

# Klasifikasi Penggunaan Masker dengan Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur MobileNetv2

Ihsan Mudzakir<sup>1</sup>, Toni Arifin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana

<sup>2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Adijirajasa Reswara Sanjaya Bandung, Indonesia

[ihsanmzkr@gmail.com](mailto:ihsanmzkr@gmail.com), [toni.arifin@ars.ac.id](mailto:toni.arifin@ars.ac.id)\*

**Abstract** – In the current pandemic situation caused by the COVID-19 virus. The spread of the virus comes from droplets or splashes attached to objects or public facilities. The use of masks is an effort to minimize the spread of this virus. The use of masks is required when carrying out activities in public places that allow spread. However, there are still people who are ignorant of this, so there must be officers who carry out supervision to bring order to the community so that they always wear masks. Classification by using Deep Learning to detect the use of masks is one way to help bring order to the community and assist officers in conducting surveillance. In this research, the Deep Learning model is made using the Convolutional Neural Network method and the MobileNetv2 architecture. The selection of this method is based on the effectiveness of the method in resource utilization that is not too heavy and can produce maximum accuracy. The dataset used is sourced from an open. The results of the model test for real-time mask detection succeeded in detecting objects in 2 classes, namely, mask and without a mask, and displayed excellent and accurate results with an average value of 0.99 on precision, recall, f1-score, and support.

**Keywords:** Classification; Machine Learning; Convolutional Neural Network; MobileNetv2.

**Abstrak** – Pada situasi pandemi saat ini yang diakibatkan virus COVID-19, peran kita untuk senantiasa menjaga protokol kesehatan menjadi sangat penting. Penyebaran virus yang berasal dari droplet atau percikan yang menempel pada benda bisa atau fasilitas umum. Penggunaan masker menjadi salah satu upaya meminimalisir penyebaran virus ini. Penggunaan masker diwajibkan saat akan melakukan aktifitas ditempat umum yang memungkinkan penyebaran. Namun masih ada masyarakat yang abai dengan hal ini. Klasifikasi dengan menggunakan Deep Learning untuk mendeteksi penggunaan masker menjadi salah satu cara untuk membantu menertibkan masyarakat dan membantu petugas dalam melakukan pengawasan. Pada penelitian ini, model Deep Learning menggunakan Convolutional Neural Network dan arsitektur MobileNetv2. Pemilihan metode ini didasari pada efektifitas metode dalam pemanfaatan resource yang tidak terlalu berat dan bisa menghasilkan akurasi yang maksimal. Dataset yang digunakan bersumber dari dataset open source. Hasil pengujian model untuk deteksi masker secara realtime berhasil melakukan deteksi objek pada 2 kelas yaitu mask dan without\_mask dan menampilkan hasil yang baik dan akurat dengan rata-rata nilai 0,99 pada precision, recall, f1-score dan support.

**Kata Kunci:** Klasifikasi; Deep Learning; Convolutional Neural Network; MobileNetv2.

## 1. PENDAHULUAN

Penyebaran *Corona Virus Disease (Covid-19)* terjadi melalui cairan atau cipratan liur (*Droplet*) yang berasal dari saluran pernapasan dan kontak langsung. Infeksi *droplet* terjadi ketika berada kurang dari jarak 1 meter dari orang yang terinfeksi yang dapat menyebabkan infeksi seperti batuk, bersin, atau kontak yang sangat dekat dengan virus melalui mulut atau mata [1]. Penggunaan masker menjadi salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah penularan penyakit-penyakit atau virus melalui saluran pernapasan, salah satunya adalah Covid-19 [2]. Pada sebuah penelitian pada pedagang UMKM di alun-alun Kutoharjo Kaliwungu yang bertujuan untuk meneliti kedisiplinan penggunaan masker, didapatkan kesimpulan yaitu adanya hubungan antara tingkat pengetahuan dan

sikap terhadap pemakaian masker [3]. Menurut dr. Riskiyana Sukandhi Putra selaku Direktur pada bagian promosi kesehatan dan pemberdayaan kepada masyarakat di kementerian kesehatan RI menyampaikan bahwa sebanyak 80% masyarakat yang ada di Indonesia sudah disiplin menggunakan masker dan 20% masyarakat lain masih belum menggunakan masker sesuai dengan peraturan yang telah dibuat [4]. Oleh karena itu pengawasan menjadi hal yang harus dilakukan agar masyarakat lebih tertib dalam mematuhi protokol kesehatan khususnya penggunaan masker. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan deteksi otomatis penggunaan masker dengan klasifikasi pada *image processing* [5][6].

*Image processing* atau pengolahan citra merupakan suatu teknik dimana pengolahan citra dapat dilakukan



dengan menggunakan masukan (*input*) (berupa gambar/citra) dan keluaran (*output*) juga berupa gambar (*image*) [7]. Pada awalnya Teknik pengolahan citra bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari suatu gambar/citra, tapi dengan berkembangnya dunia komputer yang telah ditandai dengan meningkatnya daya pemrosesan dan juga kecepatan komputer, serta munculnya komputasi yang lebih baik, memungkinkan manusia/pengguna untuk mendapatkan informasi lebih detail dari sebuah citra yang membuat *image processing* atau pengolahan citra tidak dapat dipisahkan dari bidang ilmu *computer vision* [8].

Dalam sebuah penelitian yang berjudul “*Convolutional Neural Network* untuk Klasifikasi Penggunaan Masker” [9] dibuat suatu penelitian untuk melakukan klasifikasi gambar/citra wajah yang menggunakan masker dan tidak. Skenario pengujian yang dilakukan dengan menggunakan algoritma CNN menggunakan dataset yang berjumlah 1000 gambar dan dilatih dengan beberapa *scenario*. dari penelitian itu dihasilkan nilai akurasi terbaik yaitu 96%.

*Convolutional Neural Network* atau yang biasa disingkat menjadi CNN ini merupakan salah satu jenis Algoritma *Deep Learning* yang memiliki kemampuan menerima inputan berupa gambar/citra untuk dipelajari dan bisa menentukan aspek atau objek apa saja yang ada di dalam sebuah gambar/citra dan dapat digunakan atau diolah oleh mesin untuk “belajar” mengenali gambar, dan dapat membedakan suatu gambar dengan gambar lainnya [10]. Penerapan CNN pada umumnya menggunakan *Tensorflow* [11].

*Tensorflow* merupakan sebuah *library* dari Python yang bersifat *open source*, digunakan untuk proses komputasi numerik yang bisa mempercepat dan memudahkan dalam pembelajaran di *machine learning* atau *deep learning*. *Tensorflow* banyak menggabungkan model dan algoritma *machine learning* termasuk juga *deep learning (neural network)* [5]. Dalam *image processing* juga kita bisa menggunakan arsitektur agar lebih optimal. Salah satu arsitektur CNN yang bisa digunakan adalah *MobileNet* [12].

*MobileNet* adalah salah satu arsitektur dari algoritma CNN yang biasa digunakan dalam mengatasi kebutuhan *resource* yang berlebih pada proses komputasi. Karena penggunaan *deep learning* sangat membutuhkan perangkat yang mempunyai untuk menjalankannya. Perbedaan umum antara arsitektur *MobileNet* dan algoritma CNN adalah penggunaan layer konvolusi. Versi kedua dari *MobileNet* dirilis pada april 2017 dan diberi nama *MobileNetV2*. Pada versi ini terdapat 2 fitur tambahan yang terdiri dari *Linear Bottleneck* dan *Shortcut Connecions* antar *Bottlenecks* [13].

Dalam penelitian lainnya yang berjudul “Identifikasi Penggunaan Masker Menggunakan Algoritma CNN YOLOv3-Tiny” mendapatkan hasil akurasi menggunakan MAP (*Mean Average Precision*) pada dataset yang tidak diaugmentasi mengalami kesulitan dalam akurasi yaitu dibawah 25%, dan mencapai puncaknya pada iterasi ke-6000 disekitar 45% - 50%. Dan dari dataset yang diaugmentasikan mendapatkan hasil dari iterasi ke-2000 sebesar 77%, dan mencapai puncak pada iterasi ke-6000 disekitar 88% [14].

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, maka dalam penelitian ini akan melakukan pembuatan model *deep learning* untuk mendeteksi penggunaan masker dengan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dan arsitektur *MobileNetV2* untuk meningkatkan akurasi dan efektifitas dari pemrosesan data yang tidak terlalu membebani *source* tetapi menghasilkan nilai akurasi yang baik.

## 2. DASAR TEORI

Penelitian tentang klasifikasi penggunaan masker dengan *Convolutional Neural Network (CNN)* menggunakan Dataset yang berasal dari [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com), berjumlah 4326 gambar dan dibagi menjadi 5 kelas. Dataset ini sudah melalui proses *pre-processing* dan menghasilkan dataset berjumlah 1000 dan diberi label menjadi 500 *mask* dan 500 *non mask*. Dari hasil pengujian, didapatkan hasil terbaik saat menggunakan rasio dataset 90:10 dan *epoch* 50 mendapatkan *accuracy* sebesar 96% [9].

Penelitian lainnya membahas tentang deteksi masker dengan CNN. Dataset yang digunakan berjumlah 2000 sampel dan digunakan sebanyak 95,2% untuk *training* dan 4,8% untuk *testing*. Menghasilkan akurasi tertinggi yang didapat sebesar 0.9933% dan *training loss* 0.0213% [15].

Penelitian selanjutnya membahas tentang rancang bangun masker detektor menggunakan notifikasi telegram yang berbasis *internet of things (IoT)*. Arsitektur pada penelitian ini menggunakan arsitektur *MobileNetV2* dengan dataset sebanyak 1915 dengan masker dan 1918 tanpa masker. Dari hasil training didapatkan akurasi sebesar 0.9981% dan *loss* 0.0094% [16].

Penelitian lain membahas tentang analisa *optimizer* pada CNN untuk mendeteksi penggunaan masker pada pengguna kendaraan. *Optimizer* yang dapat dianalisa antara lain SGD, RMSprop dan ADAM. Dari hasil penelitian didapatkan penggunaan *optimizer* SGD mendapat akurasi paling rendah yaitu 0.7577 dan ADAM mendapat akurasi paling tinggi yaitu 0.9654 [17].

Penelitian selanjutnya membahas tentang identifikasi masker secara *real-time* dengan menggunakan *Facemasknet* *deep learning network*. Dataset yang digunakan sebanyak 35 gambar. Setelah dataset dilakukan *training* menggunakan *Facemasknet model*, didapatkan akurasi sebesar 98.6% [18].

## 3. METODOLOGI

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan ialah metode Eksperimen, yaitu penelitian yang melibatkan hubungan sebab akibat dengan kontrol test mandiri yang biasanya dipakai dalam pengembangan, evaluasi dan proyek pemecahan masalah [19]. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman baru mengenai penerapan *MobileNetV2* dan algoritma CNN. Tahapan penelitian yang akan dilakukan antara lain pengumpulan data, pengolahan data awal, model yang diusulkan, eksperimen dan pengujian model, evaluasi dan validasi hasil.

### A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dataset yang digunakan bersifat umum dan bisa digunakan oleh siapapun, Dataset didapatkan dari seorang *Engineer* asal India bernama Prajna Bhandari yang melakukan uji coba dan membagikannya di laman Github [20].

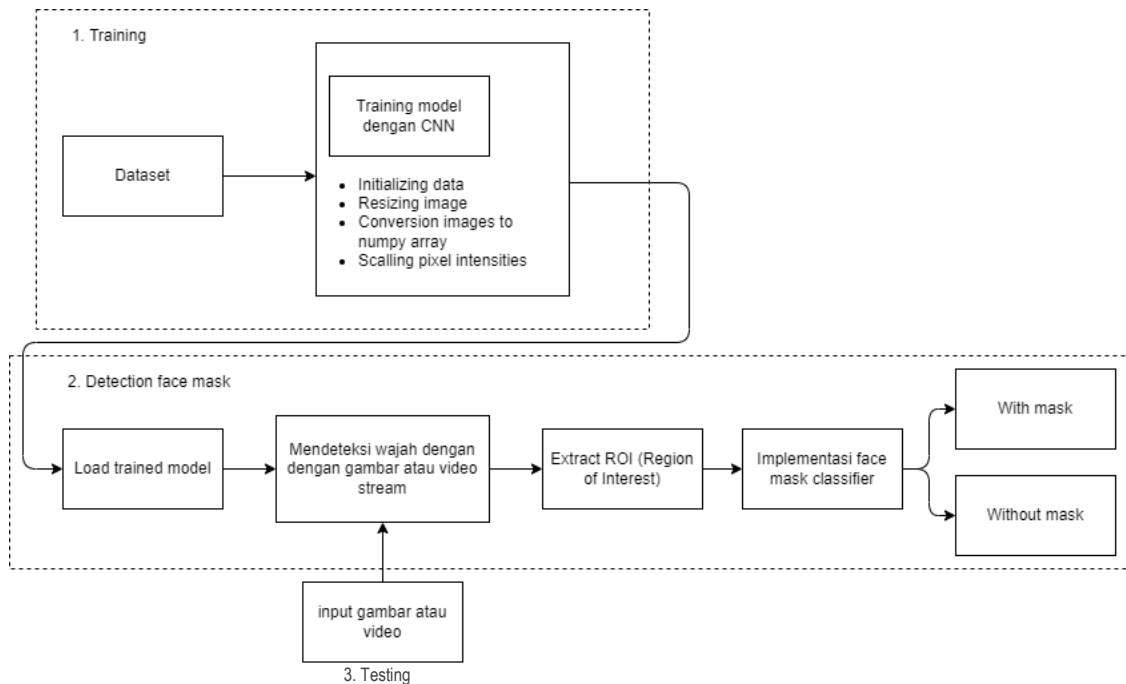
### B. Pengolahan Data Awal

Pada bagian ini tahapan *preprocessing* digunakan untuk inialisasi data dan list label, melakukan *resize* gambar, mengkonversi ke *format array*, dan melakukan *scaling* pada

*pixel intensities*. Selanjutnya melakukan *pre-processed image* dan label terkait pada data dan list label masing-masing, dan memastikan proses *training* data dalam format *array NumPy*.

### C. Model yang Diusulkan

Pada penelitian ini menggunakan *scikit-learn's convenience method* untuk membagi data menjadi 80% *training* dan 20% untuk *testing*. Arsitektur MobileNetV2 juga digunakan untuk meningkatkan proses *generalization* pada proses data *augmentation*.



Gambar 1. Model yang diusulkan

### D. Eksperimen dan Pengujian Model

Pada bagian ini dilakukan proses pengujian pada model yang telah diusulkan sebelumnya untuk mendapatkan hasil kinerja. dataset yang sudah disiapkan akan diuji dengan menggunakan *MobileNetV2 classifier* untuk *fine-tuning*. *Fine tuning* merupakan proses untuk *tweak* sebuah model *pre-trained* sehingga parameter akan beradaptasi dengan model baru. Data yang diuji sebanyak 80% dari total dataset yaitu 690 data *with\_mask*, dan 686 data *without\_mask*. Dari proses pelatihan atau *training* ini akan menghasilkan nilai *accuracy* dan nilai *loss* untuk data *training* dan juga data *testing*.

### E. Evaluasi dan Validasi Hasil

Tahap evaluasi pada model yang diusulkan yaitu dengan penerapan arsitektur *MobileNetV2* dan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Setelah data dilatih

akan terlihat nilai *accuracy* dan *loss* yang nantinya menjadi bahan evaluasi apakah metode yang digunakan pada model cocok untuk digunakan pada penelitian ini.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset akan dikelompokkan menjadi dua yaitu *with\_mask* dan *without\_mask* seperti pada Gambar 2, selanjutnya proses *training* dilakukan untuk menghasilkan *file model* yang nantinya di generate otomatis saat *training* selesai dan model bisa digunakan untuk proses klasifikasi, seperti yang dijelaskan pada Gambar 1.

Saat proses *training model*, ada beberapa tahap yang dilalui seperti *initializing data*, *resizing image*, *conversion images to numpy array*, dan *scalling pixel intensities*. Dari hasil *training* akan didapatkan akurasi beserta grafik plot pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Without Mask

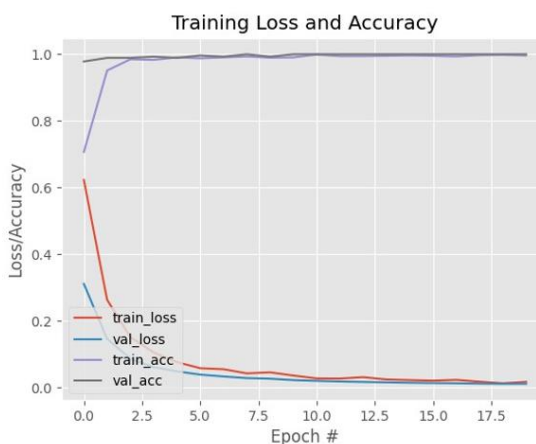
With Mask

Gambar 2. Sample Dataset

```

MINGW64:/c:/Develop/Source/Covid19-Face-Mask-Detector
[INFO] compiling model...
[INFO] training head...
2021-06-20 20:42:10.350075: I tensorflow/compiler/mlir/mlir_graph_optimization_pass.cc:116] Non
e of the MLIR optimization passes are enabled (registered 2)
Epoch 1/20
34/34 [=====] - 62s 2s/step - loss: 0.7713 - accuracy: 0.5725 - val_lo
ss: 0.3115 - val_accuracy: 0.9783
Epoch 2/20
34/34 [=====] - 56s 2s/step - loss: 0.3033 - accuracy: 0.9419 - val_lo
ss: 0.1465 - val_accuracy: 0.9891
Epoch 3/20
34/34 [=====] - 61s 2s/step - loss: 0.1642 - accuracy: 0.9868 - val_lo
ss: 0.0876 - val_accuracy: 0.9891
Epoch 4/20
34/34 [=====] - 57s 2s/step - loss: 0.1165 - accuracy: 0.9799 - val_lo
ss: 0.0617 - val_accuracy: 0.9928
Epoch 5/20
34/34 [=====] - 57s 2s/step - loss: 0.0766 - accuracy: 0.9944 - val_lo
ss: 0.0491 - val_accuracy: 0.9891
Epoch 6/20
34/34 [=====] - 59s 2s/step - loss: 0.0617 - accuracy: 0.9871 - val_lo
ss: 0.0393 - val_accuracy: 0.9964
Epoch 7/20
34/34 [=====] - 64s 2s/step - loss: 0.0510 - accuracy: 0.9930 - val_lo
ss: 0.0337 - val_accuracy: 0.9928
Epoch 8/20
34/34 [=====] - 60s 2s/step - loss: 0.0495 - accuracy: 0.9918 - val_lo
ss: 0.0289 - val_accuracy: 1.0000
    
```

Gambar 3. Training Model



Gambar 4. Hasil Plot Training model

Pada proses deteksi yang bisa dilihat di Gambar 1, sumber inputan citra yang akan dideteksi didapatkan dari video *stream* yang diambil *per-frame* lalu dilakukan *extract* ROI pada *frame* tersebut. Setelah mendapatkan ROI, proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan model yang sudah dibuat dan diberikan inputan *image* dari *frame*

tersebut. Selanjutnya *frame* akan diberikan label “Mask” berwarna hijau saat terdeteksi menggunakan masker dan label “No Mask” berwarna merah saat terdeteksi tidak menggunakan masker. Hasil proses pengujian bisa dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Pengujian	Gambar	No	Pengujian	Gambar
1	<p><b>Skenario Uji:</b> Tidak pakai masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 100%</p>		7	<p><b>Skenario Uji:</b> Menutup mulut dengan tangan</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 100%</p>	
2	<p><b>Skenario Uji:</b> Berkerudung dan tidak pakai masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 100%</p>		8	<p><b>Skenario Uji:</b> Menutup mulut dengan hoodie</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 81.28%</p>	
3	<p><b>Skenario Uji:</b> Pakai Masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 99.99%</p>		9	<p><b>Skenario Uji:</b> 2 orang pakai masker 1 tidak pakai masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask Mask and No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 98.56% 99.98% 100%</p>	
4	<p><b>Skenario Uji:</b> Berkerudung dan pakai masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 99.47%</p>		10	<p><b>Skenario Uji:</b> 2 orang tidak pakai masker</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 100% 99.99%</p>	
5	<p><b>Skenario Uji:</b> Pakai masker dan menghadap samping</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 83.70%</p>		11	<p><b>Skenario Uji:</b> 2 orang dengan masker dan tidak</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 99.95% 100%</p>	
6	<p><b>Skenario Uji:</b> Pakai masker dan Hoodie</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> 99.94%</p>		12	<p><b>Skenario Uji:</b> Menggunakan masker bergambar mulut</p> <p><b>Deteksi:</b> <i>No Mask</i></p> <p><b>Akurasi:</b> Gagal Mendeksi</p>	

### 5. KESIMPULAN

Hasil implementasi dari model yang diusulkan yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)* menggunakan arsitektur *MobileNetv2* berhasil mendeteksi objek pada dua kelas yaitu *mask* dan *without\_mask* dan menampilkan hasil yang baik dan akurat. Model yang dibuat mendapat hasil yang baik dan hasil *training* juga tidak menunjukkan *overfitting* karena menghasilkan nilai *loss* paling rendah pada *epoch* pertama.

### Daftar Pustaka

- [1] K. N. Azizah, "Apa yang Dimaksud dengan Droplet? Ini Penjelasannya," <https://health.detik.com/>, 2020. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-5091352/apa-yang-dimaksud-dengan-droplet-ini-penjelasannya>
- [2] WHO, "Anjuran mengenai penggunaan masker dalam konteks Covid-19," *World Heal. Organ*, pp. 1–17, 2020.
- [3] F. Istyanto and A. Maghfiroh, "Peran Mikronutrisi Sebagai Upaya Pencegah Covid-19," *J. Ilm. Permas J. Ilm. STIKES Kendal*, vol. 11, pp. 1–10, 2021.
- [4] T. K. P. S. T. P. Covid-19, "Lindungi Sesama dari Penularan Covid-19 dengan Disiplin Pakai Masker," <https://covid19.go.id/>, 2021. <https://covid19.go.id/p/berita/lindungi-sesama-dari-penularan-covid-19-dengan-disiplin-pakai-masker>
- [5] M. Z. Asy'ari, "Apa itu tensorflow? 3 Hal Penting Untuk Dipahami," <https://auftechnique.com/>, 2020. <https://auftechnique.com/apa-itu-tensorflow/>
- [6] T. Arifin, "Optimasi Decision Tree Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk klasifikasi sel Pap Smear," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 572–579, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.361.
- [7] T. Arifin, D. Riana, and G. I. Hapsari, "Klasifikasi Statistik Tekstur Sel Pap Smear Dengan Decision Tree," *J. Inform.*, vol. 1, no. 1, 2014, doi: 10.31311/ji.v1i1.180.
- [8] H. Mulyawan, M. Z. H. Samsono, and Setiawardhana, "Identifikasi Dan Tracking Objek Berbasis Image," pp. 1–5, 2011, [Online]. Available: [http://repo.pens.ac.id/1324/1/Paper\\_TA\\_MBA\\_H.pdf](http://repo.pens.ac.id/1324/1/Paper_TA_MBA_H.pdf)
- [9] A. Rahim, K. Kusriani, and E. T. Luthfi, "Convolutional Neural Network untuk Kalasifikasi Penggunaan Masker," *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, p. 109, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i2.2569.
- [10] P. Arfienda, "Materi Pendamping Memahami Convolutional Neural Networks dengan Tensorflow," <https://algorit.ma/>, 2019. <https://algorit.ma/blog/convolutional-neural-networks-tensorflow/>
- [11] R. D. Nurfitia and G. Ariyanto, "Implementasi Deep Learning Berbasis Tensorflow Untuk Pengenalan Sidik Jari," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 01, pp. 22–27, 2018, doi: 10.23917/emit.v18i01.6236.
- [12] N. H. A.E. and M. I. Zul, "Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia Menjadi Suara Berbasis Android Menggunakan Tensorflow," *J. Komput. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 74–83, 2021, [Online]. Available: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/732/1/012082>
- [13] R. O. Ekoputris, "MobileNet: Deteksi Objek pada Platform Mobile," <https://medium.com/>, 2018. <https://medium.com/nodeflux/mobilenet-deteksi-objek-pada-platform-mobile-bbbf3806e4b3>
- [14] D. G. Arwinda, E. Y. Puspaningrum, and Y. V. Via, "Identifikasi Penggunaan Masker Menggunakan Algoritma CNN YOLOv3-Tiny," *Pros. Semin. Nas. Inform. Bela Negara*, vol. 1, pp. 153–159, 2020, doi: 10.33005/santika.v1i0.41.
- [15] T. Septiana, N. Puspita, M. Al Fikih, and N. Setyawan, "Face Mask Detection Covid-19 Using Convolutional Neural Network ( CNN )," *Semin. Nas. Teknol. dan Rekayasa 2020*, pp. 27–32, 2020.
- [16] M. M. Lambacing and F. Ferdiansyah, "Rancang Bangun New Normal Covid-19 Masker Detektor Dengan Notifikasi Telegram Berbasis Internet of Things," *Dinamik*, vol. 25, no. 2, pp. 77–84, 2020, doi: 10.35315/dinamik.v25i2.8070.
- [17] A. Wikarta, A. S. Pramono, and J. B. Ariatedja, "Analisa Berbagai Optimizer Pada Convolutional Neural Network Untuk Deteksi Pemakaian Masker," *Semin. Nas. Inform. 2020 (SEMNASIF 2020)*, vol. 2020, no. Semnasif, pp. 69–72, 2020.
- [18] M. Inamdard and N. Mehendale, "ep rin t n ot Pr er r ie we d Pr rin t n ot ep pe er we".
- [19] C. Dawson, *A practical Guide to Research Methods: A user-friendly manual for mastering research techniques and projects*, 2nd editio. How to Books, 2006.
- [20] P. Bhandari, "Dataset," <https://github.com/>, 2020. <https://github.com/prajnasb/observations/tree/master/experiments/>