

**PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* PADA VIRTUAL
SOLDERING SIMULATOR**

TUGAS AKHIR

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



Noval Yusri Yandi

17076072

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

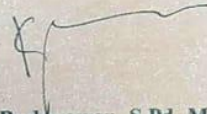
TUGAS AKHIR

Judul : Penerapan Artificial Intelligence pada Virtual Soldering Simulator
Nama : Noval Yusri Yandi
NIM : 17076072 / 2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2021

Disetujui Oleh

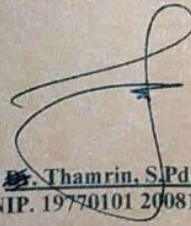
Pembimbing,



Khairi Budayawan, S.Pd. M.Kom
NIP. 19760810 200312 1 002

Mengetahui,

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



Thamrin, S.Pd., MT.
NIP. 19770101 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 : Penerapan Artificial Intelligence pada Virtual Soldering Simulator
Nama : Noval Yusri Yandi
NIM/BP : 17076072/2017
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2021

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds

1.

2. Anggota I : 1. Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom

2.

3. Anggota II : 2. Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom

3.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noval Yusri Yandi
NIM/TM : 17076072/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul, "**PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA 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,



Noval Yusri Yandi

NIM. 17076072

ABSTRAK

**Noval Yusri Yandi : Penerapan Artificial Intelligence Pada Virtual
(2017/17076072) Soldering Simulator**

Dalam mempelajari soldering, pengguna diharuskan mengerti tentang teknik menggunakan solder yang baik dan benar untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Untuk mengurangi kecelakan bagi pemula maka dari itu diciptakanlah aplikasi soldering berbasis Virtual Reality yang dilengkapi dengan kecerdasan buatan atau dapat disebut juga Artificial Intelligence. Tujuan dari kecerdasan buatan ini, yaitu aplikasi dapat mengeksekusi keputusan dari logika yang ditanamkan pada aplikasi, salah satu logika yang ditanamkan yaitu aplikasi dapat menampilkan hasil solder yang bagus dan kurang bagus. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode waterfall. Di karenakan adanya pandemik covid-19 mengakibatkan mahasiswa tidak bisa belajar secara luring dan harus belajar secara daring. Dalam mata kuliah teknik elektronika mahasiswa belajar menggunakan solder dengan adanya aplikasi ini bisa membantu mahasiswa untuk mempelajari teknik menyolder yang baik dan benar walaupun secara daring tanpa takut terjadinya kecelakaan kerja.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Virtual Reality, solder, unity

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, puji syukur atas rahmat dan kasih sayang Allah SWT yang dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “**Penerapan Artificial Intelligence Pada Virtual Soldering Simulator**”. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri teladan dalam setiap aspek kehidupan seorang muslim.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis dibantu dan dibimbing dari berbagai pihak. Untuk itu penulis sampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Pembimbing dan Penguji dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom. selaku Ketua Prodi Informatika sekaligus Pembimbing Akademik serta Penelaah dan Penguji Tugas Akhir.
3. Bapak Bayu Ramadhani Fajri, S.St., M. Ds. selaku Penelaah dan Penguji Tugas Akhir.

4. Staf pengajar, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Teman-teman seperjuangan sekaligus sahabat Muhammad Zuharmando Ghaffara, Rezqy Ondrizal, dan Yanowardi yang senantiasa membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Pendidikan Teknik Informatika 2017 Muhammad Haikal Aziz, Nadya Prima, Taufik Hidayat, Yudha Fadrian, Abdul Hasim, Alief Fathkur Roziq, Agung Aron Azane, Angelia Amanda, Miftah Rusydi Tanjung, Arif Zandra, dan yang lain yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Tidaklah sanggup kiranya penulis membalas semua bantuan, bimbingan, motivasi dan do'a yang diberikan kepada saya, hanya dengan do'a penulis mohonkan supaya Allah SWT memberikan balasan pahala yang berlipat ganda atas segala yang telah diberikan, amiin. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir bermanfaat untuk semua pihak. Assalamu'alaikum wr.wb.

Padang, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Tugas Akhir.....	4
F. Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II	6
LANDASAN TEORI	6
A. <i>Virtual Reality</i>	6
B. <i>Soldering</i>	8
C. <i>Artificial Intelligence</i>	8
D. <i>C#</i>	10
E. Program Unity	11
BAB III	10

METODE DAN ANALISIS PERANCANGAN SISTEM	10
A. Analisis	10
1. Analisis Kebutuhan Sistem.....	10
2. Analisis Pengambilan Data.....	12
B. Metode Pengambilan Data.....	13
C. Perancangan Aplikasi	15
1. Rancangan <i>Flowchart</i> Aplikasi	15
D. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	16
E. Uji Validitas.....	16
BAB IV	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Metode Prediksi Suhu Komponen.....	20
B. Implementasi Aplikasi.....	22
C. Hasil Validasi	26
1. Uji Validasi Ahli Media	26
A. Kajian Produk.....	28
B. Pembahasan	29
BAB V.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR RUJUKAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel analisis pengambilan data	13
Tabel 2 Tabel suhu IC	14
Tabel 3 Tabel suhu Resistor	14
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen ahli media	17
Tabel 5. Kategori Penilaian.....	18
Tabel 6. Kriteria aplikasi.....	19
Tabel 7. Hasil uji validasi ahli media.....	27
Tabel 8. Komentar/saran perbaikan	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Posisi tangan saat menyolder	13
Gambar 2. Posisi media penyolderan.....	13
Gambar 3. Hasil penyolderan.....	13
Gambar 4. Rancangan flowchart aplikasi	15
Gambar 12. Suhu IC.....	20
Gambar 13. Grafik suhu IC	21
Gambar 14. Suhu resistor	21
Gambar 15. Grafik suhu resistor	22
Gambar 16. Tips info suhu.....	23
Gambar 17. Tampilan saat menyolder	24
Gambar 18. Tampilan perhitungan waktu.....	24
Gambar 19. Tampilan hasil solder yang bagus	25
Gambar 20. Tampilan hasil solder yang tidak bagus	25
Gambar 21. Tampilan warning	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat sekarang ini hampir semua operasional sudah didukung dengan aplikasi berbasis teknologi. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi yang semakin pesat, sehingga memunculkan berbagai macam inovasi-inovasi baru dari teknologi, salah satu dari perkembangan teknologi tersebut adalah teknologi virtual. Dengan adanya teknologi virtual bisa memudahkan dalam melakukan pekerjaan dan bisa juga digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran.

Virtual Reality merupakan teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana tiga dimensi (3D) sehingga membuat pengguna seolah-olah terlibat secara fisik. Untuk saat ini perkembangan *VR* dalam kemajuan teknologi sedang gencar-gencarnya terutama dalam dunia game. Tidak hanya bisa digunakan untuk membuat game *VR* juga bisa digunakan sebagai alat untuk media pembelajaran. Salah satu pemanfaatan *VR* sebagai media pendidikan yaitu *virtual soldering*.

Solder merupakan suatu alat yang vital dalam bidang elektronika yang memiliki fungsi untuk menyolder komponen elektronika. Komponen elektronika memiliki katahanan, salah satunya terhadap suhu yang tinggi, sedangkan menyolder memerlukan suhu yang tinggi untuk mencairkan sekaligus menempelkan timah pada komponen ke PCB. Untuk menggunakan solder harus mengetahui teknik dalam penggunaannya jika tidak maka hasilnya tidak akan

maksimal atau bisa saja gagal bahkan bisa melukai diri sendiri. Selama pembelajaran daring materi yang diberikan berupa modul dan video tutorial, hal tersebut dirasa kurang efektif, jika dilakukan oleh pemula akan cukup berbahaya jika tanpa pengawasan dan juga alat yang digunakan dengan asal-asalan bisa mengalami kerusakan dan harus membeli alat yang baru dimana akan mengeluarkan biaya tambahan.

Dengan menggunakan teknologi *VR* untuk *soldering*, akan membantu untuk belajar *soldering* tanpa takut terjadi hal yang membahayakan dan bisa melakukannya secara terus-menerus tanpa memikirkan biaya tambahan untuk membeli komponen yang rusak karena tidak dilakukan secara nyata dan didalam aplikasi juga sudah terdapat alat yang digunakan untuk *soldering*, tidak hanya memanfaatkan teknologi *VR* saja dalam aplikasi nantinya juga diterapkan *Artificial Intelligence (AI)*.

Artificial Intelligence adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada suatu sistem yang bisa diatur dalam konteks ilmiah atau bisa disebut juga *Artificial Intelligence* atau hanya disingkat *AI*, didefinisikan sebagai kecerdasan entitas ilmiah. Dengan adanya pemanfaatan *AI* pada *VR soldering* tidak hanya memberikan pengalaman simulasi secara virtual karena dengan simulasi saja dirasa akan kurang efektif dalam mempelajari teknik *soldering*, dengan adanya *AI* akan membantu untuk mengetahui teknik yang benar dalam melakukan *soldering* dan mengetahui hasil solder yang baik dan benar serta memberikan sensasi seperti menyolder secara nyata.

Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas penerapan *artificial intelligence* dapat menjadi solusi agar aplikasi *soldering* simulator bisa dirasa seperti nyata. Oleh karena itu penulis ingin membuat sebuah aplikasi *Virtual Reality soldering* dengan menanamkan *Artificial Intelligence* didalamnya sebagai Penyusunan Proposal tugas akhir (TA) dengan judul “**PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA SOLDERING SIMULATOR**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah :

1. Pada aplikasi simulasi *soldering* belum terdapat *artificial intelligence*.
2. Tidak ada media yang memudahkan pengguna untuk belajar *soldering*.
3. *Artificial intelligence* dibutuhkan untuk membuat *VR* agar sama dengan proses *soldering* yang sesungguhnya.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan pada tugas akhir ini tidak menyimpang pada topik yang ditentukan, batasan masalah ditentukan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang akan dibangun berguna untuk belajar *soldering*.
2. Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah metode *waterfall*.
3. Perancangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *C#* untuk penerapan *artificial intelligence*.
4. Menggunakan solder Atten 936b.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang dan batasan masalah sebelumnya, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah:

1. Bagaimana cara merancang aplikasi *Virtual Simulator Soldering* menggunakan *Artificial Intelligence*?
2. Bagaimana prosedur kerja dari *Artificial Intelligence* pada aplikasi *virtual simulator soldering* ?

E. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi *virtual reality* dengan menerapkan *artificial intelligence*.
2. Menghasilkan aplikasi dengan sistem cerdas untuk memandu selama proses *soldering*.
3. Sistem cerdas pada aplikasi memberikan informasi tentang *soldering*.

F. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu untuk belajar *soldering*.
2. Menghasilkan suatu aplikasi *virtual reality* yang berguna dalam memahami prosedur kerja *soldering*.
3. Mengurangi resiko terjadinya kesalahan saat melakukan *soldering* karena didalam aplikasi tertanam *artifial intelligence* yang akan membimbing pengguna selama proses *soldering*.

4. Akan lebih mudah memahami tentang teknik *soldering* yang benar karena didukung media interaktif berupa 3D animasi yang tidak membosankan.
5. Terhindar dari kecelakaan kerja saat melakukan *soldering*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data pembahasan mengenai penerapan *artificial intelligence* pada *virtual soldering simulator* yaitu :

1. Terciptanya sebuah penyatuan teknologi *Virtual Reality* dan *Artificial Intelligence*.
2. Terciptanya aplikasi *Virtual Soldering Simulator* dengan menggunakan penerapan *Artificial Intelligence* untuk *soldering* pada kehidupan nyata dapat diakses melalui *Headsets Oculus*.
3. Penerapan *Artificial Intelligence* menggunakan metode *waterfall*.

B. Saran

Dari hasil penerapan *artificial intelligence* pada *virtual soldering simulator*, maka disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan beberapa fitur *artificial intelligence* lainnya untuk proses *soldering*.
2. Untuk hasil dari *soldering* bisa ditingkatkan lagi agar hasil pada saat menggunakan aplikasi bisa sama dengan hasil saat proses *soldering* secara nyata.

DAFTAR RUJUKAN

- Hidayati, Hetti, dan Alfian Akbar Gozali. 2016. Toba Museum “Museum berbasis virtual reality untuk mempromosikan kebudayaan sumatera utara. e-Proceeding of applied science, Vol 2 No 2
- Riyadi, Firman Setiawan. 2017. Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile. Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO), Vol 2 No 2
- Siahaan, Mangapul. dkk. 2020. Penerapan artificial intelligence (ai) terhadap seorang penyandang disabilitas tunanetra. Journal of information system and technology, Vol 01 No 02
- Pangau, Louis Yeremia Darius. dkk. 2019. Game based education : pengenalan peristiwa sejarah permesta di minahasa. Jurnal teknik informatika, Vol 14 No 2
- Fajrin, Alvin Nur, Denny Darlis, dan Rizki Ardianto Priramadhi. 2020. Alat reflow soldering dengan pengaturan suhu reflow soldering tool with temperature control. e-Proceeding of applied science, Vol 6 No 2
- Mahendra, Ida Bagus Made. 2016. Implementasi augmented reality (ar) menggunakan unity 3D dan vuforia sdk. Jurnal ilmiah ilmu komputer universitas udayana, Vol 9 No 1
- Saurik, Herman Thuan To, Devi Dewi Purwanto, dan Jeremiah Irawan Hadikusuma. 2019. Teknologi virtual reality untuk media informasi kampus. Jurnal teknologi informasi dan ilmu computer (jtiik), Vol 6 No 1
- Herliandry, Luh Devi. Dkk. 2020. Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol 22 No 1
- Sumardika, I Komang. 2005. Keterampilan dasar perbengkelan. Semarang. Departemen Pendidikan nasional
- Sommerville, Ian. 2009. *Software Engineering*. United States of America. Addison-Wesley
- Riyadi, Firman Setiawan, A.Sumarudin, dan Munengsih Sari Bunga. 2017. Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile. Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO). Vol 2 No 2
- Ahmad, Abu. 2017. Mengenal *Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network*, dan *Deep Learning*. Jurnal Teknologi Indonesia