



## Deteksi Masker Pencegahan Covid19 Menggunakan Convolutional Neural Network Berbasis Android

Nyoman Purnama<sup>1</sup>, Putu Kusuma Negara<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, STMIK PRIMAKARA

<sup>1</sup>purnama@primakara.ac.id, <sup>2</sup>kusumanegara@primakara.ac.id

### Abstract

*Masks are an important part of preventing Covid19 disease. The World Health Organization (WHO) have also recommended the community use masks when doing activities in public areas. There are many types of masks that are used to cover the nose and mouth. In general, there are about 3 types of masks that are commonly used by the public today, namely medical masks, N95 and cloth masks. This study aims to detect the type of mask used by the community. So that it can make easier for the government to apply discipline in COVID-19 health protocol. The detection method used in this study is a convolutional neural network (CNN). The first step is acquisition of knowledge, which first collects the types of masks on the market, followed by the representation of that knowledge before being modeled into a mathematical calculation formula, which will then be processed using the Convolutional Neural Network method. The system will be carried out by analyzing the recall value, its precision and accuracy. Testing process is carried out on an Android-based device and the mobilenetV2 framework. In this study, the accuracy value is 90% using ADAM Optimization and 80 % using Gradient descent optimization.*

*Keywords: Convolutional Neural Network, Mask, covid19*

### Abstrak

Masker merupakan bagian penting dalam pencegahan penyakit covid19, semua pelayanan publik atau tempat umum mengharuskan masyarakatnya untuk menggunakan masker selama pandemi ini. Tercatat secara umum ada sekitar 3 jenis masker yang umum digunakan oleh masyarakat saat ini yaitu masker bedah/medis, N95 dan masker kain. Jenis masker memiliki kesamaan ciri sehingga sulit mengidentifikasi jenis masker dengan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi jenis masker yang digunakan oleh masyarakat. Sehingga bisa memberikan kemudahan bagi pemerintah atau instansi dalam menerapkan kedisiplinan dalam menjalankan protokol kesehatan covid19. Metode deteksi yang digunakan pada penelitian ini adalah convolutional neural network(CNN). Algoritma ini merupakan metode deep learning yang mampu mengenali dan mengklasifikasikan suatu objek. Langkah awal penelitian ini adalah akuisi pengetahuan dimana terlebih dahulu mengumpulkan jenis-jenis masker yang ada di pasaran, dilanjutkan representasi pengetahuan tersebut sebelum dimodelkan kedalam rumus perhitungan matematika, yang nantinya akan dilakukan pengolahan dengan metode Convolutional Neural Network. Pada penelitian ini membandingkan dua metode optimasi pada deep learning yakni adam dan *Gradient descent*. Proses pengujian sistem akan dilakukan dengan menganalisa nilai recall, presisi dan akurasi. Proses pengujian pada perangkat berbasis android menggunakan bahasa pemrograman Java dan framework mobilenetV2. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai akurasi sebesar 90 % dengan menggunakan optimasi adam dan 80% menggunakan optimasi *gradient descent*.

Kata kunci: Convolutional Neural Network, Masker, covid19

### 1. Pendahuluan

COVID-19 melanda Indonesia sejak Maret 2020 hingga saat tulisan ini dibuat. Pemerintah selaku pembuat kebijakan, memberlakukan peraturan baru agar setiap

orang dapat keluar rumah dan melakukan pekerjaan tanpa harus khawatir terpapar virus COVID-19. Setiap orang yang akan keluar rumah wajib menggunakan masker dan juga tetap melakukan physical distancing.

Kondisi tersebut juga berlaku untuk para pekerja di kantornya masing-masing. Dimana setiap karyawan wajib menggunakan masker saat bekerja dan juga melakukan physical distancing guna menghindari penyebaran virus COVID-19[1]. Penularan virus COVID19 sendiri dapat terjadi melalui percikan saat bersin atau batuk antar manusia. Oleh karena itu penggunaan masker menjadi sangat penting untuk melakukan kegiatan sehari-hari saat keluar rumah.

Ada banyak jenis masker yang digunakan untuk menutupi bagian hidung dan mulut. Masing-masing jenis masker memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Tercatat secara umum ada sekitar 3 jenis masker yang umum digunakan oleh masyarakat saat ini yaitu masker bedah/medis, N95, masker kain/scuba. Masing-masing masker memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dengan adanya beraneka ragam jenis masker yang digunakan oleh masyarakat, penulis melakukan penelitian untuk mengetahui jenis masker yang digunakan, melalui citra yang ditangkap oleh kamera. Beberapa masker memiliki efektifitas yang rendah dalam mencegah virus covid19, namun masyarakat masih menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan untuk mengolah citra berkembang sangat pesat. Salah satu teknik yang bisa digunakan yakni metode deep learning yang mampu mengenali dan mendeteksi sebuah objek pada citra digital[2]. Salah satu metode deep learning yang mampu mengenali dan mendeteksi objek pada sebuah citra yakni Convolutional Neural Network(CNN). Kemampuan CNN diklaim sebagai metode terbaik dalam hal deteksi objek dan pengenalan objek. CNN memiliki metode yang sama dengan neural network biasanya yang terdiri dari neuron yang memiliki weight, bias dan activation function[3].

CNN memerlukan nilai bobot optimal untuk meminimalkan kesalahan dan memaksimalkan akurasi. Pengoptimalisasi membentuk model kedalam bentuk yang paling akurat dengan memanfaatkan bobotnya[4]. Ada beberapa contoh optimalisasi yang bisa digunakan yakni Stochastic Gradient Descent (SGD), Root Mean Square Propagation dan Adam. Gradient descent merupakan algoritma yang paling populer dalam melakukan optimasi pada Neural Network, sementara adam merupakan algoritma yang paling populer di bidang *deep learning* karena mencapai hasil yang baik, dengan cepat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi Setiawan[5] diperoleh hasil akurasi yang baik pada klasifikasi fundus dengan menggunakan optimasi pada CNN.

Penelitian mengenai deteksi masker dengan judul “Sistem Pendeteksi Penggunaan Masker Sesuai Protokol Kesehatan Covid 19 Menggunakan Metode Deep Learning” sudah dilakukan oleh Rudi Hermawan dkk.

Pada penelitian ini menggunakan metode Convolutional Neural Network untuk mendeteksi penggunaan masker. Dari hasil pengujian diperoleh posisi pengambilan gambar sangat berpengaruh terhadap nilai akurasi, sampai di angka 40%[6].

Penelitian lain dilakukan oleh Muskarul Mu’minin Lambacing menggunakan IOT untuk deteksi masker, pada penelitian ini dibuat system yang dapat mendeteksi orang lain yang menggunakan masker dan mendapatkan notifikasi dari telegram berbasis IOT(Internet of Things)[1]. Sistem dibuat menggunakan Raspberry Pi sebagai otak utamanya. Hasil penelitian yang dilakukan hanya mendeteksi apakah pengguna menggunakan masker atau tidak.

Penelitian lainnya mengenai deteksi masker juga dilakukan oleh Tri Septiana Nadia Puspita Putri dkk. Pada penelitian ini diterapkan metode Convolutional Neural Network untuk deteksi masker dan diperoleh nilai akurasi sebesar 0,9933% dan training loss sebesar 0,0213%. Dataset yang dikumpulkan bervariasi menggunakan hijab, bertopi dan tidak menggunakan atribut. Pada penelitian ini tidak mendeteksi jenis masker yang digunakan. Penelitian lain menggunakan CNN untuk deteksi masker telah dikerjakan oleh Arham Rahim dan Kusri Emha Taufiq Luthfi. Dimana pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk mendapatkan nilai akurasi dari hasil klasifikasi terhadap gambar wajah yang menggunakan masker dan tanpa menggunakan masker. Hasil penelitian ini menunjukkan skenario kedua yang menggunakan epoch 50 dan rasio dataset 90% data latih dan 10% data uji mendapatkan akurasi terbaik mencapai 96%. Pengujian pada gambar wajah yang menggunakan masker memperoleh nilai precision 98%, recall 94% dan gambar wajah yang tidak menggunakan masker memperoleh nilai precision 94%, recall 98. Skenario satu dan tiga memperoleh nilai akurasi terendah yaitu 94%[7].

Selanjutnya penelitian menggunakan CNN juga dilakukan oleh I Wayan Suartika E.P. Pada penelitian ini dilakukan uji coba pada citra data Caltech 101 dengan kategori Unggas dan sisanya Crocodile dan Cougar. Dari hasil penelitian diperoleh CNN cukup handal untuk menentukan klasifikasi sebuah objek dengan nilai akurasi 20-50%[8]. Penelitian lainnya mengenai CNN dilakukan oleh Hendriyana dengan untuk mengidentifikasi jenis kayu menggunakan CNN dan arsitektur mobilenet. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi citra berupa 10 jenis kayu yang diamati berdasarkan beberapa ciri fisiknya. Dari hasil penelitian diperoleh hasil dari pengujian dengan 30 data citra baru, didapatkan tingkat akurasi sebesar 98 % training, 93,3 % testing, 28% untuk recall, dan 93% untuk presisinya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, CNN optimal dalam mengklasifikasikan jenis kayu[3].

Penelitian lain mengenai CNN terhadap ekspresi wajah telah dilakukan oleh L.M. Rasdi Rere dkk dengan dataset JAFFE. Nilai akurasi yang dihasilkan cukup baik yakni sebesar 87.5% meskipun hanya. Menggunakan 3 lapisan CNN saja. Pada penelitian ini juga diperoleh kesimpulan bahwa ukuran citra yang lebih besar dapat meningkatkan nilai akurasi system, namun waktu komputasi menjadi lebih lambat[2].

Penelitian lain mengenai deteksi masker juga dilakukan oleh CMAK. Zeelan Basha dkk. Dimana pada penelitiannya menggunakan dataset RMFRD(Real-world Masked Face Recognition Dataset) yang merupakan dataset masker wajah terbesar didunia. Penelitiannya dilakukan menggunakan Bahasa python dan diperoleh nilai akurasi sebesar 97% [9]. Penelitian lain menggunakan dataset RMFRD untuk mendeteksi masker telah dilakukan pada arsitektur CNN yang berbeda .

Berdasarkan penelitian yang telah ada maka pada penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan metode CNN dengan arsitektur mobilenetv2 pada metode optimasi yang berbeda yakni optimasi ADAM dan gradient descent dalam mendeteksi jenis masker yang umum digunakan oleh masyarakat. Pada penelitian sebelumnya hanya mendeteksi keberadaan masker pada wajah seseorang. Deteksi juga akan dilakukan pada perangkat bergerak berbasis Android dengan data berupa gambar/citra yang ditangkap secara *real time*. Aplikasi ini juga sangat bermanfaat bagi pemerintah untuk dapat mendeteksi secara otomatis jenis masker yang digunakan oleh masyarakat, sehingga dapat memberikan anjuran penggunaan masker yang memiliki efektifitas lebih baik.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan menggunakan kombinasi model sequential exploratory dimana metode ini menggabungkan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang biasa digunakan untuk mengembangkan dan menguji sistem. Penelitian dilakukan melalui dua tahapan, tahap pertama dengan metode kualitatif sehingga dapat diperoleh rancangan sistem dan penelitian tahap ke dua dengan metode kuantitatif (eksperimen) digunakan untuk menguji efektivitas sistem yang dihasilkan.

### 2.1 Sumber Dataset Citra Digital

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa citra digital. Citra digital dikumpulkan dari berbagai sumber, kemudian dinamakan dataset. Dataset dikumpulkan dari pengambilan langsung menggunakan kamera smartphone dan citra yang diperoleh dari pencarian di media internet. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra masker yang terdiri dari 3 kategori yakni : masker bedah/medis, N95, masker kain/scuba.

Sebelum data ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengolahan dengan mengelompokkan masing-masing gambar pada folder yang bersesuaian. Sebelum digunakan oleh CNN dengan arsitektur Mobilenet, gambar terlebih dahulu dirubah dengan ukuran yang sama baik pada saat pelatihan ataupun pengujian.

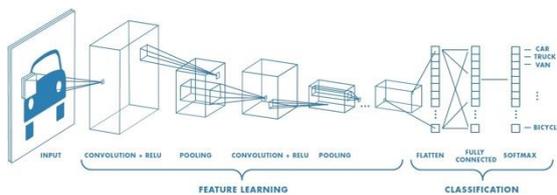
Pada masing-masing kategori digunakan jumlah data latih dengan jumlah total sebanyak 600 gambar, dan data pengujian dengan semua kategori sebanyak 300 gambar. Berikut pada gambar 1 contoh dataset yang digunakan:



Gambar 1. Contoh dataset untuk kategori masker bedah, kain, N95 dan tanpa masker yang diperoleh dari berbagai sumber

### 2.2 Convolutional Neural Network

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Deep learning yang memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan dengan jumlah data yang besar. Dengan menggunakan deep learning, memungkinkan kita untuk membuat sistem yang mampu belajar dengan kecepatan dan akurasi yang diinginkan[10]. Salah satu contoh metode deep learning yang digunakan pada penelitian ini yakni Convolutional Neural Network. Algoritma ini merupakan algoritma pengenalan yang efisien dan banyak digunakan pada pengolahan citra[11]. CNN tidak berbeda dengan neural network lainnya seperti artificial neural network dimana mereka memiliki bias, weight, dan activation function. Namun yang membedakan CNN dengan neural network lainnya adalah CNN memiliki layer khusus yang bernama Convolutional Layer. Pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan kernel filter. Filter ini digunakan untuk mendapatkan pecahan-pecahan(strides) dari sebuah citra. Proses ini dinamakan konvolusi[2]. Berikut pada gambar 2 merupakan jaringan arsitektur Convolutional Neural Network :



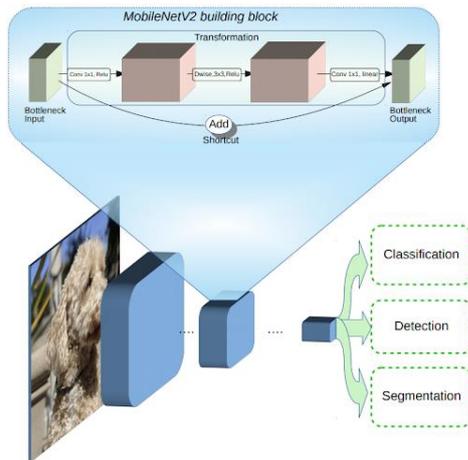
Gambar 2. Arsitektur Convolutional Neural Network[12]

### 2.3 MobileNet

MobileNet merupakan salah satu dari sekian banyak arsitektur CNN yang dapat digunakan pada aplikasi mobile. Beberapa kelebihan dari arsitektur CNN ini yaitu ketebalan dari filter konvolusi yang sesuai dengan gambar. Sehingga bisa menghemat ukuran dari model yang dibuat[2], Selain itu adanya layer bottleneck yang

terdapat pada bagian input dan output, membuat proses pelatihan menjadi lebih akurat dan cepat. Hal ini memungkinkan pembuatan aplikasi berbasis CNN pada perangkat *mobile*[2].

Pada penelitian ini digunakan arsitektur CNN mobilenet V2. Dimana pada rilis versi ke 2-nya mobilenet V2 menambahkan fitur linear bottleneck dan shortcut connection antar bottleneck[13]. Berikut pada gambar 3 merupakan arsitektur dari mobilenet V2, dimana pada bagian bottleneck terdapat input output dari model, sedangkan shortcut bottlenecks memungkinkan pelatihan yang lebih cepat dan akurasi lebih baik.



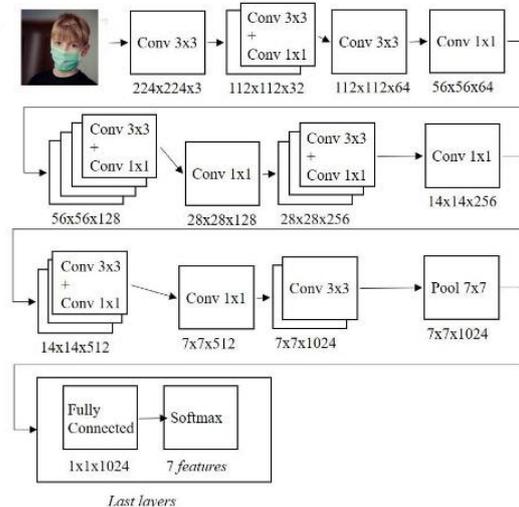
Gambar 3. Arsitektur mobilenet V2[14]

#### 2.4 Deskripsi dan Alur sistem

Sistem yang dirancang disini adalah sebuah sistem yang mampu mendeteksi jenis masker yang digunakan oleh masyarakat. Dimana secara umum pengenalan jenis masker dengan metode CNN dan model arsitektur mobilenetV2, dimulai dari pengumpulan dataset berupa citra orang yang menggunakan masker dan tidak menggunakan masker. Citra orang yang menggunakan masker dikategorikan lagi menjadi 3 yakni masker bedah, masker N95 dan masker kain. Citra yang diperoleh melalui mesin pencarian, dikategorikan secara manual berdasarkan jenisnya. Data ini kemudian dinamakan dataset pelatihan. Sedangkan dataset pengujian juga dikumpulkan dengan cara yang sama dengan dataset pelatihan.

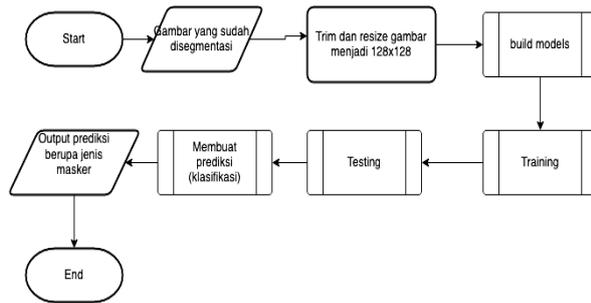
Pembuatan aplikasi untuk proses pembuatan model menggunakan Bahasa Python dengan bantuan library Tensorflow dan Keras. Tensorflow[15] merupakan library matematika simbolik yang juga digunakan pada aplikasi machine learning seperti neural network. Tensorflow bisa dijalankan di beberapa CPU dan GPU. Sedangkan Keras merupakan high level neural networks API yang ditulis dalam bahas python dan mempunyai kemampuan berjalan diatas Tensorflow[11], CNTK maupun Theano[14]. Pada saat pelatihan juga digunakan

optimasi ADAM dan *Gradient Descent*. Berikut pada gambar 4 merupakan arsitektur konvolusi dari mobilenetV2, dimana layer-layer konvolusi dengan input citra sebesar 128x128 pixel. Hasil citra ini akan digunakan untuk mendapatkan layer citra input, pooling layer untuk mengurangi dimensi citra dan *fully connected layer dan softmax* untuk klasifikasi.



Gambar 4. Arsitektur didalam mobilenetV2

Data pelatihan ini kemudian akan dilatih untuk mendapatkan model yang digunakan untuk menghasilkan output berupa jenis masker yang digunakan oleh seseorang. Model ini kemudian akan dievaluasi untuk mendapatkan nilai akurasi terbaik. Hasil model pada pelatihan ini kemudian digunakan pada aplikasi berbasis android untuk melakukan klasifikasi jenis masker dengan menggunakan kamera yang terdapat pada smartphone. Secara garis besar proses yang terjadi pada system yakni sebagai berikut diperlihatkan pada gambar 5, dataset yang telah dikumpulkan akan diproses terlebih dahulu melalui serangkaian pengorlahan citra digital yakni proses segmentasi, *trim* dan *resize* dengan ukuran 128x128 piksel. Langkah berikutnya yakni pembuatan model, dengan melakukan pelatihan berdasarkan nilai parameter jaringan Neural yang telah diset sebelumnya. Proses pelatihan dilakukan pada 2 proses optimasi yakni ADAM dan *gradient descent*. Setelah menghasilkan model, proses selanjutnya adalah menggunakan model ini pada proses pengujian(Testing). Aplikasi pada perangkat berbasis Android dibuat menggunakan Bahasa Java dengan editor Android Studio. Model yang telah dihasilkan pada proses pelatihan akan digunakan sehingga bisa menghasilkan prediksi/klasifikasi terhadap jenis masker yang diterima oleh kamera. Hasil output jenis masker ditampilkan secara *real time* pada aplikasi. Pengujian dilakukan 2 kali proses baik untuk optimasi ADAM dan *gradient descent*.



Gambar 5. Flowchart proses sistem klasifikasi

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan perancangan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan aplikasi. Ada 2 aplikasi yang dibuat. Aplikasi pertama untuk pembuatan model menggunakan Bahasa Python dengan library Tensorflow dan Keras. Lingkungan pengembangan berbasis windows dengan bantuan Google Colabs. Aplikasi kedua berbasis Android yang berfungsi sebagai pengujian dari model yang telah dibuat. Secara umum pada bagian ini akan membahas proses pengumpulan dataset, pelatihan dan pengujian dari sistem deteksi jenis masker.

#### 3.1 Dataset Deteksi Masker

Penelitian ini menggunakan dataset yang dikumpulkan secara manual pada mesin pencarian dengan 3 kategori berbeda yakni masker jenis N95, bedah dan kain. Dataset yang dikumpulkan sebesar 900 citra, dimana 600 citra digunakan pada proses pelatihan dengan dataset pada masing-masing kategori sekitar 200 citra. Sedangkan 300 citra digunakan pada proses pengujian. Pengambilan dataset bervariasi dengan citra dari berbagai negara seperti Asia, Eropa dan Amerika.

#### 3.2 Pelatihan Convolutional Neural Network

Adapun proses pertama yang dilakukan pada saat pelatihan yakni pembentukan model menggunakan bantuan google colab dengan library Keras dan Tensor flow serta bahasa python. Arsitektur CNN yang digunakan yakni mobilenetV2. Model yang dibentuk pada saat pelatihan ini berupa 2 buah file yang akan digunakan pada saat pengujian. File yang dihasilkan dari proses pelatihan ini adalah *model.tflite* dan *labels.txt*. Pada proses pelatihan juga diatur nilai parameter *epoch*, *step per epoch* dan *learning rate*. Dimana pada penelitian ini diatur nilai *epoch* sebesar 20, *set per epoch* sebesar 8000 dan *learning rate* 0.001. Ukuran gambar yang digunakan sebesar 128x128pixel. Dan *batch size* yang digunakan sebesar 32, *batch size* merupakan jumlah sampel data yang akan disebar ke neural networks.

Pada proses pelatihan bertujuan untuk melatih algoritma CNN dan menghasilkan model yang akan digunakan pada proses pengujian nantinya pada perangkat

smartphone. Semakin banyak data pelatihan yang digunakan, maka akan semakin bagus pula kemampuan model ini dalam mempelajari jenis masker yang digunakan. Pada gambar 6 diperlihatkan proses pelatihan dengan Bahasa python. Pada gambar terlihat pada masing masing *epoch* diukur nilai akurasi dan validasinya.

```

Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/keras-applications/mobilenet/mobilenet_1_0_128_tf_no_top_05
1722776/1722504 [=====] - 85 8us/step
Model: "sequential"
Layer (type) Output Shape Param #
-----
mobilenet_1_00_128 (Function (None, 4, 4, 1024) 3228864
-----
global_average_pooling2d (G1 (None, 1024) 0
-----
dense (Dense) (None, 4) 4100
-----
Total params: 3,232,964
Trainable params: 4,100
Non-trainable params: 3,228,864
-----
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/tensorflow/python/keras/engine/training.py:1844: UserWarning: 'Model.fit_generator' is deprecated and
warnings.warn('Model.fit_generator' is deprecated and
Epoch 1/20 [=====] - ETA: 8s - loss: 1.5646 - accuracy: 0.3868/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/PIL/Image.p
"Palette images with Transparency expressed in bytes should be "
26/26 [=====] - 235 887ms/step - loss: 1.5535 - accuracy: 0.3897 - val_loss: 0.7988 - val_accuracy: 0.6575
Epoch 2/20 [=====] - 10s 764ms/step - loss: 0.8198 - accuracy: 0.6741 - val_loss: 0.6582 - val_accuracy: 0.8077
  
```

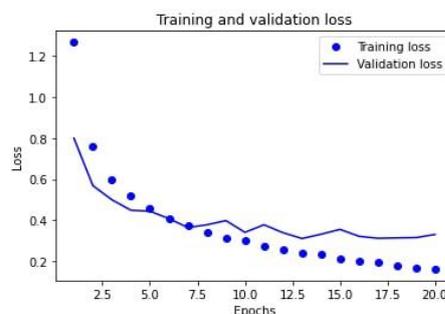
Gambar 6. Proses pelatihan untuk menghasilkan model pada Google colabs menggunakan Bahasa Python

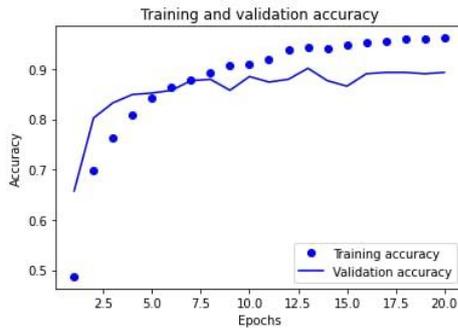
Pelatihan pertama dengan optimasi ADAM menggunakan nilai epoch 20. Setelah dilaksanakan pelatihan sampai epoch ke 20 nilai akurasi yang diperoleh cukup baik yakni 97%, dengan *loss* yang kecil yakni 0.15. Sedangkan dengan optimasi gradient descent, nilai akurasi yang dihasilkan lebih kecil yakni 87% dengan *loss* 0.25. Nilai akurasi pada masing-masing metode bisa diperbesar lagi dengan menambah jumlah epoch. Grafik dari proses pelatihan dataset masker detector ditunjukkan pada gambar 7.

Pada gambar 7 terlihat bahwa terjadi *overfitting* pada proses pelatihan dimana nilai *loss* yang dihasilkan dibawah 50%, sedangkan validasi *loss* dibawah 30%. Ini berarti bahwa model yang dihasilkan sangat cocok dengan data pelatihan tetapi sama sekali tidak cocok dengan data validasi. *Overfitting* bisa dihindari dengan memperbanyak jumlah dataset yang digunakan. Namun melihat tren grafik yang cenderung stabil dan margin antara training dan validation tidak terlalu lebar sehingga proses pelatihan sudah bisa dihentikan.

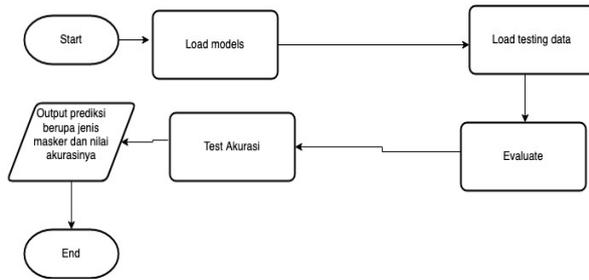
#### 3.3 Pengujian Sistem

Proses pengujian akan menguji model yang telah dihasilkan pada proses pelatihan. Berikut pada gambar 8 merupakan proses yang dilakukan pada tahap pengujian.





Gambar 7. Grafik proses pelatihan deteksi masker



Gambar 8. Flowchart proses pengujian

Pada proses pengujian, tahapan yang dilaksanakan hampir sama dengan pada proses pelatihan. Hanya saja pada proses pengujian tidak ada proses pembentukan model. Citra diambil menggunakan smartphone secara realtime tanpa perlu proses upload data ke server. Citra akan diklasifikasikan dengan metode *predict*, berdasarkan model yang telah dibentuk sebelumnya. Hasil dari proses pengujian adalah berupa nama jenis masker dan nilai akurasinya.

Langkah pertama pengujian pada penelitian ini yaitu dengan membuka aplikasi pada smartphone berbasis Android. Aplikasi kemudian melakukan proses deteksi jenis masker secara *realtime*. Berikut pada gambar 9 antar muka aplikasi deteksi jenis masker pada smartphone Android.

Pada gambar 9 terlihat, dari gambar yang ditangkap oleh smartphone akan diurutkan berdasarkan nilai akurasinya. Hasil pengujian sangat berpengaruh terhadap jarak objek ke kamera. Selain itu kemampuan kamera dalam mendeteksi pencahayaan juga berpengaruh terhadap nilai akurasinya. Pada bagian pengujian akan dilakukan pada 20 citra pada masing-masing kategorinya. Pengujian dilakukan pada jarak ideal, dimana jarak yang digunakan yakni 40cm.



Gambar 9. Tampilan aplikasi deteksi masker

Dari pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian dengan 3 jenis kategori yakni N95, bedah dan kain dengan 20 dataset pada masing-masing kategori sebagai berikut, tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian deteksi jenis masker dengan optimasi ADAM

| Kategori | Jenis |      |     | Berhasil |    | Gagal  |    |
|----------|-------|------|-----|----------|----|--------|----|
|          | Bedah | Kain | N95 | Jumlah   | %  | Jumlah | %  |
| Bedah    | 19    | 0    | 1   | 19       | 95 | 1      | 5  |
| Kain     | 2     | 17   | 1   | 17       | 85 | 3      | 15 |
| N95      | 2     | 0    | 18  | 18       | 90 | 2      | 10 |

Tabel 2. Hasil pengujian deteksi jenis masker dengan optimasi Gradient Descent

| Kategori | Jenis |      |     | Berhasil |    | Gagal  |    |
|----------|-------|------|-----|----------|----|--------|----|
|          | Bedah | Kain | N95 | Jumlah   | %  | Jumlah | %  |
| Bedah    | 17    | 0    | 3   | 17       | 88 | 3      | 12 |
| Kain     | 4     | 15   | 1   | 15       | 75 | 5      | 25 |
| N95      | 3     | 1    | 16  | 16       | 80 | 4      | 20 |

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui jika sistem mampu mengidentifikasi secara *realtime* masker yang digunakan. Optimasi terbaik diperoleh dengan menggunakan ADAM. Dengan jumlah epoch yang sama, optimasi *gradient descent* memiliki akurasi lebih rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurima Putri[4], dimana optimasi Adam menghasilkan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan optimasi lainnya. Berdasarkan hasil dari 2 metode optimasi yang digunakan, kesimpulan yang dimiliki hampir sama yakni masker dengan jenis bedah lebih mampu dikenali oleh sistem. Sedangkan masker berjenis kain memiliki tingkat keberhasilan paling rendah. Hal ini disebabkan karena beberapa citra masker yang digunakan memiliki kemiripan dengan jenis masker bedah, hanya ada perbedaan dari sisi bahannya. Masker bedah yang digunakan sebagai pengujian memiliki warna yang

berbeda namun bentuk yang sama. Sedangkan pada masker berjenis kain digunakan bervariasi mulai dari masker kain dengan berbagai motif hingga kain scuba. Pada masker berjenis N95 memiliki perbedaan yang cukup jelas dengan jenis masker lainnya dari segi bentuk. Berikut hasil perhitungan presisi dan recall untuk pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 3. Perhitungan nilai presisi hasil klasifikasi dengan optimasi ADAM

| Kategori  | Relavan (a) | Tidak Relavan (b) | Total (a+b) | Tidak ditemu (c) | Total (a+c) | Recall [a/(a+c)] x100 % | Precision [a/(a+b)] x100 % |
|-----------|-------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|
| Bedah     | 19          | 1                 | 20          | 41               | 60          | 68%                     | 95%                        |
| N95       | 17          | 3                 | 20          | 43               | 60          | 72%                     | 85%                        |
| Kain      | 18          | 2                 | 20          | 42               | 60          | 70%                     | 90%                        |
| Rata-rata |             |                   |             |                  |             | 70%                     | 90%                        |

Tabel 4. Perhitungan nilai presisi hasil klasifikasi dengan optimasi Gradient Descent

| Kategori  | Relavan (a) | Tidak Relavan (b) | Total (a+b) | Tidak ditemu (c) | Total (a+c) | Recall [a/(a+c)] x100 % | Precision [a/(a+b)] x100 % |
|-----------|-------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|
| Bedah     | 17          | 3                 | 20          | 43               | 60          | 72%                     | 85%                        |
| N95       | 15          | 5                 | 20          | 45               | 60          | 75%                     | 75%                        |
| Kain      | 16          | 4                 | 20          | 44               | 60          | 73%                     | 80%                        |
| Rata-rata |             |                   |             |                  |             | 73%                     | 80%                        |

Berdasarkan nilai perhitungan *precision* dan *recall* pada table 2 diatas, diperoleh nilai *precision* terbaik untuk optimasi ADAM dan gradient descent didapatkan pada masker jenis bedah, sedangkan nilai *precision* yang paling kecil adalah masker jenis kain. Jika dirata-ratakan nilai *precision* dari hasil klasifikasi system untuk optimasi ADAM sebesar 90%, sedangkan untuk optimasi gradient descent sebesar 80%. sedangkan nilai akurasi bisa dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Akurasi optimasi ADAM} = \frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$$

$$\text{Akurasi optimasi gradient descent} = \frac{48}{60} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan hasil akurasi yang diperoleh, CNN dengan arsitektur mobilenetV2 optimasi ADAM memiliki kemampuan dalam mendeteksi jenis masker lebih baik dibandingkan optimasi *gradient descent*. Tapi hasil akurasi dari 2 metode optimasi ini tidak terpaut terlalu jauh. Hal ini dikarenakan kemampuan CNN dalam melakukan proses konvolusi terhadap sebuah gambar, sehingga menghasilkan potongan-potongan gambar yang

dijadikan input pada jaringan neural networknya. Hal ini memungkinkan CNN untuk mengenali sebuah objek dalam posisi yang berbeda pada sebuah gambar. Nilai akurasi yang dihasilkan cukup tinggi pada masker bedah. Dimana pada saat pengumpulan dataset, masker bedah memiliki tingkat variasi objek yang lebih rendah dibandingkan objek lainnya. Masker kain memiliki dataset dengan variasi paling beragam, sehingga diperoleh nilai akurasi yang paling rendah.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan jumlah dataset sebesar 600 citra untuk 3 jenis masker. Dimana 200 citra digunakan untuk training dan 100 citra untuk validation dataset. Kemudian pada proses pengujian digunakan 20 citra yang diambil secara acak sebagai data testing untuk masing-masing citra masker.

Setelah dilakukan proses pelatihan diperoleh nilai akurasi terbaik dengan 200 citra untuk data pelatihan dan 100 citra untuk data pengujian sebesar 89.3%. Proses pelatihan dataset dilakukan dengan aplikasi berbasis Python. Sedangkan pada bagian pengujian dilakukan pada aplikasi mobile berbasis android dengan menggunakan Android studio dan framework Tensor flow. Arsitektur yang digunakan pada tensorflow ini adalah mobileNet versi2. Pada penelitian ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 90 %, recall untuk optimasi ADAM dan 80% untuk optimasi *Gradient Descent*. Berdasarkan hasil dari pendeteksian jenis masker dengan metode Convolutional Neural Network menggunakan optimasi ADAM dan gradient descent dapat dinilai bekerja dengan baik.

#### Daftar Rujukan

- [1] R. Hermawan, D. R. Adhy, and N. Anwar, "Sistem Pendeteksi Penggunaan Masker Sesuai Protokol Kesehatan Covid 19 Menggunakan Metode Deep Learning," *Pros. KONIK 2020 Ed. Covid-19*, pp. 654–658, 2020. [Online]. Available: <https://sites.google.com/view/konik2020>.
- [2] Hendriyana and Y. H. Maulana, "Identifikasi Jenis Kayu menggunakan Convolutional Neural Network," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 70–76, 2020.
- [3] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [4] O. Nurima Putri, "Implementasi Metode Cnn Dalam Klasifikasi Gambar Jamur Pada Analisis Image Processing (Studi Kasus: Gambar Jamur Dengan Genus Agaricus Dan Amanita)," 2020.
- [5] W. Setiawan, "Perbandingan Arsitektur Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Fundus," *J. Simantec*, vol. 7, no. 2, pp. 48–53, 2020, doi: 10.21107/simantec.v7i2.6551.
- [6] B. Sutedjo, D. Oetomo, and E. Wibow, "Pembuatan Website Portal Berita," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–14, 2007.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] L. M. R. Rere, R. Dalam, and K. Baru, “Studi Pengenalan Ekspresi Wajah Berbasis Convolutional Neural Network,” vol. 3, 2019.
- [10] T. Subhamastan Rao, S. Anjali Devi, P. Dileep, and M. Sitha Ram, “A Novel Approach to Detect Face Mask to Control Covid Using Deep Learning,” *Eur. J. Mol. Clin. Med.*, vol. 7, no. 6, pp. 658–668, 2020.
- [11] C. Z. Basha, B. N. L. Pravallika, and E. B. Shankar, “An efficient face mask detector with pytorch and deep learning,” *EAI Endorsed Trans. Pervasive Heal. Technol.*, vol. 7, no. 25, pp. 1–8, 2021, doi: 10.4108/eai.8-1-2021.167843.
- [12] “6 Langkah Mudah Membuat Android Food Recognition Menggunakan Convolutional Neural Network dengan Tensorflow | by Kevin Nicky Setiawan | Medium.” <https://medium.com/@kevinnickysetiawan/6-langkah-mudah-membuat-android-food-recognition-menggunakan-convolutional-neural-network-dengan-24443dbcd59d> (accessed Apr. 07, 2021).
- [13] I. N. Purnama and S. Primakara, “Herbal Plant Detection Based On Leaves Image Using Convolutional Neural Network With Mobile Net Architecture” vol. 6, no. 1, pp. 27–32, 2020, doi: 10.33480/jitk.v6i1.1400.
- [14] “MobileNet: Deteksi Objek pada Platform Mobile | by Rizqi Okta Ekoputris | Nodeflux | Medium.” <https://medium.com/nodeflux/mobilenet-deteksi-objek-pada-platform-mobile-bbbf3806e4b3> (accessed Apr. 07, 2021).
- [15] R. Lubis, “Machine Learning ( Convolutional Neural Networks ) for Face Mask Detection in Image and Video,” pp. 1–20, 2020.