



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**SISTEM FINGER-TRACKING UNTUK KOMUNIKASI
BAHASA ISYARAT DIGITAL BAGI PENYANDANG
DISABILITAS TUNARUNGU**

**KRISTIANTO WAHYU LESTARI
NIM. 203600020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA
SURABAYA**

2024



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA

UNIVERSITAS PGRI **ADI BUANA** SURABAYA

TUGAS AKHIR

**SISTEM FINGER-TRACKING UNTUK KOMUNIKASI BAHASA
ISYARAT DIGITAL BAGI PENYANDANG DISABILITAS
TUNARUNGU**

**KRISTIANTO WAHYU LESTARI
NIM. 20360020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA**

SURABAYA





2024






TUGAS AKHIR







**SISTEM FINGER-TRACKING UNTUK KOMUNIKASI BAHASA
ISYARAT DIGITAL BAGI PENYANDANG DISABILITAS
TUNARUNGU**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
PGRI Adi Buana Surabaya**



**KRISTIANTO WAHYU LESTARI
NIM. 203600020**



**Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas PGRI Adi Buana
Surabaya
2024**



Lembar Persetujuan Pembimbing



Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan

Pembimbing



(Dwi Hastuti, S.Kom., MT.)



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian

Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 2 Juli

Tahun : 2024

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.

Dekan

Sekretaris : Sagita Rochman, S.T., M.Si.

Ketua Program Studi

Anggota : Atmiasri, S.T., M.T.

Penguji I

: Rasydah, S.T., M.T.

Penguji II



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kristianto Wahyu Lestari
NIM : 203600020
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Finger-Tracking Untuk Komunikasi Bahasa Isyarat Digital Bagi Penyandang Disabilitas Tunarungu
Dosen Pembimbing : Dwi Hastuti, S.Kom., MT.

Menyatakan bahwa skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak Sebagian maupun keseluruhan, kecuali, dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juni 2024

Dosen Pembimbing



(Dwi Hastuti, S.Kom., MT.)

Mahasiswa



(Kristianto Wahyu Lestari)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan limpahan rahmat dan izin- Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Studi yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan Terima kasih Dan penghargaan penulis sampaikan kepada Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa penulis ucapkan kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis, terima kasih atas dukungan moral dan materinya
2. Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
3. Sagita Rochman, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
4. Dwi Hastuti, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik
6. Teman-teman Prodi Teknik Elektro Angkatan 2020 atas kekompakannya
7. Terimakasih Chat GPT, Teachable Machine, dan Python
8. Teman-teman Zeal Comunity , Four Sekewan Patrick, Aldric, Rere.
9. Muhammad Rizky Putra

Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran membangun sebagai perbaikan diharapkan untuk penelitian selanjutnya ada pembaruan teknologi dari alat yang telah dirancang saat ini.

Surabaya, 2 Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

Kristianto Wahyu Lestari, 2024, Sistem Finger-Tracking Untuk Komunikasi Bahasa Isyarat Digital Bagi Penyandang Disabilitas Tunarungu, Tugas Akhir, Program Studi: Teknik Elektro, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Dosen Pembimbing: Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem finger-tracking inovatif sebagai solusi komunikasi bahasa isyarat digital bagi penyandang disabilitas tunarungu. Bahasa isyarat adalah sarana vital bagi komunikasi mereka, namun kurangnya infrastruktur dan perangkat pendukung menjadi hambatan signifikan. Sistem yang diusulkan memanfaatkan teknologi finger-tracking untuk mengidentifikasi gerakan tangan dan jari, lalu menerjemahkannya menjadi bahasa isyarat digital yang dapat dipahami oleh penerima pesan. Dengan demikian, pengguna dapat berkomunikasi dengan lingkungan digital, termasuk perangkat elektronik dan aplikasi komunikasi, melalui gerakan tangan mereka. Solusi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas hidup penyandang disabilitas tunarungu dengan menyediakan alternatif komunikasi yang inovatif dan dapat diandalkan. Selain itu, implementasi teknologi finger-tracking ini juga diharapkan dapat membuka peluang baru bagi pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung keberlanjutan serta peningkatan fungsionalitas sistem untuk komunikasi bahasa isyarat digital di masa mendatang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan pengembangan dan pengujian sistem. Tahap awal melibatkan perancangan prototipe sistem finger-tracking yang menggunakan sensor gerak dan kamera untuk menangkap gerakan tangan dan jari. Data gerakan yang dikumpulkan diproses menggunakan algoritma machine learning untuk mengenali pola-pola bahasa isyarat. Sistem kemudian diuji coba pada sekelompok penyandang disabilitas tunarungu untuk mengevaluasi akurasi dan keefektifan penerjemahan gerakan menjadi bahasa isyarat digital. Uji coba ini mencakup pengukuran kinerja sistem, pengumpulan umpan balik dari pengguna, serta analisis data untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Metode ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kemampuan dan potensi pengembangan lebih lanjut dari sistem finger-tracking sebagai alat komunikasi bahasa isyarat digital.

Kata Kunci : *Finger Tracking, sensor, OpenCV, Python, ASL.*

ABSTRACT

Kristianto Wahyu Lestari, 2024, Finger-Tracking System for Digital Sign Language Communication for Deaf People, Final Project, Study Program: Electrical Engineering, PGRI Adi Buana University Surabaya, Supervisor: Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.

This research aims to develop and evaluate an innovative finger-tracking system as a digital sign language communication solution for deaf people. Sign language is a vital means of communication for them, but the lack of supporting infrastructure and devices is a significant obstacle. The proposed system utilizes finger-tracking technology to identify hand and finger movements, then translates them into digital sign language that can be understood by the recipient of the message. Thus, users can communicate with the digital environment, including electronic devices and communication applications, through their hand movements. It is hoped that this solution can make a positive contribution in improving the quality of life for deaf people by providing innovative and reliable communication alternatives. Apart from that, the implementation of finger-tracking technology is also expected to open up new opportunities for the development of software and hardware that supports sustainability and increases system functionality for digital sign language communication in the future. This research uses experimental methods with a system development and testing approach. The initial stage involved designing a prototype finger-tracking system that uses motion sensors and cameras to capture hand and finger movements. The collected movement data is processed using a machine learning algorithm to recognize sign language patterns. The system was then tested on a group of deaf people to evaluate the accuracy and effectiveness of translating movements into digital sign language. This trial includes measuring system performance, collecting feedback from users, as well as data analysis to identify areas that require improvement. This method provides a comprehensive overview of the capabilities and potential for further development of the finger-tracking system as a digital sign language communication tool.

Keywords: *Finger Tracking, sensors, OpenCV, Python, ASL.*

DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR	ii
Lembar Persetujuan Pembimbing	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.3.3 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kamera	4
2.2. Finger Tracking	7
2.3. Internet of Things	8
2.4. OpenCV	8
2.5. Python.....	9
2.6. ASL	11
2.7. Teachablemachine	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Rancangan Produk	15
3.2. Uji Produk.....	18
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Analisa Data	22
4.2. Pembahasan	24
4.3. SOP Finger Tracking.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
Lampiran	30

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.2.kamera Digital.....	4
Gambar 2.2.Kamera Web Cam.....	4
Gambar 3.2.Kamera DSLR.....	5
Gambar 4.2.Kamera Mirrorless Lens Reflex).....	5
Gambar 5.2.Kamera Kompak (Point-and-Shoot).....	6
Gambar 6.2.Finger Tracking: A Comprehensive Overvie.....	7
Gambar 7.2. logo Python Pycharm	9
Gambar 8.2.Program pycharm.....	9
Gambar 9.2.ASL	11
Gambar 10.2.Teachablemachine.....	12
Gambar 11.2.Pemberian data teachable machine.....	12
Gambar 12.3.Flowchart Alur Penelitian.....	16
Gambar 13.3.Flowchart Algoritma Finger-Tracking	17
Gambar 14.3.Hand Mark.....	19
Gambar 15.3.Instaling Mediapipe.....	19
Gambar 16.3.Pengkodean Finger Tracking	19
Gambar 17.3.Hasil data	20
Gambar 18.3.Pengambilan data	20
Gambar 19.3.Pengujian finger tracking.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.4.Persentase Full ASL.....	22
Tabel 2.4.Persentase ASL.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Berita Acara Bimbingan Skripsi	31
Lampiran 2. Berita Acara Ujian Skripsi.....	32
Lampiran 3. Form Revisi Skripsi	33