

**L2IC AND MOBILEVIT-XXS FOR BISINDO  
ALPHABET RECOGNITION**

**LAPORAN NON-REGULER**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

**CHANAN ARTAMMA**

**22.11.4957**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

**L2IC AND MOBILEVIT-XXS FOR BISINDO  
ALPHABET RECOGNITION**

**LAPORAN NON-REGULER**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

**CHANAN ARTAMMA**

**22.11.4957**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**JALUR NON-REGULER**

**L2IC AND MOBILEVIT-XXS FOR BISINDO  
ALPHABET RECOGNITION**

yang disusun dan diajukan oleh

**CHANAN ARTAMMA**

**22.11.4957**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing

pada tanggal 22 Desember 2025

**Dosen Pembimbing,**



**Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302393**

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**L2IC AND MOBILEVIT-XXS FOR BISINDO  
ALPHABET RECOGNITION**

yang disusun dan diajukan oleh

**CHANAN ARTAMMA**  
22.11.4957

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 22 Desember 2025

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Dr. Hartatik, S.T., M.Cs  
NIK. 190302232



Windha Mega Pradnya Duhita, S.Kom., M.Kom  
NIK. 190302185



Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng  
NIK. 190302393



Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 22 Desember 2025

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa** : CHANAN ARTAMMA

**NIM** : 22.11.4957

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

### **L2IC And MobileVit-XXS For BISINDO Alphabet Recognition**

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

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 kegiatan SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. 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.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran 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, 22 Desember 2025

Yang Menyatakan,



CHANAN ARTAMMA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Halaman Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam. Atas berkat, rahmat, dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, yang menjadi suri tauladan bagi umat manusia. Karya ini adalah buah dari doa, usaha, dan tawakal. Dengan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Allah SWT, Sang Pemilik Ilmu, atas perlindungan dan kemudahan yang telah diberikan, Sehingga penulis mampu melewati segala rintangan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Suyanto (ayah) dan Ibu Yuyun Wiskom Sari (ibu), kedua orang tua tercinta, yang menjadi sumber kasih, doa, motivasi, dan dukungan yang tak henti-hentinya baik secara moral maupun material dalam setiap langkah studi penulis.
3. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selaku Dosen Pembimbing, yang dengan sabar memberikan arahan, masukan dan motivasi hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Teman-teman, sahabat terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu hadir dalam perjalanan studi penulis.
5. Teman-teman di 22 IF 07, terima kasih atas kerja sama, tawa, dan motivasi yang selalu menguatkan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen, staf pengajar, serta pihak jurusan yang telah memberikan ilmu, fasilitas, dan dukungan selama penulis menempuh Pendidikan.
7. Untuk diri penulis sendiri, Chanan Artamma, terima kasih atas keteguhan, kerja keras, kesabaran, serta keberanian untuk terus melangkah. Terima kasih telah bertahan, berproses, dan tidak pernah menyerah hingga karya ini dapat terwujud menjadi bukti perjalanan Panjang yang penuh pembelajaran yang berharga.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga laporan kelulusan ini dapat terselesaikan dengan baik. Keberhasilan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh hormat dan rendah hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, atas arahan, bimbingan, serta motivasi yang diberikan hingga terselesainya penelitian ini.
5. Bapak Suyanto dan Ibu Yuyun Wiskom Sari, selaku Orang Tua tercinta, serta adik tersayang Hafiz Maulana. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, serta pengorbanan yang tidak ternilai harganya.

Sebagai akhir dari kata pengantar ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa depan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah wawasan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 22 Desember 2025

Penulis

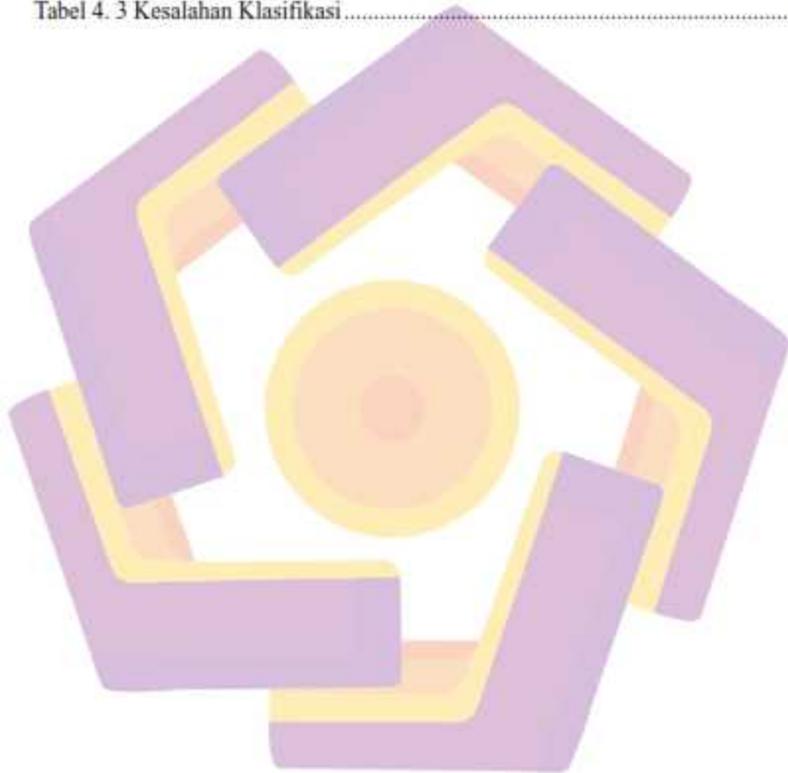
## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xi
Daftar Istilah.....	xii
Intisari .....	xiii
<i>Abstract</i> .....	xiv
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1. Gambaran Umum .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka .....	4
2.1. Studi Literatur.....	4
2.2. Landasan Teori .....	5
2.2.1 Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).....	5
2.2.2 Mediapipe Hands .....	6
2.2.3 Konversi Landmark Ke Citra 2D (L2IC).....	7
2.2.4 MobileVit .....	7
BAB III Metode Penelitian .....	9
3.1. Metode.....	9
3.1.1 Persiapan Data.....	10
3.1.2 Praprosesan dan Ekstrasi Landmark .....	11

3.1.3	Konversi Landmark Ke Citra 2D (L2IC).....	13
3.1.4	Splitting Data .....	14
3.1.5	Pelatihan Model (MobileVit-XXS).....	15
3.1.6	Evaluasi.....	16
BAB IV Pembahasan .....		17
4.1.	Sub Pembahasan.....	17
4.1.1	Analisis Representasi Data L2IC .....	17
4.1.2	Evaluasi Model MobileVit-XXS Menggunakan L2IC .....	18
4.1.3	Perbandingan Representasi Data.....	19
4.1.4	Analisis Confusion Matrix dan Kesalahan Klasifikasi .....	20
BAB V Kesimpulan .....		22
5.1.	Kesimpulan.....	22
5.2.	Saran.....	22
Referensi .....		24
Curriculum Vitae .....		27
Lampiran dan Bukti Pendukung.....		29
a.	Letter of Acceptance (LOA).....	29
b.	Lembar Review .....	30
c.	Bukti Terbit/Terindex .....	35
d.	Bukti pembayaran .....	36

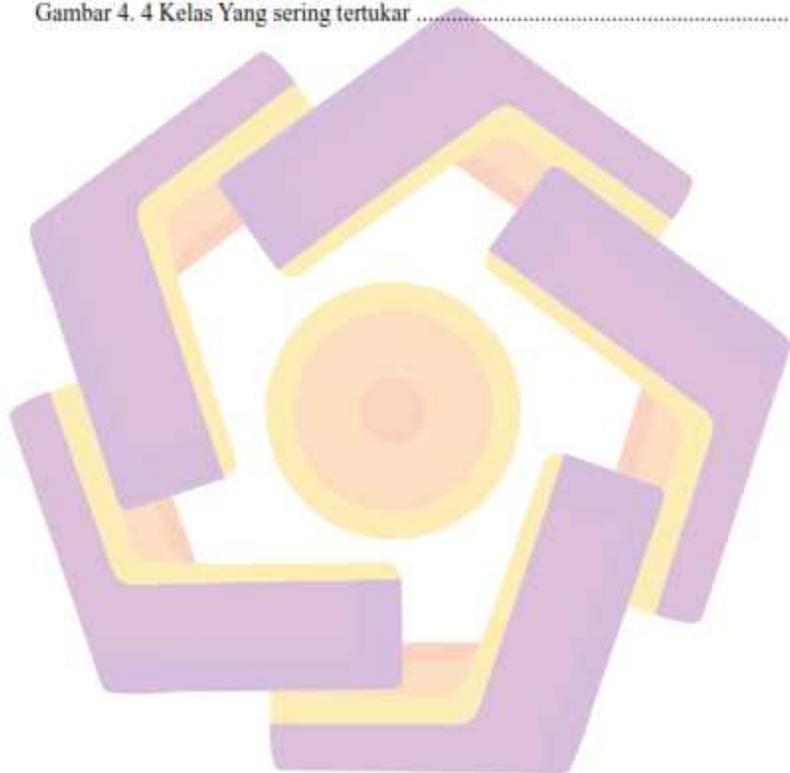
## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Dataset Informasi .....	10
Tabel 3. 2 Data Landmark Dari Mediapipe .....	13
Tabel 3. 3 Pembagian Dataset .....	15
Tabel 3. 4 Hyperparameter .....	15
Tabel 4. 1 Hasil MobileVit-XXS dengan Input L2IC .....	18
Tabel 4. 2 Perbandingan Antar Metode .....	19
Tabel 4. 3 Kesalahan Klasifikasi .....	20



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	10
Gambar 3. 2 Hasil pelacakan tangan dengan Mediapipe Hands.....	12
Gambar 3. 3 Konversi Landmark menjadi Citra 2D.....	14
Gambar 4. 1 Proses dari Frame asli ke Citra 2D.....	17
Gambar 4. 2 Grafik Akurasi dan Loss MobileVit-XXS(L2IC).....	18
Gambar 4. 3 Confusion Matrix MobileVit-XXS(L2IC).....	20
Gambar 4. 4 Kelas Yang sering tertukar.....	21



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



SVM	<i>Support Vector Machines</i>
FN	<i>False Negative</i>
TP	<i>True Positive</i>
FP	<i>False Positive</i>
TN	<i>True Negative</i>
BISINDO	<i>Bahasa Isyarat Indonesia</i>
L2IC	<i>Landmark-to-Image Conversion</i>
MLP	<i>Multi-Layer Perceptron</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
Vit	<i>Vision Transformer</i>
CSV	<i>Comma-Separated Values</i>
GPU	<i>Graphics Processing Unit</i>
LTSM	<i>Long Short-Term Memory</i>
RGB	<i>Red, Green, Blue</i>
SIBI	<i>Sistem Isyarat Bahasa Indonesia</i>

## DAFTAR ISTILAH

Confusion Matrix	Tabel evaluasi performa klasifikasi yang memuat TP, FP, FN, dan TN
Hyperparameter	Proses penentuan konfigurasi model sebelum pelatihan dimulai
Epoch	Satu siklus penuh pelatihan menggunakan seluruh dataset.
Overfitting	Kondisi model terlalu hafal data latih namun buruk pada data baru.
Preprocessing	Tahap awal pengolahan data untuk menyiapkan data sebelum masuk ke model pembelajaran.
Alphabet Stasis	Representasi huruf BISINDO yang ditunjukkan melalui pose tangan tanpa pergerakan temporal.
Deep Learning	Cabang machine learning yang menggunakan jaringan saraf berlapis untuk mempelajari representasi data secara hierarkis.
Feature Extraction	Proses pengambilan karakteristik penting dari data input agar dapat dipelajari oleh model.
Inference	Proses prediksi atau pengambilan keputusan oleh model setelah tahap pelatihan selesai.
Keypoint (landmark)	Titik koordinat tertentu pada tangan yang merepresentasikan struktur dan posisi jari.
L2IC	Metode konversi koordinat landmark tangan menjadi citra dua dimensi untuk mempertahankan informasi spasial.
MobileVit	Arsitektur deep learning ringan yang menggabungkan CNN dan Vision Transformer untuk efisiensi komputasi.
Static Gesture	Gestur tangan yang tidak melibatkan pergerakan berurutan atau dimensi waktu.

## INTISARI

Penelitian ini mengusulkan pendekatan *Landmark-to-Image Conversion* (L2IC) yang terintegrasi dengan arsitektur MobileViT-XXS untuk pengenalan alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Metode ini mengonversi 42 titik kunci tangan, yang diekstraksi menggunakan MediaPipe Hands, menjadi gambar grayscale  $224 \times 224$  yang dinormalisasi untuk menangkap pola tangan spasial secara lebih efektif. Representasi L2IC ini kemudian digunakan sebagai input untuk model MobileViT-XXS, yang dilatih selama 30 epoch dengan laju pembelajaran 0.001. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model mencapai akurasi dan *Macro F1-Score* sebesar 97,98%, melebihi pendekatan dasar yang menggunakan gambar RGB mentah dan klasifikasi berbasis MLP pada titik kunci numerik. Meskipun model menunjukkan kinerja yang kuat dalam eksperimen offline yang terkontrol, evaluasi lebih lanjut diperlukan untuk menilai ketahanannya dalam penggunaan BISINDO dinamis di dunia nyata dan penerapan pada perangkat dengan sumber daya terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa representasi L2IC efektif menangkap informasi spasial esensial, yang berkontribusi pada akurasi pengenalan tinggi dalam klasifikasi gestur tangan BISINDO statis.

**Kata kunci:** Indonesian Sign Language (BISINDO), Landmark-to-Image Conversion (L2IC), Deep Learning.

## ABSTRACT

*This study proposes a Landmark-to-Image Conversion (L2IC) approach integrated with the MobileViT-XXS architecture for Indonesian Sign Language (BISINDO) alphabet recognition. The method converts 42 hand keypoints, extracted using MediaPipe Hands into normalized  $224 \times 224$  grayscale images to capture spatial hand patterns more effectively. These L2IC representations are then used as input to the MobileViT-XXS model, trained for 30 epochs with a learning rate of 0.001. Experimental results show that the model achieves an accuracy and Macro F1-Score of 97.98%, outperforming baseline approaches using raw RGB images and MLP-based classification on numerical keypoints. While the model demonstrates strong performance in controlled offline experiments, further evaluation is required to assess its robustness under real-world dynamic BISINDO usage and deployment on resource-limited devices. These findings indicate that the L2IC representation effectively captures essential spatial information, contributing to high recognition accuracy in static BISINDO hand gesture classification.*

**Keyword:** Indonesian Sign Language (BISINDO), Landmark-to-Image Conversion (L2IC), Deep Learning