

3 Dimension Animation of Evacuation Process During Earthquake Disaster in Engineering Faculty

ANIMASI 3 DIMENSI PROSES EVAKUASI PADA SAAT BENCANA GEMPA BUMI DI FAKULTAS TEKNIK

Edberg Andrew Aditirta

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : 16021106048@student.unsrat.ac.id

Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date]

Abstract — Indonesia is a country located in the ring of fire where it's prone to natural disaster in the likes of earthquake and volcano eruption. Such term was given to Indonesia because it's in the position where 3 tectonic plates met that is Pacific plate, Indo-Australian plate and Eurasian plate. This urges the Indonesian citizens to have knowledge that's related to natural disasters like earthquake so they can be prepared and able to minimize the aftermath of an earthquake. Indonesian government acknowledges this problem regarding the earthquake disaster matter and gives education towards existing instances in the likes of school, hospitals, and workplaces. Some of the government instances that is Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika or BMKG, Badan Nasional Penanggulangan Bencana or BNPB and Palang Merah Indonesia or PMI have their own procedures on earthquake anticipation that consists of Before Earthquake, During Earthquake, After Earthquake. Each steps have their own tips and clues around preparing on the earthquake.

Key words— Animation, Earthquake, Multimedia Development Life cycle.

Abstrak — Indonesia merupakan negara yang terletak dalam lokasi ring of fire atau cincin api dimana rawan terjadi bencana alam seperti gempa bumi dan letusan gunung api. Istilah tersebut diberikan karena Indonesia terletak di posisi 3 lempeng tektonik bertemu yaitu Lempeng Pasifik, Indo-Australia, dan Eurasia. Hal ini memerlukan penduduk Indonesia untuk memiliki pengetahuan yang berhubungan dengan bencana alam seperti gempa bumi agar siap dan boleh meminimalisir akibat yang disebabkan oleh gempa. Pemerintah Indonesia sadar akan masalah gempa bumi dan memberikan edukasi terhadap instansi-instansi yang ada seperti sekolah, rumah sakit, dan tempat kerja. Beberapa dari instansi pemerintah yaitu Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika atau BMKG, Badan Nasional Penanggulangan Bencana atau BNPB dan Palang Merah Indonesia atau PMI memiliki prosedur antisipasi gempa bumi yaitu Sebelum Terjadi Gempa Bumi, Saat Terjadi Gempa Bumi, dan Setelah Terjadi Gempa Bumi. Tiap tahap memiliki petunjuk-petunjuk untuk mempersiapkan diri seputaran gempa bumi.

Kata kunci — Animasi, Gempabumi, Multimedia Development Life cycle.

I. LATAR BELAKANG

Dalam teknologi informatika, BMKG memiliki website yang dapat diakses oleh masyarakat Indonesia mengenai bencana alam yang mencakup keseluruhan wilayah Indonesia.

Dengan website tersebut kita dapat melihat berbagai hal yang berhubungan dengan cuaca, iklim, kualitas udara, gempa bumi dan tsunami.

Dengan bantuan teknologi informatika, informasi mengenai bencana dapat disebar dengan baik karena bisa diakses melalui internet menggunakan smartphone, komputer, laptop, dan media elektronik lainnya. Media yang bisa kita gunakan berupa animasi juga dapat digunakan untuk membantu dalam persoalan bencana alam. Salah satu bentuk dari teknologi informatika adalah animasi. Animasi merupakan sarana yang cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia maupun Internasional. Adapun juga untuk memberikan wujud pada animasi agar bisa disajikan secara visual, salah satunya dalam bentuk 3 dimensi atau 3d.

Berdasarkan paragraf-paragraf sebelumnya, teknologi informasi sangatlah praktis untuk kita manfaatkan dalam membantu keberlangsungan keseharian dan aktifitas terlebih dalam melatih kewaspadaan kita terhadap bencana alam. Hal ini mendorong untuk ide membuat animasi 3 dimensi proses evakuasi pada saat bencana gempa bumi di fakultas teknik. Animasi akan dibuat dalam bentuk video.

A. Penelitian Terkait

Penelitian ini memiliki kaitan dengan penelitian yang terkait dengan gempa bumi dan informatika yaitu:

1. Novia Grace Golung & Monalisa Sitompul: "Efektivitas Pendidikan Bencana Terhadap Tingkat Pengetahuan Evakuasi Diri Dari Dalam Rumah Saat Bencana Gempa Bumi Siswa Sd Advent Parongpong" Memiliki panduan evakuasi dan evaluasi gempa bumi pada anak SD.

2. Harianto Manalu & Yunus Elon: "Peningkatan Kesiagaan Bencana Gempa Bumi Melalui Pendekatan Drilling" Berisi uji kesiapan bencana gempa bumi pada mahasiswa serta hasil dari ujian tersebut.

3. Subagia, Wiratma, & Sudita. : "Pelatihan Mitigasi Bencana Alam Gempa Bumi Pada Siswa Sekolah Dasar

Negeri 1 Pengastulan Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng Bali., Jurnal Pendidikan” Dikutip untuk menambah dasar penjelasan mengenai gempa bumi.

4. Ricky Akbar dkk: “Implementasi Business Intelligence Menentukan Daerah Rawan Gempa Bumi Di Indonesia Dengan Fitur Geolokasi” Selain dari pemahaman mengenai gempa bumi, teknologi informasi juga digunakan di dalam penelitian ini.

5. Arrahman, Alfani Fadhila, & Dewi Putrie Lestari. "Aplikasi Simulasi Evakuasi Gempa Dan Kebakaran Dengan Teknik Virtual Reality Berbasis Android." merupakan penelitian yang menggunakan MDLC dan evakuasi gempa bumi.

B. Gempa Bumi

Gempa bumi adalah berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif aktivitas gunung api atau runtuhnya batuan. Kekuatan gempa bumi akibat aktivitas gunung api dan runtuhnya batuan relatif kecil sehingga kita akan memusatkan pembahasan pada gempa bumi akibat tumbukan antar lempeng bumi dan patahan aktif. Bencana gempa bumi dan letusan gunung api tergolong pada bencana geologi akibat dominannya tenaga endogen (tenaga perut bumi) sebagai pemicu utama terjadinya bencana, sehingga tsunami juga digolongkan ke dalam bencana geologi.



Gambar 1 tips dari BMKG

C. Blender

Menurut Jason Van Gumster (2020) Blender merupakan software modelling 3D dan pembuat animasi yang dapat dijalankan oleh satu orang atau kelompok kecil. Software ini memungkinkan pengguna untuk bisa menghasilkan gambar berkualitas tinggi dan animasi menggunakan geometri 3D.

D. Adobe Premiere Pro

Menurut Jubilee Enterprise (2019) adobe premiere pro merupakan software yang bisa membuat video menggunakan komputer rumahan. Dengan menggunakan perangkat keras yang tidak terlalu canggih anda bisa menggunakan software ini.

E. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia sudah banyak digunakan dan diterapkan dalam berbagai hal dikarenakan cukup mudah dan menarik untuk digunakan. Multimedia juga 10 merupakan media yang mampu menyampaikan informasi atau materi dengan menarik jika dibandingkan dengan media-media lainnya. Multimedia Development Life Cycle menurut Luther (1994) kemudian Sutopo (2003) mengadopsi metodologi Luther dan memodifikasinya. Metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu concept (pengonsepan), design (pendesainan), material collecting (pengumpulan materi), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian).

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian yang akan dilaksanakan berada di Universitas Sam Ratulangi Fakultas Teknik Kota Manado. Peneliti memiliki alasan memilih tempat tersebut dikarenakan gedung Dekanat Fakultas Teknik Sam Ratulangi Manado akan diteliti dan menjadi bagian dari objek penelitian.

B. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia sudah banyak digunakan dan diterapkan dalam berbagai hal dikarenakan cukup mudah dan menarik untuk digunakan. Multimedia juga 10 merupakan media yang mampu menyampaikan informasi atau materi dengan menarik jika dibandingkan dengan media-media lainnya. Multimedia Development Life Cycle menurut Luther (1994) kemudian Sutopo (2003) mengadopsi metodologi Luther dan memodifikasinya. Metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu concept (pengonsepan), design (pendesainan), material collecting (pengumpulan materi), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian).

1) Concept (Pengonsepan)

Tahap ini adalah tahap awal untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna aplikasi (identifikasi audient). Tujuan dan penggunaan Akhir aplikasi berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir.

2) Design (Perancangan)

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur aplikasi, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk aplikasi. Desain yang akan dibuat menggunakan desain interface dari tampilan menu aplikasi.

3) Material Collecting (pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Tahap ini dapat dikerjakan secara parallel dengan tahap assembly. Namun, pada beberapa kasus, tahap material collecting dan tahap assembly akan dikerjakan secara linear dan tidak parallel.

4) Assembly (Pembuatan)

Tahap assembly (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain, seperti storyboard, bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

5) Testing (Pengujian)

Tahap testing (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan animasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (alpha test) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatan sendiri. Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan penggunaan akhir akan dilakukan.

6) . Distribution (Pendistribusian)

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu bentuk media penyimpanan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi agar bisa menjadi lebih baik.



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Concept

Animasi akan kita buat berdasarkan konsep berikut:

- Animasi dapat dibuat oleh peneliti.
- Himbauan BMKG tentang saat terjadinya gempa bumi poin a dan b.
- Animasi dalam bentuk 3 dimensi.

B. Design

Design animasi akan menggunakan sejumlah objek 3d yang dibuat menggunakan aplikasi blender dan adobe photoshop cc 2017. Hasil animasi tersebut akan dirender untuk dijadikan kedalam bentuk video. Animasi ini bisa kita gunakan.

C. Material Collecting

Material atau bahan yang akan digunakan dalam pembuatan animasi gempa bumi akan dikumpulkan dengan cara dibuat menggunakan aplikasi *blender*, *adobe photoshop*, mengambil data langsung dari objek penelitian. Kita pun bisa menggunakan sumber yang bisa kita dapatkan secara daring. Objek tersebut berupa model 3d yang sudah memiliki *rigging*, *bones*, dan animasi, gambar yang bisa kita pakai sebagai referensi untuk membuat objek 3d ataupun di gunakan untuk objek 2d di dalam blender dalam bentuk tekstur.



Gambar 2 Foto Gedung Dekanat Teknik Unsrat dari dalam



Gambar 3 Foto Gedung Dekanat Teknik Unsrat dijadikan referensi



Gambar 4 Tekstur yang diunduh secara online



Gambar 5 Logo Fakultas Teknik UNSRAT

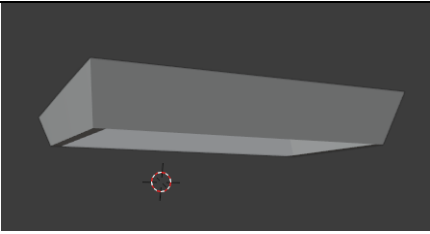
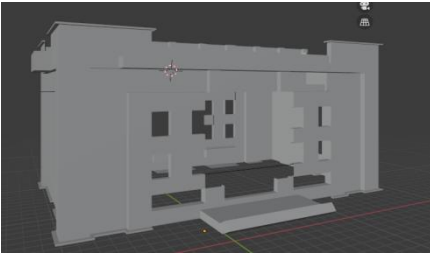
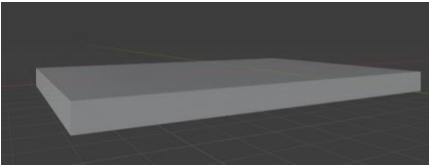
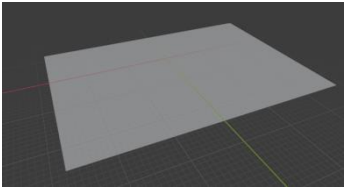
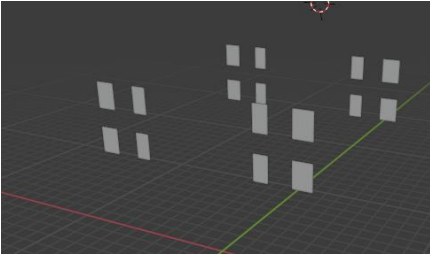
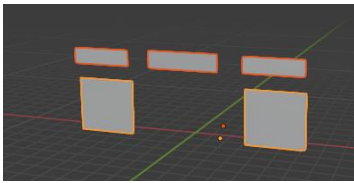
D. Assembly

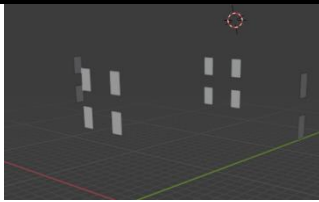
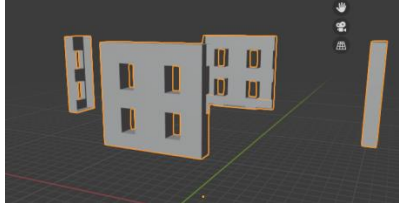
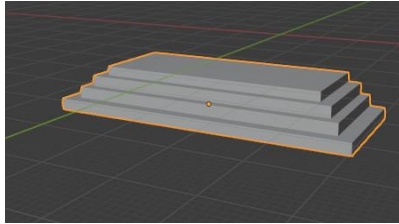
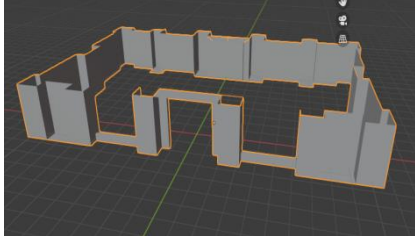
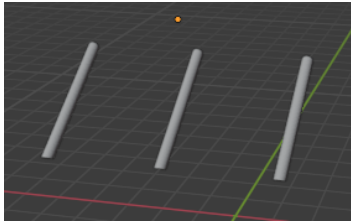
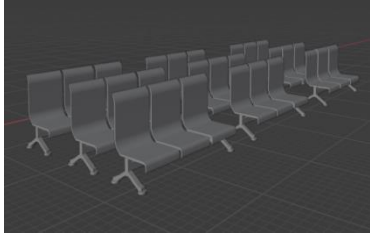
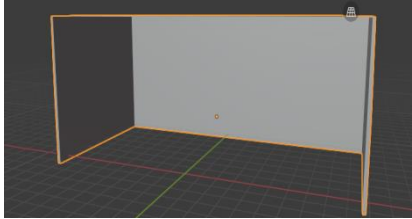
Merupakan materi yang akan kita buat setelah melihat referensi materi-materi yang sudah kita kumpulkan pada tahap *material collecting*.. Materi tersebut akan kita buat dengan menggunakan blender dan adobe photoshop. Awalnya kita akan melalui tahap modelling dan texturing terlebih dahulu dana akan kita .

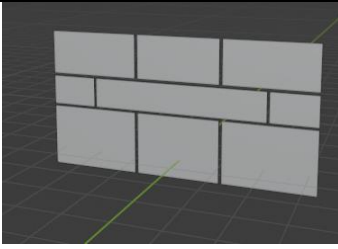
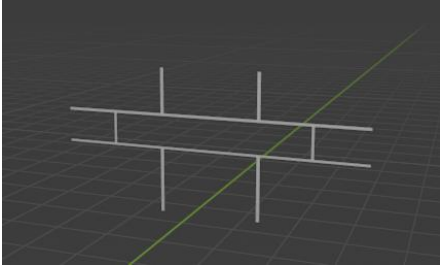

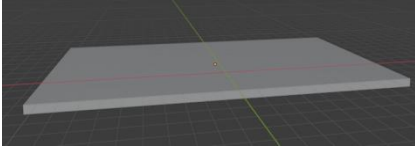
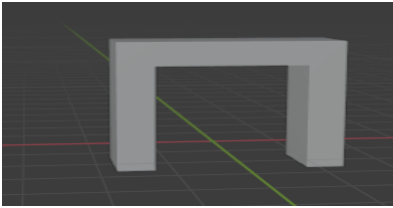
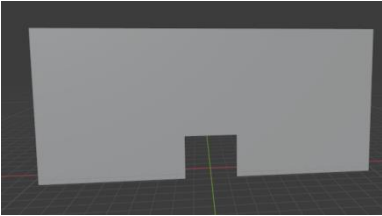
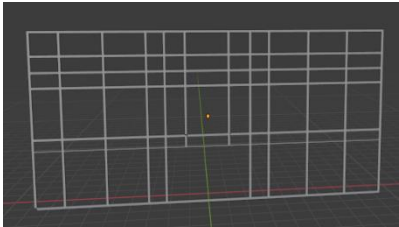
1) Modelling

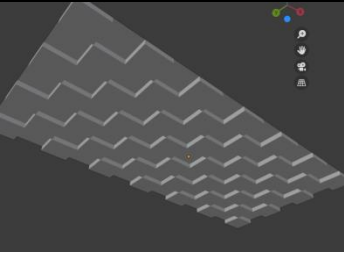
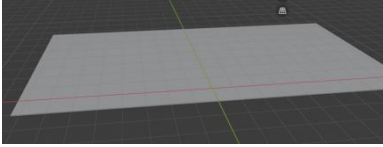
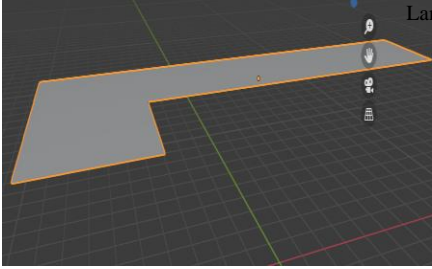
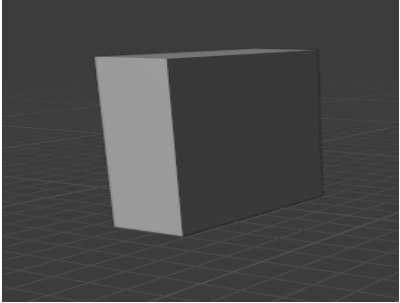

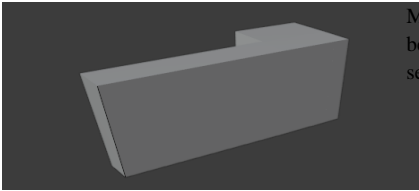
Gunakan blender untuk membuat objek 3d. Alat-alat yang disediakan blender dapat menghasilkan model pada tabel dibawah ini:

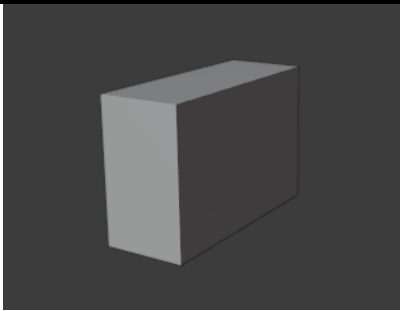
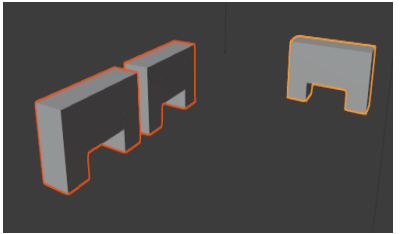
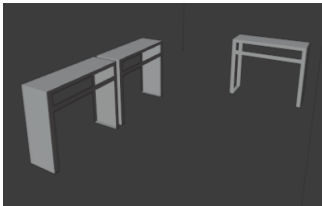
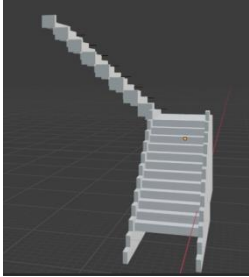
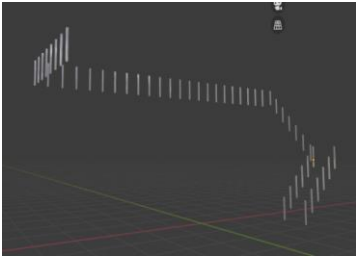
TABEL II MODEL YANG DIBUAT MENGGUNAKAN BLENDER


No.	Objek 3D	Nama objek
1		Atap biru
2		Dinding putih
3		Fondasi dasar putih
4		Fondasi luar
5		Jendela biasa
6		Jendela kaca luar atas jendela kaca luar bawah

7		Jendela kubus
8		Kubus biru
9		Tangga tambal luar
10		Tiang dan fondasi
11		Tiang penyangga
12		Kursi besi
13		Dinding dalam 1

14		Dinding hiasan kayu
15		Dinding hiasan kayu besi
16		Fakultas Teknik
17		Fondasi dalam lantai 1
18		Gerbang besi dalam
19		Kaca besar dalam
20		Kerangka jendela dalam

21		Langit-langit dalam
22		Lantai 1
23		Lantai 2
24		Lift
25		logo fatek unsrat
26		Meja besar setengah

27		Meja besar setengah 2
28		Meja kecil dalam 1
		Meja kecil dalam 2
		Meja kecil dalam 3
29		Meja kecil luar 1
		Meja kecil luar 2
		Meja kecil luar 3
30		tangga dalam
		tangga dalam atas
		tangga dalam bawah
		tangga tambal atas
		tangga tambal bawah
31		tiang penahan kaca
		tiang penahan kaca 001
		tiang penahan kaca 002
		tiang penahan kaca 003
		tiang

32		penahan kaca 004 BMKG gempa a
33		BMKG gempa b

Selanjutnya kita susun model yang berada di Tabel II menjadi seperti gambar 6 dan gambar 7



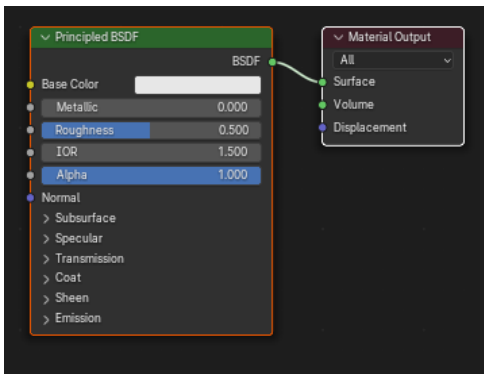
Gambar 6 Bagian dalam gedung sesudah disusun



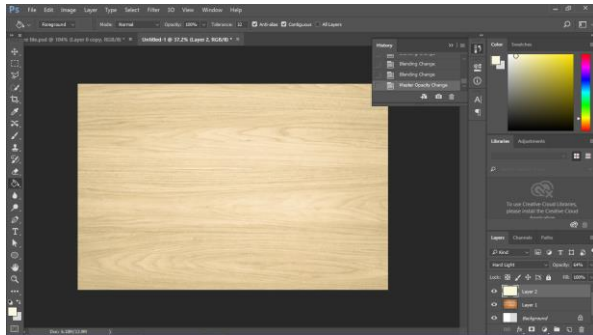
Gambar 7 Bagian luar gedung sesudah di susun

2) Texturing

Kita akan memberikan texture pada objek 3d di tabel II yang dihasilkan selama proses modelling, texture dapat memberikan warna dan penggambaran untuk membuat objek lebih bisa diterka oleh peneliti maupun pengguna. Pada tahap ini dalam blender kita pergi ke mode objek dan menggunakan *principled BSDF* pada gambar 8 untuk memberikan tektur pada objek dan Adobe Photoshop untuk membuat tektur pada gambar 9.

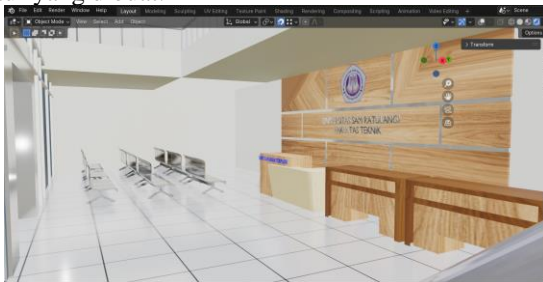


Gambar 8 Principled BSDF



Gambar 9 Menggunakan Adobe Photoshop untuk membuat tekstur

Setelah tekstur selesai dibuat menggunakan fungsi blender principled BSDF dan Adobe Photoshop CC 2017 kita akan memasangkan tekstur tersebut jika belum terpasang. Principled BSDF secara otomatis memasang tekstur yang dibuat.



Gambar 10 Bagian dalam model gedung sesudah diberikan tekstur



Gambar 11 Bagian luar model gedung sesudah diberikan tekstur

3) Animating

Kita akan membuat animasi menggunakan model yang sudah diunduh secara online dan melakukan proses *rigging* pada *bones* model sehingga kita dapat

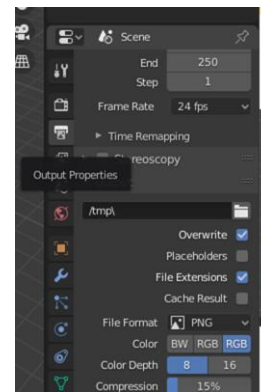
menyimulasikan animasi. Proses tersebut dapat kita lihat di gambar 12 dimana *bones* ataupun objek yang digerakan posisinya akan disimpan dalam bentuk *keyframe*.



Gambar 12 Proses pembuatan animasi

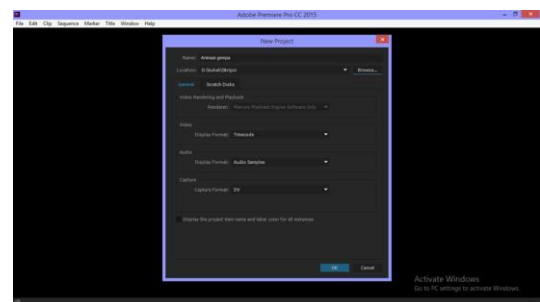
4) Rendering

Setelah kita selesai proses pembuatan animasi kita akan lanjut ketahap *rendering* dimana kita bisa membuat animasi dalam bentuk video yang bisa digunakan.



Gambar 13 Proses mengeluarkan animasi ke dalam bentuk gambar

Setelah output berupa gambar didapatkan kita akan render sekali lagi dan jadikan gambar-gambar tersebut menjadi video melalui aplikasi *adobe premiere pro cc 2015*.



Gambar 14 Menggunakan aplikasi Adobe Premiere Pro 2015

E. Testing

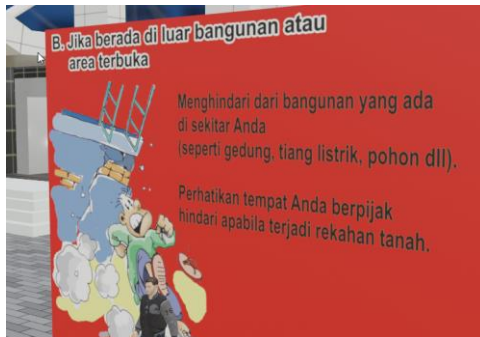
Kita akan mencoba hasil render video tersebut dan mengecek apa sudah selesai dibuat dan mencapai target.



Gambar 15 Melihat animasi sedang diputar untuk menunjukkan adegan awal



Gambar 16 Memperlihatkan bagian menuruni tangga



Gambar 17 Animasi bagian luar gedung

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembuatan Animasi 3 Dimensi Proses Evakuasi Pada Saat Bencana Gempa Bumi di Fakultas Teknik dapat disimpulkan bahwa:

1. Animasi dapat berhasil dibuat oleh peneliti dengan memanfaatkan aplikasi blender dan bisa dijalankan dalam bentuk video untuk pengguna desktop.

[10] Van Gumster, Jason. Blender for dummies. John Wiley & Sons, 2020.

[11] Arrahman, Alfian Fadhila, & Dewi Putrie Lestari. "APLIKASI SIMULASI EVAKUASI GEMPA DAN KEBAKARAN DENGAN TEKNIK VIRTUAL REALITY BERBASIS ANDROID." *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa* 23.3 (2020): 155-165.

[12] Prof. Dr, Dedi Hermon PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers, 19 Oct 2015 *GEOGRAFI BENCANA ALAM*

2. Animasi menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) memiliki hasil untuk menunjukkan proses evakuasi gempa bumi.

3. Animasi bisa digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

Saran yang dapat diambil saat melakukan penelitian adalah:

1. Untuk menghasilkan animasi yang lebih baik, maka perangkat keras yang dibutuhkan harus memiliki spesifikasi yang berada di atas rata-rata.

2. Waktu penelitian harus lebih lama untuk hasil yang lebih tepat untuk data yang lebih akurat.

3. Kuisisioner akan memberikan refleksi yang lebih baik untuk pengembangan Animasi 3 Dimensi Proses Evakuasi Pada Saat Bencana Gempa Bumi di Fakultas Teknik.

V. KUTIPAN

- [1] Golung G. N. & Sitompul M., "EFEKTIVITAS PENDIDIKAN BENCANA TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN EVAKUASI DIRI DARI DALAM RUMAH SAAT BENCANA GEMPA BUMI SISWA SD ADVENT PARONGPONG", *JKS*, vol. 8, no. 2, pp. 72–79, Oct. 2020.
- [2] <https://www.bmkg.go.id/gempabumi/antisipasi-gempabumi.bmkg> [Diakses 02 Februari 2023]
- [3] <https://docs.blender.org/manual/en/2.83/index.html> [Diakses 06 Februari 2023].
- [4] Subagia W., Wiratma. I.G.L. & Sudita. I.K. (2015). "Pelatihan Mitigasi Bencana Alam Gempa Bumi Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 1 Pengastulan Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng Bali., *Jurnal Pendidikan*" Indonesia ISSN: 2303-288X Vol. 4 No.1., April 2015.
- [5] Manalu, H. & Elon, Y. (2019) "PENINGKATAN KESIAGAAN BENCANA GEMPA BUMI MELALUI PENDEKATAN DRILLING" *Jurnal Keperawatan Galuh* vol. 1, no. 2, pp.96-100 Juni 2019.
- [6] Akbar, Ricky, et al. "Implementasi Business Intelligence Menentukan Daerah Rawan Gempa Bumi di Indonesia dengan Fitur Geolokasi." *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)* 4.1 (2018): 30-35.
- [7] Enterprise, Jubilee. Adobe Premiere Pro dan CC untuk Pemula. Elex Media Komputindo, 2019.
- [8] Luther, A. C. 1994. *Authoring Interactive Multimedia*. San Fransisco. AP Profesional.
- [9] Bauer, Peter. *Adobe Photoshop CC for dummies*. John Wiley & Sons, 2021.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama Edberg Andrew Aditirta, lahir di Tomohon pada tanggal 1 Desember 1998. Penulis menyelesaikan studi di Sekolah Dasar SD Katolik Santa Clara Tomohon pada tahun 2010, dan melanjutkan ke jenjang berikutnya yaitu Sekolah Menengah Pertama Katolik Stella Maris Tomohon dan lulus pada tahun 2013 dan kemudian melanjutkan studi di Sekolah

Menengah Atas Kristen 1 Tomohon dan lulus pada tahun 2016. Melanjutkan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Program Studi Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado yang dimulai pada bulan Juli 2016 melalui jalur Tumou Tou (T2) pada tahun 2016.