

UNIVERSITAS
Dinamika

PEMBUATAN ASET MODEL 3D KOMPUTER ENIAC BERBASIS AR

KERJA PRAKTIK



Program Studi

S1 DESAIN PRODUK

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

TOMMY CHANDRA

17420200015

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA 2020**



UNIVERSITAS
Dinamika

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN ASET MODEL 3D KOMPUTER ENIAC BERBASIS AR

Laporan Kerja Praktik oleh

Tommy Chandra

NIM : 17420200015

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 15 Juli 2020

Disetujui :

Penyelia

Pembimbing
Yosef Richo
Digitally signed by
Yosef Richo
DN: cn=Yosef Richo,
o=Undika,
ou=Despro,
email=yosef@dinamika.ac.id, c=ID
Date: 2020.07.20
12:07:56 +07'00'

Yosef Richo Adrianto, S.T., M.SM.

NIDN 0728038603


Museum Teknologi Informasi

Galih Permata Putra, A.Md.

NIK 190889

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Desain Produk

Yosef Richo
Digitally signed by
Yosef Richo
DN: cn=Yosef Richo,
o=Undika, ou=Despro,
email=yosef@dinamika.ac.id, c=ID
Date: 2020.07.20
12:06:42 +07'00'

Yosef Richo Adrianto, S.T., M.SM.

NIDN 0728038603

PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Tommy Chandra
NIM : 17420200015
Program Studi : S1 Desain Produk
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **PEMBUATAN ASET MODEL 3D KOMPUTER ENIAC BERBASIS AR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juli 2020

Yang menvatakan
METERAI TEMPEL
1
6000
ENAM RIBURUPIAH
Tommy Chandra
NIM : 17420200015



UNIVERSITAS
Dinamika

ABSTRAK

ABSTRAK

Augmented reality (AR) merupakan sebuah pengalaman interaktif dari lingkungan dunia nyata dimana objek yang berada di dunia nyata ditingkatkan oleh informasi persepsi yang dihasilkan oleh komputer yang mencakup berbagai modalitas sensorik seperti visual ataupun auditori.

Laporan kerja praktek ini dibuat untuk menginformasikan pembuatan atau tata cara serta proses yang dilalui selama mengikuti program kerja praktek yang diadakan oleh pihak kampus dan ikutserta dalam tahap perancangan model 3D komputer ENIAC menggunakan perangkat lunak *Blender* yang akan diintegrasikan ke dalam AR.

Hasil dari pembuatan model 3D ini digunakan sebagai demonstrasi AR untuk museum Teknoform Universitas Dinamika dan juga mengembangkan wawasan tentang ENIAC yang merupakan salah satu komputer elektronik pertama yang diciptakan.

Kata Kunci : 3D, *Augmented Reality*, *Blender*, Model, *Texture*, *Mesh*.



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang berjudul “Pembuatan Aset Model 3D Komputer ENIAC Berbasis AR” ini dapat diselesaikan. Laporan Kerja Praktik ini disusun dalam rangka penulisan laporan untuk memperoleh gelar Sarjana Desain pada Program Studi S1 Desain Produk Universitas Dinamika. Menggunakan kesempatan yang sangat berharga ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini, terutama kepada yang terhormat :

1. Orang Tua yang memberi saya dorongan moral dan juga materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktik serta laporan ini.
2. Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. selaku Rektor Universitas Dinamika.
3. Yosef Richo Adrianto, S. T., M.SM selaku Ketua Program Studi S1 Desain Produk Universitas Dinamika dan dosen pembimbing yang telah memberi masukan dan dukungan selama proses penyusunan laporan Kerja Praktik ini.
4. Galih Permata Putra, A.Md. selaku Pengurus Museum yang telah memberikan tempat Kerja Praktik dan mendukung proses pengerjaan.
5. Teman – teman di Desain Produk dan semua pihak yang terlibat atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan dalam proses penyusunan laporan ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang telah diberikan.

Dalam menyusun laporan ini, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat di dalam laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar Laporan Kerja Praktik ini bisa di perbaiki untuk kedepannya dan dapat memberi manfaat ke semua orang.

Surabaya, 10 Juli 2020



UNIVERSITAS Penulis
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Profil Perusahaan.....	5
2.2 Sejarah singkat MUSEUM TEKNOFORM.....	5
2.3 Visi dan Misi MUSEUM TEKNOFORM	5
2.4 Tujuan MUSEUM TEKNOFORM	6
2.5 Informasi Perusahaan.....	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Modelling 3D	9
3.2 ENIAC	11
3.3 Augmented Reality (AR)	13
BAB IV PROSES KERJA	17
4.1 Aplikasi yang digunakan.....	17
4.2 Proses Perancangan Model 3D.....	20
4.3 Pembuatan model 3D komputer ENIAC	23
4.4 Hasil Finish	29
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
5.2.1 Bagi instansi	33
5.2.2 Bagi Mahasiswa.....	34

DAFTAR PUSTAKA..... 35



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Museum Teknoform	7
Gambar 2.2 Logo Museum Teknoform	7
Gambar 4.1 Logo resmi <i>Blender</i>	18
Gambar 4.2 Logo <i>Photoshop CC</i>	19
Gambar 4.3 Panel ENIAC di Universitas Pennsylvania	20
Gambar 4.4 Tampak depan sketsa komputer ENIAC	21
Gambar 4.5 Tampak Samping Sketsa Komputer ENIAC	22
Gambar 4.6 Pembuatan <i>Mesh</i> komputer ENIAC 1	23
Gambar 4.7 Pembuatan <i>Mesh</i> komputer ENIAC 2	24
Gambar 4.8 Teksturing model komputer ENIAC 1	25
Gambar 4.9 Teksturing model komputer ENIAC 2	26
Gambar 4.10 Teksturing model komputer ENIAC 3	27
Gambar 4.11 Teksturing model komputer ENIAC 4	28
Gambar 4.12 Hasil render tampak depan	29
Gambar 4.13 Hasil render tampak samping	30
Gambar 4.14 Hasil render tampak perspektif	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pengesahan	ii
------------------------------------	----



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

AR atau *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang dapat menggabungkan objek dari dunia maya dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata. Teknologi ini dapat memproyeksikan benda-benda maya dalam waktu nyata. Teknologi tidak sama dengan *Virtual Reality* yang menggantikan kenyataan, hanya sekedar menambah atau melengkapi realita yang telah ada.

Salah satu benda yang dapat di proyeksikan oleh AR adalah objek tiga dimensi, hal ini dapat dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak 3D seperti *3ds max*, *Maya* dan *Blender*. Setelah objek telah dibuat bagian teknis dari Universitas Dinamika dapat memproyeksikan objek 3D tersebut ke dunia nyata menggunakan perangkat lunak *Unity*.

Disinilah Desain Produk dituntut untuk mampu menghasilkan sebuah karya yang dapat mempresentasikan dan mengkomunikasikan sesuatu untuk mengembangkan daya tariknya mahasiswa dan pengunjung dari luar untuk menuju ke Museum Teknoform. Menggunakan teknologi AR dan modelling 3D, Museum Teknoform dapat menunjukkan kepada pengunjung objek yang berhubungan dengan sejarah teknologi dan informasi dan pengunjung dapat memutar dan melihat objek tersebut dengan lebih dekat dan detail.

Saat Kerja Praktek berlangsung, praktikan diposisiakan sebagai modelling aset komputer ENIAC yang merupakan komputer elektronik penuh pertama yang dapat diprogram ulang dengan mengatur ulang kabelnya sehingga dapat menyelesaikan segala jenis masalah perhitungan.

Kerja Praktek ini ditugaskan oleh pengurus museum yang menugaskan pembuatan aset 3D serta memberikan *deadline* untuk melatih kemampuan dalam

perangkat lunak 3D, koordinasi, komunikasi dan juga disiplin untuk menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai dengan *deadline* yang ditentukan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis akan merumuskan masalah, “Bagaimanakah proses pembuatan model 3D yang akan ditunjukkan ke MUSEUM TEKNOFORM?”

1.3 Batasan Masalah

Agar Kerja Praktik ini dapat dilakukan secara lebih fokus, penulis membatasi laporan ini yang berkaitan dengan “Proses pembuatan model 3D yang akan ditunjukkan ke MUSEUM TEKNOFORM.”

1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui dan memahami aplikasi ilmu yang telah didapat di instansi/perusahaan.
2. Untuk meningkatkan hubungan yang baik antara pendidikan dan dunia kerja.
3. Untuk mengetahui produktivitas sebuah perusahaan.
4. Mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana bekerja yang sebenarnya sehingga dapat membangun etos kinerja yang baik.
5. Mengetahui cara kerja non-akademis di dalam sebuah perusahaan.

1.5 Manfaat

Bagi Mahasiswa

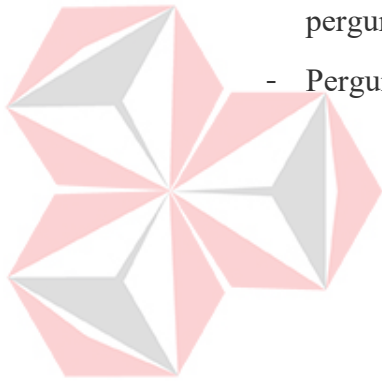
- Memahami sistem kerja yang ada di berbagai macam perusahaan.
- Memperoleh kesempatan berlatih di dalam dunia visualisasi digital.
- Menambah wawasan di dalam dunia 3D dan AR
- Ilmu yang diperoleh dapat diterapkan selama perkuliahan dengan kerja lapangan.
- Melatih mentalitas diri saat kerja.
- Melatih ketepatan waktu dan kedisiplinan.
- Mengetahui cara berkomunikasi dengan rekan kerja.

Bagi Instansi/Perusahaan

- Membantu Instansi/Perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari selama kerja praktek dilakukan.
- Instansi/Perusahaan mendapatkan bantuan tenaga kerja dari mahasiswa yang melakukan kerja praktek.
- Hasil dari kerja praktek dapat menjadi bahan masukan bagi pihak industri untuk menentukan kebijakan di masa yang akan datang.

Bagi Akademik

- Perguruan tinggi memperoleh cara untuk meningkatkan kualitas lulusannya melalui pengalaman kerja praktek.
- Hasil dari Kerja Praktek dapat di tunjukkan kepada publik sehingga perguruan tinggi akan lebih dikenal.
- Perguruan tinggi akan lebih dikenal di industri desain 3D.



UNIVERSITAS
Dinamika



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

Tempat : **MUSEUM TEKNOFORM**
Alamat : Jl. Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur
60298
Telepon & Faks : (031) 8721731 / (031) 8710210
Email : official@dinamika.ac.id
Website : <http://museum.dinamika.ac.id/>

2.2 Sejarah singkat MUSEUM TEKNOFORM

Museum Teknoform adalah museum IT di Indonesia yang diresmikan pada 2017 oleh Walikota Surabaya, yaitu Ibu Tri Rismaharini. Sebagai kampus IT, Universitas Dinamika (dahulu STIKOM Surabaya) memberikan wadah generasi muda mengenal tentang teknologi pada masa sekarang. Pendiri Museum Teknoform yaitu Ibu Listya Sidharta yang memudahkan pengunjung untuk melihat, mengenal, dan mengerti tentang keberadaan benda – benda dan teknologi lampau.

Bertempat di dalam Universitas Dinamika Surabaya, Museum Teknoform memiliki pengunjung dari berbagai Sekolah mulai dari siswa SD, SMP, SMA dan juga terdapat pengunjung dari luar negeri juga. Pengunjung dapat melihat dua bagian penataan koleksi di atas dan di bawah yang menunjukkan Perkembangan teknologi informasi dari masa ke masa.

2.3 Visi dan Misi MUSEUM TEKNOFORM

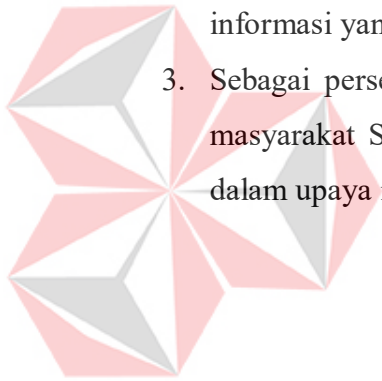
VISI: menjadi pusat pembelajaran teknologi informasi dan tujuan wisata pendidikan yang membawa dampak positif bagi seluruh elemen masyarakat.

MISI: mengikuti perkembangan teknologi informasi dan senantiasa mengembangkan koleksi museum agar selalu up to date mengikuti perkembangan dari masa ke masa.

2.4 Tujuan MUSEUM TEKNOFORM

Tujuan dari pembangunan Museum Teknologi Informasi adalah :

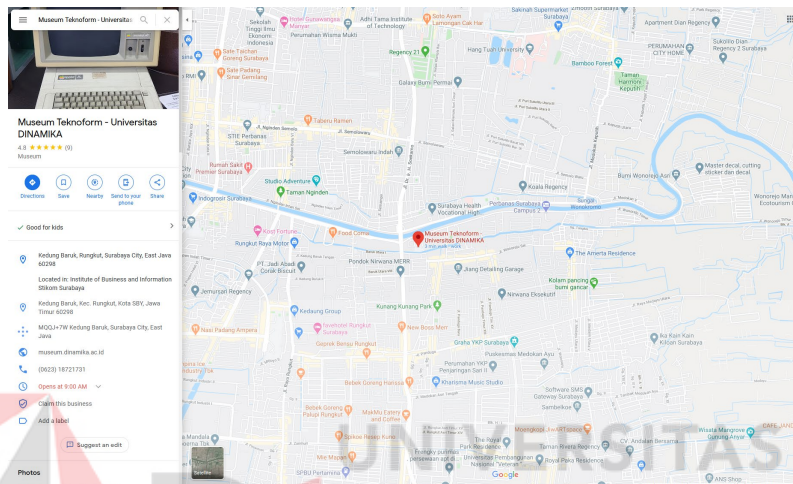
1. Sebagai sarana dan pusat pembelajaran serta pencarian informasi dan pengetahuan bagi masyarakat awam pada umumnya dan pencinta teknologi informasi, untuk mengetahui lebih dalam dan lebih mudah tentang evolusi perangkat keras komputer yang berkaitan dengan teknologi informasi sejak awal peradaban manusia hingga tren di masa depan.
2. Sebagai persembahan sumbangsih alumni kepada almamaternya. Penggagas selaku pendiri museum ini adalah alumni Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya angkatan tahun 1987, dimana mahasiswa dengan usia tertua pada saat itu yang masih mempunyai keinginan mendalami pengetahuan tentang teknologi informasi yang pada awal tahun 80-an yang mulai berkembang di Indonesia.
3. Sebagai persembahan kepada kota dan negara kelahiran, khususnya kota dan masyarakat Surabaya, serta masyarakat dan Negara Indonesia pada umumnya, dalam upaya membangun karakter bangsa.



UNIVERSITAS
Dinamika

2.5 Informasi Perusahaan

MUSEUM TEKNOFORM adalah museum IT pertama di Surabaya yang bertempat di Jl. Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60298.



Gambar 2.1 Lokasi Museum Teknoform

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 2.2 Logo Museum Teknoform

(Sumber : www.museum.dinamika.ac.id)



BAB III
LANDASAN TEORI

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Modelling 3D

Didalam komputer grafik 3D, pemodelan 3D adalah proses membuat representasi matematis dari permukaan suatu objek dalam bentuk tiga dimensi melalui perangkat lunak khusus. Produk yang dihasilkan ini disebut model 3D. Hasil pemodelan dapat ditampilkan sebagai gambar dua dimensi melalui proses yang disebut *3D rendering* atau digunakan dalam simulasi fenomena fisik komputer. Model ini juga dapat dibuat secara fisik menggunakan perangkat pencetakan 3D.

Menurut Derakhshani, D. (2004). model 3D yang mewakili tubuh fisik biasanya menggunakan kumpulan titik di dalam sebuah ruang 3D, titik tersebut dihubungkan oleh berbagai objek geometris seperti persegi, segitiga, garis, permukaan melengkung, dll. Model 3D dapat dibuat secara manual, algoritmik (pemodelan prosedural), atau dengan memindai. Permukaannya dapat didefinisikan lebih lanjut dengan pemetaan tekstur.

Model 3D banyak digunakan di mana saja dalam grafik 3D dan CAD (*Computer-Aided Design*). Banyak permainan komputer dulu yang menggunakan gambaran model 3D yang telah di render terdahulu sebagai *sprite*. Seiring berjalannya teknologi komputer akhirnya dapat merender model 3D secara real-time. Artis 3D kemudian dapat melihat model dalam berbagai arah pandang dan pencahayaan dari berbagai sudut. Hal ini dapat membantu Artis 3D melihat apakah objek dibuat sebagaimana dimaksud dibandingkan dengan visi asli mereka. Melihat desain dengan cara ini dapat membantu perancang atau perusahaan mengetahui perubahan atau peningkatan yang diperlukan untuk produk.

Secara umum model 3D dibagi menjadi 2 kategori. Pertama adalah model 3D *Solid* yang digunakan dalam simulasi teknis dan medis, model ini dibangun dengan geometri padat yang konstruktif. Kedua adalah model 3D *Shell* yang memfokus pada

sebuah permukaan dan batas objek tersebut tanpa volume. Pada masa ini hampir semua model visual yang digunakan dalam media game atau film adalah model *shell*.

Dalam permodelan 3D, ada 3 cara yang digunakan dalam membuat sebuah model 3D. Pertama adalah *Polygon Modelling* yang merupakan titik-titik dalam sebuah ruang 3D yang digabung menjadi sebuah *mesh*. *Mesh* tersebut kemudian dihubungkan oleh segmen garis untuk membentuk sebuah *mesh polygon*.

Kedua adalah *Curve Modelling* dimana sebuah permukaan didefinisikan oleh kurva yang dipengaruhi oleh titik kontrol tertimbang. Jenis-jenis kurva terdiri dari *nonuniform rational B-spline* (NURBS), *splines*, *patch*, dan geometris primitif.

Ketiga adalah *Digital sculpting* yang masih merupakan metode pemodelan yang cukup baru. Saat ini ada tiga jenis digital sculpting yaitu: *Displacement*, yang paling banyak digunakan di aplikasi saat ini, menggunakan model padat dan menyimpan lokasi baru untuk posisi titik melalui penggunaan peta gambar yang menyimpan lokasi yang disesuaikan. *Volumetric*, terinspirasi dari voxel, teknik ini memiliki kemampuan yang sama dengan *displacement* tetapi tidak mengalami peregangan poligon ketika tidak ada cukup poligon di suatu daerah untuk mencapai deformasi. *Dynamic tessellation* mirip dengan voxel akan tetapi teknik ini membagi permukaan menggunakan triangulasi untuk mempertahankan permukaan yang halus dan memungkinkan perincian yang lebih halus.

3.2 ENIAC

ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) adalah komputer digital umum elektronik yang pertama yang dilengkapi dengan *turing* dan menurut Shurkin, Joel (1996) dapat memecahkan masalah numerik yang besar melalui pemrograman ulang. ENIAC digunakan pertama kali untuk mempelajari tentang kelayakan senjata termonuklir dan kemudian digunakan untuk menghitung tabel penembakan artileri untuk laboratorium penelitian balistik angkatan darat amerika serikat.

ENIAC dirancang khusus untuk menghitung nilai-nilai tabel rentang artileri, Mesin ini tidak memiliki fitur yang spesifik sehingga membuatnya bermanfaat secara umum. ENIAC memiliki ukuran yang sangat besar yang menempati ruang bawah tanah Sekolah Moore seluas 15X9 meter, 40 panelnya disusun, berbentuk U, di sepanjang tiga dinding. Setiap panel memiliki lebar sekitar 0,6 meter X 0,6 meter kali 2,4 meter. Dengan lebih dari 17.000 tabung hampa udara, 70.000 resistor, 10.000 kapasitor, 6.000 sakelar, dan 1.500 relai, itu dengan mudah merupakan sistem elektronik paling rumit yang dibangun. ENIAC dapat menghasilkan 174 kilowatt panas dan karenanya membutuhkan sistem pendingin udara sendiri.

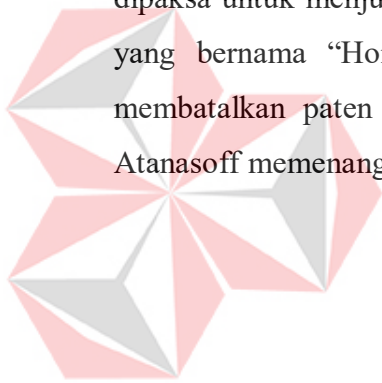
Desain dan konstruksi ENIAC dibiayai oleh Angkatan Darat Amerika Serikat, Korps Ordonansi, Komando Penelitian dan Pengembangan, yang dipimpin oleh Mayor Jenderal Gladeon M. Barnes. Total biaya dikira sekitar \$ 487.000, setara dengan \$ 7.195.000 pada 2019. Menurut Winegrad, D. P., & Schelgel, R. (1986) Kontrak konstruksi ditandatangani pada 5 Juni 1943; pekerjaan pada komputer dimulai secara rahasia di Sekolah Teknik Elektro Moore University of Pennsylvania dengan nama kode "Project PX", dengan John Grist Brainerd sebagai peneliti utama. Herman H. Goldstine membujuk Angkatan Darat untuk mendanai proyek tersebut, yang membuatnya bertanggung jawab untuk mengawasi mereka.

Sejumlah perbaikan dilakukan untuk ENIAC setelah 1947, termasuk mekanisme pemrograman yang hanya merupakan *read-only* primitif menggunakan tabel fungsi sebagai ROM program, setelah itu pemrograman dilakukan dengan mengatur sakelar.

Beberapa varian dikerjakan oleh Richard Clippinger dan kelompoknya, di satu sisi, dan Goldstines, di sisi lain. Hal tersebut akan dimasukkan dalam paten ENIAC.

Pada 14 Februari 1946, pemerintah mempublikasikan ENIAC dari kerahasiaannya. Menyatakannya sebagai Sebuah mesin baru yang dapat merevolusi matematika teknis dan mengubah banyak metode desain industri. siaran pers memulai tayangan ENIAC menggambarkannya sebagai "robot matematika" yang bekerja pada kecepatan "fenomenal" yang "membebaskan pemikiran ilmiah dari kerja keras perhitungan yang panjang."

Mauchly dan Eckert memulai perusahaan komputer komersial pertama, membangun penerus ENIAC. Namun perusahaan mereka menghadapi kesulitan dan dipaksa untuk menjual perusahaan ke Sperry Rand. Di sisi lainnya Perusahaan saingan yang bernama "Honeywell" mengutip karya John Atanasoff dalam upaya untuk membatalkan paten ENIAC. Hal ini dibawa ke pengadilan, namun pada akhirnya Atanasoff memenangi kasus pengadilan tersebut.



UNIVERSITAS
Dinamika

3.3 Augmented Reality (AR)

AR atau *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang dapat menggabungkan objek dari dunia maya dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata. Teknologi ini dapat memproyeksikan benda-benda maya dalam waktu nyata. Teknologi tidak sama dengan *Virtual Reality* yang menggantikan kenyataan, hanya sekedar menambah atau melengkapi realita yang telah ada.

Salah satu benda yang dapat di proyeksikan oleh AR adalah objek tiga dimensi, hal ini dapat dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak 3D seperti *3ds max*, *Maya* dan *Blender*. Setelah objek telah dibuat bagian teknis dari Universitas Dinamika dapat memproyeksikan objek 3D tersebut ke dunia nyata menggunakan perangkat lunak *Unity*.

Augmented Reality memiliki nilai utama karena cara komponen-komponen dunia digital berbaur dengan persepsi seseorang tentang dunia nyata, bukan hanya sebagai tampilan data sederhana, tetapi melalui integrasi sensasi mendalam yang dianggap sebagai bagian dari suatu lingkungan Hidup. Sistem AR fungsional paling awal yang memberikan pengalaman realitas campuran mendalam bagi pengguna ditemukan pada awal 1990-an, dimulai dengan sistem Perlengkapan Virtual yang dikembangkan di Laboratorium Armstrong Angkatan Udara A.S. pada tahun 1992. Pengalaman augmented reality komersial pertama kali diperkenalkan dalam bisnis hiburan dan game. Kemudian, aplikasi augmented reality telah membenteng industri komersial seperti pendidikan, komunikasi, kedokteran, dan hiburan. Dalam pendidikan, konten dapat diakses dengan memindai atau melihat gambar dengan perangkat seluler atau dengan menggunakan teknik AR tanpa penanda.

Menurut Mullen, T. (2011) komponen perangkat keras untuk augmented reality biasanya meliputi prosesor, layar, sensor, dan perangkat input. Perangkat komputasi seluler modern seperti smartphome dan komputer tablet mengandung elemen-elemen yang seringkali mencakupi sensor kamera dan sistem Mikroelektromekanis (MEMS) seperti akselerometer, GPS, dan kompas yang menjadikannya platform ini cocok untuk AR.

Jika sistem AR akan mengintegrasikan augmentasi dengan dunia nyata secara realistis. Perangkat lunak yang digunakan harus berasal dari koordinat dunia nyata, terlepas dari kamera, dan gambar kamera. Proses itu disebut *image registration*, dan menggunakan berbagai metode penglihatan komputer, sebagian besar terkait dengan pelacakan video. Banyak metode visi komputer augmented reality diwarisi dari odometri visual. *Augogram* adalah gambar yang dihasilkan komputer yang digunakan untuk membuat AR. Augografi adalah praktik sains dan perangkat lunak pembuatan *augogram* AR. Biasanya metode tersebut terdiri dari dua bagian.

Tahap pertama adalah mendeteksi titik minat, penanda fidusia atau aliran optik pada gambar kamera. Langkah ini dapat menggunakan metode deteksi fitur seperti deteksi sudut, deteksi gumpalan, deteksi tepi atau ambang batas, dan metode pemrosesan gambar lainnya.

Tahap kedua adalah mengembalikan sistem koordinat dunia nyata dari data yang diperoleh di tahap pertama. Beberapa metode dapat mengasumsikan objek dengan geometri yang dikenal (atau penanda fidusia) hadir dalam adegan. Dalam beberapa kasus, struktur adegan 3D harus dihitung sebelumnya.

Jika bagian dari pemandangan tidak diketahui, *simultaneous localization and mapping* (SLAM) dapat memetakan posisi relatif. Jika tidak ada informasi tentang geometri pemandangan, struktur dari metode gerak seperti penyesuaian bundel digunakan. Metode matematika yang digunakan pada tahap kedua meliputi: geometri projektif, aljabar geometris, representasi rotasi dengan peta eksponensial, filter kalman dan partikel, optimasi nonlinier, statistik kuat.

Dalam Augmented Reality, perbedaan dibuat antara dua mode pelacakan yang berbeda, yang dikenal sebagai marker dan markerless. Marker adalah isyarat visual yang memicu tampilan informasi virtual yang berupa selembar kertas dengan beberapa geometr. Kamera mengenali geometri dengan mengidentifikasi titik-titik tertentu dalam gambar. Markerless atau juga disebut dengan pelacakan instan, tidak menggunakan penanda. Sebagai gantinya, pengguna memposisikan objek dalam tampilan kamera lebih disukai dalam bidang horizontal. Ia menggunakan sensor di perangkat seluler untuk

secara akurat mendeteksi lingkungan dunia nyata, seperti lokasi tembok dan titik perspektif.

Implementasi augmented reality dalam produk konsumen perlu mempertimbangkan desain aplikasi dan kendala terkait platform teknologi. Karena sistem AR sangat bergantung pada pencelupan pengguna dan interaksi antara pengguna dan sistem, desain dapat memfasilitasi virtualitas. Untuk sebagian besar sistem augmented reality.

Augmented reality telah dieksplorasi untuk banyak aplikasi, dari game dan hiburan hingga kedokteran, pendidikan dan bisnis seperti arkeologi, arsitektur, perdagangan, dan pendidikan. Beberapa contoh yang paling awal dikutip termasuk augmented reality yang digunakan untuk mendukung operasi dengan menyediakan hamparan virtual untuk memandu praktisi medis.

Di sisi lain AR juga bisa digunakan sebagai media dalam turisme. Wisatawan dapat menggunakan AR untuk mengakses tampilan informasi waktu nyata mengenai lokasi, fitur-fiturnya, dan komentar atau konten yang disediakan oleh pengunjung sebelumnya. Aplikasi AR tingkat lanjut mencakup simulasi peristiwa bersejarah, tempat, dan objek yang dirender ke dalam lanskap.

Aplikasi AR yang ditautkan ke lokasi geografis menghadirkan informasi lokasi dengan audio, mengumumkan fitur-fitur menarik di situs tertentu saat mereka dapat dilihat oleh pengguna.



BAB IV
PROSES KERJA

BAB IV

PROSES KERJA

Bab IV menjelaskan tentang proses Kerja Praktik dalam pembuatan Model 3D komputer ENIAC. Proses pengerjaan dilakukan di MUSEUM TEKNOFORM dalam jangka waktu satu bulan.

Setelah melakukan Kerja Praktik ini dan berhasil mengumpulkan data-data tersebut, maka proses pembuatan model 3D dapat dijelaskan dengan urutan kerja mulai dari awal hingga akhir, sebagai berikut :

- a. Mencari referensi sesuai dengan barang 3D yang akan dibuat. Referensi dapat diambil melalui objek langsung atau melalui referensi dari web.
- b. Mendesain mesh di dalam aplikasi 3D.
- c. Mengaplikasikan tekstur kepada objek 3D yang telah dibentuk.
- d. Objek kemudian akan diekspor ke dalam bentuk file ekstensi .FBX

Berikut akan dijabarkan proses - proses pengerjaan 3D secara detail.

4.1 Aplikasi yang digunakan

Didalam proses pembuatan desain 3D seperti pembuatan karya digital pada umumnya akan membutuhkan aplikasi/program sebagai sesuatu yang dapat menunjang dalam pengerjaan. Aplikasi yang saya gunakan dalam proses pembuatan 3D modelling antara lain sebagai berikut :

1. Blender

Blender adalah perangkat lunak grafik komputer 3D gratis dan open-source yang digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, seni, model 3D, grafik gerak, aplikasi 3D interaktif, *virtual reality* dan permainan komputer. Blender memiliki banyak fitur yang dapat langsung digunakan seperti pemodelan 3D, UV unwrapping, teksturing, editing grafik raster, rigging dan skinning.

Penulis memilih aplikasi Blender karena dalam versi terbarunya, blender memiliki potensi untuk menyamai perangkat lunak 3D yang berstandar industri. Namun Blender masih merupakan platform yang cukup muda dan terus berkembang. Namun karena aksesibilitasnya dan keringanan software ini membuatnya menjadi pilihan yang bagus untuk penulis.



Gambar 4.1 Logo resmi *Blender*

(Sumber : www.blender.org)



UNIVERSITAS
Dinamika

2. Adobe Photoshop CC

Perangkat lunak Photoshop digunakan untuk melakukan editing pada sebuah gambar. Photoshop digunakan untuk mengedit beberapa tekstur yang didapatkan serta merancang dan mensketsa komputer ENIAC. Sketsa yang dihasilkan di photoshop akan digunakan sebagai referensi utama dalam proses modelling komputer ENIAC. Penulis menggunakan *pen tablet* dalam melakukan proses sketsa komputer ENIAC. Photoshop juga digunakan oleh penulis untuk mengubah pewarnaan tekstur dari bewarna menjadi *greyscale*. Tekstur tersebut akan di proyeksikan kepada model 3D komputer ENIAC.



Gambar 4.2 Logo *Photoshop CC*

(Sumber : seeklogo.com)

4.2 Proses Perancangan Model 3D

Awal perancangan dilakukan dengan mencari referensi tentang objek yang akan dilakukan, objek tersebut merupai komputer ENIAC yang merupakan komputer elektronik pertama. Pada saat ini Museum Teknoform tidak memiliki display ENIAC yang dapat digunakan sebagai referensi secara langsung sehingga memerlukan pencarian referensi berbasis pada web dan artikel yang dapat ditemukan di internet.

Proses awal biasanya memerlukan satu sampai dua hari tergantung dengan kerumitan objek. Dikarenakan skala ENIAC yang cukup besar, objek akan diperkecil untuk menunjukkan bagian yang dipajang di Universitas *School of Engineering and Applied Science* di Pennsylvania.

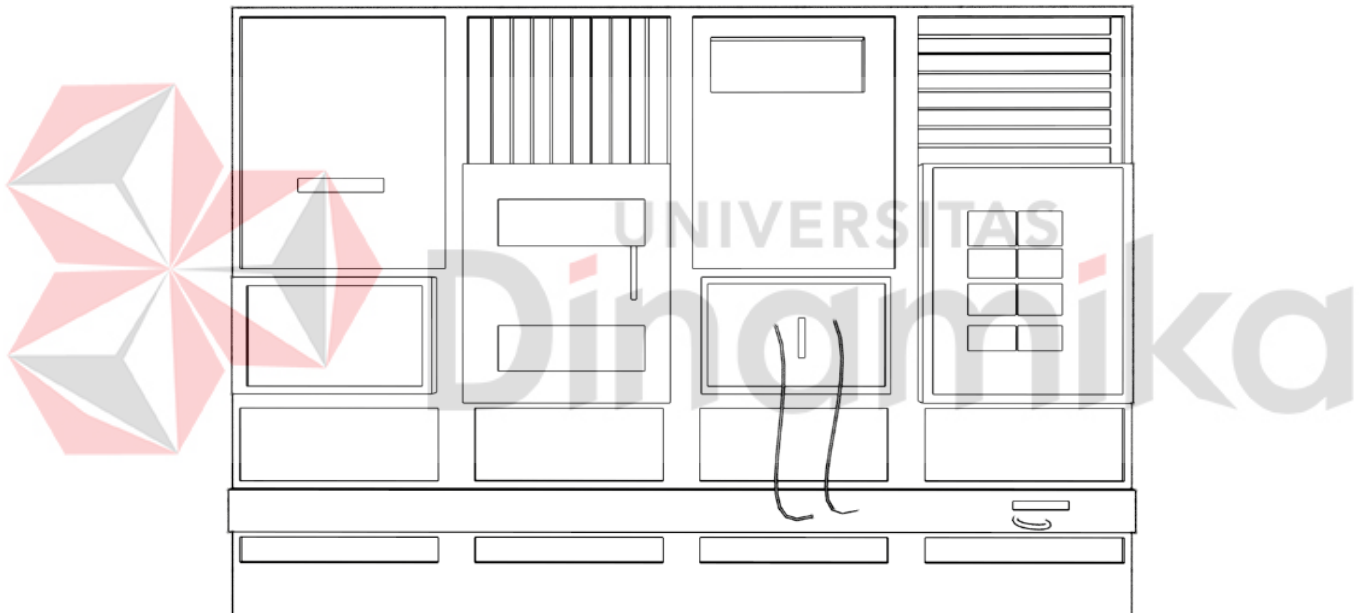
Keempat panel komputer ENIAC ini akan menjadi basis dari model 3D namun karena model tidak diobservasi secara langsung, permodelan 3D akan mencakup geometri dan bentuk utama yang penting seperti empat panel yang hadir dan tulisan ENIAC di bagian bawah komputer ENIAC tersebut.



Gambar 4.3 Panel ENIAC di Universitas Pennsylvania

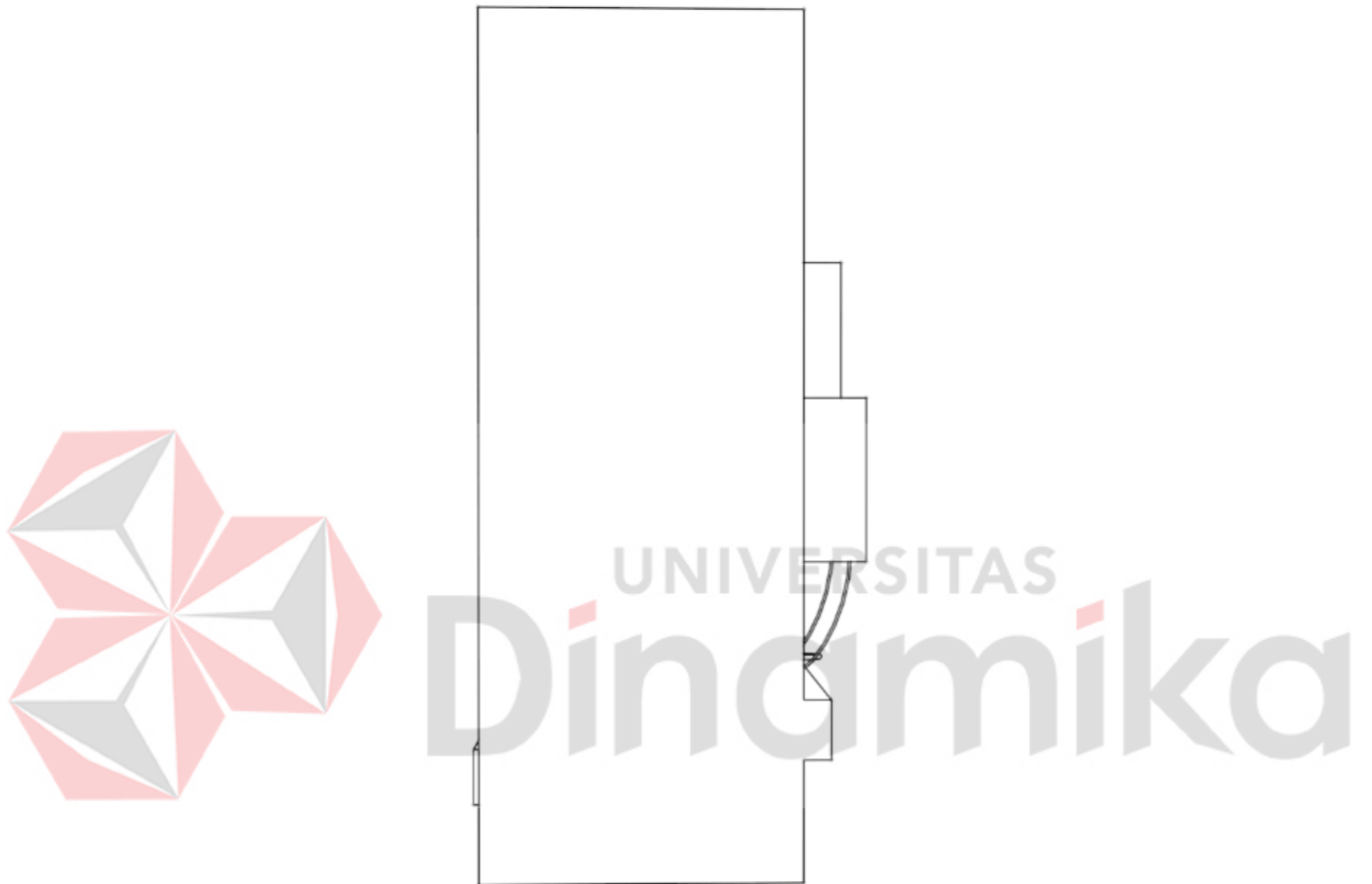
(sumber : wikipedia.org)

Perancangan dilakukan dengan perangkat lunak Photoshop untuk menentukan bentuk yang akan diwujudkan ke 3D. Mengikuti referensi yang didapatkan dari pajangan museum Universitas Pennsylvania yang mencakup empat panel ENIAC dan satu dari tiga tabel fungsinya. Menggunakan pen tool, tampak depan ENIAC direncanakan dengan seksama karena mesh utama akan dibentuk sesuai dengan sketsa yang ditunjukkan.



Gambar 4.4 Tampak depan sketsa komputer ENIAC

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 4.5 Tampak Samping Sketsa Komputer ENIAC

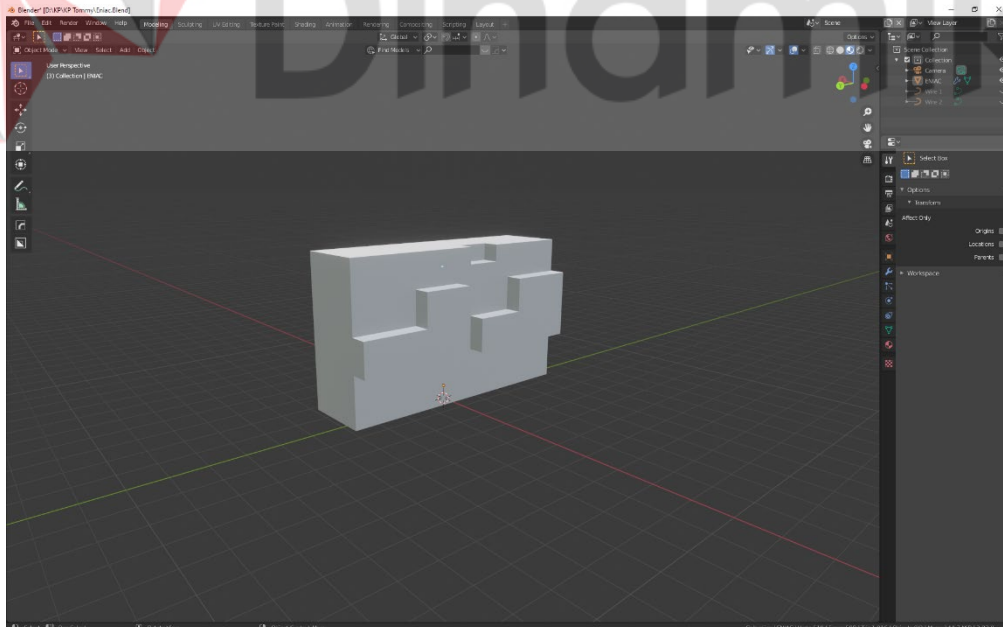
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3 Pembuatan model 3D komputer ENIAC

Setelah sketsa referensi telah digambar tahap selanjutnya adalah membuat bentuk model 3D tersebut mengikuti referensi yang tersedia menggunakan perangkat lunak *Blender*. Bagian pembuatan terdiri dari 3 tahap, pembangunan *mesh* model, teksturing model dan finishing.

Pada tahap pertama adalah membangun model *mesh* tersebut. *Mesh* adalah kumpulan simpul (*vertices*), tepi (*edges*) dan wajah (*faces*) yang mendefinisikan bentuk objek polihedral. *Faces* biasanya terdiri dari segitiga, segiempat atau poligon cembung sederhana lainnya (n-gon), karena bentuk ini menyederhanakan rendering tetapi juga lebih umum terdiri dari poligon cekung, atau bahkan poligon berlubang.

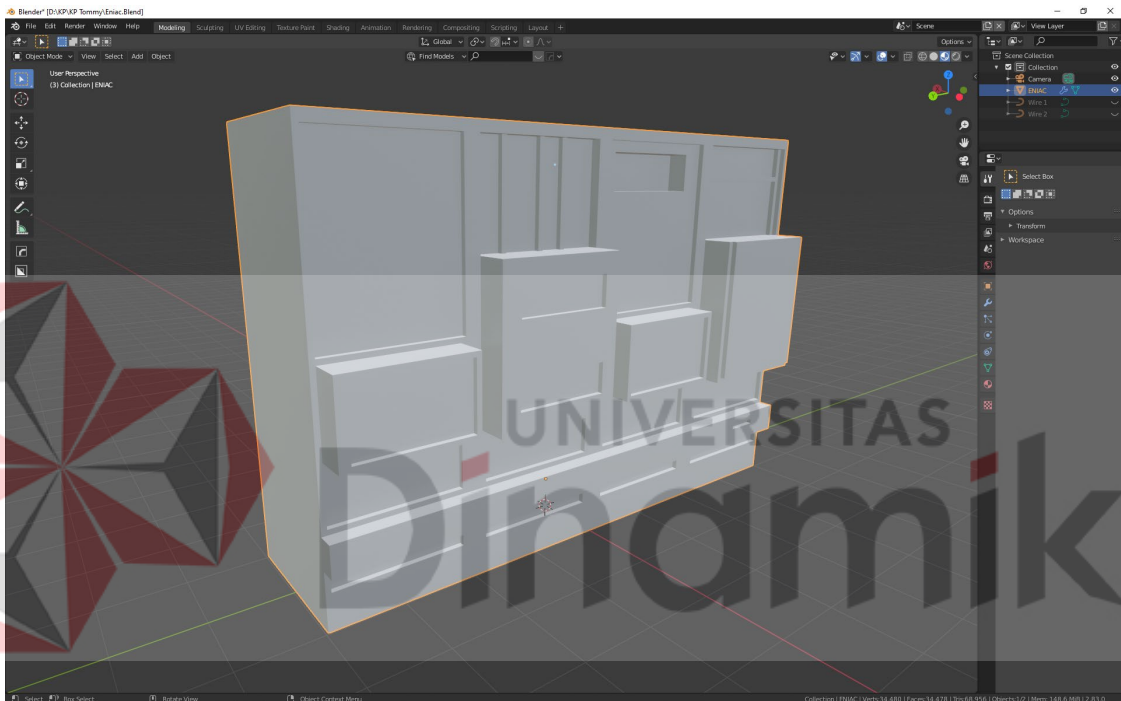
Mesh awalnya terdiri dari struktur *mesh* persegi yang membentuk tampilan dasar dari komputer ENIAC. Bagian depan dari panel ENIAC dapat dibagi menjadi empat dengan ukuran yang relatif sama rata, dua kubus kecil dan dua kubus yang memiliki ukuran vertikal yang lebih panjang.



Gambar 4.6 Pembuatan *Mesh* komputer ENIAC 1

(Sumber : Dokumen Pribadi)

Menseleksi bagian empat faces yang menghadap kedepan dan di *edit mode*. Tool yang digunakan adalah inset tool yang menciptakan edge yang berada di sebuah *face*. Kemudian menggunakan tool *extrude*, bagian yang di seleksi akan di dorong ke belakang sehingga menciptakan ke-empat panel tersebut. Hal yang sama terus dilakukan di beberapa bagian seperti ke-empat boks dan bagian paling komputer ENIAC tersebut. Sehingga menciptakan detail mesh yang serupa.

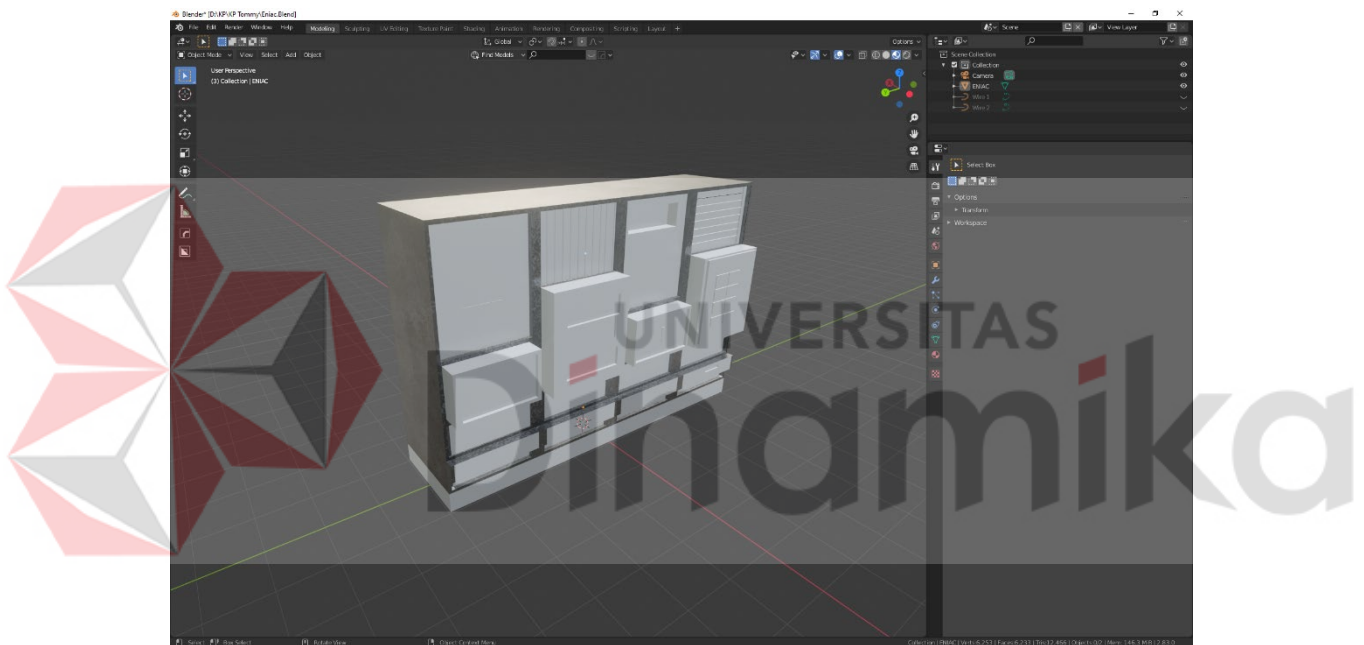


Gambar 4.7 Pembuatan *Mesh* komputer ENIAC 2

(Sumber : Dokumen Pribadi)

Beberapa bagian dibentuk mengikuti referensi yang tersedia dan memiliki tampilan yang menakutkan kepada orang yang melihatnya. Ketika mesh terlihat sudah kokoh tanpa kesalahan di bagian *vertex*, *edges* maupun *faces* modelling 3D ini akan dilanjutkan ke tahap kedua yaitu Teksturing model 3D dan UV mapping.

Tahap teksturing atau (*texture mapping*) adalah metode untuk menentukan detail frekuensi tinggi, tekstur permukaan, atau informasi warna pada grafik yang dihasilkan komputer atau model 3D. Pemetaan tekstur awalnya disebut pemetaan difus, sebuah metode yang hanya memetakan piksel dari tekstur ke permukaan 3D ("membungkus" gambar di sekitar objek). Pada tahap ini, aset yang digunakan diambil dari website yang memiliki lisensi *royalty free*. Pada awal kerangka luar yang di tekstur terlebih dahulu.



Gambar 4.8 Teksturing model komputer ENIAC 1

(Sumber : Dokumen Pribadi)

Setelah kerangka luar telah ditekstur, selanjutnya teksturing akan memfokus di kerangka bagian dalam. Bagian tesktur dalam ini diambil dari beberapa gambar referensi tampak depan komputer ENIAC yang diambil dari website *Archive.org* dan *wikipedia.org* Ada bagian yang memiliki tampilan yang lebih flat dan bagian dimana tabung lampu akan diproyeksi ke dalam mesin komputer tersebut.



Gambar 4.9 Teksturing model komputer ENIAC 2

(Sumber : Dokumen Pribadi)

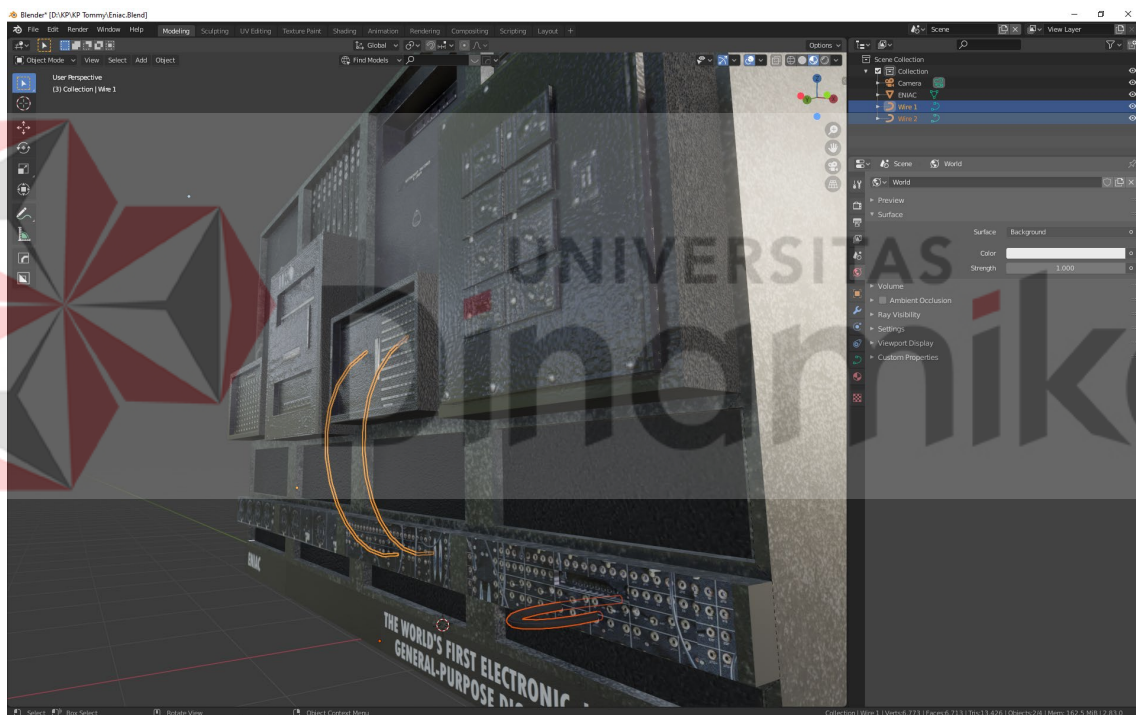
Setelah bagian interior di tekstur, komputer ENIAC sudah terlihat menakutkan. Sisanya adalah untuk memberikan bagian bawah atau dasar komputer tersebut teks yang sesuai dengan gambar referensi yang di tampilkan di 4.3. Tekstur ini dibuat sendiri melalui perangkat lunak *Photoshop*.



Gambar 4.10 Teksturing model komputer ENIAC 3

(Sumber : Dokumen Pribadi)

Pada tahap finishing, saya berencana untuk menambahkan detail kecil yang walaupun tidak begitu terlihat langsung secara kasat mata. Detail ini berupa bentuk kabel yang menggunakan tool *curve tool* di *Blender* untuk membentuk kabel. Kabel tersebut akan diletakkan di bagian bawah komputer ENIAC. Menuju ke *curve properties* dan menaikkan bevel tersebut sehingga membentuk ketebalan yang menyerupai kabel elektronik. Setelah itu saya melakukan beberapa perbaikan di area yang memiliki tekstur yang tertimpa dan mengatur Saya juga menggunakan bump map untuk memberikan efek *noise* kepada tekstur dan memberikan tampak yang lebih detail ketika bagian tersebut berkontak kepada cahaya.



Gambar 4.11 Teksturing model komputer ENIAC 4

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.4 Hasil Finish



Gambar 4.12 Hasil render tampak depan

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 4.13 Hasil render tampak samping

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 4.14 Hasil render tampak perspektif

(Sumber : Dokumen Pribadi)



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V
PENUTUP

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama pelaksanaan Kerja Praktik selama satu bulan di MUSEUM TEKNOFORM dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Mengetahui tentang permodelan 3D lebih mendalam.
2. Mendapatkan pengetahuan tentang sejarah komputer ENIAC.
3. Mendapatkan pengalaman dalam dunia bekerja di perusahaan.
4. Mendapatkan pengetahuan dalam 3D dan penggunaan model 3D yang di aplikasikan untuk *Augmented Reality*.

5.2 Saran

Setelah 1 bulan kerja praktek di Museum Teknoform, Penulis melakukan observasi, pengamatan dan juga aktivitas di dalam lingkungan kerja. Penulis hendak memberikan beberapa saran untuk Museum Teknoform dan saran untuk diri sendiri maupun sebagai pekerja dan juga mahasiswa.

5.2.1 Bagi instansi

- a. Para pekerja lain dapat diberikan tempat yang lebih nyaman untuk beraktivitas.
- b. Pembimbing lapangan mau membagikan sebagian ilmunya kepada para mahasiswa kerja praktik.
- c. Memberikan kesempatan untuk mencoba *Augmented Reality* secara langsung untuk percobaan tanpa menunggu pihak yang tertentu.

5.2.2 Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa harus mempersiapkan diri dengan pengetahuan tentang bidang 3D ataupun dasarnya sebelum terjun ke dalam lapangan kerja.
- b. Selama kerja praktik dilaksanakan dilakukan secara ikhlas dan disiplin untuk mendapatkan hasil yang optimal.
- c. Memanfaatkan waktu senggang untuk menambah wawasan dan mengumpulkan referensi untuk pekerjaan 3D.
- d. Menjaga suasana dan atmosfir yang sehat di dalam lapangan kerja.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Shurkin, J. N. (1996). *Engines of the mind: The evolution of the computer from mainframes to microprocessors*. New York: Norton.
- Winegrad, D. P., & Schelgel, R. (1986). *ENIAC: The age of information begins ...* Philadelphia, Penn.: University of Pennsylvia.
- Derakhshani, D. (2004). *Introducing Maya 6: 3d for beginners*. San Francisco: Maya Press.
- Mullen, T. (2011). *Prototyping augmented reality*. Indianapolis, IN: John Wiley.



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika