



SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE CNN MENGGUNAKAN ARSITEKTUR YOLOV8 UNTUK MENERJEMAHKAN BAHASA ISYARAT INDONESIA: BISINDO

FARIZAH FARHANA

21082010197

DOSEN PEMBIMBING

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA**

2025



SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE CNN MENGGUNAKAN ARSITEKTUR YOLOV8 UNTUK MENERJEMAHKAN BAHASA ISYARAT INDONESIA: BISINDO

FARIZAH FARHANA

21082010197

DOSEN PEMBIMBING

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE CNN MENGGUNAKAN ARSITEKTUR YOLOV8 UNTUK MENERJEMAHKAN BAHASA ISYARAT INDONESIA: BISINDO

Oleh:

FARIZAH FARHANA

NPM. 21082010197

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 18 Juni 2025

Menyetujui

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19940929 202203 1 008

: (Pembimbing I)

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.
NIP. 19920514 202203 2 007

: (Pembimbing II)

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19790317 202121 1 002

: (Ketua Penguji)

Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19900516 202406 1 003

: (Anggota Penguji II)

Prasasti Karunia F. A., S.Kom., M.Kom., M.IM
NIP. 19970704 202406 2 001

: (Anggota Penguji III)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T
NIP. 19681126 1994032 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI METODE CNN MENGGUNAKAN ARSITEKTUR
YOLOV8 UNTUK MENERJEMAHKAN BAHASA ISYARAT
INDONESIA: BISINDO**

Oleh:

FARIZAH FARHANA

NPM. 21082010197

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

Koordinator Prodi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19851124 2021211 003

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Farizah Farhana
NPM : 21082010197
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Farizah Farhana
NPM. 21082010197

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama/NPM : Farizah Farhana/21082010197
Judul Skripsi : Implementasi Metode CNN Menggunakan Arsitektur
YOLOv8 untuk Menerjemahkan Bahasa Isyarat Indonesia:
BISINDO
Dosen Pembimbing : (1) Abdul Rezha Efrat Najaf S.Kom., M.Kom.
(2) Reisa Permatasari S.T., M.Kom.
Abstrak :

Banyak penyandang tuli di Indonesia menggunakan bahasa isyarat sebagai media komunikasi nya, salah satunya adalah BISINDO. Namun, keterbatasan pemahaman terkait dengan bahasa isyarat BISINDO menjadi kendala untuk dapat berkomunikasi dengan masyarakat umum. Oleh karena itu penelitian ini, membangun sebuah sistem deteksi gerakan tangan bahasa isyarat BISINDO berbasis visi komputer menggunakan arsitektur YOLOv8. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *You Only Look Once version 8* (YOLOv8) yang dilatih menggunakan dataset yang diperoleh dari *framework Roboflow*. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan arsitektur YOLOv8 yang diimplementasikan ke dalam antarmuka Streamlit, dengan input berupa gambar dari kamera dan unggahan. Hasil inputan akan dideteksi dan diterjemahkan menjadi teks dan suara menggunakan *Google Text-To-Speech* (gTTS). Pengujian dilakukan dengan hasil sistem mampu mendeteksi dan menerjemahkan gerakan tangan bahasa isyarat BISINDO secara *semi-realtime* dengan hasil akurasi sebesar 89,74% berdasarkan perhitungan dari evaluasi performa model yang terdiri dari nilai TP, FP, FN, dan TN. Selain itu, terdapat nilai precision sebesar 89,28%, recall 96,15%, dan F1-Score sebesar 92,16%. Hal ini menunjukkan bahwa YOLOv8 efektif untuk digunakan dalam mengenali gerakan tangan bahasa isyarat BISINDO, karena berhasil untuk memprediksi sesuai dengan label aslinya, meskipun masih terdapat kesalahan deteksi pada beberapa kondisi.

Kata Kunci: Bahasa Isyarat, BISINDO, Deteksi Gerakan Tangan, CNN, YOLOv8

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama/NPM : Farizah Farhana/21082010197
Judul Skripsi : Implementasi Metode CNN Menggunakan Arsitektur
YOLOv8 untuk Menerjemahkan Bahasa Isyarat Indonesia:
BISINDO
Dosen Pembimbing : (1) Abdul Rezha Efrat Najaf S.Kom., M.Kom.
(2) Reisa Permatasari S.T., M.Kom.

Abstrak :

Many deaf individuals in Indonesia use sign language as their means of communication, one of which is BISINDO. However, the limited understanding of BISINDO sign language becomes an obstacle to effective communication with the general public. Therefore, this study develops a BISINDO hand gesture detection system based on computer vision using the YOLOv8 architecture. The method used in this study is Convolutional Neural Network (CNN) with the You Only Look Once version 8 (YOLOv8) architecture, which is trained using a dataset obtained from the Roboflow framework. This system is built using the Python programming language and the YOLOv8 architecture implemented into the Streamlit interface, with input in the form of images from the camera and uploads. The input will be detected and translated into text and voice using Google Text-To-Speech (gTTS). Testing was conducted and showed that the system was able to detect and translate BISINDO sign language hand gestures in semi-real-time with an accuracy of 89.74%, based on the performance evaluation of the model consisting of TP, FP, FN, and TN values. In addition, the model achieved a precision of 89.28%, recall of 96.15%, and F1-Score of 92.16%. This indicates that YOLOv8 is effective for recognizing BISINDO sign language hand gestures, as it successfully predicted the correct labels, although there were still detection errors under certain conditions.

Keyword: Sign Language, BISINDO, Hand Gesture Detection, CNN, YOLOv8

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Implementasi Metode CNN Menggunakan Arsitektur YOLOV8 untuk Menerjemahkan Bahasa Isyarat Indonesia: BISINDO”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis tentu menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan oleh seluruh pihak yang terlibat di dalamnya. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis ucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak terkait yang banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, khususnya kepada:

1. Orangtua yang memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta semangat pada penelitian serta pengerjaan laporan skripsi ini.
2. Ibu Prof Dr. Ir. Novirina Hendrasarie. MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Agung Brastama Putra. S.Kom., M.Kom, selaku koordinator program studi Sitem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Abdul Rezha Efrat Najaf S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, mengarahkan serta memberikan masukan sejak awal penelitian ini berlangsung hingga akhir.
5. Ibu Reisa Permatasari S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar, serta ikhlas meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, motivasi dan arahan yang berharga kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu selaku penguji skripsi penulis yang telah memberikan arahan serta masukan pelajaran yang berharga dalam skripsi ini.
7. Seluruh dosen serta staf jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu, arahan, serta pengalaman selama perkuliahan.
8. Kak Farah Mubbina, S.Ds., seorang Teman Tuli yang telah membantu penulis dalam memahami alfabet BISINDO.

9. Kak Satria Wicaksana serta guru-guru lain di SLB Harapan Bunda, yang turut serta membantu penulis dalam melakukan pengujian pada sistem deteksi.
10. Sahabat penulis yaitu Ersy Genius Nagari, Salwa Amalia Balqis, Wianda Berliana Aziz, yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, kritik, saran, serta bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Teman-teman penulis, Vanesa Wanda Angela, Kesya Sakha Nesya Arimawan, Putu Anggi Suryantari, Amalia Safira, yang selalu membantu dan memberikan motivasi dalam pengerjaan skripsi ini.
12. Dan seluruh rekan, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.
13. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada diri sendiri atas kesabaran selama proses ini, serta kepada laptop tercinta yang telah bertahan menjalani hari-hari panjang, begadang, dan bekerja tanpa henti hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat di harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 18 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2. Landasan Teori	16
2.2.1. <i>Artificial Intelligence</i>	16
2.2.2. <i>Machine Learning</i>	17
2.2.3. <i>Deep Learning</i>	19
2.2.4. <i>Computer Vision</i>	20

2.2.5.	<i>Object Detection</i>	21
2.2.6.	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	23
2.2.7.	<i>You Only Look Once</i>	27
2.2.8.	<i>Google Text To Speech</i>	31
2.2.9.	<i>Confusion Matrix</i>	31
2.2.10.	JupyterLab	33
2.2.11.	Streamlit	33
2.2.12.	Python	33
2.2.13.	<i>Roboflow</i>	34
2.2.14.	BISINDO	34
2.2.15.	Dataset	36
2.2.16.	Pengujian Sistem	45
BAB III METODOLOGI DAN IMPLEMENTASI SISTEM		47
3.1.	Metode Penelitian	47
3.1.1.	Tahapan Penelitian	47
3.1.2.	Identifikasi Masalah	48
3.1.3.	Prosedur dan Objek Penelitian	48
3.1.4.	Tinjauan Pustaka	49
3.1.5.	Pengambilan Dataset	49
3.1.6.	Pelatihan Model	51
3.1.7.	Evaluasi Model	52
3.2.	Implementasi Sistem	52
3.2.1.	Arsitektur Sistem	52
3.2.2.	Flow Sistem	53
3.2.3.	Implementasi Model Deteksi	53
3.2.4.	<i>Deployment Model</i>	54

3.2.5.	Lingkungan Pengembangan	54
3.2.6.	<i>User Interface</i> (UI).....	55
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA		57
4.1.	Metode Pengujian.....	57
4.1.1.	Dataset Pengujian.....	57
4.1.2.	<i>Training & Validasi</i> Dataset	57
4.1.3.	Skema Pengujian Sistem	57
4.1.4.	Implementasi Model.....	58
4.2.	Hasil Pengujian.....	59
4.2.1.	Visualisasi Hasil Training	59
4.2.2.	Hasil Implementasi Deteksi Sistem	60
4.2.3.	Evaluasi Kinerja Model.....	62
BAB V PENUTUP.....		79
5.1.	Kesimpulan.....	79
5.2.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN.....		87

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2. Komponen Confusion Matrix	32
Tabel 2.3. Dataset Alfabet BISINDO	37
Tabel 3.1. Splitting Dataset.....	51
Tabel 4.1. Pengujian masing-masing class	62
Tabel 4.2. Pengujian Fungsional	72

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Computer Vision	20
Gambar 2.2. Object Detection.....	22
Gambar 2.3. Lapisan Arsitektur CNN.....	24
Gambar 2.4. Ilustrasi Proses Operasi Convolutional Layer	25
Gambar 2.5. Lapisan Arsitektur YOLO	29
Gambar 2.6. Pola Abjad BISINDO	35
Gambar 3.1. Proses Alur Penelitian	47
Gambar 3.2. Dataset.....	49
Gambar 3.3. Pre-processing dan Augmentation Data.....	50
Gambar 3.4. Proses Labeling Data Menggunakan Roboflow.....	51
Gambar 3.5. Pelatihan Model.....	52
Gambar 4.1. Grafik Loss Training	59
Gambar 4.2. Halaman Mengambil Gambar dengan Kamera	60
Gambar 4.3. (a) Pengambilan Gambar, dan (b) Hasil Deteksi.....	60
Gambar 4.4. Halaman Unggah Gambar	61
Gambar 4.5. Hasil Deteksi Unggah Gambar.....	61
Gambar 4.6. Grafik Precision-Recall	73
Gambar 4.7. Grafik Precision	74
Gambar 4.8. Grafik Recall	75
Gambar 4.9. Grafik F1-Score.....	76
Gambar 4.10. Confusion Matrix	77

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Kode Program.....	87
Lampiran B. Perhitungan CNN.....	91
Lampiran C. Link Website.....	94

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1. Import YOLO	58
Kode Program 4.2. Import Dataset Roboflow	58
Kode Program 4.3. Eksport Model YOLO	58

Halaman ini sengaja dikosongkan