

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan pengujian model pendeteksian bahasa isyarat Indonesia yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa model deteksi tersebut berhasil dikembangkan menggunakan YOLOv8. *Metrics evaluation* dari pengembangan model ini menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan *precision* sebesar 0.993, *recall* sebesar 0.997, mAP50 sebesar 0.995, dan mAP50-90 sebesar 0.942. Selain itu, model pendeteksian bahasa isyarat Indonesia ini telah diuji dalam tiga kondisi pencahayaan yang berbeda untuk mengukur akurasi. Pada kondisi pencahayaan terang, model memperoleh rata-rata akurasi sebesar 96.15%, yang menunjukkan performa optimal dalam situasi dengan pencahayaan yang baik. Pada kondisi pencahayaan normal, model tetap menunjukkan kinerja yang memuaskan dengan rata-rata akurasi sebesar 85.13%. Namun, pada kondisi pencahayaan redup, rata-rata akurasi menurun menjadi 53.59%, menunjukkan bahwa pencahayaan yang kurang memadai dapat mempengaruhi performa deteksi.

Hasil ini menegaskan bahwa model YOLOv8 tidak hanya mampu mendeteksi huruf isyarat dengan tingkat presisi dan *recall* yang tinggi, tetapi juga dapat diandalkan dalam berbagai kondisi pencahayaan, meskipun ada penurunan akurasi pada pencahayaan redup. Dengan demikian, pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada peningkatan performa dalam kondisi pencahayaan rendah untuk memastikan akurasi yang lebih konsisten di semua situasi.

B. Saran

Berikut adalah saran dari hasil pengembangan dan pengujian model pendeteksian bahasa isyarat Indonesia:

1. Melakukan implementasi model pendeteksian pada platform *website*. Pengguna dapat menggunakan model ini langsung melalui *browser* tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan.

2. Memungkinkan pengguna untuk menambahkan model yang dikembangkan sendiri pada platform *website*. misalnya dengan menambahkan isyarat-isyarat regional atau dialek tertentu.
3. Melakukan penambahan klasifikasi baru berupa kata-kata dalam bahasa isyarat Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. M. S. Muniksu, “Komunikasi Dalam Kehidupan Beragama Melalui Bisindo,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Agama dan Ilmu Sosial Budaya*, vol. 16, no. 2, 2022.
- [2] T. I. Kusumawati, “Komunikasi Verbal Dan Nonverbal,” *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, vol. 6, no. 2, 2016.
- [3] R. Naufaldi, W. Fitriati, and S. Suwandi, “The Relation of Verbal and Non-Verbal Communication to Produce Meaning in the Movie,” *English Education Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 364–372, 2022, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eej>
- [4] P. W. Aditama, I. Gede, A. S. Anggara, and N. Jayanegara, “Implementation of Sibi and Bisindo Letters Recognition Using Augmented Reality During Pandemic,” *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, vol. 5, no. 158, pp. 602–611, 2022.
- [5] World Health Organization, “Deafness and hearing loss,” 2023. Accessed: Dec. 09, 2023. [Online]. Available: <https://shorturl.at/fjuCF>
- [6] C. Janiesch, P. Zschech, and K. Heinrich, “Machine learning and deep learning,” *Springerlink*, vol. 31, pp. 685–695, 2021, doi: 10.1007/s12525-021-00475-2/Published.
- [7] S. Daniels, N. Suciati, and C. Fathichah, “Indonesian Sign Language Recognition using YOLO Method,” *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1077, no. 1, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1077/1/012029.
- [8] I. Inayatul Arifah, F. Nur Fajri, and G. Qorik Oktagalu Pratamasunu, “Deteksi Tangan Otomatis Pada Video Percakapan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Metode YOLO Dan CNN,” 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- [9] S. Bankar, T. Kadam, V. Korhale, and M. A. A. Kulkarni, “Real time Sign Language Recognition Using Deep learning,” *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2022, [Online]. Available: www.irjet.net
- [10] D. Permana and J. Sutopo, “Aplikasi Pengenalan Abjad Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Dengan Algoritma Yolov5,” vol. 11, no. 2, 2023.
- [11] M. Prabhakar, P. Hundekar, S. B. Deepthi P, S. Tiwari, and V. M. S, “SIGN LANGUAGE CONVERSION TO TEXT AND SPEECH,” *JETIR*, 2022. [Online]. Available: www.jetir.org
- [12] U. Patil, S. Nagtilak, S. Rai, S. Patwari, P. Agarwal, and R. Sharma, “EasyChair Preprint Sign Language Translator using Deep learning Sign Language Translator using Deep learning,” 2020.

- [13] R. A. Mohamed and K. Q. Hussein, “Real-time Hand Gesture Recognition Using YOLO and (Darknet-19) Convolution Neural Networks,” *International Journal of Innovative Computing*, vol. 13, no. 1–2, pp. 73–79, Sep. 2023, doi: 10.11113/ijic.v13n1-2.422.
- [14] B. H. Minh, “Hand Sign Language Recognition with Artificial Intelligence Using ‘You Only Look Once’ (Yolo) model as a case,” 2022.
- [15] S. Al Ahmadi, F. Mohammad, and H. Al Dawsari, “Efficient YOLO Based Deep learning Model for Arabic Sign Language Recognition,” 2024, doi: 10.21203/rs.3.rs-4006855/v1.
- [16] T. F. Dima and M. E. Ahmed, “Using YOLOv5 Algorithm to Detect and Recognize American Sign Language,” in *2021 International Conference on Information Technology, ICIT 2021 - Proceedings*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Jul. 2021, pp. 603–607. doi: 10.1109/ICIT52682.2021.9491672.
- [17] M. A. M. M. Asri, Z. Ahmad, I. A. Mohtar, and S. Ibrahim, “A real time Malaysian sign language detection algorithm based on YOLOv3,” *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, no. 2 Special Issue 11, pp. 651–656, Sep. 2019, doi: 10.35940/ijrte.B1102.0982S1119.
- [18] M. Bhavadharshini, J. Josephine Racheal, M. Kamali, S. Sankar, and M. Bhavadharshini, “Sign language translator using YOLO algorithm,” *Advances in Parallel Computing*, vol. 39, pp. 159–166, 2021, doi: 10.3233/APC210136.
- [19] A. Al-Shaheen, M. Çevik, and A. Alqaraghuli, “American Sign Language Recognition using YOLOv4 Method,” *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, vol. 6, no. 1, p. 61, 2022, doi: 10.36287/ijmsit.6.1.61.
- [20] M. Alaftekin, I. Pacal, and K. Cicek, “Real-time sign language recognition based on YOLO algorithm,” *Neural Comput Appl*, vol. 36, no. 14, pp. 7609–7624, May 2024, doi: 10.1007/s00521-024-09503-6.
- [21] S. Tyagi, P. Upadhyay, H. Fatima, S. Jain, I. Avinash, and K. Sharma, “American Sign Language Detection using YOLOv5 and YOLOv8,” 2023, doi: 10.21203/rs.3.rs-3126918/v1.
- [22] D. A. Saraswati, V. D. Towidjojo, and Hasanuddin, “Bahasa Isyarat Indonesia Indonesia Sign Language,” *Jurnal Medical Profession*, vol. 4, no. 1, 2022.
- [23] H. A. Sidharta, “Introduction to Open CV,” BINUS. Accessed: Jul. 09, 2024. [Online]. Available: <https://binus.ac.id/malang/2017/10/introduction-to-open-cv/>

- [24] A. Mordvintsev and Abid, "OpenCV-Python Tutorials Documentation Release 1," 2017.
- [25] J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick, and A. Farhadi, "You Only Look Once: Unified, *Real-time* Object Detection," 2016. [Online]. Available: <http://pjreddie.com/yolo/>
- [26] J. Sharma, "Object Detection using cv," Medium. Accessed: Jun. 06, 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@jkumarsharma998/object-detection-using-cv-6c0d59157882>
- [27] F. M. Talaat and H. ZainEldin, "An improved fire detection approach based on YOLO-v8 for smart cities," *Neural Comput Appl*, vol. 35, no. 28, pp. 20939–20954, Oct. 2023, doi: 10.1007/s00521-023-08809-1.
- [28] R. King, "Brief summary of YOLOv8 model structure," Github. Accessed: Jun. 06, 2024. [Online]. Available: <https://github.com/ultralytics/ultralytics/issues/189>
- [29] I. W. Suartika, A. Y. Wijaya, and R. Soelaiman, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) pada Caltech 101," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 5, no. 1, 2016.
- [30] F. J. Abdulwahab and A. A. Mohsin, "Classification of Cancer Microarray Data Based on *Deep learning: A Review*," *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 13, no. 1, p. 55, 2024.
- [31] R. Darma Nurfitia and G. Ariyanto, "Implementasi *Deep learning* Berbasis Tensorflow Untuk Pengenalan Sidik Jari," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 18, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://bias.csr.unibo.it/fvc2004/databases.asp>
- [32] Ultralytics, "Ultralytics YOLO Docs," Github. Accessed: Jul. 01, 2024. [Online]. Available: <https://docs.ultralytics.com/>