

VIRTUAL EXHIBITION PROYEK AKHIR MAHASISWA S1 TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA DENGAN BASIS PLATFORM MINECRAFT MULTIPLAYER

Tongario¹, Yahdi Siradj², Entik Insanudin³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

tongario@student.telkomuniversity.ac.id¹, yahdiinformatika@telkomuniversity.ac.id²,
insanudin@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Larangan untuk mengadakan pameran secara langsung serta berkerumun membuat mahasiswa tingkat akhir tidak bisa mengadakan pameran proyek akhir secara langsung. Mahasiswa hanya dapat mempromosikan produk mereka melalui pameran online dan media lainnya. Maka dari itu dibutuhkan media interaktif untuk mempromosikan produk proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia secara virtual. Dengan menerapkan platform Minecraft, pameran dapat tetap diselenggarakan secara virtual. Dengan menggunakan minecraft, rekonstruksi 3D, bangunan Fakultas Ilmu Terapan dapat divisualisasikan dengan baik. Mahasiswa juga dapat menjelajahi bangunan Fakultas Ilmu Terapan dengan sesuka hati. Virtual exhibition minecraft ini memiliki fitur multiplayer sehingga pameran virtual dapat dikunjungi oleh banyak mahasiswa. Hasil proyek akhir mahasiswa pun ditampilkan dalam bentuk video agar pengunjung tidak merasa bosan. Dengan adanya virtual exhibition minecraft ini, pameran menjadi lebih interaktif dan tetap dapat terselenggarakan serta tidak membuat kerumunan. Hasil dari pengujian aplikasi ini mendapatkan nilai persentase sebesar 89.10% yang berarti virtual exhibition ini berhasil dibangun sesuai dengan tujuan.

Kata Kunci : Virtual Exhibition, Minecraft, Proyek Akhir.

Abstract

The prohibition to hold exhibitions directly and crowding makes final-level students unable to hold final project exhibitions directly. Students can only promote their products through online exhibitions and other media. Therefore, interactive media is needed to promote the final project products of undergraduate students applied multimedia engineering technology virtually. By implementing the Minecraft platform, exhibitions can still be held virtually. By using minecraft, 3D reconstruction, the building of the Faculty of Applied Sciences can be well visualized. Students can also explore the building of the Faculty of Applied Sciences at will. This minecraft virtual exhibition has a multiplayer feature so that virtual exhibitions can be visited by many students. The results of the final student project are displayed in the form of a video so that visitors do not feel bored. With this Minecraft virtual exhibition, the exhibition becomes more interactive and can still be held and not make a crowd. The results of testing this application get a percentage value of 89.10% which means this virtual exhibition was successfully built according to the purpose.

Keywords: Virtual Exhibition, Minecraft, Final Project.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Virtual exhibition termasuk multimedia yang berisi konten terdiri dari penggabungan beberapa media, yaitu suara, gambar, dan juga teks [1]. Virtual exhibition dapat diterapkan berbagai bidang contohnya pendidikan, seni, dan bisnis. Virtual exhibition utamanya digunakan untuk rekonstruksi 3D dalam kasus lingkungan tervirtualisasi tempat objek ditempatkan [2]. Pada saat ini, pameran virtual membantu menghindari

berkerumun banyak orang di satu tempat. Larangan berkerumun membuat mahasiswa tingkat akhir tidak bisa mengadakan pameran proyek akhir di tempat, mahasiswa hanya dapat mempromosikan produk mereka melalui pameran online dan media lainnya. Pembuatan konsep multimedia interaktif sangat populer di era saat ini, virtual exhibition saat ini sering dibuat dengan konsep interaktif. Selama ini pameran hasil proyek akhir mahasiswa masih banyak yang menerapkan konsep pameran langsung ditempat.

Namun untuk saat ini pemerintah menganjurkan untuk dirumah saja dan tidak berinteraksi dengan orang lain. Pembuatan pameran virtual yang dibuat harus memiliki konsep interaktif, agar membuat para penikmat berinteraksi atau adanya aksi dan reaksi namun tidak berkerumunan. Meskipun prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia merupakan jurusan yang fokus pada pengembangan bidang multimedia [3]. Namun belum terdapat virtual exhibition video hasil proyek akhir mahasiswa sekaligus bermain game. Oleh karena itu, proyek akhir ini akan membahas tentang “Virtual Exhibition Proyek Akhir Mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia Dengan Basis Platform Minecraft Multiplayer”. Minecraft merupakan game kreatif yang akan membuat para pemain menjelajahi dunia 3D kotak kotak dan membuat pemain memiliki kebebasan untuk memilih cara bermain. Tujuan utama dari setiap pengembangan game adalah untuk mengembangkan game yang menyenangkan, menarik, dan mengejutkan [4]. Pengunjung dapat merasakan dan mengetahui video hasil proyek akhir mahasiswa tanpa harus berkerumunan pada satu tempat. Pengunjung akan mendapatkan kebebasan untuk bermain dan menjelajah bersama pengunjung lainnya, di dunia Minecraft dengan adanya virtual exhibition. Di Indonesia, Minecraft masih belum banyak digunakan sebagai game yang memvisualisasikan melalui pintu digital atau mensimulasikan perangkat elektronik digital [5]. Minecraft adalah game kotak pasir multipemain, berlatar dunia yang dibuat secara procedural pemain dapat menggunakan kubus bertekstur, untuk membangun struktur dan membuat karya [6]. Virtual exhibition Minecraft ini nantinya akan menjadi media informasi untuk mengenalkan video hasil proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dan bangunan Fakultas Ilmu Terapan (FIT) dalam dunia Minecraft.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat virtual exhibition yang menampilkan video hasil proyek akhir dalam bentuk multimedia interaktif?

2. Bagaimana membuat virtual exhibition dalam bentuk minecraft yang dapat digunakan sebagai media interaktif oleh mahasiswa
3. Bagaimana memvisualisasikan bangunan Fakultas Ilmu Terapan dalam Minecraft?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pengerjaan proyek akhir adalah sebagai berikut:

1. Membuat virtual exhibition dalam Minecraft yang menampilkan video hasil proyek akhir dari mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia
2. Membuat virtual exhibition dengan multiplayer sub domain dan IP Address agar dapat dimainkan oleh seluruh mahasiswa secara bersamaan.
3. Menerapkan asset 3D bangunan Fakultas Ilmu Terapan pada Minecraft multiplayer.

1.4 Ruang Lingkup

Hal – hal yang menjadi ruang lingkup proyek akhir, atau Batasan – Batasan pengerjaan proyek akhir sebagai berikut:

1. Permainan ini dapat dimainkan pada platform Minecraft java 1.12.2.
2. Penyuntingan asset 3D bangunan Fakultas Ilmu Terapan menggunakan aplikasi MCEdit v1.6.0.52.
3. Convert file blend bangunan menggunakan aplikasi, 3D Model to Minecraft SCHEMATIC Converter.
4. Server hosting Minecraft yang digunakan adalah Apex Minecraft Hosting.
5. Jar file yang digunakan Spigot 1.12.2 jar.
6. Minecraft multiplayer menyediakan bangunan Fakultas Ilmu Terapan, NPC, dan hasil proyek akhir dalam bentuk video.
7. Virtual exhibition Minecraft multiplayer menampilkan video hasil proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia.
8. Minecraft multiplayer menggunakan subdomain port dan IP Address yang membuat pengunjung bermain bersama dengan pengunjung lainnya.

1.5 Luaran

Adapun luaran dari kegiatan pengerjaan proyek akhir adalah softaware Minecraft dalam bentuk virtual exhibition yang dapat membantu mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dalam mencari video hasil proyek akhir dari mahasiswa jurusan S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia yang telah lulus.

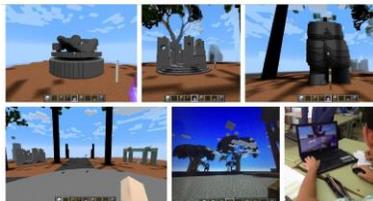
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Solusi – solusi yang telah ada sebelumnya

Pengembangan permainan Minecraft adalah hasil ide dari beberapa solusi yang telah dibangun sebelumnya. Untuk menghasilkan virtual exhibition, ada beberapa jurnal sejenis yang telah dibaca dan dijadikan referensi, di antaranya sebagai berikut:

2.1.1 Construction of Paper Toys and Use of the minecraft video game

Penelitian tersebut berisi tentang kontruksi mainan kertas dan penggunaan video game minecraft [7]. Dapat disimpulkan bahwa untuk menggantikan atau melengkapi kunjungan ke patung patung kota, adalah untuk membangun dunia virtual yang imersif tanpa pengetahuan komputasi yang maju dengan menggunakan video game minecraft.



Gambar 2. 1 Game Minecraft Construction of Paper Toys of the Minecraft Video Game

2.1.2 Teaching Spatial Geometry in a virtual world: Using Minecraft In Mathematics Grade 5/6

Penelitian tersebut berisi tentang alat untuk mengajarkan geometri sepesial di dunia virtual pada kelas 5 dan kelas 6 [8]. Penelitian ini merancang dua studi kelas, yang pertama berfokus pada transfer antara pesawat dan ruang, yang kedua untuk menerapkan saran penilaian oleh Bos et al.



Gambar 2. 2 game minecraft Teaching Spatial in a Virtual World: Using Minecraft in Mathematics in Grade 5/6

2.1.3 ‘Connected Learning’ and the Equity Agenda: A Microciology of Minecraft Play

Penelitian tersebut menyajikan mikrososiologi permaianan minecraft berdasarkan pengamatan etnografis dari kamp minecraft yang berlokasi 40 jam untuk 28 anak berpenghasilan rendah dan minoritas pada juli 2015 [9].



Gambar 2. 3 game minecraft Connected Learning and the Equity Agenda: A Microciology of Minecraft Play

2.2 Tinjauan Pustaka Penunjang

Dalam tinjauan pustaka penunjang akan membahas mengenai: Virtual Exhibition, Minecraft, Mcedit, Apex Hosting Minecraft, Multiplayer, Metode proyek akhir, dan Storytelling yang akan dijelaskan pada sub bab berikut:

2.2.1 Virtual Exhibition

Virtual exhibition merupakan acara yang dapat disaksikan di komputer dan telpon genggam dengan menggunakan internet, yang dapat diakses dimanapun [10]. Virtual exhibition sendiri dapat menghasilkan karya – karya yang telah dibuat dan disaksikan oleh pengunjung.

2.2.2 Minecraft

Minecraft adalah permainan kotak pasir, pemain dapat membangun

dan menjelajahi dunia maya yang diciptakan dalam dunia minecraft [11]. Minecraft sendiri merupakan permainan yang mengasah kreatifitas dalam menciptakan sesuatu dan dapat melatih imajinasi untuk membangun sesuatu. Dalam pembuatan Minecraft, software pendukungnya sebagai berikut:

- a) **Mcredit**
Mcredit dapat membuat peta baru dari awal, membuka peta yang disimpan, bergerak di sekitar peta dalam penampilan 3D dan dapat modifikasi, lalu menerapkan filter ke setiap sub – area peta [12]. Mcredit sendiri adalah program pihak ketiga untuk modifikasi peta dan object Schematic.
- b) **Apex Hosting Minecraft**
Apex hosting sebagai fitur, yang lain mengharuskan pemain meng – host server video game [13]. Apex hosting adalah tempat penyimpanan data, yang akan menampilkan data – data tersebut. Apex hosting membantu para pemain untuk bermain bersama walaupun tidak berdekatan. Apex Hosting Minecraft membantu host untuk mengendalikan world yang dibuat dan memodifikasi aturan dalam permainan.

2.2.3 Multiplayer

Multiplayer adalah mode permainan yang dilakukan lebih dari 1 pemain pada tempat yang sama dan waktu yang sama [14]. Dengan bantuan subdomain port dan IP Address pada server, dapat membuat pemain bermain bersamaan dengan pemain lainnya, yang akan membuat para pemain berinteraksi dengan pemain lainnya. IP Address adalah sebaris angka yang dimiliki komputer, ponsel, atau elektronik pintar yang

terhubung internet. Sedangkan subdomain adalah bagian tambahan dari nama domain induk. Seperti www.telkomuniversity.ac.id

2.3 Metode Pengerjaan Proyek Akhir

Metode ini, terdapat 6 tahap yang digunakan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, dan distribution [15]. Berikut tahap – tahap metode Multimedia Development Life Cycle:

2.3.1 Pengonsepan (Concept)

Tahap ini adalah tahap yang digunakan untuk menentukan tujuan, spesifikasi alat yang digunakan dan target pengguna permainan.

2.3.2 Perancangan (Design)

Pada tahap ini merancang arsitektur permainan, penampilan, dan merancang storytelling permainan.

2.3.3 Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Tahap ini, dilakukan dengan mengumpulkan bahan – bahan permainan yang akan dibangun

2.3.4 Pembuatan (Assembly)

Tahap ini melakukan pembuatan semua objek atau bahan multimedia hingga menjadi permainan utuh.

2.3.5 Pengujian (Testing)

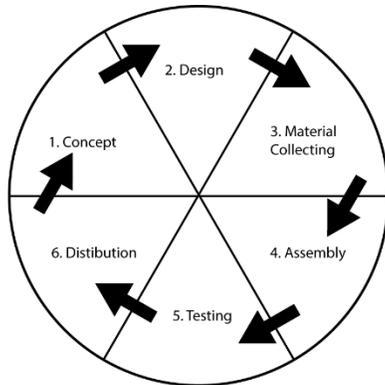
Pada tahap pengujian, dilakukan proses pengujian permainan dan desain permainan.

2.3.6 Pendistribusian (Distribution)

Permainan akan disimpan dalam media penyimpanan, dan akan dilakukan distribusi permainan.

3. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini terdiri dari 6 tahap yaitu pengonsepan (concept), perancangan (design), pengumpulan materi (material collecting), pembuatan (assembly), pengujian (testing), dan pendistribusian (distribution). Gambar 3.1 adalah alur metodologi Multimedia Development Life Cycle.



Gambar 3. 1 Metode Multimedia Development Life Cycle

Metode ini akan dijelaskan sebagai berikut:

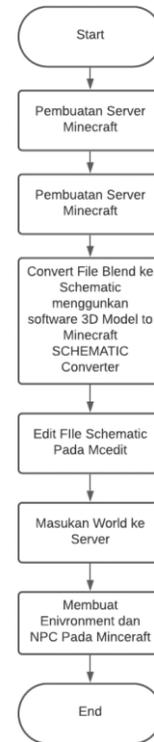
3.1 Metodologi Pengerjaan

3.1.1 Pengonsepan (Concept)

Pada tahap pengonsepan virtual exhibition ini, penulis membuat konsep yang tepat. Konsep tersebut berupa spesifikasi alat yang digunakan, tujuan, dan target pengguna virtual exhibition. Pengonsepan pada pembuatan virtual exhibition proyek akhir ini, akan dijelaskan sebagai berikut:

- a) Tujuan dari pembuatan virtual exhibition adalah sebagai media pameran virtual interaktif untuk melihat video hasil proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia.
- b) Target pengguna dari virtual exhibition ini adalah mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia.
- c) Platform yang digunakan untuk membuat virtual exhibition ini adalah Minecraft java 1.12.2 dan server apex hosting.

Pada tahap ini penulis membuat alur dalam bentuk flowchart yang digunakan sebagai patokan pembuatan aplikasi minecraft virtual exhibition.



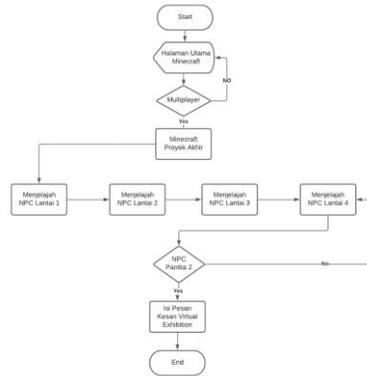
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Pembuatan Virtual Exhibition Minecraft

3.1.2 Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan, penulis membuat perancangan arsitekur, desain tampilan Fakultas Ilmu Terapan, dan storytelling virtual exhibition. Beberapa proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Flowchart Alur Permainan Virtual Exhibition Minecraft

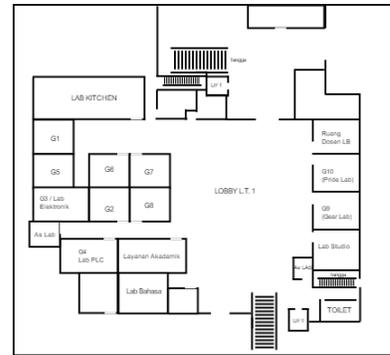
Pada virtual exhibition hasil proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia memiliki alur permainan menjelajahi setiap lantai pada bangunan Fakultas Ilmu Terapan. Selain itu, pengunjung bisa mencari NPC nama mahasiswa yang ada pada setiap lantai.



Gambar 3.3 Flowchart Alur Permainan Virtual Exhibition Minecraft

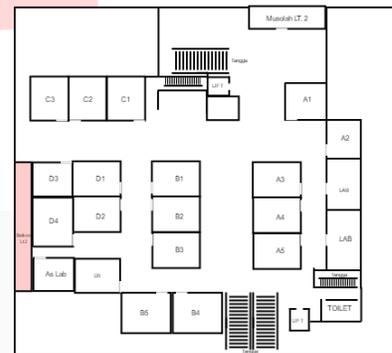
Pada gambar 3.3 flowchar alur permainan virtual exhibition minecraft diawali dengan halaman menu utama minecraft, selanjutnya user masuk kedalam menu multiplayer jika tidak akan kembali lagi kedalam halaman utama minecraft, jika iya user akan masuk minecraft proyek akhir, selanjutnya user menjelajahi NPC lantai 1 selanjutnya menjelajahi NPC lantai 2 selanjutnya menjelajahi NPC lantai 3 selanjutnya menjelajahi NPC lantai 4 selanjutnya user ke NPC panitia 2 jika berhasil user akan mengisi pesan dan kesan virtual exhibition jika tidak user akan menjelajahi NPC lantai 4. Setelah itu selesai.

- b) **Mockup Fakultas Ilmu Terapan**
 Visualisasi bangunan Fakultas Ilmu Terapan yang akan dibuat digambarkan melalui mockup. Fakultas Ilmu Terapan terdiri dari empat lantai. Pada tahap pembuatan mockup ini menggunakan software pencil. Berikut adalah mockup lantai – lantai Fakultas Ilmu Terapan



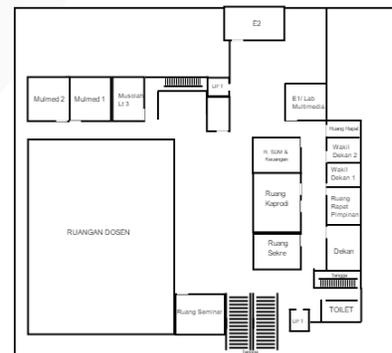
Gambar 3.4 Mockup Lantai Satu

Gambar 3.4 Merupakan hasil mockup lantai satu bangunan Fakultas Ilmu Terapan yang dirancang.



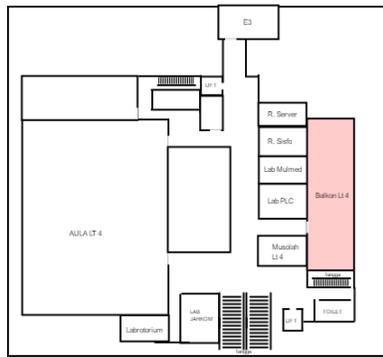
Gambar 3.5 Mockup Lantai dua

Gambar 3.5 Merupakan hasil mockup lantai dua bangunan Fakultas Ilmu Terapan, yang dirancang.



Gambar 3.6 Mockup Lantai Tiga

Gambar 3.6 hasil mockup lantai tiga bangunan Fakultas Ilmu Terapan, yang dirancang.



Gambar 3. 7 Mockup Lantai Empat

Untuk hasil mockup lantai empat bangunan Fakultas Ilmu Terapan dapat dilihat pada gambar 3.7 mockup lantai empat.

c) Mendesain Environment

Dalam tahap mendesain bangunan dan menambahkan environment untuk dekorasi dilakukan secara manual di dalam Minecraft. Hal tersebut dilakukan dengan mengubah player menjadi operator pada server. Player dapat membuat apapun di dalam game Minecraft. Penyempurnaan gedung Fakultas Ilmu Terapan menggunakan bahan – bahan dari Minecraft java 1.12.2, dengan membuat warna gedung seperti aslinya dan menambahkan dekorasi seperti lampu, pintu otomatis, dan lift.

d) Storytelling

Alur cerita pembuatan proyek akhir ini menggunakan Storytelling sebagai panduan dalam pembuatan Minecraft dan alur cerita dari game yang akan dibuat. Storytelling ini menggunakan struktur 3 babak [16]. Berikut adalah struktur 3 babak virtual exhibition:

a) Act 1

Dalam dunia Minecraft, para pengunjung memasuki bangunan Fakultas Ilmu Terapan dan akan bertemu dengan para pengunjung

lainnya. Di sini para pengunjung dapat berkomunikasi melalui fitur chat yang ada dalam Minecraft. Pengunjung memasuki bangunan kemudian akan bertemu dengan NPC panitia satu yang akan menyambut pengunjung. Pengunjung akan diarahkan untuk menjelajahi bangunan Fakultas Ilmu Terapan setiap lantai.

b) Act 2

Setelah pengunjung bertemu dengan NPC panitia satu, pengunjung akan memasuki Lobby lantai satu dimana pengunjung akan bertemu stand NPC mahasiswa yang telah menyelesaikan proyek akhir. Pengunjung dapat melihat dan menyaksikan video hasil dari proyek akhir mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dan mengenal nama dari pembuat hasil proyek akhir tersebut. Pengunjung mendatangi setiap stand yang terdapat pada setiap lantai baik di dalam ruangan yang ada pada bangunan Fakultas Ilmu Terapan maupun di luar untuk melihat dan mengetahui detail hasil proyek akhir tersebut. Pengunjung yang telah selesai menyaksikan video hasil proyek akhir mahasiswa, dapat melanjutkan perjalanan hingga lantai teratas

c) Act 3

Ketika pengunjung telah selesai mengunjungi virtual exhibition pada lantai satu, dua, tiga, dan empat maka pengunjung mendatangi NPC Panitia dua untuk mengisikan pesan dan kesan dari virtual exhibition video hasil proyek akhir Minecraft. Permainan telah

selesai dimainkan, pengunjung dapat keluar Minecraft.

3.1.3 Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Pada pembuatan Minecraft multiplayer, dibutuhkan beberapa bahan yang berkaitan dengan bangunan Fakultas Ilmu Terapan. Adapun bahan – bahan yang dibutuhkan dalam pembangunan virtual exhibition Minecraft adalah sebagai berikut:

a) Bangunan Fakultas Ilmu Terapan

Bangunan Fakultas Ilmu Terapan digunakan sebagai referensi pembuatan bangunan pada minecraft multiplayer.

b) Tempat Penyimpan Video Project Akhir

Video hasil proyek akhir disimpan di dalam drive. Penyimpanan video hasil proyek akhir ini disimpan terpisah. Video hasil proyek akhir jurusan S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia berjumlah 25 video. Video hasil proyek akhir ini nantinya digunakan untuk virtual exhibition.

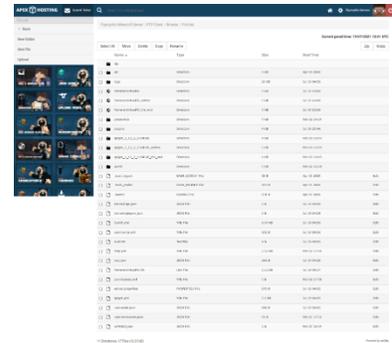


Gambar 3. 8 Penyimpanan Video Hasil Proyek Akhir

Gambar 3.8 merupakan tempat penyimpanan video hasil proyek akhir mahasiswa yang disimpan dalam drive.

c) Bahan – Bahan Pembuatan Virtual Exhibition

Bahan yang digunakan untuk pembuatan virtual exhibition di simpan dalam Apex Hosting. Bahan – bahan berupa world minecraft, dan plugin disimpan di dalam apex hosting.



Gambar 3. 9 Penyimpanan Virtual Exhibition

Gambar 3.9 penyimpanan virtual exhibition merupakan tempat menyimpan bahan – bahan pembuatan virtual exhibition.

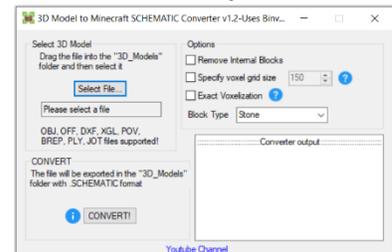
3.1.4 Pembuatan (Assembly)

Tahap ini merupakan implementasi dari proses – proses sebelumnya. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan game ini adalah software 3D model to Schematic, Mcedit, dan Minecraft. Berikut adalah proses pembuatan virtual exhibition:

a) Convert file Blend menjadi Schematic

Pada tahap ini file blend bangunan Fakultas Ilmu Terapan di convert menjadi file schematic agar bangunan Fakultas Ilmu Terapan dapat digunakan pada Minecraft. Tahap ini menggunakan software 3D Model to Minecraft Schematic Converter. Berikut tahap – tahap convert file blend ke schematic:

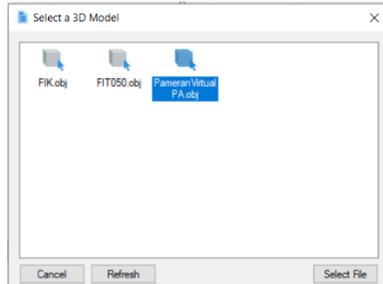
1. Membuka File Obj dan Memasukan File Obj.



Gambar 3. 10 Software 3D Model to Minecraft Schematic Converter

Gambar 3.10 menunjukkan tampilan software 3D model to minecraft schematic converter yang digunakan untuk convert 3D ke schematic.

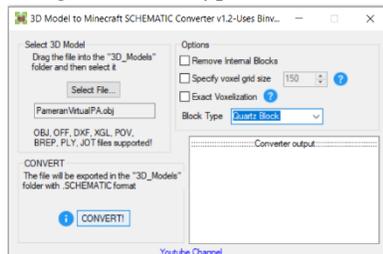
2. Mengatur File Obj Bangunan Fakultas Ilmu Terapan



Gambar 3.11 Mengatur File Obj

Gambar 3.11 menunjukkan memilih file obj yang akan diconvert menjadi schematic.

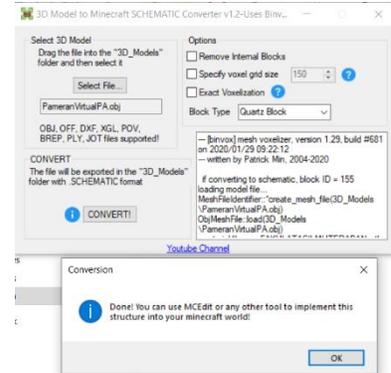
3. Mengatur Block Type dan Convert



Gambar 3.12 Mengatur Block Type

Gambar 3.12 menunjukkan mengatur block type menjadi quartz block yang akan menjadi bahan bangunan Fakultas Ilmu Terapan.

4. Hasil Proses Convert



Gambar 3.13 Hasil Convert File Bangunan Fakultas Ilmu Terapan

Gambar 3.13 menunjukkan hasil convert file bangunan Fakultas Ilmu Terapan.

b) Mengedit Objek dan Letak Objek Bangunan

Untuk mengedit ukuran dan tata letak dari setiap objek yang ada pada bangunan Fakultas Ilmu Terapan, digunakan program pihak ketiga yaitu Mcedit. Mcedit dapat mengatur object, mengubah ukuran object, dan merotasi object. Berikut tahap – tahap edit bangunan dan letak bangunan:

1. Membuat *world* Baru
2. Mengatur format world Minecraft
3. Membuat folder penyimpanan *world* Minecraft
4. Import File Schematic
5. Memasukan file Schematic bangunan
6. Mengatur tata letak bangunan
7. Mengunci posisi bangunan dan *scale Factor* Bangunan
8. Mengimport bangunan pada *world* Mcedit
9. Menyimpan *world* pada Mcedit

c) Memasukan File World Bangunan Objek Bangunan

Pada tahap ini file world yang telah selesai di edit di masukan file world yang telah selesai edit di Mcedit. File world dimasukan kedalam server virtual exhibition, berikut adalah langkah memasukan file

world bangunan pada server apex hosting:

1. Pilih FTP File Access
2. Memasukan Password pada Control Panel
3. Upload File World Minecraft
4. Hasil Memasukan World Minecraft Pada Database Apex Hosting
5. Mengubah Nama World Sesuai Nama File yang Telah Berhasil dimasukan

d) Membuat Link Video Pada Minecraft Multiplayer

Dalam pembuatan link video pada Minecraft menggunakan command blok yang akan diisikan command. Command ini di buat pada situs Tellraw Generator for Minecraft. Hasil command yang telah selesai, dimasukan kedalam command blok pada Minecraft yang terhubung server.

e) Membuat NPC Pada Minecraft

Dalam proses pembuatan NPC mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dilakukan secara manual, dimana menggunakan plugin commandnpc yang dimasukan kedalam server apex. Setelah itu membuat command di Minecraft yang dapat mengatur NPC dan membuat NPC.

3.1.5 Pengujian (Testing)

Setelah virtual exhibition telah berhasil dibuat, tahap selanjutnya adalah pengujian. Pengujian diperlukan untuk memastikan bahwa virtual exhibition yang sudah dibuat berfungsi dengan semestinya dan tampilan desain. Pengujian yang digunakan dalam menguji virtual exhibition ini adalah Black Box dan User Acceptance Testing (UAT).

3.1.6 Pendistribusian (Distribution)

Pada tahap ini ip address di distribusikan kepada user agar bisa dimainkan melalui client minecraft sebagai media interaktif yang menyediakan virtual exhibition video hasil proyek akhir mahasiswa S1

Terapan Teknologi Rekayasa
Multimedia.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Bangunan Fakultas Ilmu Terapan

Pada bangunan Fakultas Ilmu Terapan terdiri empat lantai, dimana lantai tersebut berisikan ruangan dan luar ruangan yang terdapat stand pameran video hasil proyek akhir dan NPC mahasiswa yang membuat proyek akhir. Berikut adalah implementasi bangunan Fakultas Ilmu Terapan Perlantainya:

1. Lantai 1

Lantai 1 terdapat laboratorium kitchen, G4 laboratorium PLC, laboratorium Bahasa, laboratorium elektronika, Pride laboratorium, gear laboratorium, laboratorium studio, dua ruangan asisten laboratorium, ruangan G1, ruangan G5, ruangan G6, ruangan G7, ruangan G8, ruangan G2, toilet wanita, toilet laki laki, dan lobby lantai 1. Berikut adalah implementasi lantai 1:

- a. Ruangan Dosen
 - b. G10 (Pride Laboratorium)
 - c. G9 (Gear Laboratorium)
 - d. Laboratorium Studio
 - e. Asisten Laboratorium
 - f. Asisten Laboratorium
 - g. Toilet Wanita
 - h. Toilet Laki – laki
 - i. Laboratorium Bahasa
 - j. Layanan Akademik
 - k. G4 / Laboratorium PLC
 - l. G3 Laboratorium Elektronika
 - m. Ruangan G2
 - n. Ruangan G8
 - o. Ruangan G7
 - p. Ruang G6
 - q. Ruang G5
 - r. Ruang G1
 - s. Laboratorium Kitchen
 - t. Lobby
- 2. Lantai 2**

Di dalam lantai 2 terdapat Musolah, Ruangan C1, C2, C3, A1, A2, A3, A4, A5, D1, D2, D3, D4, D5, B1, B2, B3, B4, B5, balkon lantai 2, asisten laboratorium, toilet perempuan, dan

toilet laki – laki. Berikut adalah implementasi lantai 2:

- a. Musolah Lantai 2
 - b. Ruang A1
 - c. Ruang A2
 - d. Laboratorium
 - e. Laboratorium
 - f. Ruang A3
 - g. Ruang A4
 - h. Ruang A5
 - i. Toilet Laki – laki
 - j. Toilet Perempuan
 - k. Ruang B4
 - l. Ruang B5
 - m. Ruang B1
 - n. Ruang B2
 - o. Ruang B3
 - p. Ruang D5
 - q. Ruang D4
 - r. Ruang D3
 - s. Ruang D2
 - t. Ruang D1
 - u. Asisten Laboratorium
 - v. Ruang C3
 - w. Ruang C2
 - x. Ruang C1
 - y. Balkon
3. Lantai 3

Lantai 3 bangunan Fakultas Ilmu Terapan terdapat E2, E1 / laboratorium multimedia, ruang rapat, wakil dekan 2, wakil dekan 1, ruang rapat pimpinan, dekan, ruang sekretariat, ruang kepala program studi, ruangan SDM dan keuangan, toilet wanita, toilet laki – laki, ruangan seminar, musolah lantai 3, multimedea 1, multimedia 2, dan ruangan dosen. Berikut adalah implementasi lantai 3:

- a. E1 / Lab Multimedia
- b. Toilet Laki – laki
- c. Toilet Perempuan
- d. Ruang Rapat
- e. Ruang Wakil Dekan 2
- f. Ruang Wakil Dekan 1
- g. Ruang Rapat Pimpinan
- h. Ruang Dekan
- i. Ruang Sekretariat
- j. Ruang Kepala Program Studi
- k. Ruang SDM dan Keuangan

- 1. Ruang Dosen
 - m. Ruang Multimedia 2
 - n. Ruang Multimedia 1
 - o. Musolah Lantai 3
4. Lantai 4

Dalam lantai 4 bangunan Fakultas Ilmu Terapan memiliki ruangan E3, ruangan server, ruangan sistem informasi, laboratorium multimedia, laboratorium PLC, musolah, balkon, laboratorium Jaringan komputer, laboratorium, dan aula. Berikut adalah implementasi lantai 4:

4.1.2 Tampilan Software Minecraft Virtual Exhibition

Minecraft virtual exhibition proyek akhir ini memiliki menu utama yaitu Multiplayer. Multiplayer merupakan menu yang menampilkan server pameran video hasil proyek akhir mahasiswa S1 TRM yang terletak pada bangunan FIT. Berikut tampilan virtual exhibition di dalam permainan minecraft multiplayer:

- 1. Menu Utama

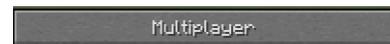
Menu utama merupakan menu yang menampilkan menu multiplayer, menu language, menu option, dan quit.



Gambar 4. 1 Menu Utama Minecraft Java Edition

Gambar 4.1 menu utama minecraft java edition merupakan implementasi dari menu utama minecraft java edition 1.12.2.

Menu multiplayer merupakan menu untuk pemain bermain bersama dengan bergabung server



Gambar 4. 2 Menu Multiplayer

Gambar 4.2 menu multiplayer merupakan implementasi dari menu multiplayer minecraft java edition.

Menu language merupakan menu untuk memilih bahasa yang diinginkan.



Gambar 4. 3 Menu language

Gambar 4.3 menu language merupakan implementasi dari menu language minecraft java edition.

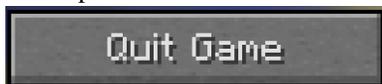
Menu option merupakan menu untuk mengatur permainan.



Gambar 4. 4 Menu Option

Gambar 4.4 menu option merupakan implementasi dari menu option minecraft java edition.

Menu quit game merupakan menu untuk keluar dari permainan minecraft.



Gambar 4. 5 Menu Quit Game

Gambar 4.5 menu quit game merupakan implementasi dari menu quit game minecraft java edition.

2. Virtual Exhibition Lantai 1

Virtual exhibition lantai 1 memiliki tujuh NPC yang terdiri dari NPC Abdul Mughni Al Fikri, Alfian Indra Kusum, Ayu Qamarani, Chirstina Natalina Hutaauruk, Deviera Monda Astari Harahap, Dhiya Hilmy Yusuf dan Panitia 1. Untuk alur permainan pada lantai satu yaitu:

Pengunjung pertama kali muncul di depan Fakultas Ilmu Terapan



Gambar 4. 6 Player Muncul Depan Fakultas Ilmu Terapan

Gambar 4.6 player muncul depan Fakultas Ilmu Terapan merupakan implementasi dari

player muncul di depan bangunan Fakultas Ilmu Terapan.

Kemudian pengunjung memasuki bangunan melalui pintu depan Fakultas Ilmu Terapan.



Gambar 4. 7 Memasuki Bangunan Fakultas Ilmu Terapan

Gambar 4.7 memasuki bangunan Fakultas Ilmu Terapan merupakan implementasi dari player memasuki bangunan melalui pintu depan Fakultas Ilmu Terapan.

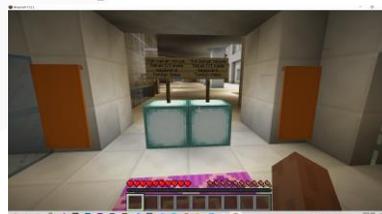
Pengunjung akan bertemu Panitia 1 ketika memasuki bangunan Fakultas Ilmu Terapan.



Gambar 4. 8 Bertemu NPC Panitia 1

Gambar 4.8 bertemu NPC panitia 1 merupakan implementasi dari player bertemu NPC panitia 1 dan disambut melalui papan tulisan.

Kemudian pengunjung akan memasuki lobby lantai 1 dan terdapat papan tulisan bantuan cara melihat pameran.



Gambar 4. 9 Memasuki Lobby

Gambar 4.9 memasuki lobby merupakan implementasi dari player memasuki lobby lantai 1.

Kemudian Pengunjung memasuki lobby lantai 1 dan pengunjung dengan sendirinya mencari tiap NPC yang diinginkan.



Gambar 4. 10 Mencari NPC Mahasiswa

Gambar 4.10 mencari NPC mahasiswa merupakan implementasi dari player mencari NPC mahasiswa untuk melihat pameran video hasil proyek akhir.

Kemudian pengunjung menghampiri NPC



Gambar 4. 11 Menghampiri NPC Mahasiswa

Gambar 4.11 menghampiri NPC mahasiswa merupakan implementasi dari player menghampiri NPC mahasiswa pada lantai 1.



Gambar 4. 12 Mengklik Tombol Pada Stand

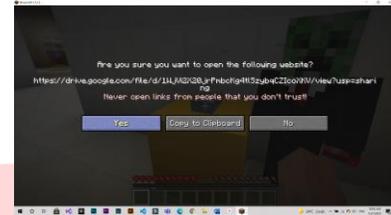
Gambar 4.12 mengklik tombol stand merupakan implementasi dari player mengklik kanan tombol yang berada pada stand agar url video proyek akhir muncul pada minecraft.

Pengunjung menekan (/) pada keyboard dan akan muncul cursor mouse yang bisa di arahkan pada link video.



Gambar 4. 13 Memunculkan Cursor Mouse

Gambar 4.13 memunculkan cursor mouse merupakan implementasi dari player menekan / pada keyboard agar memunculkan cursor mouse pada minecraft multiplayer. Kemudian akan muncul pemberitahuan untuk membuka link dan klik kiri pada mouse Yes.



Gambar 4. 14 Pemberitahuan Membuka Link

Gambar 4.14 pemberitahuan membuka link merupakan implementasi dari player mendapat pemberitahuan membuka link dan player mengklik yes untuk melihat video proyek akhir.

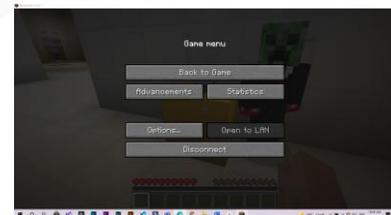
Pengunjung akan diarahkan menuju drive yang menampilkan video hasil proyek akhir.



Gambar 4. 15 Menampilkan Video

Gambar 4.15 menampilkan video merupakan implementasi dari menampilkan video hasil proyek akhir pada penyimpanan drive.

Setelah selesai menonton video. Pengunjung kembali kedalam game minecraft setelah itu akan di tampilkan game menu dan pengunjung mengklik buton Back to Game.



Gambar 4. 16 Kembali Kedalam Game

Gambar 4.16 kembali kedalam game merupakan implementasi dari player masuk kedalam game minecraft multiplayer setelah menonton video.

Pengunjung yang terlalu lama diem akan di tampilkan pemberitahuan dimanana pengunjung akan kembali ke menu server list.



Gambar 4. 17 Pemberitahuan Lama Diam

Gambar 4.17 pemberitahuan terlalu lama lama diam merupakan implementasi dari player yang terlalu lama diam akan di keluarkan pada server virtual exhibition.



Gambar 4. 18 Memasuki Server

Gambar 4.18 memasuki server merupakan implementasi dari player memasuki server virtual exhibition kembali untuk dapat melihat pameran video hasil proyek akhir mahasiswa.

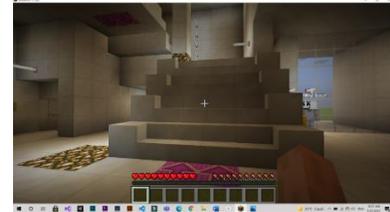
Pengunjung akan kembali kedalam bangunan Fakultas Ilmu Terapan



Gambar 4. 19 Kembali kedalam Virtual Exhibition

Gambar 4.19 kembali kedalam virtual exhibition merupakan implementasi dari player masuk kembali kedalam server virtual exhibition.

Setelah pengunjung melihat proyek akhirnya pengunjung bisa lanjut kelantai dua dengan menggunakan tangga.



Gambar 4. 20 Menaiki Tangga Lantai 2

Gambar 4.20 menaiki tangga merupakan implementasi dari player melanjutkan perjalanan kelantai 2 menggunakan tangga.

3. Virtual Exhibition Lantai 2

Virtual exhibition lantai 2 terdapat enam NPC yang terdiri dari NPC Edwin Tegar Prakoso, Frandy Tarigan, Oldona Oktavia, Eureka Labdawara, Faisal Kusuma Aji, dan Farid Wajdi Kadir. Untuk alur permainan pada lantai dua yaitu:

Pengunjung yang telah menaiki tangga lantai satu pengunjung akan bertemu dengan bantuan cara melihat pameran video hasil proyek akhir



Gambar 4. 21 Bertemu Papan Tulisan

Gambar 4.21 bertemu papan tulisan merupakan implementasi dari player akan dihadapi papan tulisan pada lantai 2 yang memberitahukan cara melihat video hasil proyek akhir.

Pengunjung mencari pameran video hasil proyek akhir lainnya dengan mengelilingi lantai dua.



Gambar 4. 22 Mencari Stand NPC

Gambar 4.22 mencari NPC merupakan implementasi dari player mencari stand NPC pada lantai 2 untuk dapat melihat pameran. Pengunjung yang telah selesai dan mau melanjutkan perjalanan kelantai tiga akan menggunakan tangga



Gambar 4. 23 Menaiki Tangga Lantai 3

Gambar 4.23 menaiki tangga lantai 3 merupakan implementasi dari melanjutkan perjalanan kelantai 3 menggunakan tangga.

4. Virtual Exhibition Lantai 3

Virtual exhibition lantai 3 terdapat tujuh NPC yang terdiri dari NPC Fransisca Suzana, Hanifah Triari Husnah, Ighra Meidina, Ihsan Kamil Yesuadio, Indah Permata Yanda, Zulfa Mahda Mutia, dan Nadhila Nur Aisyah. Untuk alur permainan pada lantai dua yaitu. Pengunjung yang telah menaiki tangga lantai dua menuju lantai tiga akan bertemu bantuan cara melihat pameran video hasil proyek akhir.



Gambar 4. 24 Bertemu Papan Tulisan

Gambar 4.24 bertemu papan tulisan merupakan implementasi dari player akan dihadapi papan tulisan pada lantai 3 yang memberitahukan cara melihat video hasil proyek akhir.

Pengunjung mencari pameran video hasil proyek akhir yang ingin di lihat.



Gambar 4. 25 Menjelajahi Ruang Dosen

Gambar 4.25 menjelajahi ruang dosen merupakan implementasi dari player menjelajahi ruang dosen untuk mencari stand NPC mahasiswa.

Pengunjung yang telah selesai melihat pameran video hasil proyek akhir lantai tiga. Dan akan menuju lantai empat menggunakan tangga di lantai tiga.



Gambar 4. 26 Menaiki Tangga Lantai 4

Gambar 4.26 menaiki tangga lantai 4 merupakan implementasi dari melanjutkan perjalanan kelantai 4 menggunakan tangga.

5. Virtual Exhibition Lantai 4

Pada virtual exhibition lantai empat terdapat tujuh NPC yang terdiri dari Kasah Boy Age Banurea, Muhammad Rigan Hakim, Kiki Ismawan, Kirana Destrianie Damayantie, M. Fachrezy, Muhammad Prakoso Prabhaswara dan Panitia 2. untuk alur di lantai empat yaitu. Pengunjung yang telah menaiki lantai tiga akan bertemu bantuan cara melihat pameran proyek akhir.



Gambar 4. 27 Bertemu Papan Tulis

Gambar 4.27 bertemu papan tulisan merupakan implementasi dari player akan dihadapi papan tulisan pada lantai 3 yang

memberitahukan cara melihat video hasil proyek akhir.

Pengunjung mengelilingi lantai empat dan memasuki ruangan aula untuk mencari pameran lainnya.



Gambar 4. 28 Menjelajahi Aula

Gambar 4.28 menjelajahi aula merupakan implementasi dari player menjelajahi aula lantai 4 untuk mencari NPC mahasiswa. Pengunjung yang telah selesai akan mencari NPC Panitia dua dan bertemu papan yang mengarahkan bertemu NPC Panitia dua



Gambar 4. 29 Bertemu Papan Tulis

Gambar 4.29 bertemu papan tulis merupakan implementasi dari player bertemu papan tulis cara ingin keluar dari permainan minecraft multiplayer.

Pengunjung akan memasuki ruangan E3 dan papan memberitahu untuk memberikan penilaian terhadap virtual exhibition.



Gambar 4. 30 Memasuki Ruang E3

Gambar 4.30 memasuki ruangan E3 merupakan implementasi player memasuki ruangan E3 yang terdapat papan tulis berisikan penilaian virtual exhibition.

Pengunjung yang bertemu Panitia 2 mengklik tombol yang berada dekat NPC Panitia 1.



Gambar 4. 31 Mengklik Tombol Pada Stand

Gambar 4.31 mengklik tombol pada stand merupakan implementasi dari player mengklik tombol pada stand akan menampilkan url penilaian.

Setelah itu akan keluar Klik disini untuk memberi masukan.



Gambar 4. 32 Tampilan URL

Gambar 4.32 tampilan url merupakan implementasi dari menampilkan URL penilaian virtual exhibition.

Pengunjung menekan (/) pada keyboard agar mengklik link



Gambar 4. 33 Memunculkan Cursor Mouse

Gambar 4.33 memunculkan cursor mouse merupakan implementasi dari player menekan / pada keyboard agar memunculkan cursor mouse pada minecraft multiplayer.

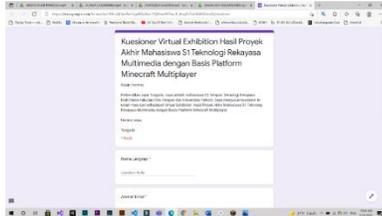
Kemudian akan keluar pemberitahuan untuk mengakses link, setelah itu klik Yes.



Gambar 4. 34 Pemberitahuan Membuka Link

Gambar 4.34 pemberitahuan membuka link merupakan implementasi dari player mendapat pemberitahuan membuka link dan player mengklik yes untuk melihat video proyek akhir.

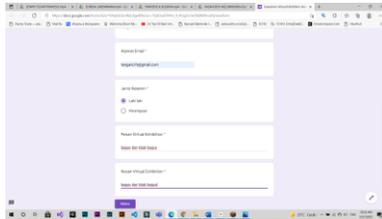
Kemudian akan menuju kuesioner virtual exhibition untuk memberikan penilaian virtual exhibition



Gambar 4. 35 Mengisi Kuesioner

Gambar 4.35 mengisi kuesioner merupakan implementasi dari mengisi kuesioner penilaian virtual exhibition.

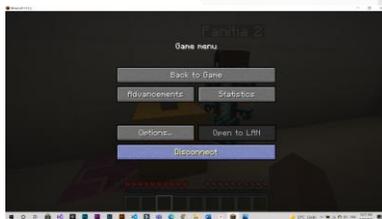
Pengunjung yang telah selesai mengisi kuesioner kemudian klik kirim



Gambar 4. 36 Mengirim Kuesioner

Gambar 4.36 mengirim kuesioner merupakan implementasi dari mengirim kuesioner yang telah selesai di isi.

Kemudian pengunjung masuk kedalam minecraft untuk disconnect



Gambar 4. 37 Disconnect Server

Gambar 4.109 disconect server merupakan implementasi dari disconnect server virtual exhibition untuk keluar game.

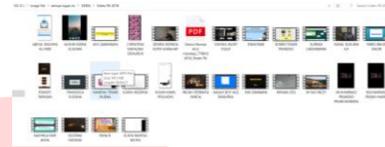
4.1.3 NPC Minecraft Multiplayer

NPC mahasiswa dibuat pada Minecraft multiplayer agar menampilkan karakter mahasiswa. Skin NPC dibuat berbeda. NPC ini

berjumlah dua puluh tujuh dimana npc dua puluh lima NPC mahasiswa yang mengerjakan proyek akhir dan dua NPC Panitia yang mengatur jalan cerita minecraft.

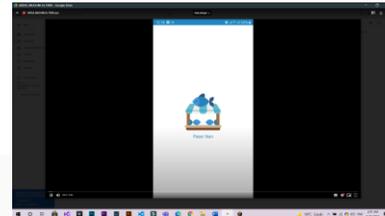
4.1.4 Video Hasil Proyek Akhir

Terdapat dua puluh lima video hasil proyek akhir mahasiswa yang akan menampilkan pameran video hasil proyek akhir. Daftar video proyek akhir dapat dilihat pada gambar 4.38



Gambar 4. 38 Video Hasil Proyek Akhir

Pada gambar 4.39 merupakan hasil video akhir dari mahasiswa Abdul Mughni Al Fikri yang ditampilkan pada virtual exhibition.



Gambar 4. 39 Video Hasil Proyek Akhir

4.2 Pengujian

Pada tahap pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas dan desain tampilan virtual exhibition yang dijelaskan sebagai berikut:

4.2.1 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian black Box, game minecraft multiplayer diuji langsung oleh pengembang game sendiri. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari fitur virtual exhibition. Berikut adalah skenario pengujian game yang dilakukan terhadap virtual exhibition Minecraft multiplayer.

Pada tabel menampilkan hasil pengujian berdasarkan skenario pengujian black box. Hasil pengujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa aplikasi virtual exhibition ini telah berhasil dan tidak ada kegagalan pada menu yang tersedia.

4.2.2 Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Pengujian UAT dilakukan dalam bentuk kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan yang akan diberikan kepada 20 responden. Responden tersebut merupakan mahasiswa S1 Terapan

Teknologi Rekayasa Multimedia. Dimana Angkatan 2016 berjumlah 4 orang Angkatan 2017 berjumlah 8 orang angkatan 2018 berjumlah 2 orang Angkatan 2019 berjumlah 2 orang dan Angkatan 2020 berjumlah 4 orang. Hasil kuesioner akan dilakukan perhitungan dari 10 pertanyaan dengan skala 1 sampai 5 (skala likert). Berikut keterangan persentase dari tiap skala:

Sehingga dapat menarik kesimpulan dari kuesioner yang dilakukan. Dengan skala likert akan didapat persentasi hasil dari masing – masing jawaban kuesioner, Adapun rumus skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Persentase Skala Likert

Skala	Persentase
0% - 19,9%	Kurang Bagus
20% - 39,9%	Cukup Bagus
40% - 59,9%	Netral
60% - 79,9%	Bagus
80% - 100%	Sangat Bagus

Sehingga dapat menarik kesimpulan dari kuesioner yang dilakukan. Dengan skala likert akan didapat persentasi hasil dari masing – masing jawaban kuesioner, Adapun rumus skala likert adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{Skorideal} \times 100$$

Keterangan:

P = Nilai persentase yang dicari.

S = Jumlah frekuensi jawaban dikali dengan skala jawaban.

Skor Ideal = Skala tertinggi jawaban dikalikan dengan jumlah sample.

Berikut persentasi dari setiap pertanyaan yang telah dihitung dengan rumus skala likert:

1. Bagaimana tampilan menu multiplayer pada virtual exhibition?

Tabel 4. 2 Pengujian Tampilan Menu pada Virtual Exhibition

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	10	50
	Bagus	4	8	32
	Netral	3	2	6
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{88}{100} \times 100\% = 88\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan menu multiplayer pada virtual exhibition sangat bagus bagi pengguna.

2. Bagaimana alur permainan virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 3 Pengujian Alur Permainan Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	10	50
	Bagus	4	8	32
	Netral	3	2	6
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{88}{100} \times 100\% = 88\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa alur permainan virtual exhibition exhibition sangat bagus bagi pengguna.

3. Bagaimana tampilan fitur virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 4 Pengujian Tampilan Fitur Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	10	50
	Bagus	4	9	36
	Netral	3	1	3
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				89

$$P = \frac{89}{100} \times 100\% = 89\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan menu multiplayer pada virtual exhibition sangat bagus bagi pengguna.

4. Bagaimana tampilan NPC tiap video proyek akhir pada virtual exhibition?

Tabel 4. 5 Pengujian Tampilan NPC tiap Video Proyek Akhir Pada Virtual Exhibition

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	10	50
	Bagus	4	8	32
	Netral	3	2	6

	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{88}{100} \times 100\% = 88\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan NPC tiap video proyek akhir pada virtual exhibition sangat bagus bagi pengguna.

5. Bagaimana tampilan asset 3D bangunan gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan pada virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 6 Pengujian Tampilan Asset 3D Bangunan Gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan pada Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	14	70
	Bagus	4	5	20
	Netral	3	1	3
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				93

$$P = \frac{93}{100} \times 100\% = 93\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan asset 3D bangunan gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan pada virtual exhibition minecraft sangat bagus bagi pengguna.

6. Bagaimana dalam menjelajahi virtual exhibition minecraft pada bangunan gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan?

Tabel 4. 7 Pengujian Menjelajahi Virtual Exhibition Minecraft pada Bangunan Gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Menarik	5	13	65
	Menarik	4	5	20
	Netral	3	2	6
	Cukup Menarik	2	0	0
	Kurang Menarik	1	0	0
Jumlah				91

$$P = \frac{91}{100} \times 100\% = 91\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa menjelajahi virtual exhibition minecraft pada bangunan

gedung Selaru Fakultas Ilmu Terapan sangat menarik bagi pengguna.

7. Bagaimana tampilan video hasil proyek akhir pada virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 8 Pengujian Tampilan Video Hasil Proyek Akhir Pada Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	6	30
	Bagus	4	13	52
	Netral	3	1	3
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				85

$$P = \frac{85}{100} \times 100\% = 85\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan video hasil proyek akhir pada virtual exhibition minecraft sangat bagus bagi pengguna.

8. Apakah virtual exhibition minecraft proyek akhir ini dapat membantu anda dalam mencari referensi video proyek akhir?

Tabel 4. 9 Pengujian Virtual Exhibition Minecraft Proyek Akhir Ini Dapat Membantu Anda Dalam Mencari Referensi Video Proyek Akhir

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Membantu	5	13	50
	Membantu	4	5	32
	Netral	3	2	6
	Cukup Membantu	2	0	0
	Kurang Membantu	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{85}{100} \times 100\% = 85\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa virtual exhibition minecraft proyek akhir ini dapat membantu anda dalam mencari referensi video proyek akhir sangat membantu bagi pengguna.

9. Bagaimana tampilan multimedia interaktif pada virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 10 Pengujian Tampilan Multimedia Interaktif pada Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Bagus	5	13	65
	Bagus	4	6	24
	Netral	3	1	3
	Cukup Bagus	2	0	0
	Kurang Bagus	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{92}{100} \times 100\% = 92\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan multimedia interaktif pada virtual exhibition minecraft sangat bagus bagi pengguna.

10. Bagaimana interaksi pada menu virtual exhibition minecraft?

Tabel 4. 11 Pengujian Interaksi Pada Menu Virtual Exhibition Minecraft

Jumlah Responden	Jawaban	Skor	Frekuensi	S
20	Sangat Mudah	5	11	50
	Mudah	4	9	32
	Netral	3	0	6
	Cukup Mudah	2	0	0
	Kurang Mudah	1	0	0
Jumlah				88

$$P = \frac{92}{100} \times 100\% = 92\%$$

Dari persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa interaksi pada menu virtual exhibition minecraft sangat mudah bagi pengguna.

Berdasarkan hasil perhitungan penilaian dari responden, total persentase yang didapatkan adalah 89.1% diperoleh berdasarakan interval persentase tersebut dapat disimpulkan penilaian responden pada virtual exhibition ini masuk kategori sangat bagus yang berarti virtual exhibition ini berhasil dibangun sesuai dengan tujuannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian pada virtual exhibition ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Virtual exhibition video hasil proyek akhir dari mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia telah berhasil dibuat dalam multimedia interaktif pada minecraft.
2. Virtual exhibition ini berhasil menerapkan asset 3D bangunan Fakultas Ilmu Terapan pada minecraft multiplayer.
3. Dari hasil pengujian User Acceptance Test menunjukkan bahwa virtual exhibition ini dapat dimainkan oleh seluruh mahasiswa secara bersamaan tanpa harus menyelenggarakan pameran secara langsung.
4. Berdasarkan hasil kuesioner dari pengujian aplikasi virtual exhibition mendapatkan nilai persentase sebesar 89.10% yang termasuk kedalam kategori sangat bagus.

5.2 Saran

Adapun saran dalam pembuatan virtual exhibition untuk pengembang selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan virtual exhibition ini memiliki mini game yang inovatif.
2. Diharapkan pengembang selanjutnya dapat memperjelas desain environment bangunan Fakultas Ilmu Terapan agar semakin mirip dengan bangunan aslinya.
3. Diharapkan mahasiswa tingkat selanjutnya yang ingin mengembangkan virtual exhibition ini dapat memperjelas detail ruangan pada bangunan Fakultas Ilmu Terapan.

REFERENSI

- [1] A. M. Damara, Kustiono and Sukirman, "Pengembangan Rancangan Pameran Virtual Berbasis Media Augmented Reality," *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 2018.
- [2] C. CIUREA, A. ZAMFIROIU and A. GROSU, "Implementing Mobile Virtual Exhibition to Increase Cultural Heritage Visibility," *Informatica Economica*, 2014.
- [3] K. C. Wirawan, E. Insanudin and F. Susanti, "Permodelan Objek 3D untuk Aplikasi Virtual

- Map Tout Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom," 2020.
- [4] R. Bernhaupt, *Game User Experience Evaluation*, New York, 2015.
- [5] M. Z. Diny, H. H. Nuha and A. Rakhmatsyah, "Pemodelan ALU pada Mikroprosesor MIPS menggunakan Redstone di Minecraft," *e-Proceeding of Engineering*, 2019.
- [6] G. Hains, "Minecraft Computer Game Performance Analysis and Network Traffic Emulation by A Custom Bot," in *Science and Information Conference*, London, 2015.
- [7] C. Meier, J. L. Saorin, J. d. I. Torre-Cantero and M. D. Diaz-Aleman, "Alternative Divulcation of the Local Sculptural Heritage: Construction of Paper Toys and Use of the Minecraft Video Game," *Sustainability*, 2018.
- [8] K.-T. Foerster, "Teaching Spatial Geometry in a Virtual World: Using Minecraft in Mathematics in Grade 5/6," *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2017.
- [9] M. G. Ames and J. Burrell, "Connected Learning and the Equity Agenda: A Microsociology of Minecraft Play," *Conference: the 2017 ACM Conference*, 2017.
- [10] H. Budiyanto, P. Tutuko, E. Winansih, A. B. Setiawan and M. Iqbal, "Virtual Expo Menggunakan Panggung sebagai Solusi Pameran Online di Masa Pandemi COVID-19," *Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, vol. 5, 2020.
- [11] R. B. Tangkui and C. T. Keong, "Kesan Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital Minecraft Terhadap Pencapaian Murid Tahun dalam Pecahan," *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, vol. 5, no. 9, 2020.
- [12] C. Salge, R. Canaan, M. C. Green and J. Togelius, "Generative Design in Minecraft (GDMC)," *Settlement Generation Competition*, 2018.
- [13] W. Christie, "Manage Game Server Hosting," *WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE*, 2019.
- [14] A. Yudhistira, D. Herumurti and I. Kuswardayan, "Pembangkitan MAZE dan pengaturan Multi Pemain pada AVIAR Game Berbasis Virtual Reality menggunakan Recursive Division Algorithm," *INFORMATICS DEPARTEMENT Faculty of Information and Communication Technology Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2018.
- [15] S. L. Rahayu, Fujiati and R. Dewi, "Educational Games as A learning Media of Character Education by Using Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *The 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM 2018)*, 2018.
- [16] B. Pudjoatmodjo, A. N. Khalipah, R. I. M. Mandasari, A. A. Jadhira, S. Salam and F. R. Ramdhani, "Storytelling Technique Using Three Act Structure and Directed Graph for Virtual Reality Game (case study : UrBandung Legend)," *2019 7th International Conference on Information and Communicatio Technology (ICoICT)*, 2019.