

TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI) DENGAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program
Studi Teknik Informatika.**



**OLEH :
GERSON MATONGAN
219611135**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN)**



**OLEH :
GERSON MATONGAN
219611135**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**KLASIFIKASI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN)**

DISUSUN OLEH

NAMA : GERSON MATONGAN
NOMOR STAMBUK : 219611135
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK : TEKNIK

DISETUJUI OLEH

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Ir. Eko Suropto Pasinggi, ST., M.Eng.

NIDN:0916029003

Aryo Michael, S.Kom., M.Kom

NIDN:0910068402

MENGETAHUI

**KETUA PROGRAM STUDI
TEKNIK INFORMATIKA**

Melki Garonga', S.Kom., M.Kom.

NIDN:0910068402

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

GERSON MATONGAN
219611135

Telah dipertahankan didepan dewan pemguji

Pada tanggal 28 Februari 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Ir. Eko Suropto Pasinggi, S.T., M.Eng. ()

Sekretaris : Aryo Michael, S.Kom., M.Kom. ()

Anggota :

1. Irene Devi Damayanti, S.Si., M.Si. ()

2. Gidion A.N Pongdatu, S.Kom., M.Kom. ()

3. Ir. Juprianus Rusman, S.Kom., M.T. ()

**Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana**

Rantepao, 28 Februari 2025

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Frans Robert Bethony, S.T., M.T.

NIDN. 093012740

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gerson Matongan

Stambuk : 219 611 135

Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (Sibi) Dengan Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn)

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir yang diserahkan kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja merupakan gagasan, rumusan dan penelitian sendiri yang tidak dibuat melanggar ketentuan duplikasi, plagiarism dan otoplagiarisme. Saya memahami tentang adanya larangan tersebut dan jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik serta sanksi lainnya yang berlaku di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Rantepao, 28 Februari 2025

Yang membuat pernyataan

Gerson Matongan

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan-Nya yang selalu melindungi penulis sehingga dapat menyelesaikan Proposal ini dengan judul “ **Klasifikasi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Dengan Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)**” dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar pada Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Penulis menyadari keberhasilan menyelesaikan proposal penelitian ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan dorongan semua pihak yang telah membantu untuk menyumbangkan pikiran, waktu maupun tenaga. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak P. Kassa dan Ibu Bertha serta dengan saudara penulis yang telah membesarkan, mendoakan, dan membiayai, serta memberikan motivasi dan juga semangat untuk terus menggapai cita-cita penulis. Teristimewa juga kepada semua keluarga yang telah mendukung dan memberi semangat kepada penulis hingga bisa berada di titik ini.

Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Frans R. Bethony, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. Melki Garonga', S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia Toraja.

3. Bapak Ir. Eko Suropto Pasinggi, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak menluangkan waktunya, menuntun dan memberikan masukan-masukan selama bimbingan proposal ini.
4. Bapak Aryo Michael, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya, menuntun dan memberikan masukan-masukan selama bimbingan proposal ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen, Staf dan Pegawai Program Studi Teknik Informatika dan Pegawai Perpustakaan Universitas Kristen Indonesia Toraja.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis dari awal perkuliahan hingga pada tahap ini.

Penulis sangat menyadari proposal ini jauh dari kata sempurna oleh karena itu saran atau kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan sangat diharapkan oleh penulis. Akhir kata semoga proposal ini bisa di lanjutkan agar menjadi ilmu yang dapat berguna.

Rantepao, Januari 2025

Penulis,

Gerson Matongan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Penulis	4
1.5.2 Bagi Akademik.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Bahasa Isyarat	7
2.2.2 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).....	7

2.2.3	Deep Learning.....	8
2.2.4	Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)	8
2.2.5	Phyton.....	11
2.2.6	Tersorflow	11
2.2.7	Google Colaboratory.....	12
2.3	Kerangka Pikir.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		14
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	14
3.1.1	Waktu Penelitian	14
3.1.2	Lokasi Penelitian.....	14
3.2	Instrument (Bahan dan Alat) Penelitian.....	14
3.2.1	Bahan Penelitian.....	14
3.2.2	Alat Penelitian.....	14
3.3	Tahapan Penelitian.....	15
3.3.1	Pengumpulan Data	15
3.3.2	Preprocessing.....	16
3.3.3	Modelling.....	17
3.3.4	Pelatihan dan Pengujian Modelling	18
3.3.6	Pembuatan Laporan.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Hasil.....	19
4.4.1	Pengumpulan Data.....	19
4.4.2	Split Data	21
4.4.3	Preprocessing Data	24
4.4.4	Pembangunan Model	26

4.4.5 Latih Model.....	27
4.4.6 Pengujian Model.....	30
4.2 Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR REFERENSI.....	46
LAMPIRAN.....	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan proses CNN.....	9
Gambar 2. 2 Metode Umum Pooling	10
Gambar 2. 3 Fungsi rule.....	10
Gambar 2. 4 Kerangkah Pikir.....	13
Gambar 4. 1 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia	19
Gambar 4. 2 Load Data dan Import library Python	20
Gambar 4. 3 Direktori dan Pembagian Dataset.....	21
Gambar 4. 4 Pembagian Dataset ke dalam Train dan Test.....	22
Gambar 4. 5 Output Pembagian Dataset	23
Gambar 4. 6 Contoh gambar pada folder Train.....	24
Gambar 4. 7 Augmentasi Data Training.....	25
Gambar 4. 8 Revisi ukuran gambar pada Dataset.....	25
Gambar 4. 9 Pembangunan Model CNN	27
Gambar 4. 10 Latih model CNN	27
Gambar 4. 11 Kode Plot Akurasi dan Loss Model	28
Gambar 4. 12 Output Plot Akurasi dan Loss Model CNN.....	30
Gambar 4. 13 Uji Model	30
Gambar 4. 14 Output Akurasi Ujian Model.....	31
Gambar 4. 15 Plot Confusion Matrix.....	31
Gambar 4. 16 Output Plot Confusion Matrix.....	32

ABSTRAK

Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) merupakan salah satu metode komunikasi bagi penyandang tunarungu dan tunawicara. Namun, masih kurangnya pemahaman masyarakat terhadap SIBI menjadi kendala dalam interaksi sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi alfabet SIBI menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). Dataset yang digunakan terdiri dari 3.900 gambar huruf A-Z yang telah melalui tahap preprocessing dan augmentasi untuk meningkatkan variasi data. Model CNN yang dibangun memiliki tiga lapisan konvolusi dengan fungsi aktivasi ReLU, serta lapisan fully connected yang menggunakan Softmax untuk klasifikasi 26 kelas. Model dilatih dan diuji menggunakan Google Colaboratory dengan optimasi Adam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model mampu mencapai akurasi 93,11%, dengan beberapa huruf seperti "J" dan "Z" memiliki tingkat kesalahan lebih tinggi. Studi ini menunjukkan bahwa CNN efektif dalam mengenali alfabet SIBI, namun performanya masih dapat ditingkatkan dengan pengembangan dataset dan optimasi arsitektur model.

Kata kunci: Bahasa Isyarat, SIBI, Convolutional Neural Network, Klasifikasi Gambar, Deep Learning.

ABSTRACT

The Indonesian Sign System (SIBI) is a communication method for individuals with hearing and speech impairments. However, the lack of public awareness regarding SIBI remains a barrier to social interaction. This study aims to develop a classification model for SIBI alphabets using Convolutional Neural Networks (CNN). The dataset consists of 3,900 images of letters A-Z, which have undergone preprocessing and augmentation to enhance data variation. The CNN model is designed with three convolutional layers using the ReLU activation function and a fully connected layer with Softmax for classifying 26 classes. The model was trained and tested using Google Colaboratory with Adam optimization. Experimental results show that the model achieves an accuracy of 93.11%, although certain letters, such as "J" and "Z," exhibit a higher error rate. This study demonstrates that CNN is effective in recognizing SIBI alphabets; however, performance can still be improved through dataset expansion and model architecture optimization.

Keywords: *Sign Language, SIBI, Convolutional Neural Network, Image Classification, Deep Learning.*