

# SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia



Kutipan dari Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor 105/E/KPT/2022  
Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 1 Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah  
**Infotech: Journal of Technology Information**  
E-ISSN: 24602108  
Penerbit: STMIK Widuri

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah

**TERAKREDITASI PERINGKAT 4**

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu  
Volume 5 Nomor 1 Tahun 2019 Sampai Volume 9 Nomor 2 Tahun 2023

Jakarta, 07 April 2022  
Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi,  
Riset, dan Teknologi

Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng  
NIP. 196107061987101001



## Pengenalan Bentuk Wajah Dengan Metode Convolutional Neural Network Untuk Pemilihan Model Kacamata Secara Online

Willson Budianto<sup>1</sup>, Dyah Erny Herwindiati<sup>2</sup>, Janson Hendryli<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika,

<sup>1,2,3</sup>Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia.

Correspondence email: willson.535190023@stu.untar.ac.id

*Article history:* Submission date: July-26-2023 Revised date: November-23-2023 Published date: November-28 2023

### ABSTRACT

Glasses were originally only a visual aid for someone who had a visual impairment, but over time glasses have developed into a fashion necessity. Glasses can generally be tried directly in optics, but due to the pandemic, there are restrictions on interaction so that glasses cannot be tried directly. This research discusses face shape recognition using the Viola Jones method and the Convolutional Neural Network method which is useful for providing recommendations for selecting glasses models via online. The input data is an external data from the Kaggle site which has five face shapes namely heart, rectangle, oval, round, and square. The training process is carried out to train the machine to recognize the user's face shape according to its class. The testing process provides accuracy results of 84.38% and macro average values for precision of 85%, recall of 85% and F1-Score of 84%. This system is expected to help users of glasses to choose a model of glasses that suits their face shape online.

**Keywords:** Glasses, Fashion, Face Shape, Viola Jones, Convolutional Neural Network.

### ABSTRAK

Kacamata awalnya hanya suatu alat bantu penglihatan bagi seseorang yang memiliki gangguan pada indera penglihatannya, namun semakin berkembangnya zaman kacamata ikut berkembang menjadi sebuah kebutuhan fashion. Kacamata umumnya dapat dicoba secara langsung di optik, namun akibat pandemi membuat adanya pembatasan interaksi sehingga kacamata tidak dapat dicoba secara langsung. Penelitian ini membahas pengenalan bentuk wajah menggunakan metode Viola Jones dan metode Convolutional Neural Network yang berguna untuk memberikan rekomendasi pemilihan model kacamata secara online. Data input merupakan data eksternal dari situs Kaggle yang mempunyai lima bentuk wajah yaitu hati, persegi panjang, oval, bulat, dan persegi. Proses pelatihan dilakukan untuk melatih mesin agar dapat mengenali bentuk wajah user sesuai kelasnya. Proses pengujian memberikan hasil akurasi sebesar 84,38% dan nilai macro average untuk precision sebesar 85%, recall sebesar 85% dan F1-Score sebesar 84%. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna kacamata untuk memilih model kacamata yang sesuai dengan bentuk wajahnya secara online.

**Kata Kunci:** Kacamata, Fashion, Bentuk Wajah, Viola Jones, Convolutional Neural Network.

### PENDAHULUAN

Menurut CNN Indonesia (2020), sejak awal 2020 tidak hanya perekonomian yang dipengaruhi oleh pandemi virus, tetapi pandemi juga berdampak pada lifestyle dan fashion. Fashion sendiri dimaknai sebagai sesuatu yang dikenakan oleh seseorang (Hendariningrum & Susilo, 2008). Fashion tidak hanya memperhatikan suatu pakaian yang dikenakan saja, tetapi memperhatikan penampilan lain seperti pemakaian kacamata. Kacamata sendiri awalnya hanya merupakan suatu alat bantu penglihatan bagi seseorang yang memiliki gangguan pada indera penglihatannya

(Novida & Sunandar, 2018). Namun semakin berkembangnya zaman, kacamata ikut berkembang menjadi sebuah kebutuhan fashion. Kacamata dihubungkan dengan bentuk wajah agar mengetahui model yang digunakan cocok atau tidak. Bentuk wajah manusia itu beragam tetapi secara umum dapat dibagi menjadi lima yaitu hati, oblong, oval, bulat, dan persegi.

Umumnya kacamata dapat dicoba secara langsung di optik, namun akibat situasi pandemi membuat adanya pembatasan interaksi, sehingga kacamata tidak dapat dicoba secara langsung. Tetapi teknologi dapat dimanfaatkan untuk membantu proses



jual beli secara *online*. Berkaitan dengan jual beli kacamata secara *online*, sulit untuk mengetahui model kacamata yang cocok dengan bentuk wajah. Usaha untuk mengetahui hal tersebut adalah melakukan klasifikasi bentuk wajah sesuai pola yang dimiliki oleh wajah seseorang. Pola ini dapat dihitung menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dilakukan proses pelatihan agar mesin dapat mengenali pola yang sudah dibagi.

Data berupa citra bentuk wajah yang sudah diklasifikasikan menjadi lima kelas dan merupakan data eksternal yang diambil dari data Kaggle [4]. Data akan dilakukan pelatihan terlebih dahulu untuk mengenali lima bentuk wajah yang akan menghasilkan sebuah model. Pada penelitian ini dilakukan pendeteksian menggunakan metode *Viola Jones* untuk mendeteksi wajah lalu akan dilakukan prediksi bentuk wajah dengan menggunakan hasil model pelatihan CNN. Hasil dari pengenalan ini dapat digunakan sebagai informasi untuk membantu pemilihan model kacamata yang cocok dengan bentuk wajah.

## METODE PENELITIAN

### *Sistem Rancangan*

Sistem pengenalan bentuk wajah dirancang untuk melakukan pendeteksian dan pengenalan bentuk wajah sehingga informasi bentuk wajah dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pemilihan model kacamata yang akan mengambil bentuk wajah sebagai input sistem. Sistem melakukan proses pelatihan dan pengujian menggunakan citra wajah yang memiliki lima kelas dengan menggunakan metode *Viola Jones* untuk melakukan pendeteksian wajah terlebih dahulu yang hasil deteksinya akan digunakan oleh metode CNN untuk melakukan klasifikasi. Output dari sistem ini dibagi menjadi lima yaitu bentuk wajah hati, oblong atau biasa disebut wajah panjang, oval, bulat, dan persegi.

Input dari sistem ini merupakan citra wajah berjenis kelamin wanita yang merupakan data eksternal yang didapatkan pada situs Kaggle (Kaggle, 2021). Data citra ini sudah dilakukan proses *preprocessing* sehingga dapat langsung digunakan. Data ini sudah mengambil daerah wajah sehingga proses pelatihan dan pengujian oleh CNN akan menjadi lebih singkat serta pada saat pelatihan tidak diperlukan bantuan deteksi wajah dengan *Viola Jones*. Data ini memiliki panjang 250 piksel dan lebar 190 piksel yang sudah diubah menjadi citra keabuan atau *grayscale* yang berukuran 256 bit. Proses pelatihan CNN akan menghasilkan model, yang akan digunakan untuk melakukan pengujian sehingga sistem dapat mengenali bentuk wajah. Sistem akan dibantu oleh *Viola Jones* untuk melakukan deteksi wajah secara *live* melalui *webcam*

kemudian wajah tersebut akan diklasifikasi oleh model. Informasi ini yang dapat digunakan untuk membantu pemilihan model kacamata.

### **Citra Digital**

Citra digital merupakan sebuah gambar pada bidang dua dimensi yang berupa fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada dimensi tersebut (Prasetyaningrum, 2026). Intensitas cahaya yang menerangi objek akan memantulkan kembali sebagian dari berkas cahayanya. Pantulan Cahaya inilah yang ditangkap oleh alat optik sehingga bayangan yang disebut citra akan terekam.

### **Bentuk Wajah**

Bentuk wajah yang dimiliki manusia bermacam-macam dan setiap bentuk wajah memiliki keunikannya tersendiri. Ada lima bentuk wajah yang dapat diklasifikasikan pada penelitian ini dan setiap bentuk wajah memiliki deskripsi tersendiri.

Bentuk wajah hati pada Gambar 1 memiliki ukuran yang panjang dan lebarnya kira-kira sama, bentuk wajah ini memiliki ukuran wajah yang semakin ke bawah akan semakin lancip. Lebar pipi dan dagunya akan terlihat berbeda secara signifikan serta jika tersenyum akan membuat pipi menonjol, hal ini yang membuat perbedaan antara pipi dan dagu terlihat.



Sumber: (Budianto et al., 2023)

Gambar 1. Bentuk Wajah Hati

Bentuk wajah oblong (kadang disebut “persegi panjang” atau “panjang”) pada Gambar 2 memiliki ukuran wajah yang lebih panjang daripada lebar wajahnya. Wajah ini memiliki ukuran pipi, dahi dan rahang yang hampir sama.



Sumber: (Budianto et al., 2023)

Gambar 2. Bentuk Wajah Oblong

Bentuk wajah oval pada Gambar 3 memiliki bentuk yang proporsional mirip dengan bentuk telur terbalik. Wajah ini memiliki ukuran yang lebih panjang dari pada lebarnya dan memiliki dahi yang lebih lebar dari pada rahang serta wajah ini memiliki dagu yang halus membulat.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 3. Bentuk Wajah Oval

Bentuk wajah bulat pada Gambar 4 memiliki ukuran yang panjang dan lebarnya kira-kira sama, namun memiliki dahi yang relatif kecil dan mempunyai garis rahang kecil yang melengkung. Bila memiliki ukuran pipi dan panjangnya sekitar 2,5 cm, ukuran dahi yang dimiliki lebih kecil daripada ukuran pipi, lalu rahangnya hampir tidak mempunyai sudut tajam.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 4. Bentuk Wajah Bulat

Bentuk wajah persegi pada Gambar 5 memiliki ukuran wajah dengan panjang dan lebar yang hampir sama perbedaannya kira-kira hanya 2,5 sampai 5 cm. Selain hal itu, ukuran dahi, rahang dan pipi yang dimiliki wajah ini hampir sama dengan sisi wajah atas dan bawah yang hampir lurus. Rahang yang dimiliki mempunyai sudut yang jelas dan tajam pada bagian wajah yang terlebar atau terluar



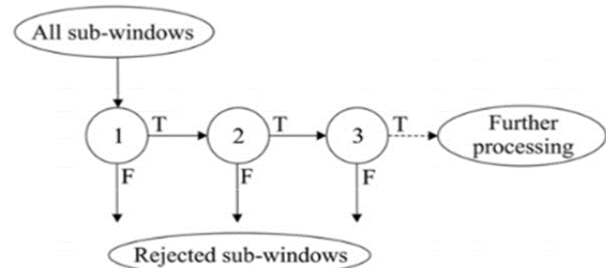
Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 5. Bentuk Wajah Persegi

**Viola Jones**

Metode *Viola Jones* dikemukakan oleh Paul Viola dan M.J Jones yang mengusulkan perpaduan tiga strategi untuk pendeteksi wajah. Ketiga strategi tersebut memberikan kontribusi yang membuat representasi citra baru disebut citra integral yang memungkinkan penilaian komponen dengan sangat tepat. Kemudian metode ini memberikan pengelompokan dasar dan efisiensi dalam memilih fitur dengan menggunakan *Adaptive Boosting (AdaBoost)* dan terakhir memberikan

teknik yang menggabungkan classifier yang kompleks dalam *Cascade Classifier* (Teguh Arifianto, 2021).

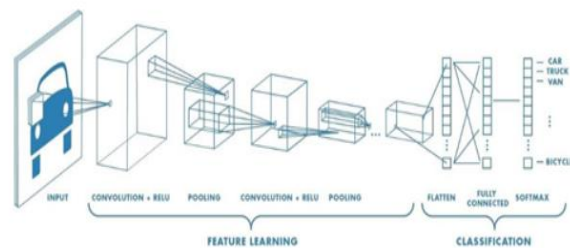
Metode ini menggunakan banyak pengklasifikasi bertingkat yang berbeda dan masing-masing melihat bagian gambar yang berbeda, klasifikasi ini terdiri atas tiga tingkatan dimana tiap tingkatan mengeluarkan sub citra yang diyakini bukan wajah. Alur kerja dari klasifikasi bertingkat ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 6. Alur Struktur Klasifikasi bertingkat

**Convolutional Neural Network**

*Convolutional Neural Network (CNN)* merupakan metode *Deep Learning* yang memiliki hasil signifikan dalam pengenalan citra. CNN terdiri atas sesuatu yang memiliki *weight*, *bias* dan *activation function* yang dinamakan sebagai neuron. CNN tersusun dari sedemikian rupa neuron sehingga membentuk suatu filter dengan panjang dan tinggi. CNN mempunyai arsitektur yang dapat dibagi menjadi 2 bagian besar, yaitu *Feature Extraction Layer* dan *Fully-Connected Layer* yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 7. Ilustrasi Arsitektur CNN

**Feature Extraction Layer**

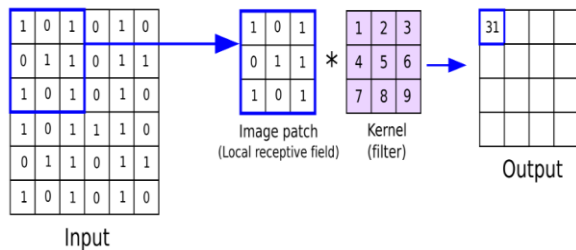
*Feature Extraction Layer* merupakan bagian yang memiliki lapisan-lapisan yang memiliki fungsi untuk mentranslasikan suatu input menjadi fitur yang diambil berdasarkan ciri dari input tersebut yang memiliki bentuk angka dalam jumlah yang banyak di dalam vektor. Bagian ini terdiri atas tiga lapisan yaitu *convolutional layer*, *pooling layer* dan *relu layer*.



Bagian pertama, *Convolutional layer* terdiri atas neuron yang disusun sedemikian rupa yang membentuk suatu kernel konvolusi atau biasa disebut sebagai filter yang memiliki panjang dan tinggi (Reynaldo, 2019). Lapisan ini akan menghitung *output* dengan persamaan (1) (Achmad et al., 2019). dari neuron yang terhubung ke daerah lokal dalam input yang masing-masing akan menghitung produk titik antara bobot dan wilayah kecil yang terhubung ke dalam volume *input*.

$$x(i, j) = \sum_m \sum_n w_{m,n}^i * o_{i+m, j+n}^{l-1} + b \dots(1)$$

Lapisan ini diilustrasikan pada Gambar 8 dimana citra *input* memiliki ukuran  $n \times n$  dan ukuran kernel *convolution layer* adalah  $f \times f$ , maka lapisan ini akan membentuk hasil citra dengan ukuran yang baru.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 8. Ilustrasi *Convolution Layer*

Kemudian, *Rectified Linear Units* atau biasa disebut *ReLU layer* merupakan lapisan yang memiliki persamaan (2). Lapisan ini berfungsi untuk meningkatkan sifat non-linearitas pada fungsi keputusan dan jaringan secara menyeluruh tanpa mempengaruhi bidang-bidang yang terdapat pada *convolutional layer*.

$$f(x) = \max(0, x) \dots\dots\dots(2)$$

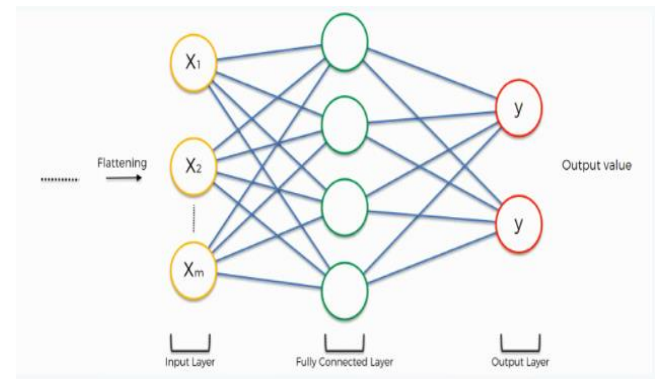
Bagian ketiga, *Pooling layer* merupakan lapisan yang berfungsi untuk menjaga ukuran data ketika melakukan operasi konvolusi, dimana dilakukan dengan pereduksian sampel. Dengan *pooling*, ini akan membuat komputasi dilakukan dengan lebih cepat karena parameter data yang harus diperbarui akan semakin sedikit dan data yang direpresentasikan akan menjadi lebih kecil, mudah dikelola dan mudah mengontrol *overfitting* nya (Lina, 2020). *Pooling* yang biasa digunakan adalah *Max Pooling* dan *Average Pooling*, dimana *Max Pooling* akan menentukan nilai maksimum setiap melakukan pergeseran kernel konvolusi (*filter*), sedangkan *Average Pooling* akan menentukan nilai rata-rata yang didapatkan.

**Flattening**

*Flattening* merupakan sebuah proses untuk mengubah matriks menjadi vektor yang memiliki ukuran satu dimensi. Proses *flattening* ini mengubah matriks pada lapisan sebelumnya yang telah diproses menjadi vektor satu dimensi dengan tujuan agar matriks yang telah melewati proses ini dapat diklasifikasi dengan menggunakan *fully connected layer* dan operasi *softmax* (Panadda Kongsilp Medium, 2020).

**Fully Connected Layer**

Lapisan ini memiliki neuron yang terhubung secara penuh ke semua aktivasi di dalam lapisan sebelumnya. Bagian ini sama persis dengan *Multilayer Perceptron* pada bagian model aktivasinya yaitu dengan komputasi yang menggunakan suatu perkalian matriks yang diikuti dengan bias *offset* (Reynaldo, 2019). Sesuai dengan namanya MLP memiliki lapisan ganda yang terdiri atas *hidden layer*, *activation layer* dan *output layer* yang dapat dilihat pada Gambar 9 (Superdatascience., 2021).



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 9. Bagian Fully Connected Layer

Persamaan (3) (Superdatascience., 2021). menunjukkan perhitungan lapisan *fully connected layer*:

$$y_i = \sum_i x_i \times W_i + b \dots\dots\dots(3)$$

**Softmax**

*Softmax* merupakan sebuah fungsi aktivasi yang digunakan pada lapisan *output*. Lapisan *output* ini memiliki banyak kesamaan dengan *fully connected layer*, namun yang membedakan kedua lapisan ini adalah penggunaan fungsi aktivasi *ReLU* pada lapisan *fully connected* sedangkan fungsi aktivasi *softmax* digunakan pada lapisan *output*. Persamaan (4) menunjukkan fungsi aktivasi *softmax*:

$$p_i = \frac{e^{z_i}}{\sum_{j=1}^N e^{z_j}} \dots\dots\dots(4)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Hasil pada penelitian ini akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu tentang data yang digunakan, pelatihan model, pengujian model, dan hasil pengujian pada sistem.

**Data**

Data yang digunakan pada pelatihan dan pengujian merupakan data eksternal yang diambil dari Kaggle, data ini berisi data latih dan data uji yang sudah dilakukan *preprocessing* dimana citra pada data ini merupakan citra wajah manusia berjenis kelamin wanita yang sudah mengambil area wajah saja, memiliki ukuran citra sebesar 250 piksel x 190 piksel, diubah menjadi citra keabuan atau *grayscale* berukuran 256 bit untuk mempercepat proses pelatihan dan pengujian. Jumlah data latih eksternal yang akan digunakan dapat dilihat secara detail pada Tabel 1.

Tabel 1. Detail jumlah data latih untuk pelatihan

Kelas	Dataset
Hati	798
Oblong (persegi panjang)	798
Oval	797
Bulat	789
Persegi	799
Jumlah	3981

Sumber: (Budianto et al., 2023)

Data uji terdapat dua dataset dimana data uji dataset A berisikan data yang sudah dilakukan *preprocessing* sepenuhnya dan dataset B berisikan data yang sudah dilakukan *preprocessing* sebanyak 60% dan 40% data merupakan data mentah yang belum dilakukan pengambilan area wajah, diubah menjadi bentuk yang sama tetapi sudah diubah menjadi citra keabuan dengan ukuran 256 bit. Jumlah dataset A yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 dan dataset B pada Tabel 3.

Tabel 2. Detail jumlah data uji untuk pelatihan

Kelas	Dataset
Hati	200
Oblong (persegi panjang)	200
Oval	199
Bulat	199
Persegi	200
Jumlah	998

Sumber: (Budianto et all., 2023)

Tabel 3. Detail jumlah data uji B untuk pengujian

Kelas	Dataset
Hati	205
Oblong (persegi panjang)	205
Oval	205
Bulat	205
Persegi	205
Jumlah	1025

Sumber: (Budianto et al., 2023)

**Pelatihan**

Pelatihan digunakan untuk melatih sistem agar dapat melakukan pengenalan pola pada bentuk wajah yang ada pada data dan akan menghasilkan sebuah model dengan akurasi yang akan digunakan untuk melakukan klasifikasi bentuk wajah. Pada penelitian ini, pelatihan menggunakan model arsitektur CNN yang dapat dilihat pada Gambar 10.

```

Model: "sequential"
-----
Layer (type)                Output Shape         Param #
-----
conv2d (Conv2D)             (None, 248, 188, 16) 160
max_pooling2d (MaxPooling2D) (None, 124, 94, 16)  0
conv2d_1 (Conv2D)           (None, 122, 92, 32)  4640
max_pooling2d_1 (MaxPooling2D) (None, 61, 46, 32)  0
conv2d_2 (Conv2D)           (None, 59, 44, 64)   18496
max_pooling2d_2 (MaxPooling2D) (None, 29, 22, 64)  0
conv2d_3 (Conv2D)           (None, 27, 20, 128)  73856
max_pooling2d_3 (MaxPooling2D) (None, 13, 10, 128)  0
flatten (Flatten)           (None, 16640)        0
dense (Dense)                (None, 1024)         17040384
dense_1 (Dense)              (None, 512)          524800
dense_2 (Dense)              (None, 5)            2565
-----
Total params: 17,664,901
Trainable params: 17,664,901
Non-trainable params: 0
    
```

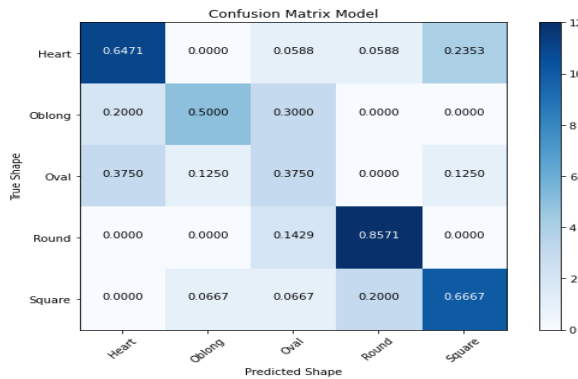
Sumber: (Budianto et al., 2023)

Gambar 10. Detail layer model CNN yang digunakan

Pelatihan pada model ini menggunakan epoch sebanyak 100 epoch yang sudah dibagi menjadi lima label sesuai dengan bentuk wajah yang ada pada data dengan jumlah batch sebesar 64 per epoch. Pelatihan sebanyak 100 epoch mendapatkan akurasi pelatihan sebesar 98,44% dan 64,06% untuk akurasi validasi yang dimana angka ini akan digunakan untuk melakukan pengujian atau prediksi. Untuk melihat nilai



confusion matrix saat pelatihan dapat dilihat pada Gambar 11.



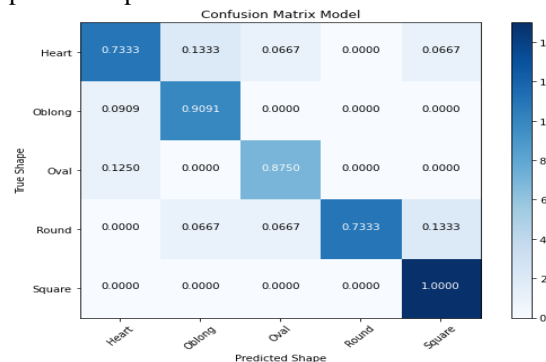
Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 11. Nilai Confusion Matrix Pelatihan

### Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa model yang telah dibuat dan dilatih sudah memiliki *output* yang diharapkan serta memeriksa apakah sistem yang digunakan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan dataset Kaggle yang sudah disebutkan pada awal paragraf dan secara detail jumlah datanya dapat dilihat pada Tabel 2 yang kita sebut dataset uji A, kemudian untuk data uji ditambahkan dengan data uji B pada Tabel 3 yaitu dataset campuran yang berisikan 60% data yang sudah dilakukan *preprocessing* dan 40% data dari Kaggle (Kaggle., 2020), yang belum dilakukan *preprocessing*. Pengujian model CNN ini dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas prediksi terhadap bentuk wajah manusia. Pengujian secara detail akan dijelaskan pada subbab berikut:

### Dataset A

Pada pengujian pertama yaitu pengujian model terhadap dataset A mendapatkan hasil pengujian dengan nilai akurasi sebesar 84,38% dan nilai confusion matrix dapat dilihat pada Gambar 12.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 12. Nilai Confusion Matrix Pengujian Dataset A

Tabel 4 menunjukkan bahwa model ini mampu memprediksi citra dengan benar dan baik apabila citra yang ingin diprediksi sudah merupakan area wajah manusia.

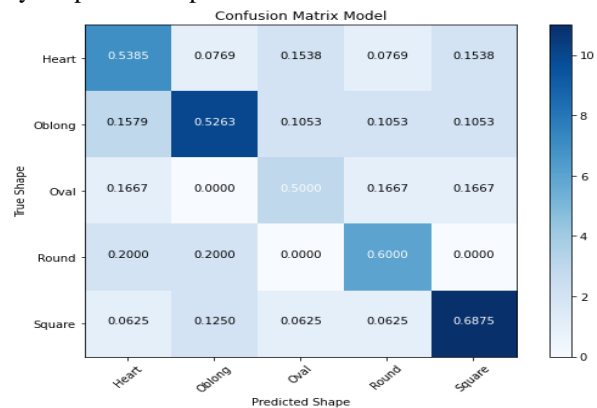
Tabel 4. Nilai Precision, Recall dan F1-Score

Kelas	Precision	Recall	F1-Score
Hati	0.85	0.73	0.79
Oblong	0.77	0.91	0.83
Oval	0.78	0.88	0.82
Bulat	1.00	0.73	0.85
Persegi	0.83	1.00	0.91
Total	0.85	0.85	0.84

Sumber: (Budianto et al., 2023)

### Pengujian Dataset B

Pada pengujian kedua yaitu dengan melakukan pengujian model terhadap dataset B yang secara detail dapat dilihat pada Tabel 3. Pada pengujian ini diharapkan, model dapat mendeteksi wajah dengan data yang tidak monoton. Hasil pengujian ini mendapatkan nilai akurasi sebesar 58% dan nilai confusion matrix nya dapat dilihat pada Gambar 13.



Sumber: (Budianto et al., 2023)  
Gambar 13. Nilai Confusion Matrix Pengujian Dataset B

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengujian model terhadap model ini mendapatkan nilai yang cukup baik dikarenakan nilainya sudah berada diatas 50%

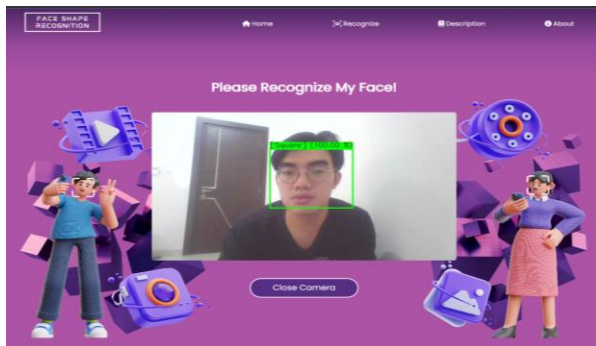
Tabel 5. Nilai Precision, Recall dan F1-Score

Kelas	Precision	Recall	F1-Score
Hati	0.50	0.54	0.52
Oblong	0.67	0.53	0.59
Oval	0.38	0.50	0.43
Bulat	0.55	0.60	0.57
Persegi	0.69	0.69	0.69
Total	0.55	0.57	0.56

Sumber: (Budianto et al., 2023)

## Sistem

Pada penelitian ini, sistem menggunakan model yang sama dengan pengujian pada dataset A dan B. Sistem menggunakan pendeteksi dengan *Viola Jones* terlebih dahulu yang mengambil area wajah sebesar 250 x 190 piksel lalu hasil tersebut diklasifikasi menggunakan model yang sudah dilatih. Pengujian ini dilakukan secara *real time* menggunakan kamera *webcam* dari laptop. Hasil dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Sumber: (Budianto et al., 2023)

Gambar 14. Hasil Pendeteksian dalam sistem

## Pembahasan

Hasil pada model yang digunakan oleh sistem dapat dipercaya dikarenakan hasil pengujian pada dataset A yang citranya sudah dilakukan pengambilan pada area wajah saja mendapatkan hasil akurasi sebesar 84,34%. Pengujian pada kamera *webcam* juga mendeteksi area wajah saja dan dapat mengklasifikasikan hasil deteksi dengan bentuk yang konsisten. Hasil evaluasi model ini juga mendapatkan nilai yang baik, dimana nilai presisi mendapatkan 85%, *recall* 85% dan *F1-Score* sebesar 84%.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah sistem pengenalan bentuk wajah dengan menggunakan metode *Viola Jones* untuk pendeteksian wajah perlu digunakan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi model. Metode ini membantu mengolah citra terlebih dahulu agar model CNN dapat mengklasifikasi pada area wajah saja. Model yang digunakan sudah cukup baik dimana mendapatkan hasil nilai presisi mendapatkan 85%, *recall* 85% dan *F1-Score* sebesar 84%. Dapat dilihat pada penelitian ini bahwa dataset yang sudah memiliki format sama, membuat model lebih cepat belajar dan mengklasifikasi dengan lebih cepat.

Kelebihan yang didapatkan dengan menggunakan kedua metode ini adalah CNN tidak memerlukan waktu yang lama untuk mengenali wajah karena sudah dikenali oleh *Viola Jones*. Kekurangan yang ada terdapat pada waktu pelatihan CNN yang membutuhkan waktu yang lama dan alat yang cukup kuat untuk melatih model. Kesimpulan untuk data latih dan uji adalah data yang sudah dilakukan *preprocessing* akan menghasilkan hasil yang lebih baik dan saat melakukan klasifikasi atau pengujian, data juga perlu mendapatkan citra area wajah saja agar hasil yang dimiliki lebih tepat.

Pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya adalah dengan mengumpulkan lebih banyak data area wajah untuk dilatih dan data harus mempunyai kualitas yang baik agar saat mengubah ukuran citra, tidak akan mengurangi akurasi model. Model juga perlu ditingkatkan karena memiliki hasil yang cukup jauh ketika melakukan klasifikasi pada citra yang belum diproses.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y., Wihandika, R. C., & Dewi, C. (2019). Klasifikasi emosi berdasarkan ciri wajah menggunakan convolutional neural network. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(11), 10595–10604.
- Cnnindonesia. (2020). *Kilas Balik 10 Tren Fashion yang Populer Kala Pandemi*. [Www.Cnnindonesia.Com](https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20201215141447-277-582385/kilas-balik-10-tren-fashion-yang-populer-kala-pandemi).
- Hendariningrum, R., & Susilo, M. E. (2008). Fashion Dan Gaya Hidup : Identitas Dan Komunikasi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 6(2), 25–32.
- Kaggle. (2020). *Face Shape Dataset*. [Www.Kaggle.Com](https://www.kaggle.com/datasets/niten19/face-shape-dataset).
- Kaggle. (2021). *Face Shape Preprocessed*. [Www.Kaggle.Com](https://www.kaggle.com/datasets/zeyadkhalid/faceshape-processed).
- LINA, Q. (2020). *Apa itu Convolutional Neural Network*. [Medium.Com](https://medium.com/@16611110/apa-itu-convolutional-neural-network-836f70b193a4).
- Novida, E., & Sunandar, H. (2018). Sistem pendukung keputusan pemilihan produk lensa kacamata menggunakan metode promethee II. *Pelita Informatika: Informasi Dan Informatika*, 6(3), 325–332.





- Panadda Kongsilp Medium. (2020). *No CNN: Step 3—Flattening. Today, we're talking about flattening.* [https://medium.com/@PK\\_KwanG/cnn-step-2-flattening-50ee0af42e3e](https://medium.com/@PK_KwanG/cnn-step-2-flattening-50ee0af42e3e).
- Prasetyaningrum, P. T. (2026). Deteksi pola makanan khas kulonprogo “Geblek” Dengan Images Blendingdan Operator Canny. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 9(1), 58–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.34151/Technosci entiA.V9I1.150>.
- Reynaldo, R. R. (2019). *Implementasi Metode Viola Jones Dan Convolutional Neural Network Untuk Pengenalan Ekspresi Wajah.* <http://elibrary.unikom.ac.id>.
- Superdatascience. (2021). *Convolutional Neural Networks (CNN): Step 4 - Full Connection - Blogs - SuperDataScience | Machine Learning | AI | Data Science Career | Analytics | Success.* [Www.Superdatascience.Com. https://www.superdatascience.com/blogs/convolutional-neural-networks-cnn-step-4-full-connection](https://www.superdatascience.com/blogs/convolutional-neural-networks-cnn-step-4-full-connection).
- Teguh Arifianto, S. (2021). Penerapan Algoritma Viola-Jones Untuk Deteksi Masker. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(4), 2030–2040.
- Willson Budianto, Dyah Erny Herwindiati, J. H. (2023). *Pengenalan Bentuk Wajah Dengan Metode Convolutional Neural Network Untuk Pemilihan Model Kacamata Secara Online.*