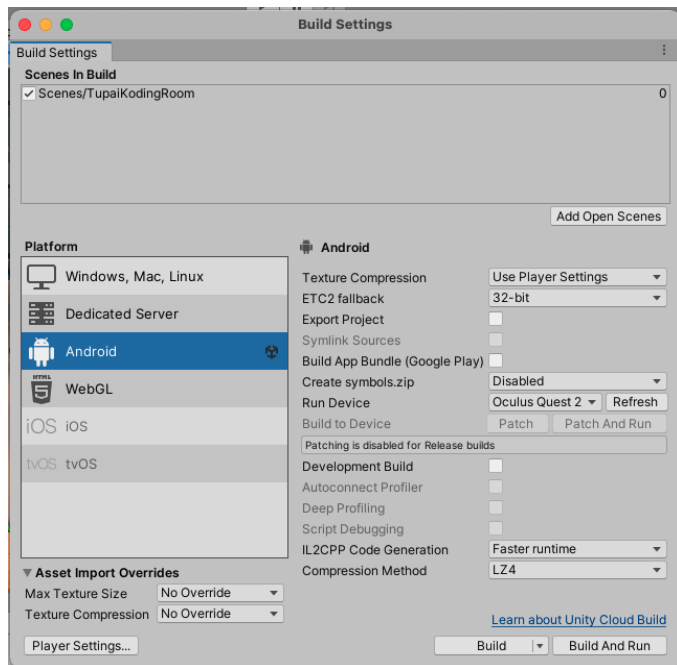
Sebelum melakukan pengujian aplikasi, pilih *build target* Android OS pada jendela *Project Settings* Unity lalu centang pilihan OpenXR. Setelah itu, akan muncul kolom OpenXR di bawah kolom XR *Plug-in Management*. Di dalam kolom OpenXR tersebut, tambahkan *Oculus Touch Controller Profile* sebagai *interaction profile* yang digunakan dan centang pilihan *Oculus Quest Support*, serta *Runtime Debugger*. Proses pengujian aplikasi dilakukan dengan membuat *build* sebuah file APK untuk di-*install* pada *headset* VR Oculus Quest 2 dengan cara menghubungkan *headset* VR dengan komputer menggunakan sebuah kabel USB Type-C. Untuk melakukan proses uji coba aplikasi ruangan maya pada *headset* VR Oculus Quest 2 pastikan Android terpilih sebagai *build platform* dan *headset* VR terpilih sebagai *target device* pada jendela *build settings*



Gambar 2. Kolom XR Plug-in Management Unity



Gambar 3. Kolom OpenXR dari XR Plug-in Management Unity

Gambar 4. Jendela *Build Settings* Uniity

III. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan aplikasi ruangan maya berbasis Android OS pada *headset virtual reality* Oculus Quest 2 terdiri dari sebuah ruangan maya dimana pengguna dapat bergerak dalam ruangan tersebut dan berinteraksi dengan beberapa objek digital berupa *grabbable object* yang dapat digenggam oleh pengguna secara maya dan *socket* yang terdapat pada dinding ruangan yang berfungsi sebagai tempat meletakkan objek digital, serta sebuah cermin yang dapat digunakan pengguna untuk bercermin.

Pada aplikasi ruangan maya, pengguna dapat memegang *grabbable object* dengan cara mengarahkan *controller* ke arah sebuah *grabbable object* hingga laser indikator berubah warna dari merah menjadi putih dan menekan tombol *grip* pada *controller* yang terarah ke *grabbable object*. Pengguna juga dapat meletakkan *grabbable object* berupa topi pada *socket* yang terletak di dinding dan sekitar kepala pengguna untuk mengenakan topi tersebut. *Socket* yang terdapat di aplikasi ruangan maya disetel agar hanya dapat digunakan untuk meletakkan topi. Sehingga *grabbable object* lain

seperti raket tenis dan bola tenis tidak dapat diletakkan pada *socket* oleh pengguna.

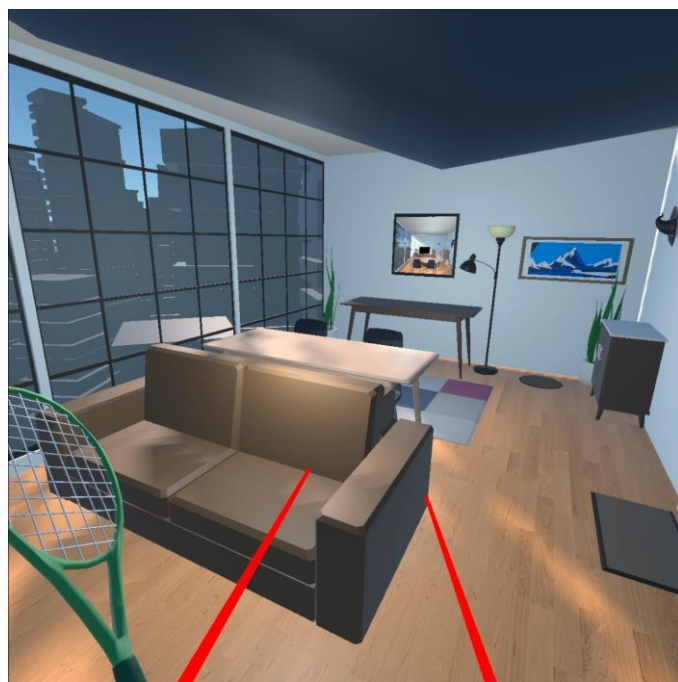
Pada aplikasi ruangan maya ini, pengguna dapat melakukan lokomosi dengan tiga cara. Cara pertama adalah dengan berjalan di dunia nyata dan gerakan pengguna di dunia nyata akan ditranslasi menjadi gerakan di ruangan maya. Namun, metode ini terbatas oleh ruang yang tersedia untuk melakukan gerakan pada dunia nyata. Cara kedua adalah dengan melakukan teleportasi pada beberapa area teleportasi yang tersebar di lantai ruangan maya. Area teleportasi dengan komponen *Teleportation Area* dan *Teleportation Anchor* dibedakan dengan *reticle* (penanda) yang berbeda untuk masing-masing jenis lokasi teleportasi. Untuk melakukan lokomosi menggunakan metode ini, pengguna dapat mengarahkan *controller* kanan maupun kiri pada area teleportasi dan menekan tombol *grip* dari *controller* yang telah diarahkan menuju area teleportasi. Cara ketiga adalah dengan melakukan *continuous movement provider* yang disediakan oleh *framework* UnityXR dimana pengguna dapat melakukan lokomosi secara kontinu dengan menggunakan *thumbstick* pada *controller* kiri.

Selain melakukan lokomosi, pengguna juga dapat merotasi pandangan pada aplikasi ruangan maya dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan memutar tubuh atau menoleh kearah yang ingin dilihat oleh pengguna. Cara kedua adalah dengan menggunakan *thumbstick* pada *controller* kanan untuk memanfaatkan *snap turn provider* yang tersedia di *framework* UnityXR untuk merotasi pandangan sebesar 45° untuk setiap gerakan pada *thumbstick controller* kanan. Metode lain yang dapat diimplementasi adalah *continuous turn provider* dimana gerakan *thumbstick* pada *controller* kanan akan merotasi pandangan pengguna secara kontinu.

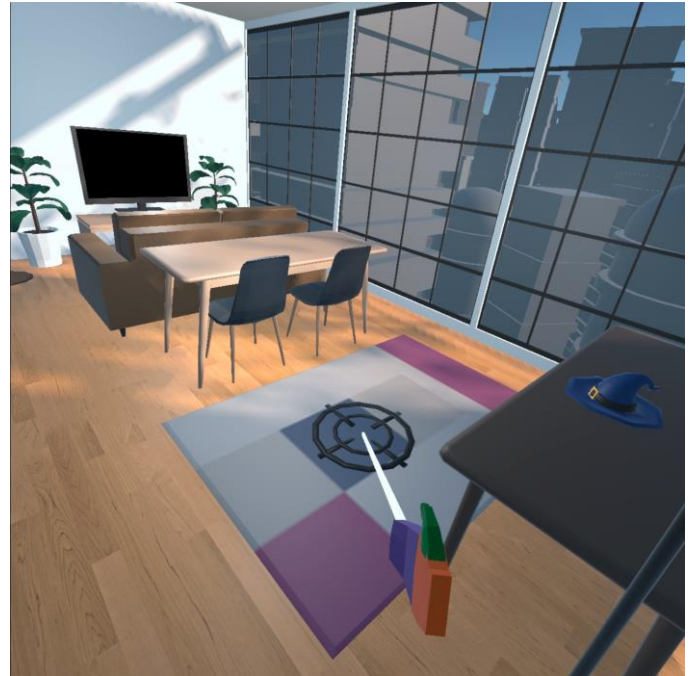
Salah satu hal yang mungkin membuat pengguna merasa kurang nyaman dan merasa pusing serta disorientasi ketika mengenakan VR *headset* adalah *simulator sickness*. Kondisi tersebut terjadi ketika pengguna melihat dirinya melakukan pergerakan di dunia maya padahal pengguna tidak bergerak di dunia nyata [2, 5]. Metode lokomosi maupun rotasi

secara kontinu dimana terdapat perbedaan antara pergerakan pengguna di dunia nyata dan maya dapat menyebabkan *simulator sickness*.

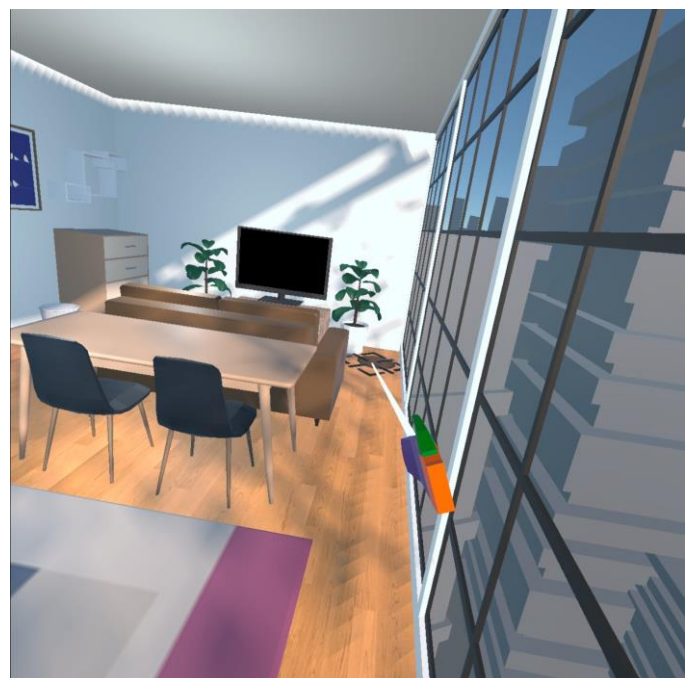
Untuk mencegah pengguna mengalami *simulator sickness*, pada aplikasi ruangan maya, diimplementasikan metode lokomosi secara teleportasi dan kontinu agar pengguna dapat memilih metode yang paling nyaman untuk mereka gunakan. Sementara, metode rotasi secara kontinu tidak diimplementasikan melainkan hanya diimplementasikan metode *snap turn* agar tidak terjadi kebingungan ketika menggunakan *thumbstick controller* kanan untuk melakukan rotasi.



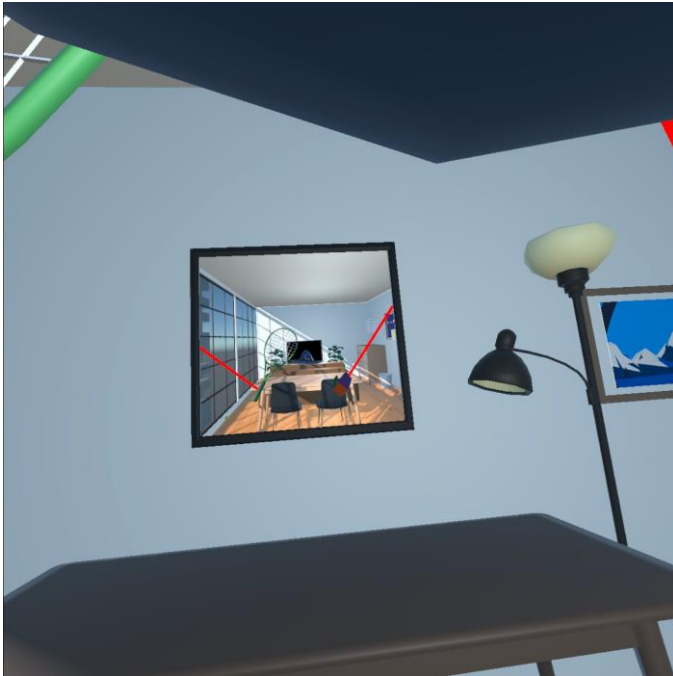
Gambar 5. Tampilan ruangan maya



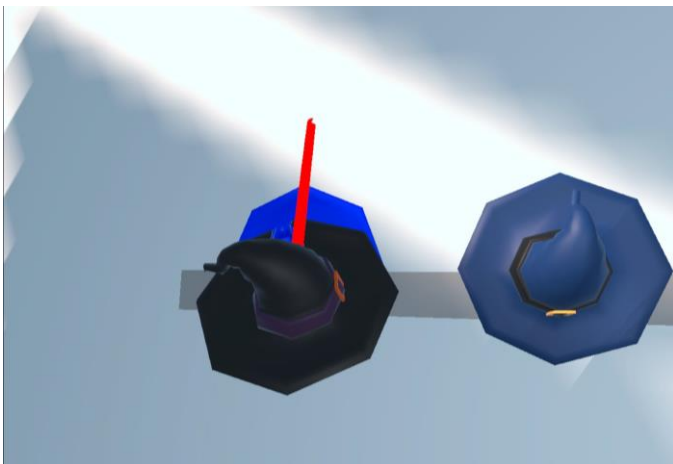
Gambar 6. *Reticle* (penanda) pada objek dengan komponen *Teleportation Area*



Gambar 7. *Reticle* (penanda) pada objek dengan komponen *Teleportation Anchor*



Gambar 8. Tampilan pengguna pada cermin dengan *grabbable object* yang terdapat pada ruangan dan mengenakan topi



Gambar 9. Topi yang diletakkan pada *socket*

IV. Kesimpulan

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi untuk digunakan pada *headset* VR adalah Unity. Proses pembuatan aplikasi VR pada Unity dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah *framework* UnityXR yang sangat mempermudah proses pembuatan aplikasi VR. Fungsionalitas dasar pada sebuah aplikasi VR seperti lokomosi pengguna, rotasi pengguna, *grabbable object*, *socket*, dan lain-lain sudah tersedia pada *framework* UnityXR dan dapat ditambahkan pada sebuah aplikasi VR dengan cukup sederhana.

V. Daftar Pustaka

- [1] N. Stephenson, *Snow Crash*. New York City, New York: Bantam Books, 1982
- [2] S. Mystakidis, "Metaverse," *Encyclopedia*, vol. 2, pp. 486-497, 2022
- [3] M. O. Onyesolu and F. U. Eze, "Understanding virtual reality technology: advances and applications," in *Advances in Computer Science and Engineering*. London, United Kingdom: IntechOpen, 2011 [Online]. Available: <https://www.inetchnopen.com/chapters/14397> doi: 10.5772/15529 (Accessed 7 Dec. 2022)
- [4] Unity Learn, "Create With VR Starter Project" learn.unity.com. https://connect-prd-cdn.unity.com/20220831/e04bb203-c0a3-4ae3-b1f3-28c32794581d/Create-with-VR_2021LTS.zip (Accessed 22 Nov. 2022)
- [5] R. R. Mourant and T. R. Thattacheny, "Simulator sickness in a virtual environments driving simulator," in *Proceedings of the IEA 2000/HFES 2000 Congress*, 2000, pp. 534-537