



Literature Review : Implementasi Machine Learning Dalam Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO)

Dimas Adi Primadiansyah^{1*}, Fadilah Aidil Putra Yulianto², Heru Saputra³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan Banten, Indonesia

Email: ^{1*}dimasadiprimadiansyah@gmail.com, ²faputra01@gmail.com, ³heru.sptr93@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menjadi salah satu tantangan utama dalam mendukung komunikasi bagi penyandang tunarungu dan tunawicara. Studi ini bertujuan untuk mengkaji penerapan algoritma machine learning dalam pengenalan BISINDO melalui tinjauan sistematis terhadap beberapa jurnal ilmiah. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi tren, kesenjangan penelitian, dan potensi kontribusi teknologi ini dalam mendukung komunikasi yang inklusif. Hasil menunjukkan bahwa algoritma seperti CNN, YOLOv8, dan Mediapipe memberikan akurasi tinggi dalam deteksi dan klasifikasi gerakan tangan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menyempurnakan teknologi ini, terutama dalam hal dataset representatif dan implementasi real-time.

Kata Kunci: BISINDO; Machine Learning; Deteksi Bahasa Isyarat; Inklusi Komunikasi

Abstract – Recognition of Indonesian Sign Language (BISINDO) is one of the main challenges in supporting communication for deaf and mute people. This study aims to examine the application of machine learning algorithms in BISINDO recognition through a systematic review of several scientific journals. The analysis was conducted to identify trends, research gaps, and the potential contribution of this technology in supporting inclusive communication. The results show that algorithms such as CNN, YOLOv8, and Mediapipe provide high accuracy in hand gesture detection and classification. Further research is needed to refine this technology, especially in terms of representative datasets and real-time implementation.

Keywords: BISINDO; Machine Learning; Sign Language Detection; Communication Inclusion

1. PENDAHULUAN

Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menjadi salah satu tantangan utama dalam mendukung komunikasi bagi penyandang tunarungu dan tunawicara. Dengan kemajuan teknologi machine learning, berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mempermudah interpretasi dan penerjemahan gerakan tangan menjadi teks atau suara. Artikel ini bertujuan memberikan tinjauan literatur terhadap penerapan machine learning dalam pengenalan BISINDO, mengidentifikasi kesenjangan penelitian, dan memberikan rekomendasi untuk penelitian masa depan.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan inklusivitas komunikasi, teknologi menjadi jembatan penting untuk mengurangi hambatan komunikasi bagi penyandang disabilitas. BISINDO, sebagai salah satu bentuk bahasa isyarat di Indonesia, memiliki struktur gerakan yang kompleks sehingga memerlukan solusi teknologi canggih. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji bagaimana machine learning dapat membantu mengenali dan menerjemahkan gerakan tersebut secara efektif.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur sistematis untuk mengeksplorasi penerapan algoritma machine learning dalam pengenalan BISINDO. Pemilihan literatur dilakukan berdasarkan relevansi terhadap topik utama dengan meninjau abstrak untuk memastikan kesesuaian studi. Selain itu, evaluasi dilakukan terhadap kualitas dan kredibilitas sumber yang digunakan, dengan membandingkan temuan dari berbagai penelitian sebelumnya.

Dalam proses analisis, beberapa kriteria utama diperhatikan, seperti validitas metode penelitian, ukuran dataset yang digunakan, serta tingkat akurasi hasil yang diperoleh. Studi yang menitikberatkan pada implementasi real-time dan adaptabilitas model dalam berbagai kondisi lingkungan diberikan prioritas lebih tinggi. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih aplikatif terkait potensi teknologi dalam pengenalan BISINDO.

Literatur yang diulas mencakup penelitian dari jurnal-jurnal terpercaya yang memfokuskan pada implementasi machine learning dalam pengenalan bahasa isyarat. Selain itu, penelitian yang membahas penggunaan dataset representatif dan pengembangan teknologi berbasis perangkat keras dengan spesifikasi rendah juga menjadi perhatian utama dalam analisis ini.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Tabel 1. Rangkuman Hasil Artikel

No.	Judul	Author / Tahun	Hasil
1.	SIBI Berbasis Machine Learning dan Computer Vision untuk Membantu Komunikasi Tuna Rungu dan Tuna Wicara.	Budiman, S. N., Lestanti, S., Yuana, H., & Awwalin, B. N. (2023)	Deep learning meningkatkan efisiensi dan akurasi deteksi gerakan tangan dalam bahasa isyarat, dengan tingkat akurasi mencapai 95% pada pengujian dengan dataset kompleks. Selain itu, model ini mampu beradaptasi dengan variasi pencahayaan dan latar belakang yang berbeda, menjadikannya solusi andal untuk aplikasi real-time.
2.	Deteksi Bahasa Isyarat BISINDO Menggunakan Metode Machine Learning	Nugroho, A., Setiawan, R., Harris, A., & Beny. (2023).	CNN efektif dalam mendeteksi gerakan tangan BISINDO dengan akurasi tinggi, mencapai 92% berdasarkan pengujian pada dataset yang mencakup berbagai variasi gerakan dan kondisi lingkungan. Model ini menunjukkan kemampuan untuk mendeteksi pola kompleks dengan kecepatan yang memadai untuk aplikasi real-time.
3.	Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Mediapipe dengan Model Random Forest dan Multinomial Logistic Regression	Suyudi, I., Sudadio, S., & Suherman, S. (2022).	Mediapipe dikombinasikan dengan Random Forest dan Multinomial Logistic Regression menghasilkan akurasi deteksi gerakan tangan sebesar 90% pada berbagai kondisi lingkungan. Kombinasi ini juga menawarkan latensi rendah dan efisiensi yang memadai untuk aplikasi pada perangkat keras spesifikasi rendah, menjadikannya solusi praktis untuk implementasi nyata.
4.	Implementasi YOLOv8 Pada Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia	Wibowo, R. K. A., Sanjaya, A., & Mahdiyah, U. (2024)	YOLOv8 memberikan solusi akurasi tinggi untuk implementasi real-time deteksi gerakan tangan, dengan akurasi mencapai 94% berdasarkan pengujian pada dataset besar yang mencakup variasi gerakan. Algoritma ini juga mampu bekerja dengan efisiensi tinggi pada perangkat keras modern.
5.	Klasifikasi Huruf Dan Angka Dalam Bisindo Menggunakan Metode Convolutional Neural Network	Saputra, D., & Hadiwandura, T. Y. (2024)	CNN digunakan untuk mendukung inklusivitas komunikasi melalui pengenalan huruf dan angka BISINDO, dengan akurasi mencapai 93% pada pengujian dengan dataset yang bervariasi. Model ini juga menunjukkan performa yang stabil dalam

kondisi pencahayaan yang kurang ideal, mendukung penggunaannya pada perangkat keras dengan spesifikasi rendah.

3.2 Pembahasan

Hasil analisis dari berbagai jurnal menunjukkan bahwa pendekatan machine learning memberikan kontribusi signifikan dalam pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Budiman et al. (2023) menyoroti keunggulan deep learning yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi deteksi gerakan tangan hingga 95%. Pendekatan ini terbukti adaptif terhadap variasi pencahayaan dan latar belakang, menjadikannya solusi yang andal untuk aplikasi real-time dalam berbagai kondisi lingkungan.

Penelitian oleh Nugroho et al. (2023) mengonfirmasi efektivitas algoritma CNN dalam mendeteksi pola kompleks gerakan tangan BISINDO. Dengan akurasi mencapai 92%, model ini menunjukkan kinerja yang stabil dalam aplikasi real-time. Namun, penelitian ini juga menekankan pentingnya dataset yang beragam untuk memastikan performa tetap optimal dalam berbagai skenario.

Studi oleh Suyudi et al. (2022) menekankan efisiensi kombinasi Mediapipe dengan algoritma Random Forest dan Multinomial Logistic Regression. Kombinasi ini mampu mencapai akurasi 90% sekaligus menawarkan latensi rendah, sehingga cocok untuk implementasi pada perangkat keras dengan spesifikasi rendah. Solusi ini menjadikannya pilihan yang praktis untuk pengembangan teknologi inklusif.

Sementara itu, Wibowo et al. (2024) berhasil menunjukkan keunggulan algoritma YOLOv8 yang mencapai akurasi 94% pada pengenalan gerakan tangan secara real-time. Kecepatan dan efisiensi algoritma ini menjadikannya salah satu teknologi unggul untuk pengenalan bahasa isyarat, khususnya pada perangkat keras modern.

Terakhir, Saputra & Hadiwandura (2024) menunjukkan bahwa metode CNN mampu mengenali huruf dan angka dalam BISINDO dengan akurasi hingga 93%. Kelebihan dari pendekatan ini adalah stabilitas performanya bahkan dalam kondisi pencahayaan yang kurang ideal, sehingga sangat mendukung penggunaannya pada perangkat dengan spesifikasi rendah.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut menegaskan potensi besar machine learning dalam pengenalan BISINDO. Namun, terdapat tantangan yang perlu diatasi, seperti ketersediaan dataset representatif dan peningkatan efisiensi algoritma untuk penggunaan pada perangkat keras dengan daya rendah. Dengan pengembangan lebih lanjut, teknologi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang lebih luas bagi inklusivitas komunikasi di Indonesia.

4. KESIMPULAN

Keseluruhan penelitian dari literatur yang diulas menunjukkan bahwa machine learning adalah alat yang kuat untuk pengenalan BISINDO. Teknologi seperti CNN, YOLOv8, dan Mediapipe telah digunakan untuk meningkatkan akurasi deteksi dan klasifikasi gerakan tangan. Namun, masih terdapat tantangan dalam hal ketersediaan dataset yang representatif dan implementasi pada perangkat keras dengan daya rendah.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi kesenjangan ini, termasuk eksplorasi variabel yang memengaruhi performa algoritma. Dengan pengembangan yang lebih lanjut, teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan inklusivitas komunikasi, serta memberikan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat. Studi lanjutan yang melibatkan pengguna akhir juga penting untuk mengoptimalkan desain dan fungsionalitas sistem.

REFERENCES

Nugroho, A., Setiawan, R., Harris, A., & Beny. (2023). Deteksi Bahasa Isyarat Bisindo Menggunakan Metode



- Machine Learning. *Processor: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, 18(2), 152-158. <https://doi.org/10.33998/processor.2023.18.2.1308>.
- Budiman, S. N., Lestanti, S., Yuana, H., & Awwalin, B. N. (2023). SIBI Berbasis Machine Learning dan Computer Vision untuk Membantu Komunikasi Tuna Rungu dan Tuna Wicara. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 9(2), 119-128. <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi>.
- Suyudi, I., Sudadio, S., & Suherman, S. (2022). Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia menggunakan Mediapipe dengan Model Random Forest dan Multinomial Logistic Regression. *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, 1(1), 65-80. <https://doi.org/10.35912/jisted.v1i1.1899>.
- Wibowo, R. K. A., Sanjaya, A., & Mahdiyah, U. (2024). Implementasi YOLOv8 pada Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 8, 139-146. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>
- Saputra, D., & Hadiwandra, T. Y. (2024). Classification Of Letters And Numbers In BISINDO Using The Convolutional Neural Network Method. *IJIRSE: Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering*, 4(2), 88-95. <https://journal.irpi.or.id/index.php/ijirse>