

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK  
DIFERENSIASI KATA ISYARAT SIBI DENGAN POLA VISUAL  
SERUPA**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)  
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

**Nowaf Rijal Fahmi**  
NPM : 2213020095

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI  
2026**

Skripsi oleh:

Nowaf Rijal Fahmi  
NPM : 2213020095

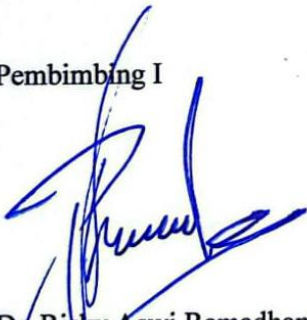
Judul :

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK DIFERENSIASI KATA  
ISYARAT SIBI DENGAN POLA VISUAL SERUPA**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Juni 2026

Pembimbing I



Dr. Risky Aswi Ramadhani, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0708049001

Pembimbing II



Julian Sahertian. S.pd., M.T.  
NIDN. 0707079001

Skripsi oleh:

Nowaf Rijal Fhami  
NPM : 213020095

Judul :

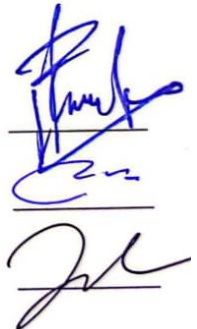
**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK DIFERENSIASI KATA  
ISYARAT SIBI DENGAN POLA VISUAL SERUPA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Pada tanggal : 21 Juli 2026

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. Risky Aswi Ramadhani, S.Kom., M.Kom.
2. Penguji I : Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST, M.Kom
3. Penguji II : Julian Sahertian. S.pd., M.T.



Mengetahui,  
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si.  
NIDN. 0007076801

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Nowaf Rijal Fahmi  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Tempat/Tgl Lahir : 9 Agustus 2003  
NPM : 2213020095  
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Juli 2026  
Yang Menyatakan

A handwritten signature in blue ink is written over a pink and yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '6000', 'METARA TEMPEL', and the serial number '67AOX039819270'.

Nowaf Rijal Fahmi

NPM : 2213020095

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

## HALAMAN MOTTO

*"Education is the most powerful weapon which you can use to change the world."*— **Nelson Mandela**

"Tanpa cinta, kecerdasan itu berbahaya. Tanpa kecerdasan, cinta itu tidak cukup."  
— **B.J. Habibie**

*"Genius is one percent inspiration and ninety-nine percent perspiration."*  
— **Thomas Alfa Edison**

"Ilmu lebih baik daripada harta. Ilmu menjagamu, sedangkan engkau menjaga harta." — **Ali Bin Abi Thalib**

## RINGKASAN

**Nowaf Rijal Fahmi** Implementasi *computer vision* untuk diferensiasi kata isyarat sibi dengan pola visual serupa, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : *Computer Vision, MobileNetV2, MediaPipe Holistic, TensorFlow, Bahasa Isyarat SIBI.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi gesture Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang memiliki kemiripan visual tinggi, yaitu gesture bibir, bisu, dan diam, menggunakan pendekatan *computer vision* berbasis *MediaPipe Holistic* dan *MobileNetV2*. *MediaPipe Holistic* digunakan untuk mendeteksi serta mengekstraksi area penting berupa wajah dan tangan melalui proses Region of Interest (ROI), sedangkan *MobileNetV2* dengan metode transfer learning dan fine-tuning digunakan untuk melakukan proses klasifikasi gesture. Dataset yang digunakan terdiri atas 1.072 citra yang dibagi menjadi data latih, data validasi, dan data uji, kemudian melalui tahapan praproses berupa cropping ROI, resize, normalisasi, dan augmentasi data untuk meningkatkan kualitas pelatihan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali dan membedakan gesture SIBI yang memiliki pola visual serupa dengan performa klasifikasi yang sangat baik berdasarkan pengujian menggunakan *Confusion Matrix, Accuracy, Precision, Recall*, dan *F1-Score*. Implementasi *MediaPipe Holistic* mampu meningkatkan fokus model terhadap fitur penting pada wajah dan tangan, sedangkan proses *fine-tuning MobileNetV2* memberikan peningkatan kemampuan model dalam membedakan gesture yang memiliki kemiripan visual tinggi sehingga sistem dapat digunakan sebagai dasar pengembangan aplikasi penerjemah bahasa isyarat yang lebih akurat dan andal.

## DAFTAR ISI

|                                              |                              |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| HALAMAN PERNYATAAN.....                      | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN MOTTO.....                           | vi                           |
| RINGKASAN .....                              | vii                          |
| DAFTAR ISI .....                             | viii                         |
| DAFTAR TABEL.....                            | x                            |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xi                           |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                         | xii                          |
| BAB I PENDAHULUAN.....                       | 1                            |
| A. Latar Belakang .....                      | 1                            |
| B. Identifikasi Masalah .....                | 3                            |
| C. Rumusan Masalah .....                     | 3                            |
| D. Batasan Masalah.....                      | 4                            |
| E. Tujuan Penelitian .....                   | 4                            |
| F. Manfaat Penelitian .....                  | 5                            |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                  | 6                            |
| A. Teori dan Penelitian Terdahulu .....      | 6                            |
| 1. Landasan Teori.....                       | 6                            |
| 2. Kajian Pustaka .....                      | 11                           |
| B. Kerangka Berfikir.....                    | 14                           |
| BAB III METODE PENELITIAN .....              | 15                           |
| A. Desain Penelitian.....                    | 15                           |
| 1. Jenis Penelitian .....                    | 15                           |
| 2. Variabel Penelitian .....                 | 17                           |
| 3. Metode Pengumpulan data .....             | 19                           |
| B. Instrumen Penelitian .....                | 20                           |
| 1. Perangkat Keras ( <i>hardware</i> ).....  | 20                           |
| 2. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) ..... | 21                           |
| 3. Dataset.....                              | 21                           |
| 4. Analisa Hasil.....                        | 22                           |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| C. Tempat dan Jadwal Penelitian .....         | 22 |
| 1. Tempat Penelitian.....                     | 22 |
| 2. Waktu Penelitian (Jadwal Penelitian).....  | 23 |
| D. Objek Penelitian/ Subjek Penelitian .....  | 23 |
| 1. Analisis Kebutuhan Sistem.....             | 23 |
| 2. Objek Penelitian.....                      | 24 |
| 3. Subjek Penelitian .....                    | 27 |
| E. Prosedur Penelitian .....                  | 27 |
| 1. Studi Literatur .....                      | 27 |
| 2. Identifikasi Masalah .....                 | 27 |
| 3. Pengumpulan Data .....                     | 27 |
| 4. Pelatihan Model .....                      | 29 |
| 5. Desain Sistem .....                        | 29 |
| 6. Implementasi Program.....                  | 29 |
| 7. Pengujian Sistem.....                      | 30 |
| 8. Penulisan Laporan.....                     | 30 |
| F. Teknik Analisis Data.....                  | 30 |
| 1. Desain Sistem .....                        | 30 |
| 2. Simulasi Proses Penyelesaian Masalah ..... | 36 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....             | 52 |
| A. Hasil Penelitian .....                     | 52 |
| B. Pembahasan.....                            | 61 |
| BAB V .....                                   | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                           | 70 |
| LAMPIRAN .....                                | 74 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabel 2. 1 Kajian Pustaka .....</b>                          | <b>11</b> |
| <b>Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop .....</b>                      | <b>20</b> |
| <b>Tabel 3. 2 Spesifikasi Smartphone .....</b>                  | <b>20</b> |
| <b>Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Lunak Laptop .....</b>      | <b>21</b> |
| <b>Tabel 3. 4 Pelaksanaan Penelitian.....</b>                   | <b>23</b> |
| <b>Tabel 3. 5 Hasil Prediksi.....</b>                           | <b>47</b> |
| <b>Tabel 3. 6 Rekapitulasi .....</b>                            | <b>48</b> |
| <b>Tabel 3. 7 Hasil Evaluasi .....</b>                          | <b>48</b> |
| <b>Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Dataset .....</b>               | <b>53</b> |
| <b>Tabel 4. 2 Hasil Sebelum dan Sesudah Preprocessing .....</b> | <b>54</b> |
| <b>Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Fungsional .....</b>              | <b>56</b> |
| <b>Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Skenario 1 .....</b>              | <b>57</b> |
| <b>Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Skenario 2 .....</b>              | <b>59</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir .....</b>            | <b>14</b> |
| <b>Gambar 3. 1 Gerakan Bisu dari Kamus SIBI.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>Gambar 3. 2 Gerakan Diam dari Kamus SIBI .....</b> | <b>28</b> |
| <b>Gambar 3. 3 Gerakan Bibir dari Kamus SIBI.....</b> | <b>29</b> |
| <b>Gambar 3. 4 Diagram Arsitektur Sistem.....</b>     | <b>30</b> |
| <b>Gambar 3. 5 Use Case Diagram.....</b>              | <b>32</b> |
| <b>Gambar 3. 6 Activity Diagram.....</b>              | <b>33</b> |
| <b>Gambar 3. 7 Sequence Diagram .....</b>             | <b>34</b> |
| <b>Gambar 3. 8 Class Diagram.....</b>                 | <b>35</b> |
| <b>Gambar 3. 9 Desain Interface.....</b>              | <b>36</b> |
| <b>Gambar 3. 10 Gerakan SIBI Diam.....</b>            | <b>37</b> |
| <b>Gambar 3. 11 Gerakan SIBI Bibir .....</b>          | <b>38</b> |
| <b>Gambar 3. 12 Gerakan SIBI Bisu.....</b>            | <b>38</b> |
| <b>Gambar 4. 1 Pseudocode Training.....</b>           | <b>55</b> |
| <b>Gambar 4. 2 Aplikasi Web .....</b>                 | <b>56</b> |
| <b>Gambar 4. 3 Confusion Matrix Skenario 1 .....</b>  | <b>57</b> |
| <b>Gambar 4. 4 Confusion Matrix Skenario 2 .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>Gambar 4. 5 Skenario 1 MobileNetV2 .....</b>       | <b>63</b> |
| <b>Gambar 4. 6 Skenario 2 MobileNetV2 .....</b>       | <b>64</b> |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Lampiran 1 Kartu Bimbingan.....</b>         | <b>74</b> |
| <b>Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....</b>  | <b>75</b> |
| <b>Lampiran 3 Lampiran Validasi Ahli .....</b> | <b>77</b> |
| <b>Lampiran 4 Surat Penelitian LPPM.....</b>   | <b>65</b> |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bahasa isyarat merupakan bahasa yang menggunakan isyarat gerak tangan didukung ekspresi wajah dan gerak tubuh yang bersifat sistematis dan mendapatkan legitimasi dari suatu kelompok sosial dan budaya untuk digunakan dalam berkomunikasi (Raja R, 2020). Di Indonesia, bahasa isyarat yang digunakan secara resmi disebut Sistem Isyarat Bahasa Indonesia atau SIBI. meskipun bahasa isyarat mempermudah komunikasi bagi penyandang tuna rungu, masih terdapat kesenjangan komunikasi dengan masyarakat umum yang belum memahami sistem isyarat tersebut. Untuk mengatasi hal ini, telah dikembangkan berbagai sistem penerjemah bahasa isyarat berbasis *computer vision* dan *machine learning* agar gerakan tangan dapat diterjemahkan menjadi teks secara otomatis.

Meskipun sudah ada banyak kemajuan dalam pengembangan sistem penerjemah untuk bahasa isyarat yang memanfaatkan teknologi *computer vision* dan *deep learning*, masih ada hambatan dalam membedakan antara gerakan yang secara visual tampak mirip, seperti gerakan bibir, bisu, dan diam. Gerakan bibir biasanya dilakukan dengan mengarahkan jari telunjuk atau tangan ke area bibir sebagai simbol dari bagian tubuh tersebut. Di sisi lain, gerakan bisu dan diam memiliki bentuk tangan, letak, serta pola gerakan yang cenderung serupa, dan keduanya dilakukan di sekitar area wajah atau mulut. Persamaan dalam ciri visual antar gerakan tersebut dapat mengakibatkan model kesulitan dalam mengidentifikasi fitur-fitur yang membedakan dengan tepat, yang dapat menurunkan hasil klasifikasi. Situasi ini sejalan dengan penemuan (Aditya Perdana et al., 2024) yang menunjukkan bahwa sistem penerjemah untuk bahasa isyarat masih mengalami tantangan dalam mengenali gerakan yang nyaris identik.

Gerakan SIBI bibir, bisu, dan diam dipilih karena memiliki kesamaan tampak yang cukup tinggi, baik dalam konfigurasi jari, arah tangan, maupun posisi gestur yang berada di area wajah. Kesamaan ini menyebabkan kebingungan antar kategori, yaitu situasi di mana batas pemisah antara gestur menjadi tidak jelas karena karakteristik visualnya yang mirip. Kebingungan ini menjadi tantangan dalam klasifikasi, karena sistem pengenalan harus dapat membedakan detail visual yang halus dari setiap gestur. Oleh karena itu, diperlukan model klasifikasi yang dapat mengekstrak fitur dengan baik sehingga dapat mengenali pola visual yang mendasar dengan lebih tepat.

Penelitian lain membuktikan bahwa penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dikombinasikan dengan *framework* TensorFlow merupakan pendekatan yang efektif dalam sistem pengenalan citra bahasa isyarat. Melalui perancangan arsitektur model yang tepat serta proses pelatihan yang optimal, sistem mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dan performa yang menjanjikan (Saputra et al., 2025). Dalam penelitian lain model CNN yang memiliki nilai akurasi klasifikasi tinggi sehingga dapat mendeteksi ekspresi lebih baik (Niasmara et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam mengenali dan mengklasifikasikan gesture bahasa isyarat yang memiliki bentuk visual yang mirip. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini mengembangkan model *deep learning* berbasis *MobileNetV2* menggunakan *framework TensorFlow*. Dataset yang digunakan merupakan dataset primer yang diperoleh secara langsung, kemudian diproses melalui tahapan pelabelan, pembagian dataset, praproses citra, dan augmentasi data untuk meningkatkan kualitas serta variasi data pelatihan. Model *MobileNetV2* yang dikembangkan diharapkan mampu membedakan gesture dengan tingkat kemiripan visual yang tinggi secara lebih akurat, sehingga dapat mendukung pengembangan sistem penerjemah bahasa isyarat dan membantu mengurangi kesenjangan komunikasi antara penyandang tunarungu dan masyarakat umum.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul dalam penelitian ini, yaitu:

1. Masih rendahnya tingkat pemahaman masyarakat umum terhadap bahasa isyarat, khususnya SIBI, sehingga komunikasi antara penyandang disabilitas rungu dan orang lain menjadi terbatas.
2. Sistem pengenalan bahasa isyarat yang telah ada masih memiliki akurasi yang rendah, terutama ketika menghadapi gerakan yang memiliki kemiripan bentuk atau arah.
3. Kesulitan sistem dalam membedakan detail kecil pada pola gerakan tangan, seperti posisi jari, arah gerak, dan orientasi tangan.
4. Diperlukan pengembangan metode berbasis *framework tensorflow* dan *MobilenetV2* dikarenakan Belum adanya sistem yang secara spesifik difokuskan pada pengenalan gerakan serupa pada SIBI sebagai bahasa isyarat resmi di Indonesia.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membedakan gerakan bahasa isyarat SIBI yang memiliki pola gerakan atau bentuk tangan yang serupa menggunakan *framework tensorflow* dan *MobilenetV2*?
2. Bagaimana penerapan algoritma *deep learning* dalam meningkatkan akurasi sistem pengenalan bahasa isyarat?
3. Seberapa tinggi tingkat akurasi sistem dalam mengenali dan mengklasifikasikan gerakan bahasa isyarat yang mirip?

#### D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada tujuan utama, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan data gambar gerakan tangan yang merepresentasikan isyarat dalam Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).
2. gambar yang digunakan hanya menampilkan gerakan tangan tunggal tanpa memperhatikan ekspresi wajah atau gerakan tubuh lainnya.
3. Fokus penelitian adalah pada pengenalan dan pembedaan gerakan yang memiliki kemiripan bentuk atau arah, bukan penerjemahan kalimat penuh.
4. Gambar diambil dalam lingkungan yang terkontrol, dengan pencahayaan dan latar belakang yang seragam untuk meminimalkan gangguan visual.
5. Hasil keluaran sistem berupa teks dari gerakan yang terdeteksi, tanpa konversi suara atau animasi.
6. Metode yang digunakan berbasis computer vision dengan dukungan algoritma *deep learning* untuk menganalisis perbedaan antarggerakan.
7. Pengujian dilakukan pada dataset gambar atau foto SIBI terbatas, baik dari hasil pemotretan sendiri.

#### E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan sistem pengenalan bahasa isyarat SIBI berbasis *framework tensorflow* dan *MobilenetV2* yang mampu membedakan gerakan dengan kemiripan tinggi.
2. Menerapkan metode *deep learning* untuk meningkatkan akurasi pengenalan bahasa isyarat.
3. Mengevaluasi performa sistem berdasarkan hasil pengujian terhadap data bahasa isyarat yang memiliki kemiripan bentuk atau gerakan.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, terutama dalam upaya meningkatkan akurasi sistem pengenalan bahasa isyarat berbasis pemrograman dan kecerdasan buatan, yaitu sebagai berikut:

### 1. Manfaat Akademis / Teoritis

- a. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan *framework tensorflow* dan *MobilenetV2* untuk meningkatkan akurasi dalam pengenalan gerakan bahasa isyarat.
- b. Menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem pengenalan bahasa isyarat berbasis foto atau gambar dengan akurasi yang lebih tinggi.
- c. Menunjukkan efektivitas penggunaan algoritma *MobilenetV2* dalam membedakan gerakan yang memiliki kemiripan pola.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Meningkatkan akurasi sistem penerjemah bahasa isyarat sehingga hasil pengenalan menjadi lebih tepat dan dapat diandalkan dalam komunikasi nyata.
- b. Menjadi dasar dalam pengembangan aplikasi pembelajaran atau penerjemah bahasa isyarat yang lebih responsif dan efisien.
- c. Memberikan solusi berbasis teknologi untuk mengurangi kesalahan klasifikasi pada gerakan yang mirip, sehingga komunikasi antara penyandang disabilitas rungu dan masyarakat umum dapat berjalan lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Perdana, H., Lailiyah, S., & Wahyuni, dan. (2024). *RANCANG BANGUN SISTEM TERJEMAHAN BAHASA ISYARAT BERBASIS WEB SECARA REAL-TIME MENGGUNAKAN TENSORFLOW*. (2).  
<https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>
- Amri, I. (2024). *IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK MENERJEMAHKAN BAHASA ISYARAT*. 2(9), 70–87.  
<https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- ANHAR, A., & PUTRA, R. A. (2023). Perancangan dan Implementasi Self-Checkout System pada Toko Ritel menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(2), 466. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i2.466>
- Arifin, I., Haidi, R. F., & Dzalhaqi, M. (2021). *Jurnal Teknologi Terpadu PENERAPAN COMPUTER VISION MENGGUNAKAN METODE DEEP*. 7(2), 98–107.
- Bagus, I., Peling, A., Pasek, I. M., Ariawan, A., & Subiksa, G. B. (2024). *Deteksi Bahasa Isyarat Menggunakan Tensorflow Lite dan American Sign Language ( ASL ) Abstrak*. 3, 90–100.
- Candra, D. S. (2020). *Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Citra Bunga*. 16(1), 2580–2582.
- Chusnul Ma'afi, R., & Agustiono, W. (2024). Model Penerjemah Bahasa Isyarat Huruf Hijaiyah Secara Realtime Menggunakan Cnn. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12335–12342. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11931>
- Hakim, L., Sobri, A., Sunardi, L., & Nurdiansyah, D. (2025). Prediksi penyakit jantung berbasis mesin learning dengan menggunakan metode k-nn. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 7(2), 14. <https://doi.org/10.32502/digital.v7i2.9429>

- Haq, M. D., Zaura Almavarisca, N., Sholikhah, Z., Riadi, R. A., & Arum, D. P. (2024). *PERKEMBANGAN BAHASA ISYARAT DI ERA DIGITAL* (Vol. 3). <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/seroja>
- Islahati, A. K., Triwibowo, D. N., & Al-Hakim, R. R. (2025). Klasifikasi Bahasa Isyarat Menggunakan Metode Convolutional Neural Network dengan Arsitektur Mobilenet. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi*, 6(2), 65–73. <https://doi.org/10.35960/IKOMTI.V6I2.1792>
- Mariah Ulfah dan Siti Ubaidah UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, S. (n.d.). Ulfah Penerapan Bahasa Isyarat dalam Pembelajaran bagi Anak Berkebutuhan Khusus Tuna Rungu. In *JOURNAL OF DISABILITY STUDIES AND RESEARCH* (Vol. 2023, Number 1). JDSR.
- Muhammad, N., Utami, B., & Setiana, H. (2024). Implementasi Computer Vision untuk Terjemahkan Abjad Bahasa Isyarat SIBI pada Aplikasi Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 297–303. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i2.1260>
- Muharram, R. F., Suryadi, A., Raya, J., No, T., Gedong, K., Rebo, P., & Timur, J. (2022). Implementasi artificial intelligence untuk deteksi masker secara realtime dengan tensorflow dan ssdmobilenet Berbasis python. *Jurnal Widya*, 3(2), 281–290. <https://jurnal.amikwidyaloka.ac.id/index.php/awl>
- Niasmara, J. H., Nuryana, I. K. D., & Pembelajaran, A. P. (2024). *Sistem Deteksi Ekspresi Siswa Dalam E-Learning Menggunakan Metode Convolutional Neural Network ( CNN )*. 06, 551–556.
- Nurhayati, O. D., Eridani, D., & Tsalavin, M. H. (2022). *SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA ( SIBI ) METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK SEQUENTIAL SECARA REAL TIME A REAL-TIME INDONESIAN LANGUAGE SIGN SYSTEM*. 9(4), 819–828. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202294787>

- Nyoman Tri Anindia Putra, I., Sepdyana Kartini, K., Kristian Suyitno, Y., Made Sugiarta, I., & Kadek Era Puspita, N. (2023). *Penerapan Library Tensorflow, Cvzone, dan Numpy pada Sistem Deteksi Bahasa Isyarat Secara Real Time* (Vol. 2, Number 3). <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/jkdn>
- Pandey, A., & Assistant. (2023). *Computer Vision*. (July).
- Rahman, R., Maharani, S., Igniosa Toni, M., Rizal, K., & Hidayat, R. (2026). IMPLEMENTASI MOBILENETV2 UNTUK APLIKASI EDUKASI SEJARAH MONUMEN NASIONAL BERBASIS COMPUTER VISION. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 11(1). <https://doi.org/10.51717/simkom.v11i1.1200>
- Raja R. (2020). BAHASA ISYARAT DAN JURU BAHASA ISYARAT. IN *JURNAL PENERJEMAHAN* (Vol. 7, Number 2).
- Rimbawa, H. A. D., Alfatrah, M. I., Rais, M. F., & Noorta, C. Z. (2025). *Artificial intelligence-based hand gesture recognition for sign language interpretation*. 14(1), 76–86.
- Saputra, R. A., Ryansyah, E., Setiawan, F. M., & Rozikin, C. (2025). *Pendeteksi Bahasa Isyarat Menggunakan TensorFlow dengan Metode Convolutional Neural Network*. 5(September), 1723–1731. <https://doi.org/10.33998/jakakom.v5i2>
- Sari, I., Altiarika, E., & Altiarika, E. (2023). *Sistem Pengembangan Bahasa Isyarat Untuk Berkomunikasi dengan Penyandang Disabilitas ( Tunarungu )*. 1(1), 20–25.
- Sholawati, M., Auliasari, K., & Ariwibisono, F. X. (2022). *PENGEMBANGAN APLIKASI PENGENALAN BAHASA ISYARAT ABJAD SIBI MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ( CNN )*. 6(1), 134–144.
- Sihabudin, E., Niswatin, R. K., & Wahyuniar, L. S. (2022). Penerjemah Bahasa Isyarat Menggunakan Tensorflow. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 6(2), 151–156. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/2576>

- Soeksin, S. D., & Nizar, R. (2024). *Teknologi Computer Vision untuk melakukan Deteksi dan Penentuan Kualitas Bibit Ayam Day Old Chicks*. 9(3), 296–305. <https://doi.org/10.30591/jpit.v9i3.7923>
- Tikasni, E., Utami, E., & Ariatmanto, D. (2024). *Analisis Akurasi Object Detection Menggunakan Tensorflow Untuk Pengenalan Bahasa Isyarat Tangan Menggunakan Metode SSD*. 14(2), 385–393.
- Valencia, E., & Prananta, S. (2025). *Perbandingan Algoritma Machine Learning dan Deep Learning Dalam Analisis Sentimen Komentar Video YouTube Berjudul Hidup Tanpa Sosial Media Comparison of Machine Learning and Deep Learning Algorithms in Sentiment Analysis of YouTube Video Comments Titled L*. (2), 370–380. <https://doi.org/10.26798/jiko.v9i2.1619>
- Widjaya, V. S., & Wasito, I. (2024). *Sistem Deteksi Kosakata Bahasa Isyarat Secara Real Time dengan Tensorflow Menggunakan Metode Convolutional Neural Network*. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 8(3), 1484. <https://doi.org/10.30865/mib.v8i3.7714>