

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI MEDIAPIPE PADA ROBOT
SELF SERVICE SEBAGAI *CHARGER STATION***



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Program
Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

TRI MARTIN

062140342318

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI MEDIAPIPE PADA ROBOT
SELF SERVICE SEBAGAI CHARGER STATION**



*Ditaman Kejuruan Sekolah Satu Niyarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya*

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Setamat Muslimah, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222609011007

Dosen Pembimbing II

Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



Dr. Ir. Setamat Muslimah, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222609011007

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

Renny Maulana, S.T., M.T.
NIP. 198910022019032013

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Tri Martin
Jenis Kelamin : Laki – laki
Tempat,Tanggal Lahir : Belatung, 3 Maret 2003
Alamat : Jl. KH. Wahit Hasyim No 554 Seberang Ulu 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan
NIM : 062140342318
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : Implementasi Teknologi Mediapipe Pada Robot *Self Service* Sebagai *Charger Station*
Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2025

Yang menyatakan,



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi dan tidak ada mimpi yang patut diremehkan, lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan”

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada Kedua Orang Tua Tercinta, yang telah mendidik serta panutan hidup, Terima Kasih untuk hari-hari yang telah diberikan, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dan motivasi yang selalu mengiringi setiap langkah. Kalian adalah sumber kekuatan yang membuatku tetap berdiri sampai saat ini. Dan untuk kedua ayah tercinta yang selalu menyemangati adiknya tanpa henti dan memberikan support tetap terus berjuang.
2. Kedua dosen pembimbing yang saya hormati, pembimbing 1 Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. dan pembimbing kedua Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. yang telah menuntun, memberikan arahan dan membantu proses penelitian hingga terselesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kepada seseorang yang kehadirannya yang tak kalah penting, Welisya Dareni, A.Md.T. Terima kasih telah menjadi bagian dari setiap langkah dalam proses ini. Untuk telinga yang setia mendengar keluh kesahku, untuk kekuatan yang diam-diam menopangku di saat semangatku mulai redup. Terima kasih atas setiap dukungan, untuk tiap tawa yang selalu menguatkan, dan semangat yang kamu berikan yang tak henti menyulut tekadku untuk terus melangkah hingga titik ini.
4. Untuk diri sendiri yang selalu berjuang dan selalu berusaha kuat sehingga berhasil menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.
5. Teman-Teman kelas 8 ELB yang selalu berjuang bersama sehingga sampai di titik akhir ini.
6. Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya, tempat dimana saya belajar dan bertumbuh hingga sejauh ini.

ABSTRAK

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI MEDIAPIPE PADA ROBOT *SELF SERVICE* SEBAGAI *CHARGER STATION*

(2025: xiii+70 Halaman + 25 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka+Lampiran)

TRI MARTIN

062140342318

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi MediaPipe pada sistem robot self-service yang berfungsi sebagai stasiun pengisian daya (charger station) bagi perangkat ponsel. MediaPipe digunakan untuk mendeteksi gesture lambaian tangan sebagai bentuk interaksi pengguna terhadap sistem. Robot dirancang untuk merespons gesture tersebut dengan cara mendekati pengguna dan menyediakan layanan pengisian daya secara otomatis. Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini meliputi Raspberry Pi sebagai unit pemroses utama, webcam sebagai alat akuisisi citra, serta modul Battery Shield V3 18650 sebagai sumber daya. Sementara itu, perangkat lunak dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan integrasi teknologi MediaPipe untuk mendukung deteksi gesture secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi gesture lambaian tangan dengan tingkat akurasi yang baik, serta memberikan respon yang sesuai terhadap perintah pengguna. Selain itu, sistem pengisian daya juga berfungsi secara optimal untuk tiga perangkat ponsel secara bersamaan. Berdasarkan hasil tersebut, sistem ini dinilai efektif untuk diterapkan sebagai solusi layanan mandiri pengisian daya di area publik.

Kata Kunci: Robot Self Service, Deteksi Gesture, MediaPipe, Pengisian Daya, Raspberry Pi.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF MEDIAPIPE TECHNOLOGY IN SELF-SERVICE ROBOTS AS CHARGER STATIONS

(2025:xiii+70 Pages + 25 Pictures + 8 Tables + List of References +Attachment)

TRI MARTIN

062140342318

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

BACHELOR OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study aims to implement MediaPipe technology in a self-service robot system that functions as a charging station for mobile devices. MediaPipe is utilized to detect hand-waving gestures as a form of user interaction with the system. The robot is designed to respond to this gesture by approaching the user and automatically providing charging services. The hardware components used in this system include a Raspberry Pi as the main processing unit, a webcam for image acquisition, and a Battery Shield V3 18650 module as the power supply. The software is developed using the Python programming language and integrates MediaPipe technology to support real-time gesture detection. The test results show that the system is capable of accurately detecting hand-waving gestures and responding appropriately to user commands. Additionally, the charging system operates optimally and is capable of charging up to three mobile devices simultaneously. Based on these findings, the system is considered effective for use as a self-service charging solution in public areas.

Keywords: *Self-Service Robot, Gesture Detection, MediaPipe, Charging System, Raspberry Pi.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang diberi judul **“Implementasi Teknologi Mediapipe Pada Robot *Self Service* Sebagai *Charger Station*”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas Akhir ini berisi Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, Bab V Penutup.

Penyusun Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih:

- 1. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Dosen Pembimbing I.**
- 2. Ibu Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.**

Kemudian dengan segala ketulusan hati penulis juga berterimakasih atas dukungan, bimbingan, bantuan, dan kemudahan dari berbagai pihak, antara lain:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Elektro.
5. Seluruh Dosen Staf dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua saya yang telah memberikan fasilitas, doa, bantuan, dan dukungannya.

7. Welisya Daren, A.Md.T, yang telah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman seperjuangan saya yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT.

Palembang, Juli 2025

Tri Martin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Perancangan Perangkat Keras.....	4
1.5.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	5
1.5.4 Pengujian Alat.....	5
1.5.5 Analisa	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>State of the Art</i>	7
2.2 Robot	13
2.3 <i>Artificial Intelligence</i>	14

2.3.1	<i>Machine Learning</i>	16
2.3.2	<i>Deep Learning</i>	20
2.4	<i>Computer Vision</i>	20
2.5	<i>Pixel</i>	21
2.6	<i>Software</i>	22
2.6.1	<i>Visual Studio Code</i>	22
2.6.2	<i>Open CV</i>	23
2.6.3	<i>Phyton</i>	24
2.7	<i>Human Pose Estimation</i>	25
2.8	<i>Mediapipe</i>	26
2.9	<i>Hardware</i>	28
2.9.1	<i>Raspberry Pi</i>	28
2.9.2	<i>Webcam</i>	29
2.9.3	<i>Socket Battery Shield V3 18650</i>	30
2.9.4	<i>Baterai 18650 Rill 1200-1500 3.7V</i>	31
2.9.5	<i>4 Post Usb 3.0 High Speed Hub</i>	32
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1	<i>Kerangka Laporan Tugas Akhir</i>	34
3.1.1	<i>Studi Literatur</i>	35
3.1.2	<i>Perancangan Perangkat Keras</i>	35
3.1.3	<i>Perancangan Perangkat Lunak</i>	35
3.1.4	<i>Evaluasi</i>	35
3.1.5	<i>Analisa</i>	35
3.2	<i>Perancangan Sistem</i>	36
3.3	<i>Perancangan Perangkat Keras (Hardware)</i>	36
3.3.1	<i>Perancangan Mekanik</i>	36
3.3.2	<i>Perancangan Elektronik Proses Lambaian Tangan</i>	37
3.3.3	<i>Perancangan Elektronik Proses Pengisian Daya Pada Ponsel</i>	38
3.4	<i>Perancangan Perangkat Lunak (Software)</i>	40
3.4.1	<i>Blok Diagram</i>	40

3.4.2	<i>Flowchart</i>	41
3.4.3	Diagram Alir Proses Lambaian Tangan	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Deskripsi Umum Sistem Robot	45
4.2	Pengujian Sistem	46
4.2.1	Pengujian Deteksi Gesture Lambaian Tangan	46
4.2.2	Pengujian Berdasarkan Jarak Terhadap Kamera Dalam Kondisi Cahaya Gelap	51
4.2.3	Pengujian Respons Robot	53
4.2.4	Pengujian Pembahasan Sistem Pengisian Daya	55
4.3	Analisis Sistem	63
4.3.1	Integrasi Perangkat Keras dan Lunak	63
4.3.2	Respons Sistem Terhadap Gesture	64
4.3.3	Evaluasi Pergerakan Robot	64
4.3.4	Kinerja Sistem Pengisian Daya	64
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot.....	14
Gambar 2.2 Posisi <i>Deep Learning</i> pada <i>Artificial Intelligence</i>	15
Gambar 2.3 Konsep Dasar <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	16
Gambar 2.4 Pixel.....	21
Gambar 2.5 Model Landmark.....	25
Gambar 2.6 Bentuk <i>Landmark</i> Mediapipe.....	27
Gambar 2.7 Raspberry Pi 4.....	29
Gambar 2.8 Webcam	30
Gambar 2.9 Socket Battery Shield V3 18650.....	31
Gambar 2.10 Baterai 18650 Rill 1200-1500 3.7V	32
Gambar 2.11 4 Post Usb 3.0 High Speed Hub.....	33
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian Tugas Akhir	34
Gambar 3.2 Desain Robot.....	37
Gambar 3.3 Proses Lambaian Tangan.....	38
Gambar 3.4 Proses Pengisian Daya Pada Ponsel.....	39
Gambar 3.5 Blok Diagram.....	40
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i>	42
Gambar 3.7 Diagram Proses Lambaian Tangan	43
Gambar 4.1 Pengujian Dalam Jarak 200 cm.....	47
Gambar 4.2 Pengujian Dalam Jarak 300 cm.....	48
Gambar 4.3 Pengujian Dalam Jarak 400 cm.....	49
Gambar 4.4 Pengujian Dalam Kondisi Gelap Pada Jarak 400 cm.....	51
Gambar 4.5 Pengujian Dalam Kondisi Gelap Pada Jarak 300 cm.....	52
Gambar 4.6 Pengujian Dalam Kondisi Gelap Pada Jarak 200 cm.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of the Art</i>	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Webcam.....	29
Tabel 2.3 Spesifikasi Socket Battery Shield V3 18650	31
Tabel 2.4 Baterai 18650 Rill 1200-1500 3.7V.....	32
Tabel 2.5 Post Usb 3.0 High Speed Hub.....	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Lambaian Tangan	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Lambaian Tangan Pada Kondisi Gelap.....	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengisian Daya 3 Ponsel Secara Bersamaan	56