

**PENERAPAN HAND GESTURE RECOGNITION UNTUK
PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN
ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi S1
Informatika



Diajukan oleh

MUHAMMAD KHALIF FARREL YUANDRA

19.11.3256

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

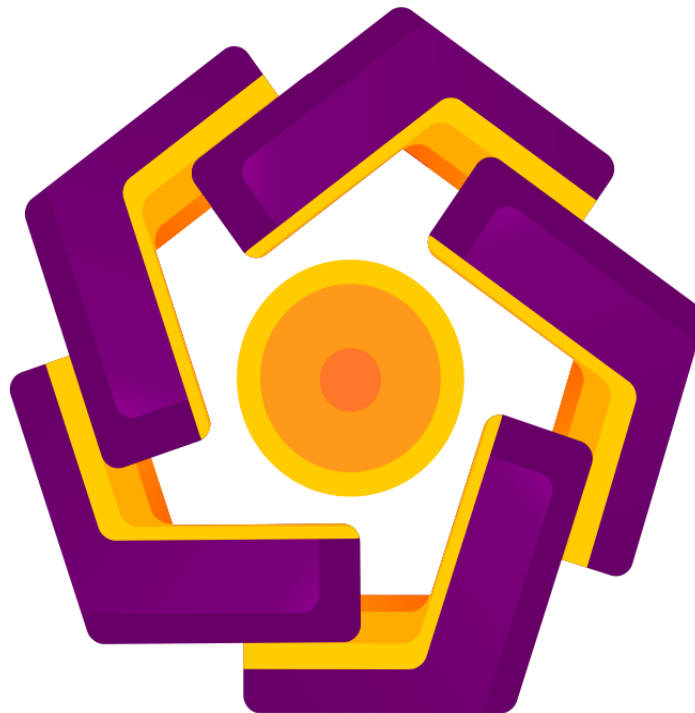
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

**PENERAPAN HAND GESTURE RECOGNITION UNTUK
PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN
ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi S1
Informatika



Diajukan oleh

MUHAMMAD KHALIF FARREL YUANDRA

19.11.3256

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN HAND GESTURE RECOGNITION UNTUK
PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Khalif Farrel Yuandra

19.11.3256

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Bayu Setiaji, M.Kom.

NIK. 190302216

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN HAND GESTURE RECOGNITION UNTUK
PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Khalif Farrel Yuandra

19.11.3256

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Desember 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Eli Pujastuti, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302227

Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302248

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Desember 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhammad Khalif Farrel Yuandra
NIM : 19.11.3256

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penerapan Hand Gesture Recognition Untuk Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network

Dosen Pembimbing : Bayu Setiaji, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
- 3.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Desember 2025

Yang Menyatakan,

Meterai Asli
Rp 10.000,-



Muhammad Khalif Farrel Yuandra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, berkat pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Hand Gesture Recognition Untuk Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network” dengan tepat waktu. Shalawat serta salam semoga terlimpah curah kan kepada Nabi kita tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa’atnya di waktu akhirat. Saya juga berterima kasih kepada dosen pembimbing saya untuk memberikan arahan pengerjaan skripsi ini agar hasilnya maksimal. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi S1 Informatika.

Penulis menyadari kekurangan dalam penulisan penelitian ini, maka dari itu penulis mengharapkan pengertiannya dan semoga laporan ini memberikan manfaat bagi pembaca maupun penulis.

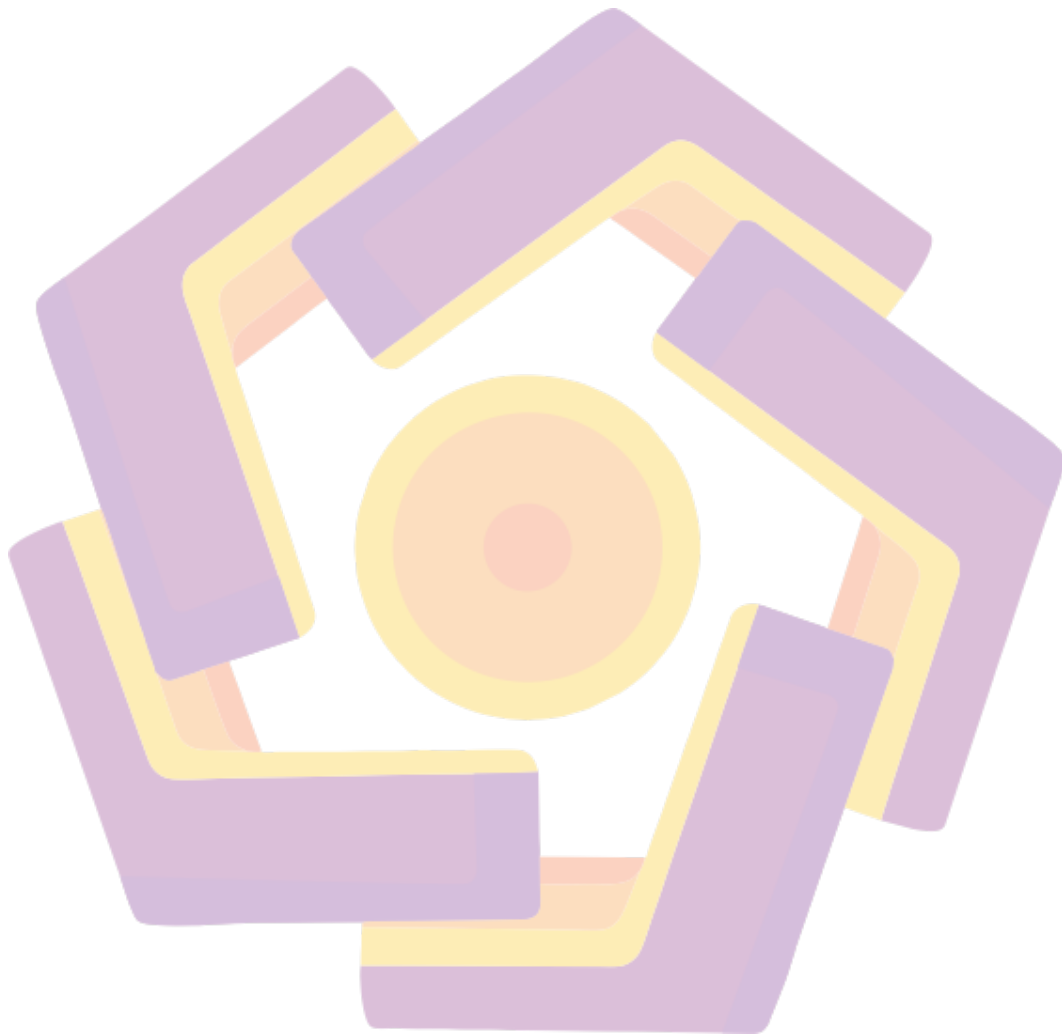
Yogyakarta, 4 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

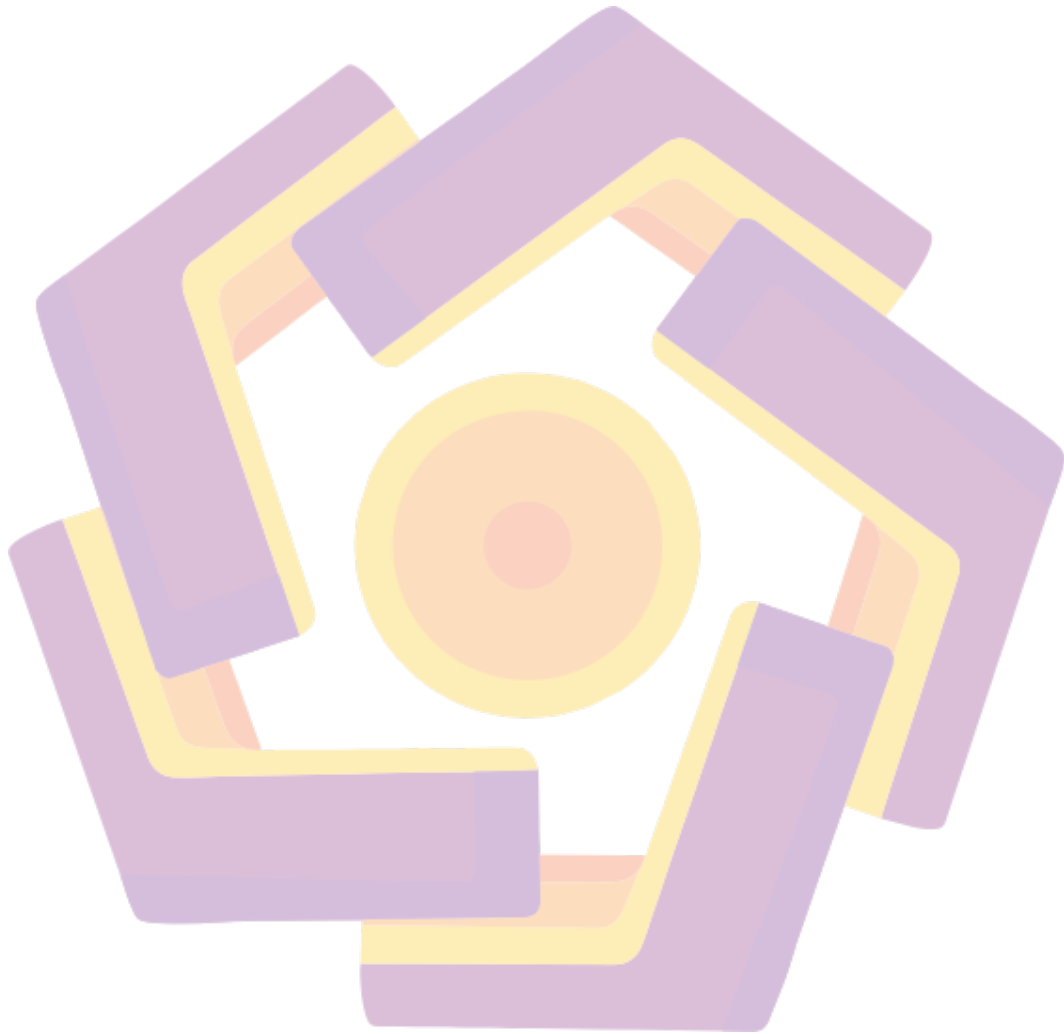
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	x
Intisari	xi
Abstract	xii
BAB I	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Metodologi Penelitian	7
1.5.1. Metodologi pengumpulan data.....	7
1.5.2. Metode pengembangan	10
BAB II.....	13
2.1. Studi Literatur.....	13
2.2. Dasar Teori	16
2.2.1. Human-Computer Interaction (HCI).....	16
2.2.2. Hand Gesture Recognition (HGR)	19
2.2.3. Deep Learning	22
2.2.4. Convolutional Neural Network (CNN).....	24
2.2.5. Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).....	27
BAB III.....	30
3.1. Objek Penelitian	30
3.2. Alur Penelitian.....	32
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	63
3.3.1. Alat.....	63
3.3.2. Bahan.....	64

BAB IV	65
4.1. Pelatihan Model CNN	65
4.2. Penerapan Model CNN.....	68
BAB V.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71



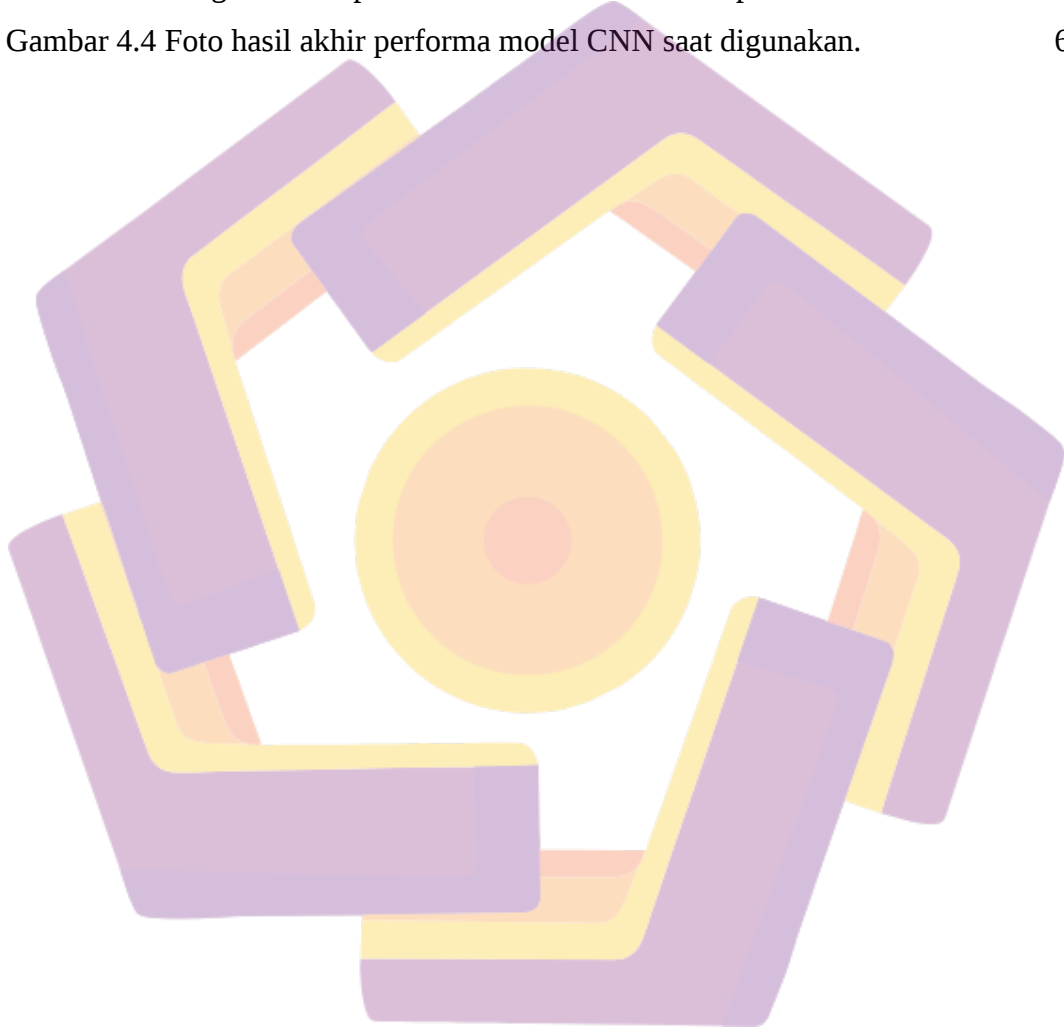
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai hasil akhir pelatihan model CNN	67
Tabel 4.2 Nilai hasil akhir penerapan model CNN	68



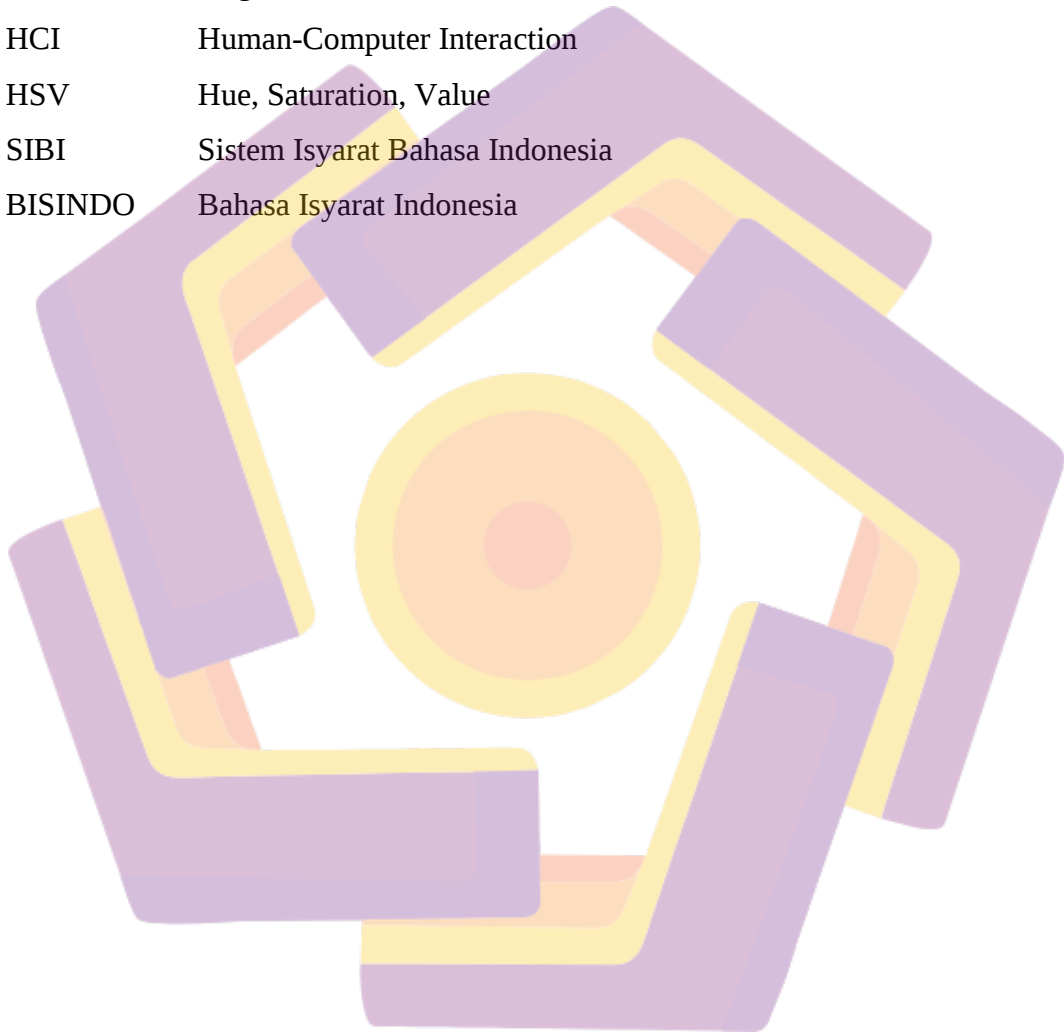
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram metode pengembangan.	10
Gambar 2.1 Diagram arsitektur CNN. (upGrad, 2025)	27
Gambar 2.2 Tabel alfabet bahasa isyarat SIBI. (Peduli Kasih ABK, 2018)	28
Gambar 4.1 Pergerakan tangan bahasa isyarat SIBI.	65
Gambar 4.2 Diagram hasil pelatihan model CNN menampilkan data akurasi.	66
Gambar 4.3 Diagram hasil pelatihan model CNN menampilkan data <i>loss</i> .	67
Gambar 4.4 Foto hasil akhir performa model CNN saat digunakan.	68



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CNN	Convolution Neural Network
HGR	Hand Gesture Recognition
IoT	Internet of Things
AI	Artificial Intelligence
AAC	Augmentative and Alternative Communication
HCI	Human-Computer Interaction
HSV	Hue, Saturation, Value
SIBI	Sistem Isyarat Bahasa Indonesia
BISINDO	Bahasa Isyarat Indonesia



Intisari

Teknologi menjadi salah satu alat bantu yang berguna oleh manusia dalam kehidupan dan aktivitas keseharian mereka karena dapat memudahkan proses tersebut sehingga tidak membuang banyak energi dan waktu. Salah satu tipe orang yang dapat memanfaatkan teknologi tersebut adalah orang-orang yang memiliki disabilitas terutama yang memiliki kesusahan dalam berkomunikasi verbal. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *hand gesture recognition* (HGR) berbasis algoritma *convolutional neural network* (CNN) untuk mengenali bahasa isyarat. Dari 1139 total dataset yang digunakan, model CNN yang terlatih selama 88 epoch dapat mencapai tingkat akurasi *training* paling tinggi 0.76 dan 0.78 untuk *validation*. Saat model tersebut digunakan secara langsung, model berhasil menangkap dan mengenali pergerakan tangan bahasa isyarat berbasis SIBI dengan nilai akurasi diatas 50%. Salah satu alasan mengapa model ini tidak dapat meraih angka yang lebih tinggi secara konsisten dikarenakan bahan data yang kurang bervariasi dan metode pelatihan yang tidak menggunakan *transfer learning* sehingga perlu menggunakan banyak data.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Teknologi, Machine Learning, CNN, Image Recognition



Abstract

Technology has become one of the useful tools for humans in their daily lives and activities, as it can simplify processes and reduce the amount of energy and time spent. One group of people who can particularly benefit from this technology is individuals with disabilities, especially those who face challenges in verbal communication. Therefore, this study aims to implement hand gesture recognition (HGR) based on a convolutional neural network (CNN) algorithm to recognize sign language. Out of a total dataset of 1,139 samples, the CNN model, trained over 88 epochs, achieved a maximum training accuracy of 0.76 and a validation accuracy of 0.78. When deployed in real-time, the model was able to detect and recognize SIBI-based sign language hand movements with an accuracy rate above 50%. One of the reasons the model could not consistently achieve higher accuracy is the lack of data diversity and the absence of transfer learning in the training method, which requires a larger dataset.

Keyword: Information Systems, Technology, Machine Learning, CNN, Image Recognition

