

Visualisasi 3D Gedung dengan Konsep *Virtual Reality* Berbasis *Android*: Studi Kasus

Dwiny Meidelfi^{1*}, Hanriyawan Adnan Mooduto¹ dan Dion Setiawan¹

¹Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: dwinymeidelfi@pnp.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi virtual reality gedung jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang berbasis Android. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dimana strategis yang digunakan adalah *Design and Creation*. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data observasi. Pengujian yang digunakan adalah menggunakan VR BOX. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi Virtual Reality Gedung Teknologi Informasi yang dapat menjadi media penyampaian informasi terhadap perguruan tinggi. Aplikasi ini sudah memvisualisasikan objek gedung beserta properti didalam gedung Teknologi Informasi, desain aplikasi menarik, informasi yang disajikan sebatas pengetahuan umum. Virtual dapat berjalan dalam objek gedung dengan menggunakan kontrol pada kamera dan user mengendalikan untuk memulai atau berhenti.

Kata kunci : *Virtual Realiti, Gedung Teknologi Informasi, Android*

Abstract— The purpose of this research is to design and build virtual reality applications from the building of information technology department based on Android. This research method is qualitative research where strategy used is Design and Creation. This research uses observation data collection method. The test used is using VR BOX. The result of this study is the application of Virtual Reality Building Information Technology that can be a medium of information delivery to universities. This app has visualized the object of the building along with the property inside the Information Technology building, the design of the app is interesting, the information presented is limited to general knowledge. Virtual can run in building object by using control on camera and user control to start or stop.

Keywords : *Virtual Reality, Information Technology Building, Android*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by Author and Universitas Negeri Padang

I. PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Padang (PNP) terletak di daerah ketinggian kawasan Limau Manis dalam areal kampus Universitas Andalas. Politeknik Negeri Padang memiliki areal lebih kurang 2 hektar. Pada areal yang luas tersebut terdapat lebih kurang 33 buah bangunan dengan berbagai jurusan didalamnya. Teknologi Informasi (TI) merupakan salah satu jurusan yang ada pada kampus PNP. Jurusan TI memiliki gedung 3 tingkat yang berwarna putih. Lantai satu dan dua dijadikan sebagai ruang belajar untuk para mahasiswa dan lantai tiga dijadikan sebagai laboratorium jurusan TI dan terdapat juga salah satu server kampus PNP.

Banyak sekolah yang mengadakan studi banding atau berkunjung ke perguruan tinggi demi

memperlihatkan dan memberi informasi kepada siswa-siswinya, namun sering kali sekolah terkendala oleh minimnya biaya yang membuat sekolah tersebut membutuhkan biaya yang cukup besar demikian juga orang lain yang ingin berkunjung yang terkendala oleh biaya dan akses menuju kampus yang jauh untuk mengunjungi atau melihat bagaimana kampus tersebut.

Untuk mengatasi keadaan yang demikian, maka perlu diadakan usaha-usaha menyampaikan informasi dan dokumentasi yang dikemas secara menarik mengenai informasi tentang jurusan TI PNP sehingga tidak perlu mengeluarkan dana atau biaya yang besar untuk studi banding atau berkunjung. Menurut [1] dan [2], aplikasi tur virtual bisa menjadi salah satu solusi yang dapat dijadikan alternatif untuk permasalahan tersebut. Dapat dibuat sebuah aplikasi berupa aplikasi

virtual, aplikasi ini akan menampilkan kondisi dari gedung jurusan TI PNP, sehingga aplikasi ini akan memberikan informasi seputar kondisi dari tempat atau gedung jurusan TI PNP. Aplikasi ini akan mempermudah untuk lebih mengenal dan mengetahui jurusan TI PNP dengan media berbasis 3 dimensi yang dapat *diinstall* pada *Smartphone* yang saat ini sudah banyak mendukung aplikasi *virtual reality*. sehingga akan memberikan kemudahan dan kesan menarik untuk dilihat karena disajikan dalam bentuk virtual yang terlihat nyata seperti kondisi pada aslinya.

II. STUDI PUSTAKA

Visualisasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), yaitu “Pengungkapan suatu gagasan atau pesan dengan menggunakan bentuk, gambar, tulisan, grafik, ataupun gerakan”. Visualisasi Menurut Mesterjon (2012:171) “merupakan rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk menampilkan suatu informasi. Secara umum, visualisasi dalam bentuk gambar baik yang bersifat maupun nyata telah dikenal sejak awal peradapan manusia”[3].

Teknologi *virtual reality* yang pertama adalah peta bioskop *Aspen*, yang diciptakan oleh MIT pada tahun 1977. Programnya adalah suatu simulasi kasar tentang kota *Aspen* di *Colorado*, dimana para pemakai bisa mengembara dalam salah satu dari tiga gaya yaitu musim panas, musim dingin, dan poligon. Dua hal pertama tersebut telah didasarkan pada foto, karena para peneliti benar-benar memotret tiap-tiap pergerakan yang mungkin melalui pandangan jalan kota besar pada kedua musim tersebut, dan yang ketiga adalah suatu model dasar 3 dimensi kota besar. Akhir tahun 1980 istilah “*Virtual Reality*” telah dipopulerkan oleh *Jaron Lanier*, salah satu pelopor modern dari bidang tersebut. *Lanier* yang telah mendirikan perusahaan *VPL Riset* pada tahun 1985, telah mengembangkan dan membangun sistem “kacamata hitam dan sarung tangan” yang terkenal pada masa itu.

Virtual Reality merupakan teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana 3 dimensi sehingga membuat pemakai seolah-olah terlibat secara fisik. Sistem seperti ini biasanya dapat digunakan untuk perancang obat, arsitek, insinyur, pekerja medis, dan bahkan orang awam untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang meniru dunia nyata.

Lingkungan *virtual reality* pada umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereofonik, tapi beberapa simulasi mengikut sertakan tambahan informasi hasil pengindraan, seperti suara melalui *speaker* atau *headphone*.



Gambar 1. *Virtual Reality* [4]

Contoh aplikasi *virtual reality* yang digunakan saat ini yaitu dalam bidang militer. *Virtual reality* dipakai untuk melakukan simulasi latihan perang, simulasi latihan terjun payung, dan sebagainya. Dimana dengan pemakaian teknologi ini bisa lebih menghemat biaya dan waktu dibandingkan dengan cara konvensional. Contoh lain adalah pilot yang menggunakan *virtual reality* untuk melakukan simulasi penerbangan sebelum melakukan penerbangan yang sesungguhnya. Kesan nyata dalam *virtual reality* ini dapat tercipta dengan menggunakan beberapa peralatan, yaitu : *Walker*, *Headset*, *Glove*. Pemakai melihat suatu dunia semu yang sebenarnya adalah gambar-gambar bersifat dinamis. Melalui *Headphone* atau *speaker*, pendengar akan mendengar suara yang realistis.

Melalui *headset*, *glove*, dan *walker*, semua gerakan pemakai dipantau oleh sistem yang akan memberikan reaksi yang sesuai sehingga pemakai seolah-olah merasakan pada situasi yang nyata, baik secara fisik maupun psikologis. *Virtual reality* sendiri memiliki efek negatif yaitu *Cybersickness*. *Cybersickness* adalah gangguan yang sering dialami dalam penggunaan *virtual reality*. Penderita akan merasa ketegangan mata dan bahkan disertai rasa pusing. Tekadang penderita secara psikologis masih terbawa pada suasana semu walaupun sebenarnya penderita sudah kembali ke dunia nyata. Penggunaan ini tidak boleh dianggap remeh karena penderita biasanya susah kembali ke dunia nyata dan selalu terangan-angan dalam dunia semu[4].

Virtual Tour adalah sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang sebenarnya sudah ada, biasanya berupa urutan gambar atau *video*. *Virtual*

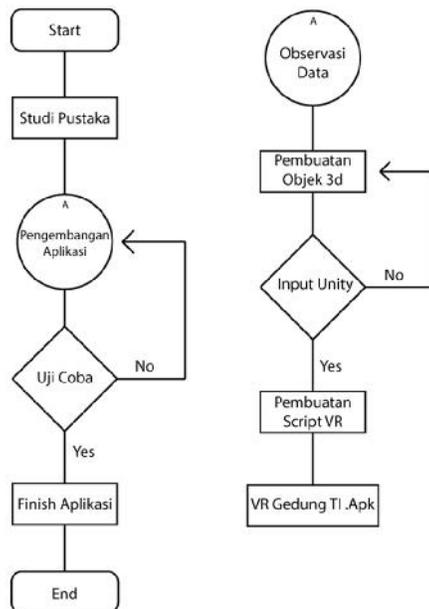
Tour juga dapat menggunakan elemen multimedia lain seperti efek suara, musik, narasi, dan teks. Ungkapan *virtual tour* sering digunakan untuk menggambarkan berbagai *video* dan fotografi yang berbasis media.

Salah satu jenis wisata *virtual* pada dasarnya tidak lebih dari sebuah film yang menunjukkan interior bangunan yang dihasilkan komputer seperti terlihat dari berbagai sudut kamera muncul untuk bergerak melalui itu, atau mungkin menggunakan foto yang diambil dari setiap sudut untuk membuat urutan animasi. Jenis ini biasanya ditampilkan sebagai presentasi ke grup, akan sedikit atau tidak ada interaksi bagian mereka, atau sebagai film *online*[1].

III. METODE

A. Perancangan Aplikasi Virtual Gedung Jurusan Teknologi Informasi PNP

Untuk membangun sebuah perangkat lunak berupa aplikasi *Virtual reality* Gedung Jurusan Teknologi Informasi PNP secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flow Chart Aplikasi VR Gedung Jurusan TI PNP

Pada tahap studi pustaka yaitu tahap mencari teori dasar, referensi topik, serta prosedur dalam membuat sebuah perangkat lunak khususnya Aplikasi *Virtual reality* yang memungkinkan untuk dapat membuat analisis perancangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap pengembangan aplikasi memiliki beberapa tahap yang kemudian akan dijadikan

sebagai tahap pembuatan dari aplikasi serta evaluasi dari perangkat yang dibangun. Tahapan tersebut adalah ;

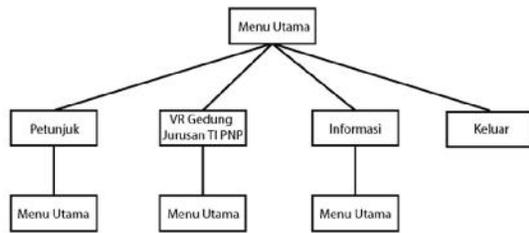
- Observasi data, yaitu tahap untuk mendapatkan data-data untuk dijadikan bahan dalam pembuatan aplikasi, data yang dihasilkan dapat berupa alat, perangkat lunak, gambar, suara dan data-data lain yang dianggap butuh untuk membangun aplikasi tersebut.
- Pembuatan objek 3d, yaitu pembuatan objek 3 dimensi dari gedung teknologi informasi termasuk objek lain seperti properti yang terdapat dalam gedung.
- Input Unity*, yaitu tahap untuk memasukkan objek yang sudah dibuat kedalam *Software Unity* untuk diteruskan apakah objek tersebut dapat diberikan *Script* atau algoritma sebuah *Virtual reality*. Pada tahap ini memiliki proses untuk tahap selanjutnya, yaitu jika objek yang dibuat sudah sesuai dan terbentuk dengan kriteria gedung jurusan TI PNP maka masuk pada tahap selanjutnya. Namun jika objek yang telah dibuat tidak memenuhi kebutuhan maka data dikembalikan pada tahap sebelumnya untuk dapat diperbaiki hingga data sesuai dengan kebutuhan.
- Pembuatan *script VR*, yaitu tahap objek yang telah diinputkan kedalam *software unity* akan diberikan *script* pemograman agar objek tersebut dapat dijadikan sebagai objek *virtual reality* hingga kemudian akan dijalankan pada perangkat *smartphone* yang sesuai dengan spesifikasi aplikasi. Sehingga pada proses pengembangan aplikasi selesai.

Pada tahap uji coba aplikasi yang telah dibangun diujikan pada perangkat *smartphone* yang telah sesuai dengan kebutuhan untuk menjalankan aplikasi *virtual reality*, kemudian pengujian juga dilakukan kepada *user* atau pengguna apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi tujuan dari perancangan sebelumnya, sehingga aplikasi memenuhi kebutuhan.

Pada tahap finishing aplikasi, pembuatan informasi bahwa aplikasi telah selesai dan sudah dapat digunakan dan dipublikasi kepada orang banyak.

B. Struktur menu aplikasi virtual gedung TI PNP

Struktur menu dari aplikasi virtual dapat dilihat pada Gambar 3.

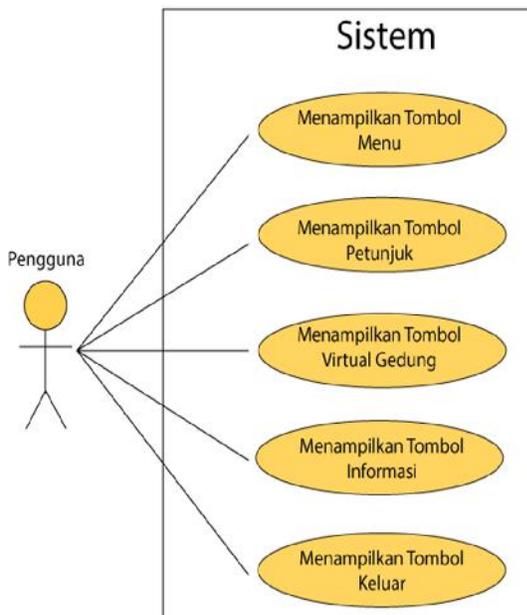


Gambar 3. Struktur Menu

C. Use case

Ada dua hal utama pada perancangan *use case* ini yaitu aktor dan *use case*. Berikut penjelasannya.

1. Aktor atau pengguna merupakan orang, atau sistem lain yang berinteraksi dengan aplikasi VR gedung jurusan TI PNP di luar pembuatan sistem.
2. *Use Case* atau sistem merupakan fungsionalitas yang disediakan aplikasi VR gedung jurusan TI PNP seperti tombol menu, petunjuk, *virtual* Gedung, Informasi, dan tombol keluar yang akan bertukaran pesan dengan pengguna aplikasi. seperti pada Gambar 4.

Gambar 4. Diagram *use case*

Aktor atau pengguna akan menjalankan aplikasi menggunakan *VRBox* dengan perangkat *smartphone* yang *compatible* dengan aplikasi *virtual reality*, tampilan pertama dari aplikasi ini yaitu tampilan *splash screen* Politeknik Negeri Padang berdurasi tiga detik, kemudian akan

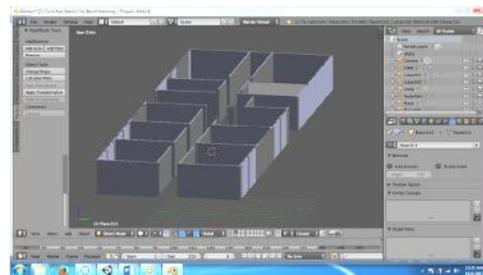
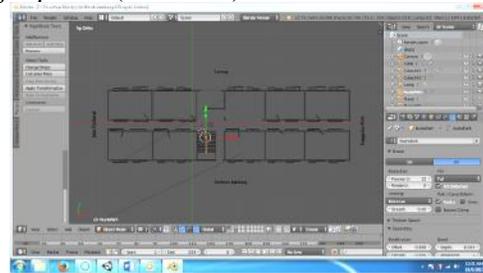
menampilkan menu dari aplikasi *virtual Reality* gedung TI PNP pada menu aplikasi akan terdapat tombol petunjuk sebagai menu petunjuk pemakaian aplikasi, tombol *virtual* gedung yang menampilkan *virtual* gedung secara 3 dimensi yang dapat dijalankan oleh pengguna, tombol informasi sebagai menu yang akan menampilkan informasi seputar gedung TI PNP dan terakhir terdapat tombol keluar dari aplikasi *virtual* gedung TI PNP.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan objek ini menggunakan beberapa objek yang disediakan oleh *Software blender* seperti objek *Cube*, *Plane*, *Cylinder* dan objek lain.

- a. Pembuatan dinding gedung menggunakan objek *plane*

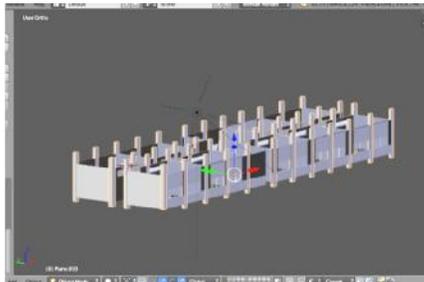
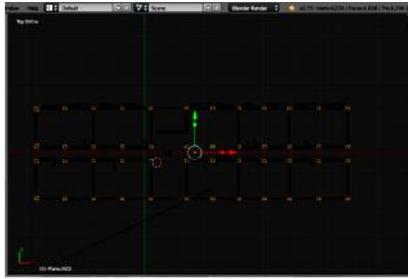
Pembuatan dinding ini dimulai dengan memasukkan denah yang sebelumnya telah dibuat kemudian denah tersebut dirangkai menggunakan objek *plane*. (Gambar 5)



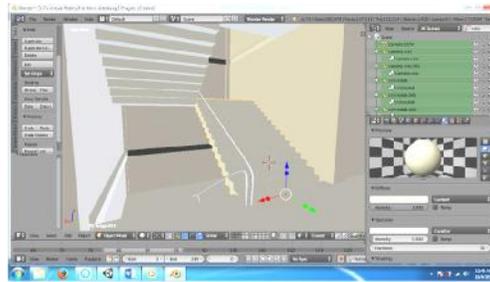
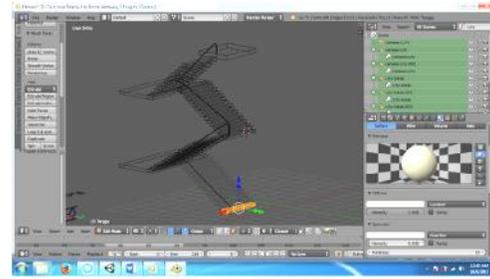
Gambar 5. Dinding lantai 1

- b. Pembuatan tiang gedung menggunakan objek *cube*

Pembuatan tiang gedung menggunakan objek *cube* dengan meletakkan posisi tiang sesuai dengan yang ada pada denah. (Gambar 6).



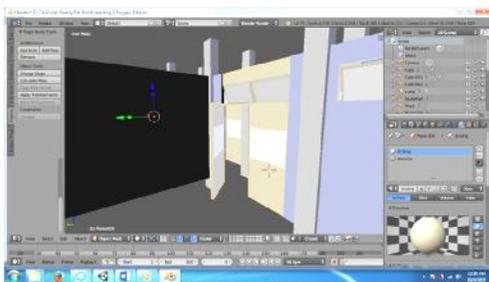
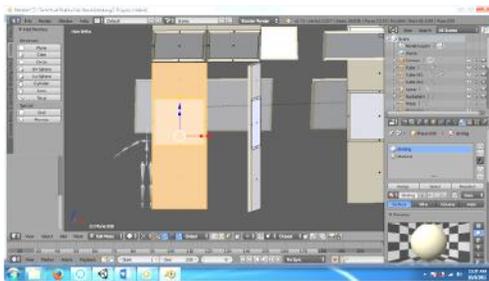
Gambar 6 Tiang lantai 1



Gambar 8 Pembuatan Tangga

c. Pembuatan pintu dan jendela

Pembuatan jendela menggunakan objek *plane* kemudian objek tersebut dibagi menjadi beberapa *face* dengan perintah menekan tombol (I) kemudian *sceale* dengan menekan tombol (S). (Gambar 7)



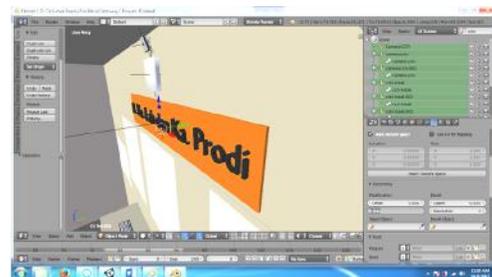
Gambar 7 Pembuatan Pintu

d. Pembuatan tangga

Pembuatan tanggang menggunakan objek *cube* kemudian menggunakan menu *subdefition Array* tangga diduplikat menjadi beberapa buah dan diatur posisi kemiringan dan ketinggiannya. (Gambar 8)

e. Pembuatan nama pada amsing-masing ruangan

Pembuatan nama pada pasing-masing ruangan menggunakan objek *Text* yang kemudian ditambahkan ketebalan pada nama tersebut sehingga dapat terlihat timbul pada dinding. (Gambar 9).



Gambar 9. Pembuatan Nama Ruangan

f. Pembuatan Properti di dalam gedung

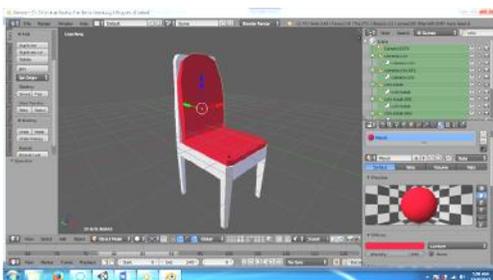
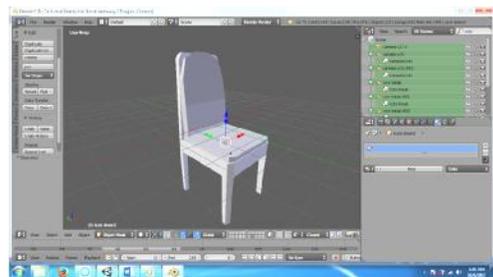
Pembuatan properti menggunakan banyak objek yang digunakan seperti objek *Cube*, *plane*, *cylinder*, *cruve* dan objek lainnya. Seperti pembuatan sebuah kursi perkuliahan. (Gambar 10)



Gambar 10. Pembuatan Properti Dalam Ruang

g. Pemberian warna pada objek

Pemberian warna menggunakan menu material yang ditambahkan pada objek yang akan diberikan warna (Gambar 11)

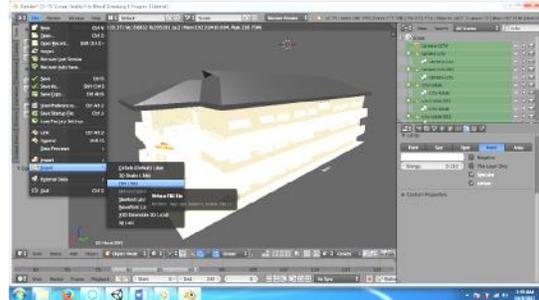


Gambar 11. Pemberian Warna Pada Objek

Finising objek gedung jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang setelah objek gedung selesai maka objek disimpan dengan

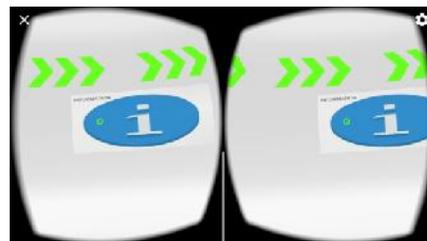
format *.FBX* agar dapat *diexport* kedalam *Software Unity*. (Gambar 12)

Pengujian main menu aplikasi terdiri dari aktifnya tombol informasi yang menampilkan menu informasi, tombol VR Gedung TI yang menampilkan visualisasi Gedung TI, tombol petunjuk yang menampilkan menu petunjuk, dan menu kembali ke menu utama

Gambar 12. Menyimpan Objek Dalam Bentuk Format *.FBX*

A. Menu Informasi

Menu informasi (Gambar 13) berjalan dengan baik dengan menampilkan icon (I) sebagai *image button* pada saat diklik maka akan masuk pada menu informasi yang berisikan informasi singkat mengenai jurusan Teknologi Informasi, kemudian dalam menu informasi terdapat *button* kembali ke menu utama yang berjalan dengan baik.



Gambar 13. Menu Informasi

B. Menu petunjuk

Menu Petunjuk (Gambar 14) berjalan dengan baik dengan menampilkan icon tanda tanya sebagai *image button* pada saat diklik maka akan masuk pada menu petunjuk yang berisikan pemberitahuan singkat mengenai petunjuk

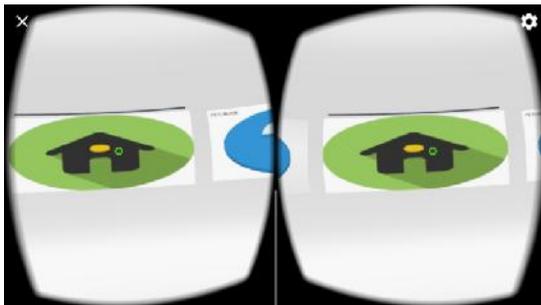
pemakaian, kemudian dalam menu petunjuk terdapat *button* kembali ke menu utama yang berjalan dengan baik.



Gambar 14. Menu Petunjuk

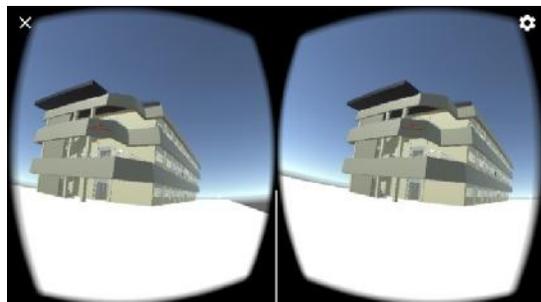
C. Menu VR Gedung TI

Menu VR Gedung TI merupakan menu yang tidak berjalan dengan baik disaat *button* diklik tidak tampilnya VR Gedung TI yang sudah direncanakan, tampilan yang keluar hanya layar hitam yang harus dikeluarkan menggunakan tombol *exit* diluar aplikasi.



Gambar 15. Menu VR Gedung TI

D. Pengujian Aplikasi VR Gedung TI



Gambar. 16 VR Gedung Teknologi Informasi

Pada aplikasi VR Gedung TI dapat berjalan dan memperlihatkan visualisasi dari gedung TI mulai dari lantai satu hingga lantai 3 (Gambar 16), bentuk kerja dari aplikasi ini yaitu apabila aplikasi sudah dimulai dan *user* ingin berjalan ke dalam gedung maka *user* harus mengklik aplikasi tersebut menggunakan tombol *button* yang terdapat pada *VR Box* yang digunakan, aplikasi akan berjalan sesuai dengan arah *user* melihat gedung tersebut, kemudian jika *user* mengklik kembali *button* tersebut maka aplikasi akan berhenti berjalan dan *user* dapat melihat dengan berputar ke segala arah.

Aplikasi ini dapat berjalan menelusuri setiap ruangan, aplikasi ini juga dapat melihat gedung secara keseluruhan termasuk properti-properti yang terdapat didalam gedung, pada aplikasi ini memiliki batas atau lantai gedung sehingga *user* hanya dapat melihat gedung sampai batas lantai yang disediakan, jika melewati lantai tersebut maka *user* akan jatuh sehingga tidak dapat kembali secara otomatis dengan arti *user* mengakhiri aplikasi tersebut dan membukanya kembali.

Berdasarkan pengujian dari proses implementasi membangun aplikasi virtual reality gedung jurusan teknologi informasi bahwa aplikasi ini berjalan kurang optimal dimana aplikasi berjalan dengan lambat ketika masuk kedalam gedung, kemudian pada bagian menu virtual gedung jurusan TI tidak dapat dijadikan dalam satu file sehingga file menu dengan file virtual gedung terpisah menjadi dua bagian, dikarenakan pada objek gedung terlalu banyak memiliki jumlah *vertex* dan *mesh* yang akan dijalankan sehingga untuk perpindahan dari menu ke objek virtual gedung tidak dapat dijalankan dalam satu aplikasi.

Membangun aplikasi virtual reality ini juga membutuhkan keahlian untuk memperhitungkan sebuah objek yang akan digunakan sebagai asset objek aplikasi virtual reality tersebut, karna dalam proses *build* didalam *unity* menggunakan sistem *rendering* yang membaca jumlah *vertex* dan *mesh* yang diolah untuk dijalankan sehingga dalam membangun aplikasi ini juga membutuhkan pengetahuan mengenai proses optimalisasi dalam membangun aplikasi virtual reality agar berjalan optimal.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut: aplikasi ini sudah dapat mempermudah orang lain untuk mengenal dan

mendapatkan informasi mengenai gedung jurusan TI PNP, aplikasi ini sudah dapat menghasilkan visualisasi yang mirip dengan kenyataan pada jurusan TI Politeknik Negeri Padang, aplikasi ini sudah dapat menggunakan media aplikasi yang dibuat dengan kemasan 3 dimensi untuk luar dan dalam gedung yang sesuai dengan keadaan jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang, aplikasi ini kurang optimal pada saat menjalankan objek dengan posisi kamera keseluruhan bagian objek kondisi tersebut dikarenakan jumlah objek atau *vertex* yang banyak untuk dirender

Pascasarjana (S2) bidang Ilmu Komputer pada tahun 2007. Sejak tahun 1994 menjadi staf pengajar tetap di Politeknik Negeri Padang. Padang dari 1992 sampai 2008. Staf pengajar pada Jurusan Teknik Mesin FT UNP sejak tahun 2008-sekarang.

Dion Setiawan, lahir di Jakarta, 01 Desember 1995. Menyelesaikan Pendidikan diploma tiga pada Jurusan Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Shohifah, Ani., (2013). "*Aplikasi Tur Virtual Taman Sari 3 Dimensi Menggunakan Unity*". Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia., Yogyakarta.
- [2] Agus, Rendra Agung Setiawan, (2011). "*Perancangan Virtual reality Sebagai Media Promosi Pada PT.Aryaguna Putra*". Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan komputer AMIKOM., Yogyakarta.
- [3] wahyudi, dan SubandiWahyu, dan M.Isnaeni Agus Robbi., 2015. "*Visualisasi Masjid Gunung Agung Rangkasbitung berbasis 3D Dengan Menggunakan Google Sketchup & After Effect*", Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya., Jurnal PROSISKO Vol.2 No.2 September 2015., ISSN:2406-7733.
- [4] Andika, Dwiky., "Pengertian Virtual Reality", <https://www.it-jurnal.com/pengertian-virtual-reality/>, [12 Juli 2017]

Biodata Penulis

Dwiny Meidelfi, lahir di Padang, 9 Mei 1986. Sarjana Komputer di Jurusan Matematika FMIPA UGM 2009. Tahun 2012 memperoleh gelar Master of Computer Science di jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika UGM dengan bidang konsentrasi Sistem Cerdas. Staf pengajar di jurusan Teknologi Informasi sejak tahun 2014- sekarang.

Hanriyawan Adnan Mooduto, dilahirkan di Duri, 10 Mei 1966. Menyelesaikan pendidikan