

RANCANG BANGUN *VIRTUAL SOLDERING SIMULATOR*

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektronika
sebagai salah satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu
(S1)*



MUHAMMAD ZUHARMANDO GHAFARA

17076082

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

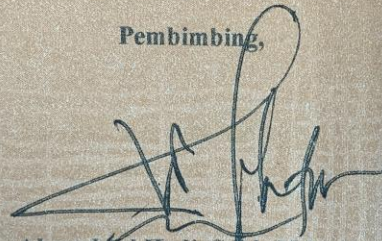
TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Virtual Soldering Simulator
Nama : Muhammad Zuharmando Ghaffara
NIM : 17076082 / 2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2021

Disetujui Oleh

Pembimbing,



Ahmadul Hadi, S.Pd, M.Kom
NIP. 19761209 200501 1 003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



S. Thamrin, S.Pd., MT.
NIP. 19770401 200812 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Rancang Bangun Virtual Soldering Simulator
Nama : Muhammad Zuharmando Ghaffara
NIM/BP : 17076082 / 2017
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2021

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom

1.

2. Anggota I : 1. Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom

2.

3. Anggota II : 2. Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds

3.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Zuharmando Ghaffara
NIM/TM : 17076082/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul, “**RANCANG BANGUN VIRTUAL SOLDERING SIMULATOR**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia di proses dan menerima sanksi akademis maupun hokum sesuai dengan hokum dan ketentuan yang berlaku, baik di Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 April 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Zuharmando Ghaffara

NIM. 17076082

ABSTRAK

Perangkat elektronik yang digunakan manusia seringkali mengalami kerusakan. Solder adalah solusi untuk memperbaiki perangkat elektronik. Jika seseorang ingin belajar menggunakan solder secara mandiri, alternatifnya yaitu dengan menonton video tutorial, bila dipraktekkan tanpa pengawasan cukup berbahaya dan ini berdampak langsung pada keselamatan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi penyolderan Virtual Reality. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi penyolderan Virtual Reality ini, antara lain analisis, perancangan, pengembangan, dan uji validasi. Analisis dilakukan dengan beberapa proses diantaranya analisis kebutuhan sistem dan analisis material. Dalam merancang aplikasi dan membuat aplikasi virtual reality digunakan software Unity sebagai game engine, dan software blender digunakan untuk membuat aset objek 3 dimensi. Hasil uji validasi ahli media simulator solder virtual dari aspek desain media, perangkat lunak, dan manfaat diperoleh skor 77.

Kata kunci : *Solder, Virtual Reality Soldering, Unity.*

KATA PENGANTAR



Puji Syukur dan Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul: “RANCANG BANGUN VIRTUAL SOLDERING SIMULATOR”.

Pembuatan dan penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang membantu penulis dalam pengesahan halaman persetujuan tugas akhir.
4. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini. Terima kasih atas arahan, bimbingan, motivasi, dukungan, pelajaran dan wawasan baru dari ibu kepada penulis selama dalam pembuatan laporan dan tugas akhir ini dari awal sampai selesai. Semoga Allah membalas semua kebaikan ibu, Aamiin.

5. Bapak Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds dan Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom selaku penguji dalam pembuatan tugas akhir yang telah memberikan arahan selama pembuatan tugas akhir ini.
6. Dosen, Admin, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
7. Noval Yusri Yandi, Rezqy Ondrizal, Yanowardi selaku sahabat sekaligus teman seperjuangan semasa kuliah
8. Buk Iwil yang telah memberi semangat tiada akhir
9. Teman-teman program studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
10. Kepada segala pihak yang tidak dapat disebutkan dalam skripsi ini satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi kebaikan dan diridhoi oleh Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya hasil dari tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan baik dari sistematika penulisan maupun dari pemilihan kata yang digunakan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang memerlukan. Atas perhatian dari semua pihak penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Tugas Akhir.....	4
F. Manfaat Tugas Akhir.....	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
A. Virtual Reality	7
B. Komponen Elektronika.....	10
C. Program Unity	16
D. Program Blender.....	17
E. Konsep Dasar <i>Modeling</i> 3D	19
BAB III	26
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	26
A. Analisis	26

Analisis Kebutuhan Sistem.....	26
B. Perancangan Aplikasi	28
1. Rancangan <i>Flowchart</i> Aplikasi	28
2. Pemodelan 3D	29
Desain Antarmuka	30
3. <i>Storyboard</i> (Desain Aplikasi).....	31
C. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	36
D. Uji Validitas.....	36
BAB IV	40
HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Implementasi Aplikasi.....	40
1. <i>Development</i> (Pembuatan Aplikasi).....	40
B. Hasil Validasi	45
1. Uji Validasi Ahli Media	45
C. Kajian Produk.....	47
D. Pembahasan	49
BAB V.....	51
KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	51
DAFTAR RUJUKAN	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Gambar soldering.....	10
Gambar 2 Gambar papan PCB	11
Gambar 3 Gambar timah solder.....	12
Gambar 4 Resistor	13
Gambar 5 Kapasitor	14
Gambar 6 Integrated Circuit (IC)	15
Gambar 7 roses Pemodelan 3D	19
Gambar 8 Rancangan Flowchart Aplikasi.....	28
Gambar 9 Sistem pemodelan aset 3D menggunakan Blender 2.91.....	29
Gambar 10 Sistem pemodelan aset 3D menggunakan unity3D 2019.4.16f1	30
Gambar 11. desain tampilan depan pada awal scene.....	31
Gambar 12. Keterangan storyboard.....	32
Gambar 13. Peta halaman utama	33
Gambar 14. Konsep sisi depan menu mulai	33
Gambar 15. Konsep sisi depan menu profile.....	34
Gambar 16. Konsep sisi depan keluar	35
Gambar 17. Halaman mode simulasi.....	35
Gambar 18.Tampilan asset 3D	41
Gambar 19. Texture solder	42
Gambar 20. Tampilan menu	43
Gambar 21. Halaman Simulasi	44
Gambar 22. Simulasi soldering.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen ahli media.....	37
Tabel 2. Kategori Penilaian	38
Tabel 3. Kriteria validasi	39
Tabel 4. Hasil uji validasi ahli media	46
Tabel 5. Komentar/Saran perbaikan ahli media	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknologi yang semakin maju dan berkembang menunjukkan semakin tingginya kebutuhan manusia yang sangat ingin kemudahan dalam fasilitas-fasilitas yang mendukung pekerjaan manusia, salah satunya yaitu teknologi virtual yang semakin dibutuhkan oleh manusia. Teknologi virtual juga merupakan salah satu teknologi yang dinilai tepat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran.

Bentuk pemanfaatan teknologi virtual ini dalam pembelajaran sejalan dengan pergeseran paradigma pendidikan dari manual ke digital, dengan begitu pembelajaran lebih interaktif dan efektif menggunakan teknologi virtual, contohnya adalah teknologi *VR (Virtual Reality)*.

Virtual Reality adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu, yang menjadikan penggunaannya seolah-olah terlibat langsung secara fisik dalam lingkungan tersebut (Puto, 2015). Virtual Reality menjadi konsep berinteraksi yang cukup mudah digunakan seiring dengan perkembangan teknologi mobile yang dapat difungsikan sebagai media tersebut (Pius, 2017).

Saat ini kebutuhan barang elektronik banyak digunakan oleh manusia. Ketika barang elektronik sudah rusak maka manusia akan memperbaikinya dan peralatan yang paling mumpuni digunakan yaitu solder. Seseorang ketika menggunakan solder harus mengetahui terlebih dahulu cara penggunaannya karena solder cukup berbahaya untuk digunakan. Dikarenakan sistem belajar

daring seseorang harus belajar secara mandiri dengan melihat video-video tutorial, hal tersebut ketika di praktekkan tanpa pengawasan cukup berbahaya dan hal ini langsung berdampak pada keselamatan bekerja. Ketika terjadi kesalahan saat belajar meolder akan membutuhkan peralatan baru seperti terjadi kehangusan terhadap papan sirkuit untuk *soldering*.

Maka dari itu untuk mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan dalam penggunaan solder di perlukan Simulator atau simulasi. Kekuatan dari simulasi adalah terciptanya lingkungan yang bebas risiko yang dapat membantu proses pembelajaran, karena pembuat keputusan dapat mencoba keputusan-keputusan yang berbeda tanpa mengeluarkan biaya nyata jika keputusan menghasilkan hal yang tidak baik. Satu keputusan dapat dites di lingkungan-lingkungan yang berbeda, atau keputusan-keputusan yang berbeda dapat diuji di lingkungan yang sama (JURNAL). Simulator yang cocok untuk penggunaan solder ini adalah *Virtual Reality*.

Dengan menggunakan *Virtual Reality*, seseorang yang akan belajar solder bisa lebih efektif dan aman tanpa harus membeli peralatan untuk solder karena didalam aplikasi sudah disediakan alat-alat yang dibutuhkan untuk soldering. Mereka juga dapat fokus terhadap kegiatan yang sedang dilakukan tanpa gangguan. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang memudahkan dalam pembelajaran, salah satunya adalah *Virtual Reality*. *Virtual Reality* (realitas maya) adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (computer-simulated environment), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-

benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi (Sihite, Samopa, & Sani, 2013). Konsep 2 Virtual Reality menggunakan bidang objek di mana objek tersebut dapat dijelajahi seperti pada dunia aslinya (Kurnia, 2010). Dengan memanfaatkan teknologi Virtual Reality sebagai media pembelajaran diharapkan mampu menambah daya tarik dalam proses pembelajaran *soldering*.

Kelebihan dari *Virtual Reality soldering* ini adalah seseorang akan lebih leluasa dalam melakukan *soldering* tanpa harus takut terjadinya kesalahan atau hal yang tidak diinginkan. Seseorang juga dapat melakukan *soldering* secara tidak terbatas karena simulasi virtual ini bersifat tidak nyata yang hanya memanfaatkan batrai pada alat *Virtual Reality*. Dalam simulasi pengguna bebas melakukan apapun yang dia inginkan karena simulasi bersifat tidak nyata.

Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas penulis ingin membuat sebuah aplikasi *Virtual Reality soldering* sebagai Penyusunan Proposal tugas akhir (TA) dengan judul penulisan “**Rancang Bangun Virtual Soldering Simulator**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat di identifikasikan sebagai berikut:

1. Sangat berbahaya belajar solder tanpa pengawasan yang ahli
2. Ketika terjadi kesalahan dalam menyolder secara nyata akan merugikan komponen kerja seperti terjadi hangus pada papan PCB solder.

3. Ketika ingin mengulang penyolderan secara nyata akan membutuhkan komponen baru.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka beberapa Batasan masalah dalam penelitian ini di identifikasikan sebagai berikut:

1. Menggunakan *Blender* sebagai software untuk membuat object 3D
2. Menggunakan *Unity* sebagai software untuk membangun *Virtual Reality*.
3. Menggunakan bahasa pemrograman C#.
4. Aplikasi *Virtual Reality Soldering* hanya dijalankan melalui alat khusus *Virtual Reality*.
5. Aplikasi *Virtual Reality Soldering* hanya mempelajari teknik dasar soldering.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Batasan masalah diatas, maka rumusan masalah yang didapat dalam pembuatan tugas akhir ini adalah Bagaimana membangun aplikasi *Virtual Reality* sebagai media pembelajaran *soldering* yang efektif.

E. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mempelajari *soldering*.
2. Menghasilkan sebuah aplikasi yang interaktif guna menambah pengetahuan dalam soldering.

3. Pengguna Mampu menyolder komponen dengan benar mengikuti SOP dan mengikuti keselamatan kerja.
4. Menghasilkan suatu media virtual reality tentang solder.
5. Sebagai syarat untuk lulus wisuda.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pengguna dalam mempelajari *soldering*.
2. Pengguna dapat dengan leluasa menggunakan *soldering* tanpa takut terjadi kesalahan.
3. Pengguna mengetahui teknik-teknik yang digunakan serta ilmu dalam *soldering*.
4. Sebagai media alternatif dalam pembelajaran.
5. Tidak membutuhkan komponen baru ketika ingin mengulang penyolderan..

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data pembahasan mengenai pembuatan aplikasi *Virtual Soldering Simulator* yaitu :

1. Terciptanya aplikasi *Virtual Soldering Simulator* dengan rancangan sesuai standar untuk *soldering* pada kehidupan nyata dapat diakses melalui *Headsets Oculus*.
2. Terciptanya aplikasi *Virtual Reality* yang dapat membantu mengatasi kurangnya biaya untuk pengadaan peralatan *Soldering* yang digantikan dengan aset objek 3D.
3. Terciptanya sebuah media pembelajaran berupa simulasi dengan teknologi *Virtual Reality* untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja, karena seluruh aset dalam bentuk virtual.
4. Pengguna dapat menjalankan aplikasi *Virtual Soldering*
5. Pengguna dapat merasakan sensasi *Virtual Soldering* dengan baik karena objek first person controller bergerak sesuai dengan eye level secara normal.

B. Saran

Dari hasil pembuatan aplikasi *Virtual Soldering Simulator*, maka disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan beberapa fitur simulasi.
2. Perlu dikembangkan interaksi antar pengguna dengan fitur yang ada di dalam 3D Modelling agar *Virtual Soldering Simulator* terasa lebih nyata.

DAFTAR RUJUKAN

- Saurik, H. T. T., Purwanto, D. D. & Hadikusuma, J. I., 2019. TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY UNTUK MEDIA INFORMASI KAMPUS. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 6(1), pp. 71-76.
- HENDRO TRIEDDIANTORO PUTO. 2015. *Kajian Virtual Reality, Makalah Studi Mandiri: Universitas Teknologi Yogyakarta, Januari 2015.*
- PIUS D.W.A. 2017. *Kajian Interaksi Pengguna untuk Navigasi Aplikasi Prambanan VR berbasis Virtual Reality. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK). Vol 5, No.2: 239-246*
- B. S., F. S., & Sani, N. A. (2013). *Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit). JURNAL TEKNIK POMITS, 2301-9271.*
- Kurnia, I. (2010). *3D Puppet Making Virtual Museum Using Virtual Reality Modelling Language 97 (Vrm197) As Part of the Puppet Museum Website, 97, 1–3. Retrieved from <http://papers.gunadarma.ac.id/files/journals/3/articles/16981/public/16981-47834-1- PB.pdf>*
- Mihaela. 2009. *Virtual Synchronous Generator: Laboratory Scale Results and Field Demonstration. Romania: Bucharest.*
- Hermansyah, Gunawan, & Herayanti Lovy. (2015). *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap. Jurnal fkip.Unram.Ac.Id, I(2), 2407–6902. <http://www.jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPFT/article/view/242>*
- Chen, Y.-L. 2016. *The effects of virtual reality learning environment on student cognitive and linguistic development. The Asia-Pacific Education Researcher, 25(4), 637–646. <https://doi.org/10.1007/s40299-016-0293-2>.*
- Freina, L., & Ott, M. (2015). *A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. The International Scientific Conference eLearning and Software for Education, 1, 133.*
- Radiani, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. 2020. *A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda.*