



## IMPLEMENTASI DETEKSI EMOSIONAL PADA WAJAH MENGUNAKAN DEEP LEARNING - YOLOv5

Dadang Iskandar Mulyana<sup>1</sup>, Aris Sufriman<sup>2</sup> Mesra Betty Yel<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

Email: [mahvin2012@gmail.com](mailto:mahvin2012@gmail.com)<sup>1</sup>, [arissufriman1207@gmail.com](mailto:arissufriman1207@gmail.com)<sup>2</sup>, [optime.mby@gmail.com](mailto:optime.mby@gmail.com)<sup>3</sup>

| Informasi Artikel  | ABSTRACT  |
|--|---|
| <p><b>Riwayat artikel :</b><br/>           Disubmit : 29 Januari 2023<br/>           Direvisi : 6 Juni 2023<br/>           Diterima : 15 Juni 2023<br/>           Dipublikasi : 30 Juni 2023</p> | <p><i>Object detection in digital imaging is the process of determining the presence of certain objects in a digital image. The recognition process can be carried out using various methods, which usually read the characteristics of all objects in the input image. In this study there is interaction between humans and computers in the analysis of human speech. This research was conducted to show whether the implementation of Deep Learning-YOLOv5 can be used to detect human emotions. The material needed for facial recognition research is material in the form of images of various human facial expressions. Based on the data set obtained, the collected images are divided into two parts, viz. The training data and test data, which are then split into several parts to balance the data set. Different expressions are classified into different emotions according to their categories, namely angry emotions, happy emotions, fear, disgust, surprised emotions, neutral emotions and sad emotions. The results showed 99 epochs and an accuracy of 99%</i></p> |
| <p><b>Keywords:</b><br/>           Object Detection, Emotion, YOLOv5</p>   |   |
|  | ABSTRAK   |
| <p><b>Kata Kunci:</b><br/>           Deteksi Objek, Emosi, YOLOv5</p>  | <p>Deteksi objek dalam pencitraan digital adalah proses penentuan keberadaan objek tertentu dalam citra digital. Proses pengenalan dapat dilakukan dengan berbagai metode, yang biasanya membaca karakteristik semua objek pada citra masukan. Dalam penelitian ini terdapat interaksi antara manusia dan komputer dalam analisis ujaran manusia. Penelitian ini dilakukan untuk menunjukkan apakah implementasi <i>Deep Learning-YOLOv5</i> dapat digunakan untuk mendeteksi emosi manusia. Materi yang dibutuhkan untuk penelitian pengenalan wajah adalah materi berupa gambar berbagai ekspresi wajah manusia. Berdasarkan kumpulan data yang diperoleh, gambar yang dikumpulkan dibagi menjadi dua bagian, yaitu. Data latih dan data uji, yang kemudian dibagi menjadi beberapa untuk menyeimbangkan kumpulan data. Ekspresi yang berbeda diklasifikasikan ke dalam emosi yang berbeda sesuai dengan kategorinya, yaitu emosi marah, emosi senang, takut, jijik, emosi terkejut, emosi netral dan emosi sedih. Hasil penelitian menunjukkan 99 epoch dan akurasi sebesar 99%</p>        |



## 1. PENDAHULUAN

Emosi adalah bagian yang tak terhindarkan dari komunikasi apa pun. Wujudnya dapat diekspresikan dengan berbagai cara, terkadang tidak diketahui secara langsung. (Jiang, 1857) Pengenalan wajah dapat dilihat sebagai masalah klasifikasi pola dimana masukannya adalah gambar dan keluarannya adalah pengidentifikasi kelas dari gambar tersebut. Untuk mengenali emosi orang dari ekspresi wajah yang diberikan, ekspresi wajah harus diklasifikasikan berdasarkan kumpulan data yang dikumpulkan. (Bettadapura, 2022)

Seiring waktu, elektronik dan teknologi informasi berkembang sangat cepat. Perkembangan ini mendorong berkembangnya visi komputer dan teknologi pemrosesan gambar yang memungkinkan komputer mengenali citra digital (image). Contohnya adalah sistem deteksi emosi pada wajah. (Inrawansyah, 2017) Masalah muncul dengan observasi Wajah normal dalam posisi dan penulis

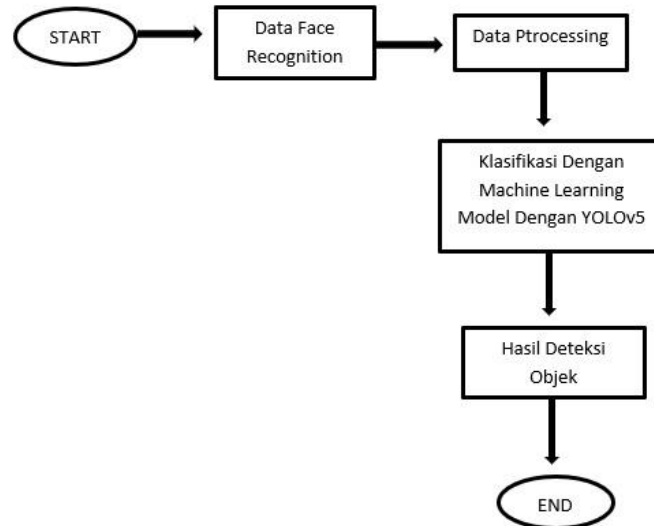
Penerangan Banyak sistem biometrik dapat melakukan ini tetapi berlaku untuk sistem absensi semua terutama menggunakan teknologi otentikasi yang sama. Ada beberapa macam untuk membuat aplikasi pendeteksian objek, salah satunya adalah memakai metode *You Only Look Once* (YOLO). Sistem pendeteksi metode YOLO terbukti lebih cepat dan akurat untuk mendeteksi objek pada gambar atau citra sehingga paling sesuai jika diterapkan untuk *real-time* pendeteksian objek pada video. (Iskandar Mulyana et al., 2022)

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Pada penelitian ini, dataset yang digunakan adalah dataset private karena penulis menggunakan data pribadi. Ada 1200 data gambar di seluruh kumpulan data, 200 dari masing – masing gambar tersebut adalah senang, sedih, terkejut, jijik, marah, dan netral dalam kumpulan data.

**2.2 Penerapan metodologi**

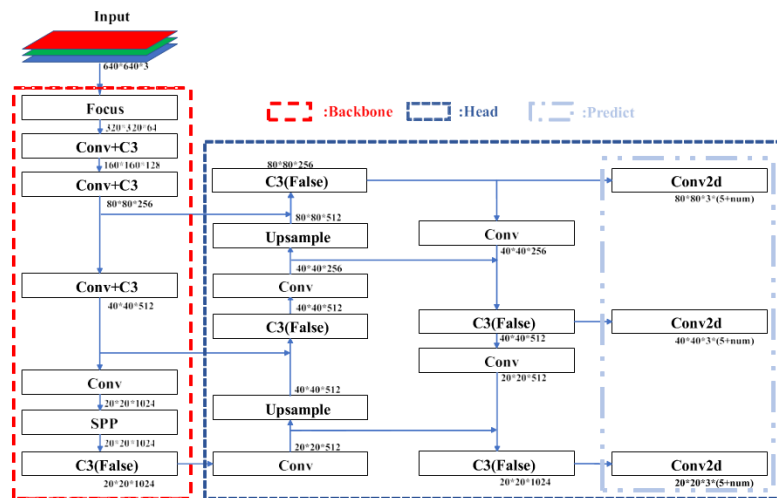


Gambar 1 Tahapan metodologi yang digunakan

**2.3 Analisa Sistem**

Analisis Kebutuhan Sistem adalah proses mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Oleh karena itu, aplikasi harus memenuhi persyaratan, yaitu: Aplikasi dapat digunakan di semua komputer, laptop dan aplikasi yang cocok untuk itu Lakukan perhitungan sesuai dengan metode Tangan kedua.(Dewi & Ismawan, 2021)

**2.4 Klasifikasi machine learning model menggunakan yolov5**



Gambar 2. Model Jaringan YOLOv5



Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, model jaring YOLOv5 dibagi menjadi badan dan kepala. Masukan diturunkan lima kali melalui tulang punggung jaringan dan kemudian menggunakan tiga lapisan utama terakhir sebagai masukan utama. Di tulang punggung jaringan, data pertama melewati lapisan fokus untuk mengurangi lebar dan ketebalan data menjadi setengah dari aslinya, yang sangat mempercepat kecepatan penerusan jaringan. Kemudian melewati empat lapisan konvolusi dan lapisan C3. Ini menawarkan komponen residu baru (lapisan C3), yang telah diperbaiki pada lapisan CSP jaringan YOLOv4. Lapisan C3 memungkinkan jaringan inti untuk mengekstraksi fitur yang lebih detail. Selain itu, YOLOv5 menggantikan fungsi aktivasi di lapisan CSP sesuai dengan metode fungsi aktivasi lanjutan YOLOv4. Terakhir, perlu dicatat bahwa modul SPP ditambahkan di tengah lapisan ConvCC3 terakhir. Modul ini diusulkan oleh YOLOv3, yang dapat memperluas jangkauan lapisan fitur penerima dan memainkan peran besar dalam modul utama dengan fungsi pencampuran. Di bagian utama YOLOv5, ide dasarnya sama dengan YOLOv4 yang ditingkatkan berdasarkan PANet. Perlu dicatat bahwa YOLOv5 menggunakan lapisan C3 dengan pola yang berbeda di kepala daripada di tulang belakang. Di bagian utama, lapisan utama hanya menangani sampel, jadi lapisan C3 mengimplementasikan kombinasi residu. Namun, integrasi jaringan PANet memutar ke atas dan ke bawah lapisan fitur percobaan sehingga residu komposit pada lapisan C3 tidak lagi digunakan.

## 2.5 Deteksi objek

Dalam pemrosesan digital, deteksi objek adalah proses penentuan keberadaan objek tertentu dalam citra digital. Proses pengenalan dapat dilakukan dengan berbagai metode, yang biasanya membaca karakteristik semua objek pada citra masukan. (Aini et al., 2021)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN


### 3.1 Evaluasi Metode

Penulis menggunakan Google Colab dan menerapkan metode YOLOV5. YOLO merupakan jaringan untuk mendeteksi objek sedangkan YOLOV5 adalah metode versi terbaru yang dikembangkan metode YOLO. Tugas pendeteksian objek untuk menentukan tempat pada sebuah gambar atau citra pada objek yang hadir dan mengklasifikasikan jenis objeknya. Jadi sederhananya ada sebuah gambar atau citra menjadi inputan, kemudian buat vektor kotak pembatas dan prediksi klas dalam outputnya. Pada penelitian ini, penulis mengumpulkan dataset emosi pada wajah sebanyak 6 jenis citra, berikut contoh 6 emosi pada wajah :

Tabel 1. Contoh Emosi Pada Wajah


| No | Jenis emosi | Gambar   |
|----|-------------|--|
| 1  | Senang      |    |
| 2  | Sedih       |   |
| 3  | Jijik       |  |
| 4  | Marah       |  |
| 5  | Terkejut    |  |





|   |        |  |
|---|--------|--|
| 6 | Netral |  |
|---|--------|--|

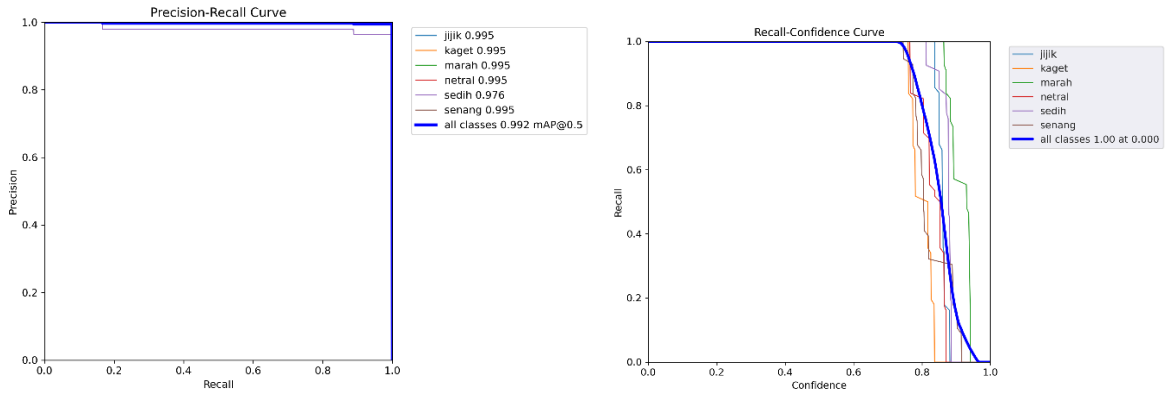
Setelah dataset dirasa cukup, langkah selanjutnya adalah memberi label pada tiap-tiap gambar supaya computer dapat mengenali nama-nama dari Gerakan tersebut untuk dipelajari. Disini saya menggunakan website makesense.ai untuk memberikan label pada tiap gambar, berikut adalah contoh dari proses pelabelan pada tiap gambar.

Tabel 2 Pelabelan pada gambar

| Emosi Pada Wajah | Hasil Pelabelan Gambar   |
|------------------|--|
| Senang           |  |

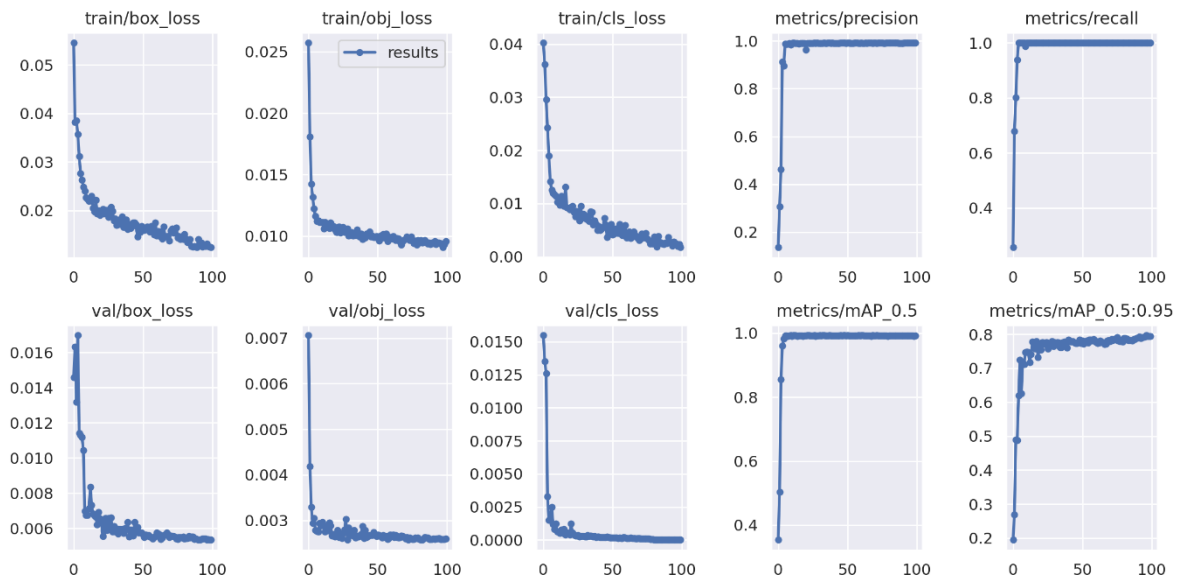
|          |  |
|----------|--|
| Sedih    |    |
| Terkejut |  |

Pada tahap training penulis menggunakan software berbasis web/cloud yaitu google colab dengan menguji 1200 gambar, 6 class. Gambar-gambar tersebut di uji sebanyak 99 epoch dan batch 12, didapatkan hasil sebagai berikut:

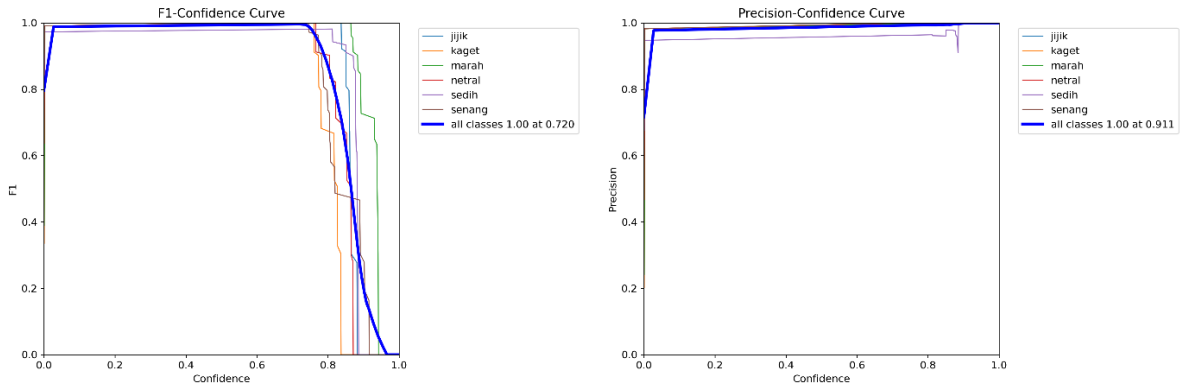


Gambar 3. Gambar Nilai Recall

Dari nilai recall yang di peroleh dari tarin diatas dapat dilihat tingkat ke akurasian nya adalah sebesar 0,992 atau sekitar 99 % terhadap jumlah datanya



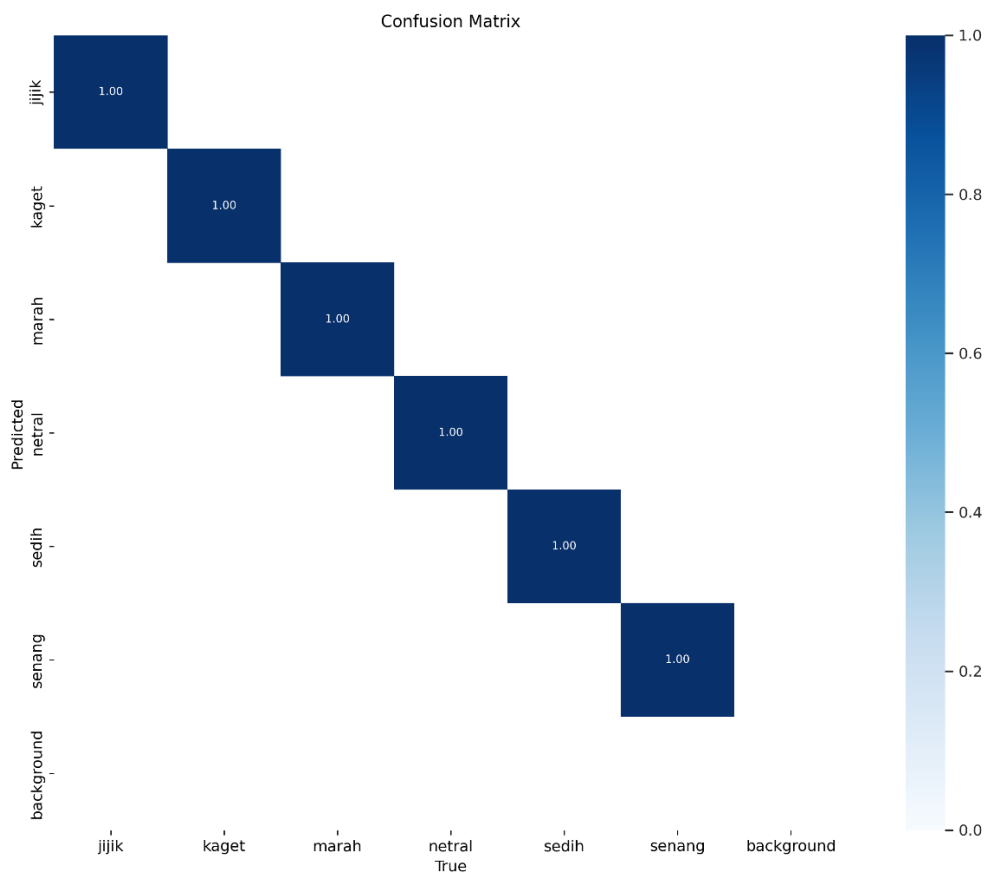
Gambar 4. Hasil Evaluasi Data Training



Gambar 5. Kurva nilai F1 dan *precision* terhadap nilai *confidence*

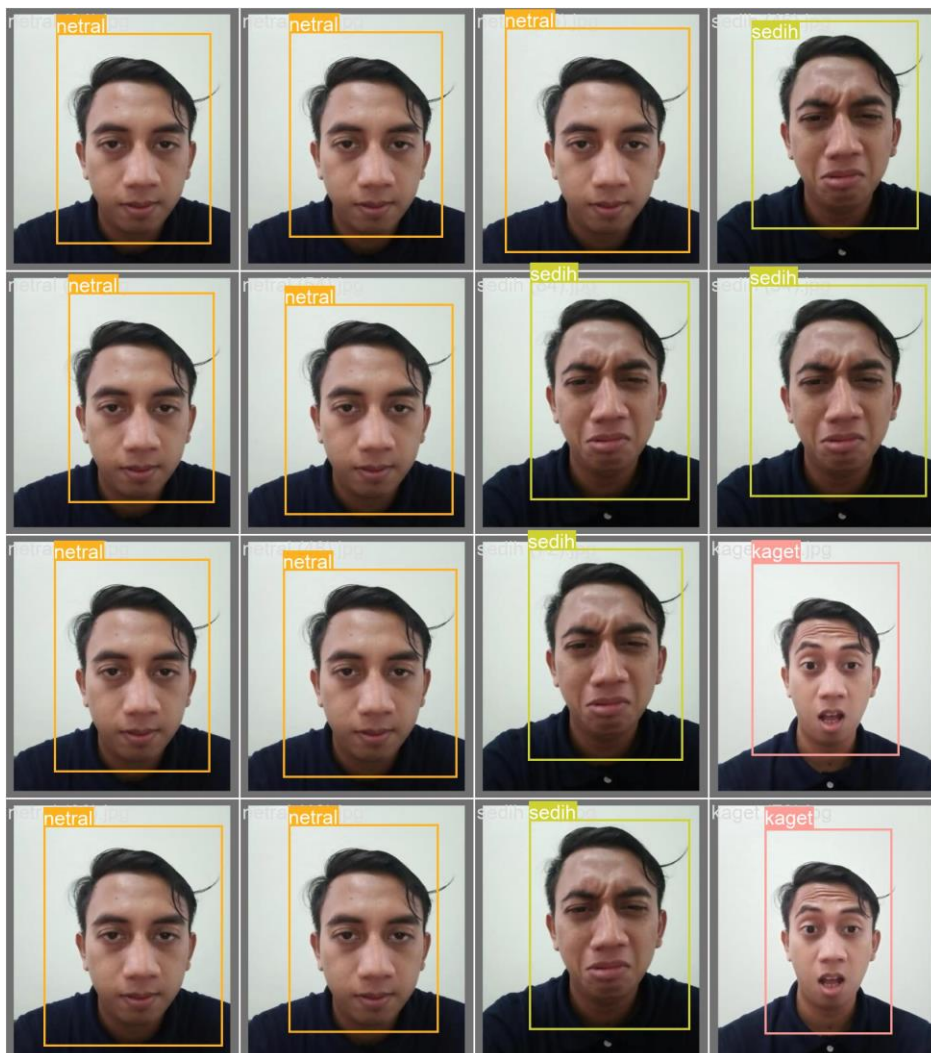
Pada gambar 5 diatas nilai F1 mendapatkan nilai rata-rata 1.00 terhadap nilai *confidence* 0.720. Nilai *precision* mendapatkan nilai rata-rata 1,00 pada nilai *confidence* 0,911.

### 3.2 Analisis



Gambar 6. Confusion\_matrix

Dari gambar 6 confusion matrix diatas dapat dilihat tingkat keakurasian yang cukup baik, bahkan sampai ada yang menyentuh angka 1,00 yang artinya sangat akurat, contohnya di emosi senang, sedih, dan terkejut. Pendeteksian emosi pada wajah menggunakan metode YOLOV5 berjalan dengan lancar dan nilai akurasi pun cukup tinggi. Dibawah ini adalah gambar pendeteksian emosi pada wajah:



Gambar 7. Angka Prediksi



## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil data train, diperoleh hasil yang cukup tinggi. Dimana pada penelitian ini di train sebanyak 99 epoch untuk mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi. Hasilnya nilai akurasi menunjukkan angka 0.99 yang artinya mendekati angka 1 yaitu sekitar 99%, dimana di akurasi tersebut objek dapat terdeteksi dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aini, Q., Lutfiani, N., Kusumah, H., & Zahran, M. S. (2021). Deteksi dan Pengenalan Objek Dengan Model Machine Learning: Model Yolo. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(2), 192. <https://doi.org/10.24114/cess.v6i2.25840>
- Bettadapura, V. (2022). *Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Deteksi Emosi Melalui Wajah (Implementation of Convolutional Neural Network for Emotion Detection Through Face)*. 3(4), 1–9. <https://www.kaggle.com/shivambhardwaj0101/emo>
- Dewi, N., & Ismawan, F. (2021). Implementasi Deep Learning Menggunakan Cnn Untuk Sistem Pengenalan Wajah. *Faktor Exacta*, 14(1), 34. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v14i1.8989>
- Inrawansyah, M. N. (2017). Implementasi Face Detection Menggunakan Metode Viola Jones Untuk Membantu Mempermudah Proses Counter Pengunjung Gedung. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 1(1), 8–16.
- Iskandar Mulyana, D., Faizal Lazuardi, M., & Betty Yel, M. (2022). *Deteksi Bahasa Isyarat Dalam Pengenalan Huruf Hijaiyah Dengan Metode YOLOV5*. 4, 145–151.
- Jiang, P. (1857). *Informasi komprehensif teori emosional*. 0–6.