**PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN DETEKSI OBJEK DEEP LEARNING**

## **Nama Tidak Ditemukan**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR 2024

e-mail: xxxx@xxxx.xxx\*

***Abstract***

*The advancement of technology, especially in the field of computing, it is increasingly possible to develop systems that are able to detect sign language more efficiently. One of the main problems faced is how to detect and classify sign language movements accurately using the YOLOv8 algorithm. This research aims to implement YOLOv8 in detecting and classifying alphabets in Indonesian Sign Language (SIBI). This research was conducted at Muhammadiyah University of Makassar, using a dataset collected by taking photos of A-Z alphabet hand symbols which were then processed for labeling and model training. The model training process is carried out using data divided into three parts: training (60%), validation (20%), and testing (20%). Model testing resulted in a very high accuracy rate of 99.5%, with 99.1% precision, and 99.4% recall. These results show that the system developed is very reliable in detecting sign language in real-time. This research suggests that future research add variations in gesture data from various users to enrich the dataset, and consider using new algorithms or combining several algorithms to improve detection performance.*

*Keywords: Sign Language Recognition, YOLOv8, Deep Learning, Object Detection, SIBI*

**Abstrak**

Berkembangnya teknologi, khususnya di bidang komputasi, semakin memungkinkan pengembangan sistem yang mampu mendeteksi bahasa isyarat dengan lebih efisien. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah bagaimana cara mendeteksi dan mengklasifikasi gerakan bahasa isyarat secara akurat menggunakan algoritma YOLOv8. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan YOLOv8 dalam mendeteksi dan mengklasifikasi abjad pada bahasa isyarat Indonesia (SIBI). Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Makassar, dengan menggunakan dataset yang dikumpulkan melalui pengambilan foto simbol tangan abjad A-Z yang kemudian diproses untuk pelabelan dan pelatihan model. Proses pelatihan model dilakukan menggunakan data yang dibagi menjadi tiga bagian: pelatihan (60%), validasi (20%), dan pengujian (20%). Pengujian model menghasilkan tingkat akurasi yang sangat tinggi sebesar 99,5%, dengan presisi 99,1%, dan recall 99,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan sangat andal dalam mendeteksi bahasa isyarat secara real-time. Penelitian ini menyarankan agar penelitian selanjutnya menambahkan variasi data isyarat dari berbagai pengguna untuk memperkaya dataset, serta mempertimbangkan penggunaan algoritma terbaru atau penggabungan beberapa algoritma untuk meningkatkan kinerja deteksi .

Kata Kunci: : Pengenalan Bahasa Isyarat, YOLOv8, Deep Learning, Deteksi Objek, SIBI

**1. Pendahuluan**

Kemajuan teknologi yang pesan saat ini membawa dampak signifikan bagi manusia, terutama dalam bidang informasi dan kemunikasi. Sebagai makhluk sosial, manusia saling bergantung satu sama lain untuk kelangsungan hidupnya. Karena itu, komunikasi yang efektif menjadi sangat penting bagi semua pihak. Untuk memahami sepenuhnya esensi komunikasi, penting bagi kita untuk berkomunikasi secara efektif dalam kehidupan sehari- hari. Namun beberapa orang benar-benar merasakannya, kesulitan komunikasi akibat buta indera. Khususnya komunitas tunarungu.

Masyarakat tunarungu pada dasarnya menggunakan bahasa isyarat untuk berkomunikasi. Bahasa Isyarat adalah bentuk komunikasi yang memanfaatkan gerakan bibir, tubuh, dan tangan untuk menyampaikan pesan. (Alfikri et al., 2022). Di indonesia, perkembangan bahasa isyarat meliputi dua sistem utama, yaitu SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) dan BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia) (Nugraheni et al., 2023).

Namun, tidak semua orang mampu menggunakan atau memahami bahasa isyarat, dan tidak semua situasi dapat diakses oleh mereka yang mengalami gangguan pendengaran. Oleh karena itu, diperlukan aksesibilitas komunikasi bagi penyandang disabilitas pendengaran (Tunarungu) melalui pengembangan sistem bahasa isyarat untuk interaksi mereka. Untuk memfasilitasi komunikasi di antara mereka, dibutuhkan alat yang dapat membantu, salah satunya adalah strategi berbasis teknologi komputer, yaitu sistem pengenalan bahasa isyarat.

Sistem pengenalan bahasa isyarat ini telah dilakukan beberapa penelitian sebelumnya. Pada tahun 2023, I Nyoman Tri Anindia Putra dkk melakukan penelitian pada pengembangan sistem deteksi bahasa isyarat secara real-time menggunakan teknik pembelajaran mesin dan pengolahan citra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mencapai tingkat akurasi keseluruhan sebesar

12

47,5% dalam mendeteksi 26 gerakan tangan alfabet BISINDO melalui 20 kali uji coba. Keterbatasan yang diidentifikasi termasuk tantangan terkait kondisi pencahayaan selama pengujian dan kesamaan bentuk tangan untuk beberapa gerakan. (Putra et al., 2023).

Pendekatan Machine Learning, subbidang kecerdasan buatan yang berfokus pada pembelajaran dari data, dapat digunakan untuk membangun sistem ini. Deep Leraning adalah salah satu teknik Machine Learning andal yang tersedia saat ini. Deep Learning menggunakan pendekatan jaringan saraf tiruan dalam mempelajari pola – pola yang kompleks (Prima, 2023).

Berbagai studi telah dilakukan mengenai penerapan algoritma Deep Learning dalam mengonversi bahasa isyarat menjadi teks, salah satunya adalah algoritma You Only Look Once (YOLO). YOLO, yang merupakan algoritma deep learning berbasis CNN, digunakan untuk deteksi objek dengan menerapkan fitur deteksi berbentuk bounding box serta klasifikasi gambar atau video. Algoritma ini memiliki keunggulan dalam memproses gambar dengan kecepatan 45 FPS, yang lebih cepat dibandingkan algoritma deteksi objek lainnya. Kelebihan YOLO dibandingkan algoritma lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan pemrosesan secara real-time dengan cepat dan efisien, serta memiliki akurasi yang cukup baik (N. Dwi et al., 2023). Penelitian oleh Agung Ma’ruf dan Mardi Hardjianto membahas penggunaan Algoritma You Only Look Once Versi 8 untuk mengenali abjad dalam Bahasa Isyarat Indonesia (Hardjianto, 2023).

Hasil dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil akurasi yang didapatkan sudah baik. Sehingga, pada penelitian ini akan di kembangkan pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) ke teks dengan menggunakan metode YoloV8, sehingga berpotensi untuk mengatasi keterbatasan komunikasi saat ini.

Berdasarkan data penelitian diatas, oleh karena itu pentingnya pembuatan sistem pengenalan bahasa isyarat sebagai solusi dalam keterbatasan berkomunikasi.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti dapat menyusun perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan sistem bahasa isyarat menggunakan metode YOLO untuk deteksi dan klasifikasi?

2. Bagaimana mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang dibuat?

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diidentifikasi, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami proses pengembangan sistem deteksi dan klasifikasi bahasa isyarat menggunakan metode YOLO.

2. Mengevaluasi akurasi dari sistem yang telah di kembangkan

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang signifikan baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut

1. Secara Teoritis:

2. Mendukung pengembangan ilmu pengetahuan, khusus dalam bidang informatika dan ilmu komputer.

3. Memahami cara penerapan metode YOLO dalam pengembangan sistem bahasa isyarat.

4. Secara Praktis

5. Bagi Peneliti:

6. Memahami proses kerja Machine Learning dan bentuk implementasinya.

7. Menambah portofolio yang bermanfaat bagi peneliti di masa depan.

8. Bagi Universitas

9. Menyediakan referensi bagi peneliti dimasa mendatang

10. Sebagai bahan evaluasi bagi universitas dalam mengambangkan keilmuan, khususnya terkait program berbasis AI.

Berdasarkan perumusan maalah di atas, dapat di susun beberapa batasan peneliti, yaitu:

1. Pengambilan data menggunakan kamera

2. Menggunakan data dari berbagai Isyarat yang termasuk dalam Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI)

3. Pengenalan bahasa Isyarat fokus pada gerakan tangan kanan saja.

4. Bahasa isyarat yang digunakan hanya untuk mempresentasi huruf.

5. Penelitian ini berbasis pada analisis pose

6. Menggunakan data yang memiliki cahaya yang terang.

7. Menggunakan metode You only Look Once Version 8 (YOLOv8)

Secara garis besar, laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

**2. Metode Penelitian**

**3. Hasil dan diskusi**

**4. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses implementasi metode YOLO untuk deteksi objek pada simbol abjad SIBI berjalan dengan baik dan berhasil mendeteksi simbol abjad SIBI dengan baik

2. Dataset yang digunakan terdiri 1924 gambar simbol abjad SIBI yang dibagi menjadi 26 kelas. Dataset ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu data pelatihan (60%), validasi (20%), dan pengujian (20%). Pendeteksian menggunakan model YOLO menghasilkan nilai akurasi yang sangat tinggi sebesar 99.5%, presisi 99.1%, dan recall 99.4%. Tingkat kepastian pada masing – masing kelas memiliki nilai tertinggi sebesar 94% dan terendah 74%. Presentase ini menunjukkan bahwa sistem deteksi objek secara real time menggunakan YOLO memberikan hasil yang akurat dan andal saat diuji.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya:

1. Penggunaan algoritma terbaru atau penggabungan beberapa algoritma yang lain untuk lebih meningkatkan kinerja deteksi dan klasifikasi.

2. Mengembangkan metode deteksi dan klasifikasi yang efektif untuk mengeksplorasi teknik-teknik yang dapat meningkatkan kinerja deteksi dan klasifikasi dalam kondisi pencahayaan yang kurang optimal dan pada jarak yang lebih jauh.

3. Melakukan penelitian serupa dengan bahasa isyarat jenis Bisindo dan dari berbagai negara dan budaya lain untuk mengembangkan model yang dapat mengenali berbagai sistem bahasa isyarat internasional.

**Referensi**

[1] Alfikri, R. H., Utomo, M. S., Februariyanti, H., & Nurwahyudi, E. (2022). Pembangunan Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Dengan Metode Cnn Berbasis Android. Jurnal Teknoinfo, 16(2), 183.

[2] https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1752

[3] Anggreani, D., Informatika, T., Makassar, U. M., Helena, S., & Myrina, S. (2023). Peningkatan Metode YOLOv7 Dengan Proses Augmentasi Image Pada Klasifikasi Jenis Kupu-Kupu. 4(2), 243–253.

[4] Arifah, I. I., Fajri, F. N., Qorik, G., & Pratamasunu, O. (2022). Deteksi Tangan Otomatis Pada Video Percakapan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Metode YOLO Dan CNN. 6(2), 171–176.

[5] Dandi, M., Tsp, H. F., & Rizal, S. (2021). PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN NUTRISI PADA MAKANAN BERBASIS ANDROID DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ( CNN ) THE DESIGN OF NUTRITION CALCULATION APPLICATION FOR ANDROID USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ( CNN ) METHOD. 8(5), 5000–5008.

[6] Dwi, A., Rizky, B., & Faqihuddin, M. A. (2023). Identifikasi Alfabet Bahasa Isyarat Indonesia dengan Menggunakan Convolutional LSTM. 183–190.

[7] Dwi, N., Drantantiyas, G., Yulita, W., Taufiq, N., & Arta, U. (2023). Performasi Deteksi Jumlah Manusia Menggunakan YOLOv8. 5(2).

[8] Hardjianto, M. (2023). PENERAPAN ALGORITME YOU ONLY LOOK ONCE VERSION 8 APPLICATION OF THE YOU ONLY LOOK ONCE VERSION 8 ALGORITHM FOR INDONESIAN SIGN LANGUAGE ALPHABET.

[9] 2(September), 567–576.

[10] HASYDNA, N., & DINATA, R. K. (2020). 样本量估算-Machine Learning.Pdf. http://repository.unimal.ac.id/id/eprint/6707

[11] Ilham, A., Muchtar, M., & Sari, J. Y. (2024). Mask Detection Using the YOLO ( You Only Look Once ) Method. Media Informasi Teknologi, 1(1), 1–12.

[12] Imantiyar, R., & Fudholi, D. H. (2021). Kajian Pengaruh Dataset dan Bias Dataset terhadap Performa Akurasi Deteksi Objek. 14(2), 258–268.

[13] Informa, J., Indonusa, P., & Issn, S. (2019). 1 , 2 , 3 1. 5, 2–6.

[14] Komputasi, J. I., No, V., Ssd, M., Mobilenet, V., & Model, S. (2020). Abstrak.

[15] 19(September), 421–430.

[16] Maulana, F. F., & Rochmawati, N. (2019). Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network. 01, 104–108.

[17] Muchtar, H., & Apriadi, R. (2019). Implementasi Pengenalan Wajah Pada Sistem Penguncian Rumah dengan Metode Template Matching Menggunakan Open Source Computer Vision Library ( Opencv ). elektronika kendali telekomunikasi tenaga listrik komputer, 2(1), 39–42.

[18] Nugraheni, A. S., Husain, A. P., & Unayah, H. (2023). Optimalisasi Penggunaan Bahasa Isyarat Dengan Sibi Dan Bisindo Pada Mahasiswa Difabel Tunarungu Di Prodi Pgmi Uin Sunan Kalijaga. Jurnal Holistika, 5(1), 28. https://doi.org/10.24853/holistika.5.1.28-33

[19] Nur, M., Muhlashin, I., & Stefanie, A. (2023). KLASIFIKASI PENYAKIT MATA BERDASARKAN CITRA FUNDUS MENGGUNAKAN YOLO V8. 7(2), 1363– 1368.

[20] 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.

[21] https://doi.org/10.25126/jtiik.202294787

[22] Permana, D., & Sutopo, J. (2023). APLIKASI PENGENALAN ABJAD SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA ( SIBI ) DENGAN ALGORITMA MOBILE

[23] APPLICATION ALPHABET RECOGNITION ( SIBI ) USING YOLOv5 ALGORITHM. 11(2), 231–240.

[24] Politeknik, J., & Riau, C. (2022). Sarung Tangan Cerdas Sebagai Translator Bahasa Isyarat untuk Tuna Wicara. 8(2), 113–122.

[25] Prima, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Aneka Ragam Buah Menggunakan MobileNetv2. Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi, 5(2), 208–215. https://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i2.217

[26] Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., Suyitno, Y. K., Sugiarta, I. M., & Puspita, N. K.

[27] E. (2023). Penerapan Library Tensorflow, Cvzone, dan Numpy pada Sistem Deteksi Bahasa Isyarat Secara Real Time. Jurnal Krisnadana, 2(3), 412–423. https://doi.org/10.58982/krisnadana.v2i3.335

[28] Rahmadini, R., Enjel Erika LorencisLubis, Aji Priansyah, Yolanda R.W.N, & Tuti Meutia. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Harga Bahan Pangan Di Indonesia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra, 4(4), 223–235. https://doi.org/10.33059/jmas.v4i4.7074

[29] Rosaly, R. (n.d.). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan.

[30] Sari, I., Fivrenodi, Altiarika, E., & Sarwindah. (2023). Sistem Pengembangan Bahasa Isyarat Untuk Berkomunikasi dengan Penyandang Disabilitas (Tunarungu). Journal of Information Technology and society, 1(1), 20–25. https://doi.org/10.35438/jits.v1i1.21

[31] Setiyadi, A., Utami, E., & Ariatmanto, D. (2023). Analisa Kemampuan Algoritma YOLOv8 Dalam Deteksi Objek Manusia Dengan Metode Modifikasi Arsitektur. 7(September), 891–901.

[32] Sholawati, M., Auliasari, K., & Ariwibisono, F. X. (2022). PENGEMBANGAN APLIKASI PENGENALAN BAHASA ISYARAT ABJAD SIBI MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (

[33] CNN ). 6(1), 134–144.

[34] Studi, P., Teknik, P., Fakultas, E., Universitas, T., Padang, N., Teknik, D., Fakultas, E., Universitas, T., Padang, N., Regression, L., & Laboratorium, B. (2023). VoteTEKNIKA. 11(1).

[35] Syukron, A. (2023). Penerapan Metode Smote Untuk Mengatasi Ketidakseimbangan Kelas Pada Prediksi Gagal Jantung. 10(1), 47–50.

[36] Wakhidah, N. (2019). CLUSTERING MENGGUNAKAN K-MEANS ALGORITHM ( K-MEANS ALGORITHM CLUSTERING ). Fakultas

[37] Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang.