



UNIVERSITAS
SANATA DHARMA

SEMINAR PROPOSAL

DETEKSI PENGGUNAAN MASKER MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA STUDI KASUS COVID-19

GEORGE JUSEN

NIM : 185314072

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Kartono Pinaryanto S.T., M.Cs.

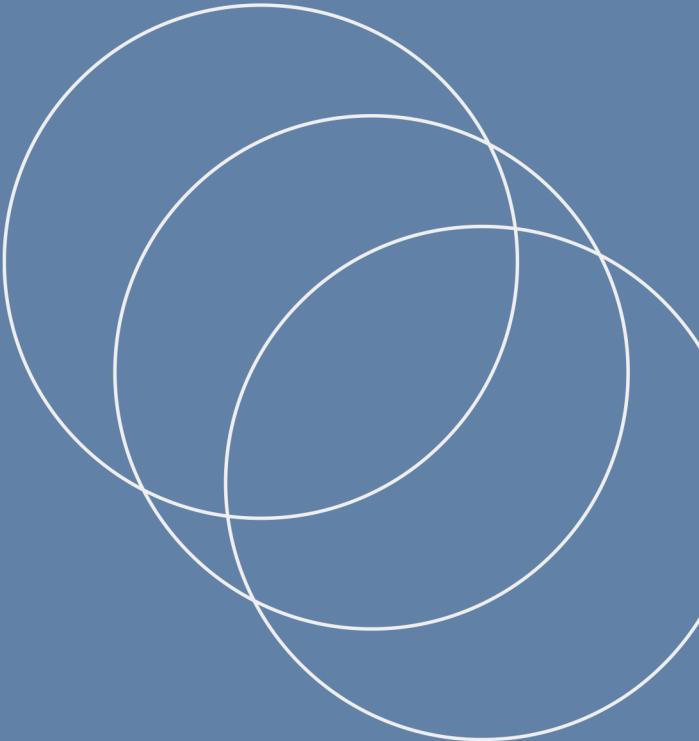


Topik Pembahasan

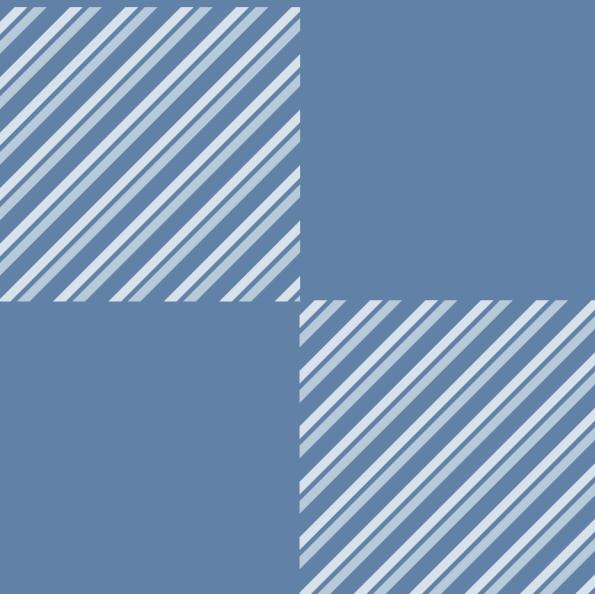
01. BAB 1 Pendahuluan
02. BAB 2 Tinjauan Pustaka
03. BAB 3 Metode Penelitian



UNIVERSITAS
SANATA DHARMA



BAB I



SEMINAR PROPOSAL



Latar Belakang

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang pertama kali ditemukan di Wuhan, China pada Desember 2019 dan memulai menyebar dengan cepat seluruh ke dunia.



PERKEMBANGAN **COVID-19** DI INDONESIA

Update tanggal: 24 Maret 2020, pukul 12.00 WIB

POSITIF

686

JIWA

24 Provinsi

SEMBUH

30

JIWA

MENINGGAL

55

JIWA

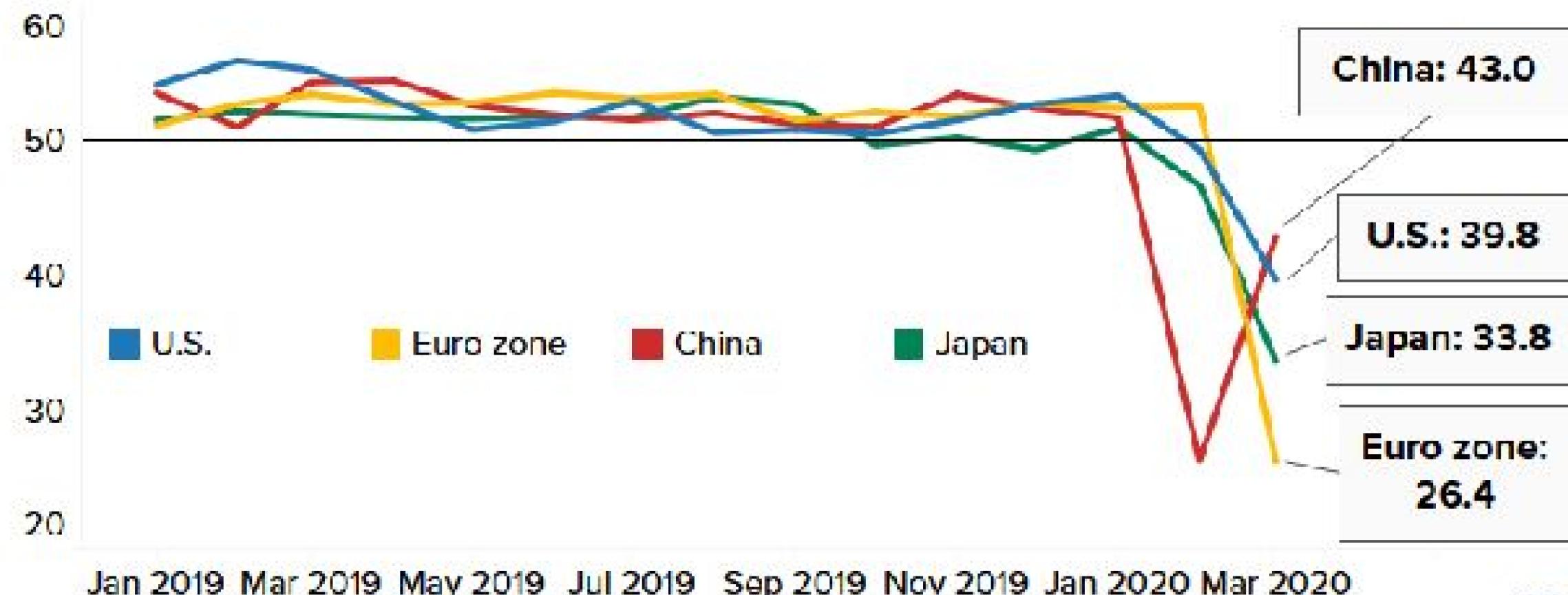
Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengumumkan COVID-19 sebagai pandemi global pada Maret 2020

COVID-19 pertama kali masuk ke Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020. Pada hari itu, dua kasus pertama COVID-19 diumumkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia.



Services activity in major economies

Lines show the Purchasing Managers' Index (PMI), which is an indicator of economic activity. A reading above 50 indicates expansion while below 50 represents contraction



SOURCE: IHS Markit, Caixin, au Jibun Bank, Refinitiv



Pandemi COVID-19 memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat, ekonomi, dan kehidupan sehari-hari.



Penyebaran dan Dampak

01.

COVID-19 menyebar melalui tetesan pernapasan yang dihasilkan ketika seseorang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara.

02.

Penularan juga dapat terjadi melalui sentuhan dengan permukaan yang terkontaminasi virus dan kemudian menyentuh wajah.

03.

Dampak pandemi COVID-19 sangat luas, termasuk meningkatnya jumlah kasus positif, angka kematian, dan beban pada sistem kesehatan





Penyebaran dan Dampak

04

Langkah-langkah pencegahan seperti penggunaan masker, jaga jarak, dan mencuci tangan telah diterapkan secara luas untuk mengendalikan penyebaran virus.





Pentingnya Menggunakan Masker

01.

Salah satu langkah penting dalam mengendalikan penyebaran COVID-19 adalah penggunaan masker.

02.

Masker yang digunakan dengan benar dapat membantu melindungi individu dan orang lain di sekitarnya dari penularan virus.

03.

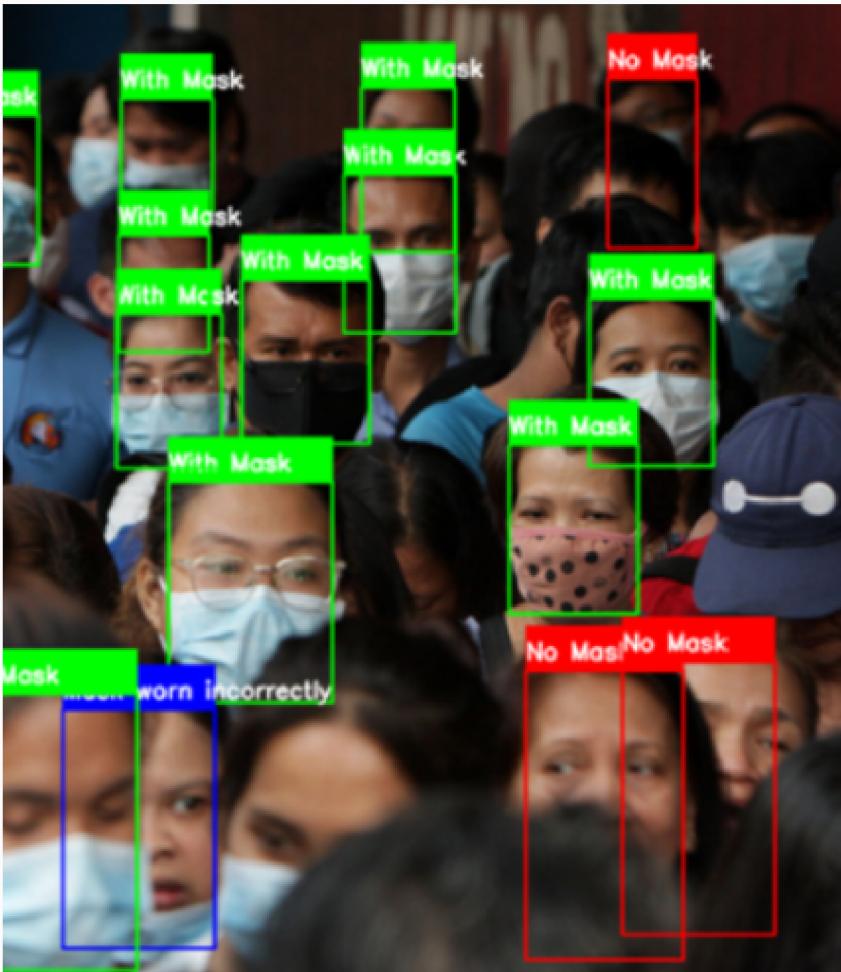
Namun, masih ada tantangan dalam memastikan bahwa masker digunakan secara konsisten dan dengan benar oleh masyarakat.





Pentingnya Menggunakan Masker

04.



Oleh karena itu, deteksi masker dapat menjadi solusi untuk memantau dan mengingatkan orang-orang tentang penggunaan masker yang tepat.



Rumusan Masalah

Bagaimana implementasi
algoritma Convolutional
Neural Network dalam
mendeteksi penggunaan
masker.

Berapa besar akurasi yang
dihasilkan dari prediksi
menggunakan
Convolutional Neural
Network



Batasan Masalah

- Metode Deep Learning yang digunakan untuk pendeksi masker terdiri dari satu komponen yaitu pendeksi muka menggunakan MTCNN, serta algoritma klasifikasi wajah dengan VGG16Net
- Program dibuat untuk membedakan pengguna menggunakan masker atau tidak menggunakan masker dan bersifat tunggal.
- Program pendeksi masker menggunakan bahasa pemrograman Python dengan Platform Google Colaboratory.
- Membangun model Deep Learning citra pendeksi masker menggunakan Framework Keras dan Tensorflow.



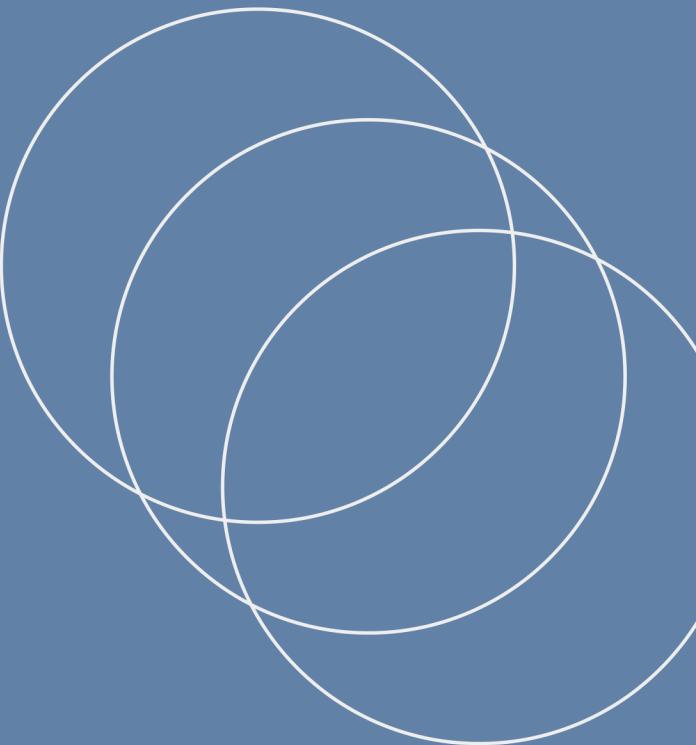
Tujuan Penelitian

- Mengembangkan sebuah sistem deteksi masker menggunakan Convolutional Neural Network
- Sistem ini diharapkan dapat secara akurat dan otomatis mendeteksi apakah seseorang menggunakan masker atau tidak menggunakan masker



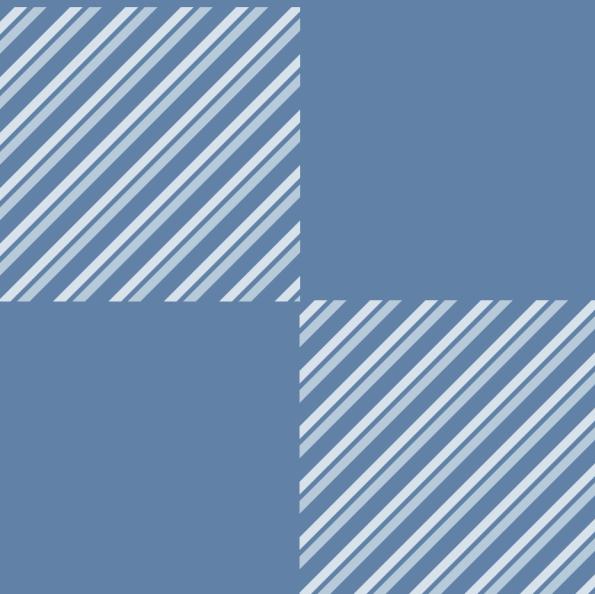
Manfaat Penelitian

- Mampu menerapkan ilmu yang didapatkan pada bangku perkuliahan untuk menyelesaikan tugas akhir.
- Membantu mempercepat masyarakat dalam mendeteksi penggunaan masker di dalam suatu instansi seperti rumah sakit dan lain sebagainya
- Menambah kontribusi dalam ilmu informatika serta dapat menjadi referensi bagi mahasiswa lain yang sedang melakukan penelitian mengenai Convolutional Neural Network.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA





Penelitian Terdahulu

Dharmaputra, A., Cahyanti, M., Septian,M. R. D.& Swedia, E.R. (2021)

menggunakan neuralNetwork Mobilenetv2 berbasis android secara realtime hasilnya sistem berhasil mendekksi memakai masker atau tidak memakai masker dengan akurasi 90%.

Penelitian oleh Ahmad,F. L., Nugroho,A. & Suni,A. F. (2021)

menggunakan metode Haar Cascade hasilnya secara realtime sistem berhasil mendekksi memakai masker atau tidak memakai masker dengan akurasi tertinggi 93.33% pada jarak 40 cm dengan intensitas cahaya tinggi.



Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Hapsari, Y. dkk (2022)

menggunakan algoritma Viola and Jones hasilnya dengan jarak 50 cm hingga 100 cm meskipun tingkat pencahayaan rendah, pada wajah tampak dari depan sistem berhasil mendeteksi ada mulut dan hidung yang berarti tidak memakai masker, atau tidak ada mulut dan hidung yang berarti memakai masker. Jika posisi wajah miring atau sedang menengok, maka sistem tidak berhasil mendeteksinya

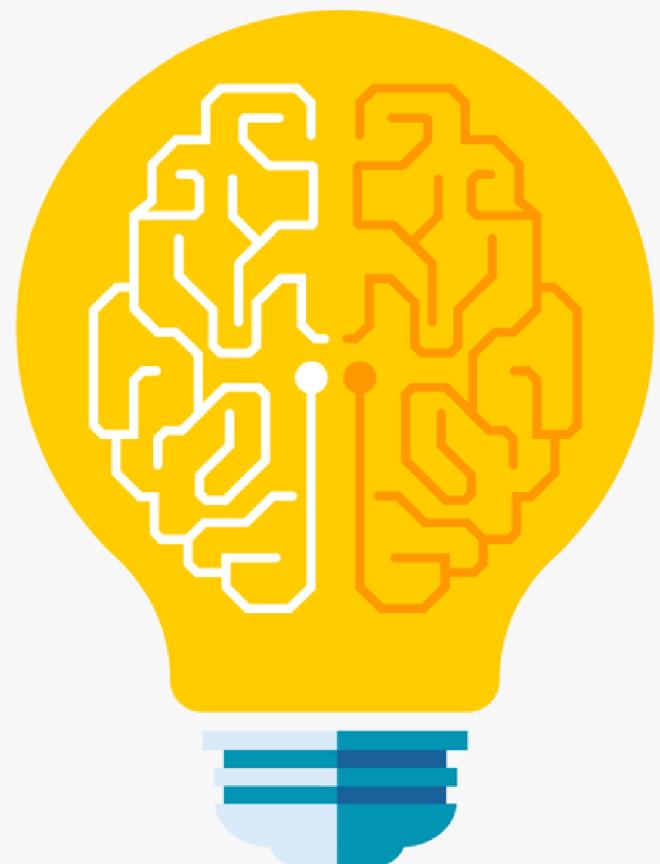


COVID-19

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Berasal dari Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China pada 31 Desember 2019.

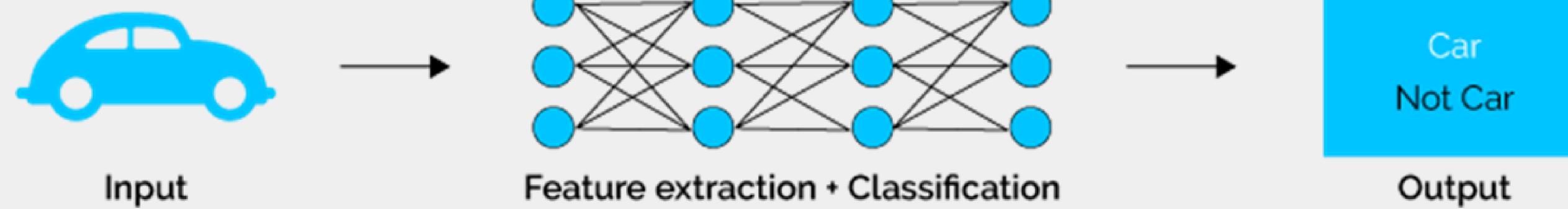
Cara penularannya berdasarkan infeksi droplet dari individu ke individu, maka dapat terjadi dimana saja dan kapan saja masuk ke dalam tubuh melalui hidung, mulut dan mata.





Deep Learning

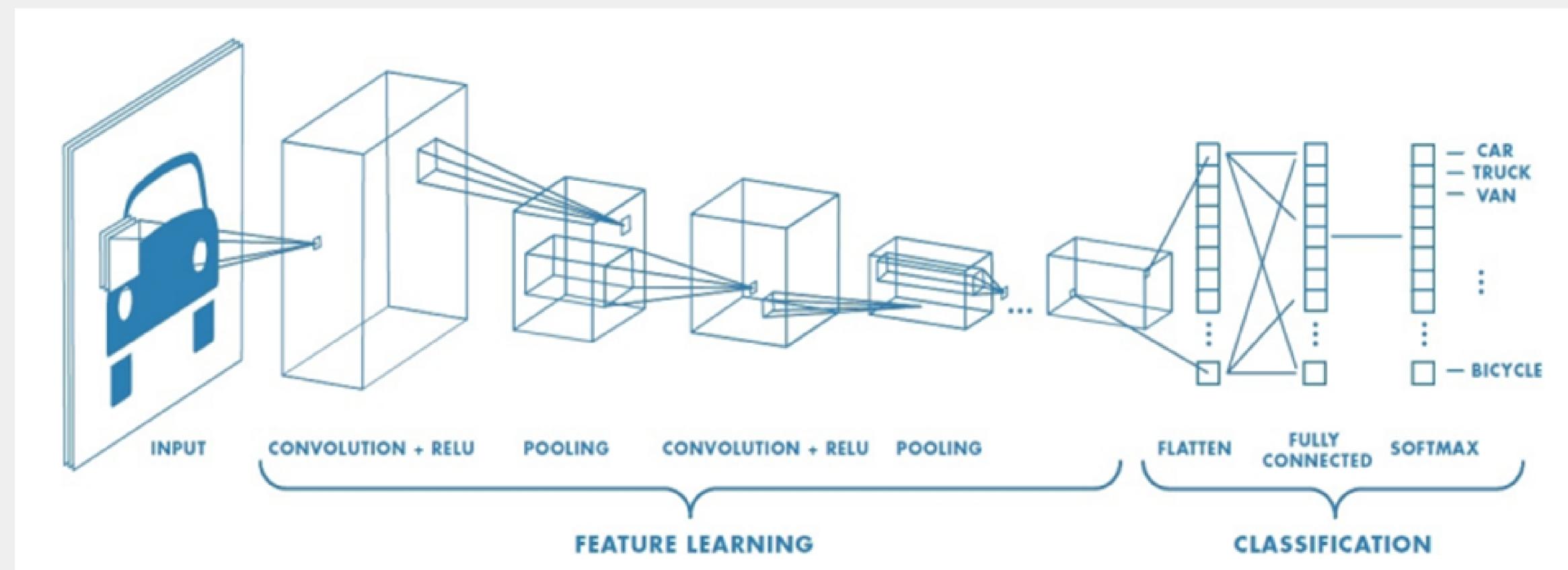
Untuk mendeteksi masker secara efektif yaitu menggunakan Deep Learning kecerdasan buatan yang telah dilatih untuk mendeteksi dan mengklasifikasi objek





Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN mampu mengenali informasi suatu objek seperti citra, teks, potongan suara dan sebagainya berupa data.

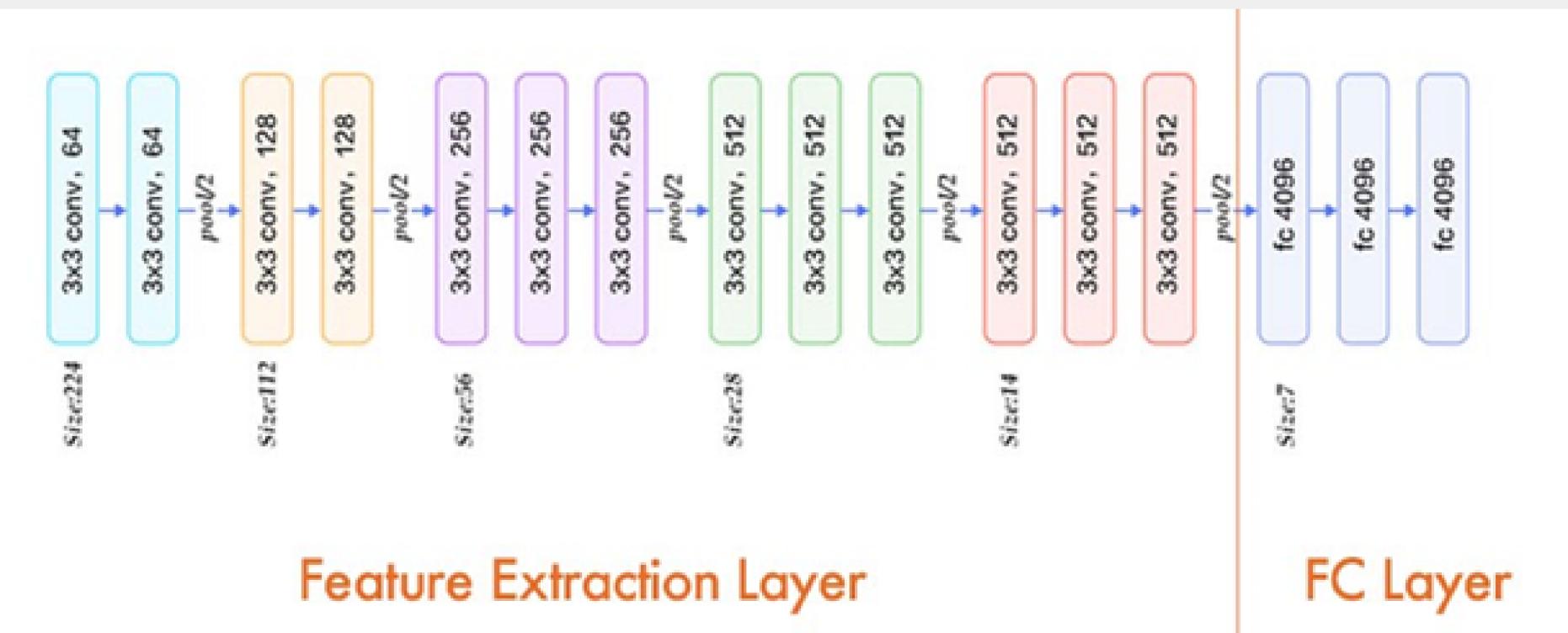




Arsitektur CNN

VGG16 merupakan model jaringan saraf konvolusi yang diusulkan oleh K. Simonyan dan A. Zisserman dari Universitas Oxford.

VGG16 memiliki 16 lapisan pada feature extraction dan 3 lapis pada fully connected, dengan 4096-4096 neuron pada hidden layer dan 1000 neuron pada output layer.





Sistem Pengenalan Wajah

Pengenalan wajah adalah suatu metode yang berorientasi pada wajah.

Ada banyak model yang dapat digunakan untuk pengenalan wajah.

Dalam penelitian ini akan digunakan Multi-task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN)





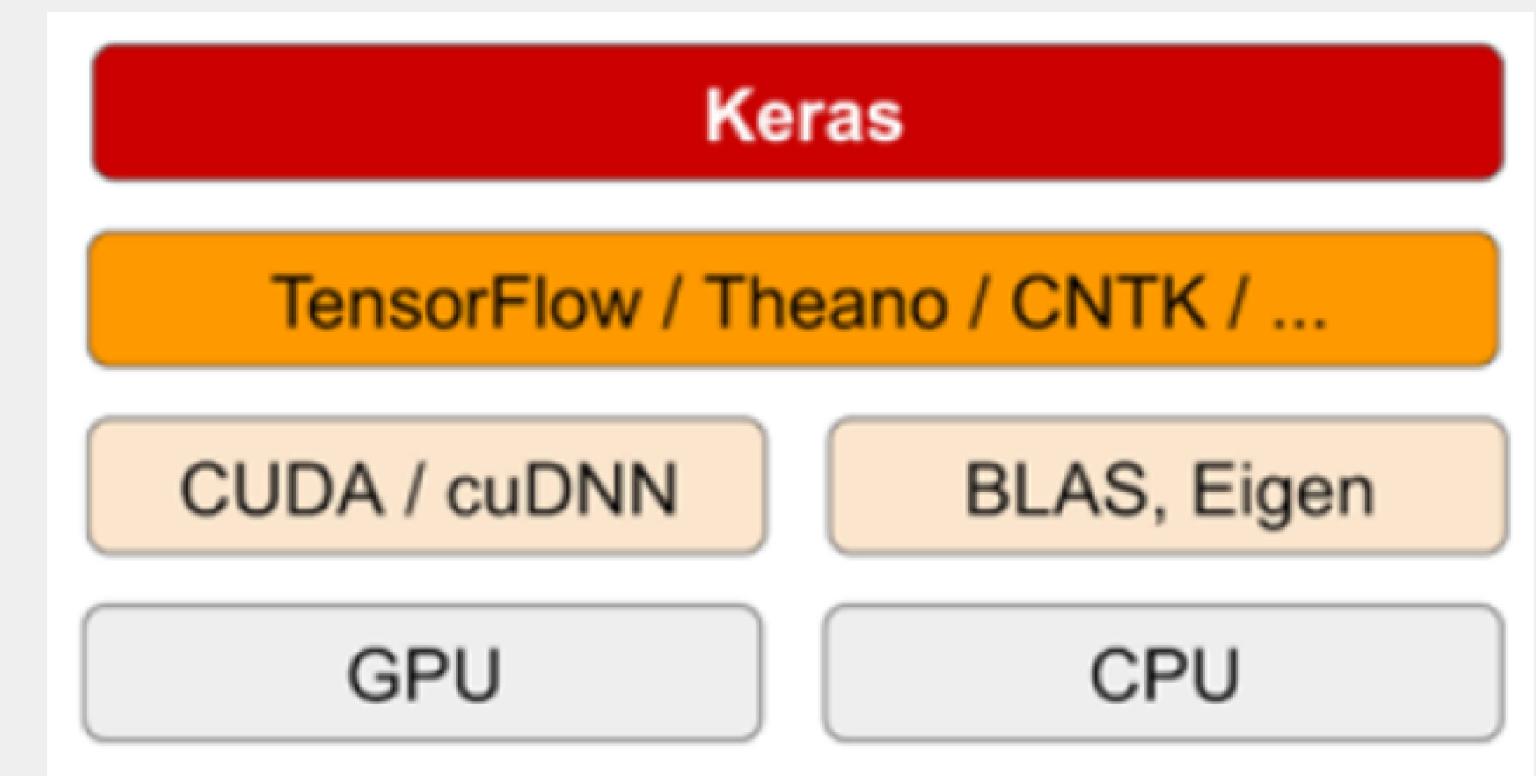
TensorFlow dan Keras

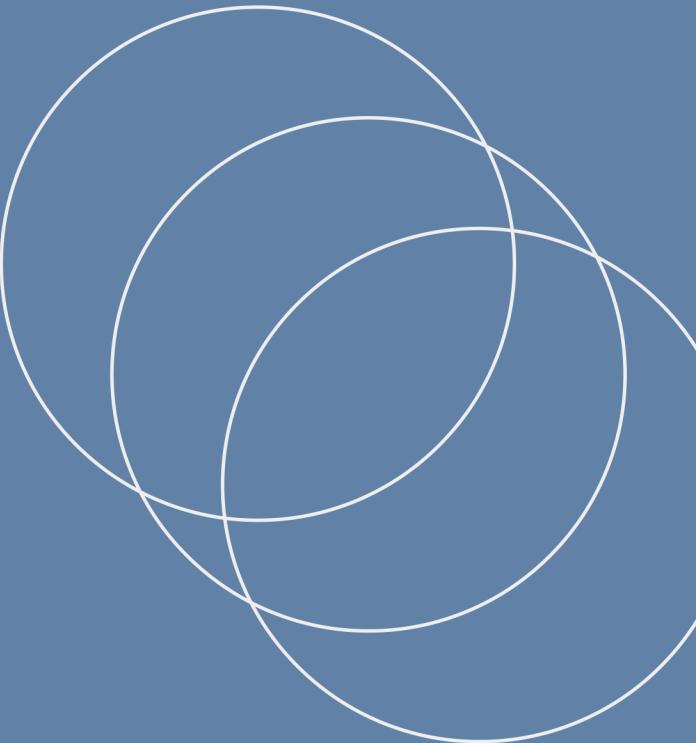
TensorFlow, sebuah platform sumber terbuka untuk deep learning yaitu sebuah library dengan API level tinggi. Keras awalnya dikembangkan dengan tujuan untuk mempercepat kemungkinan bereksperimen. Melalui TensorFlow, Keras dapat berjalan dengan mulus di CPU dan GPU.

Ketika berjalan pada CPU, TensorFlow melibatkan library tingkat rendah untuk operasi tensor yang disebut dengan Eigen. Sedangkan pada GPU, TensorFlow dengan baik menggunakan cuDNN atau biasa disebut dengan library NVIDIA CUDA Deep Neural Network.



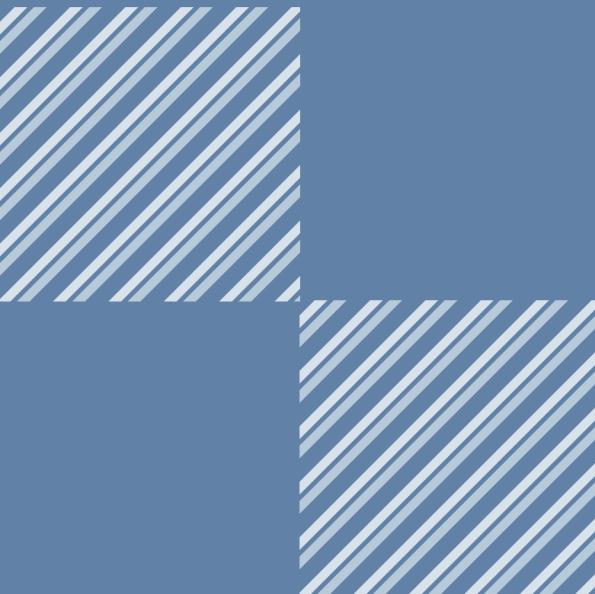
TensorFlow





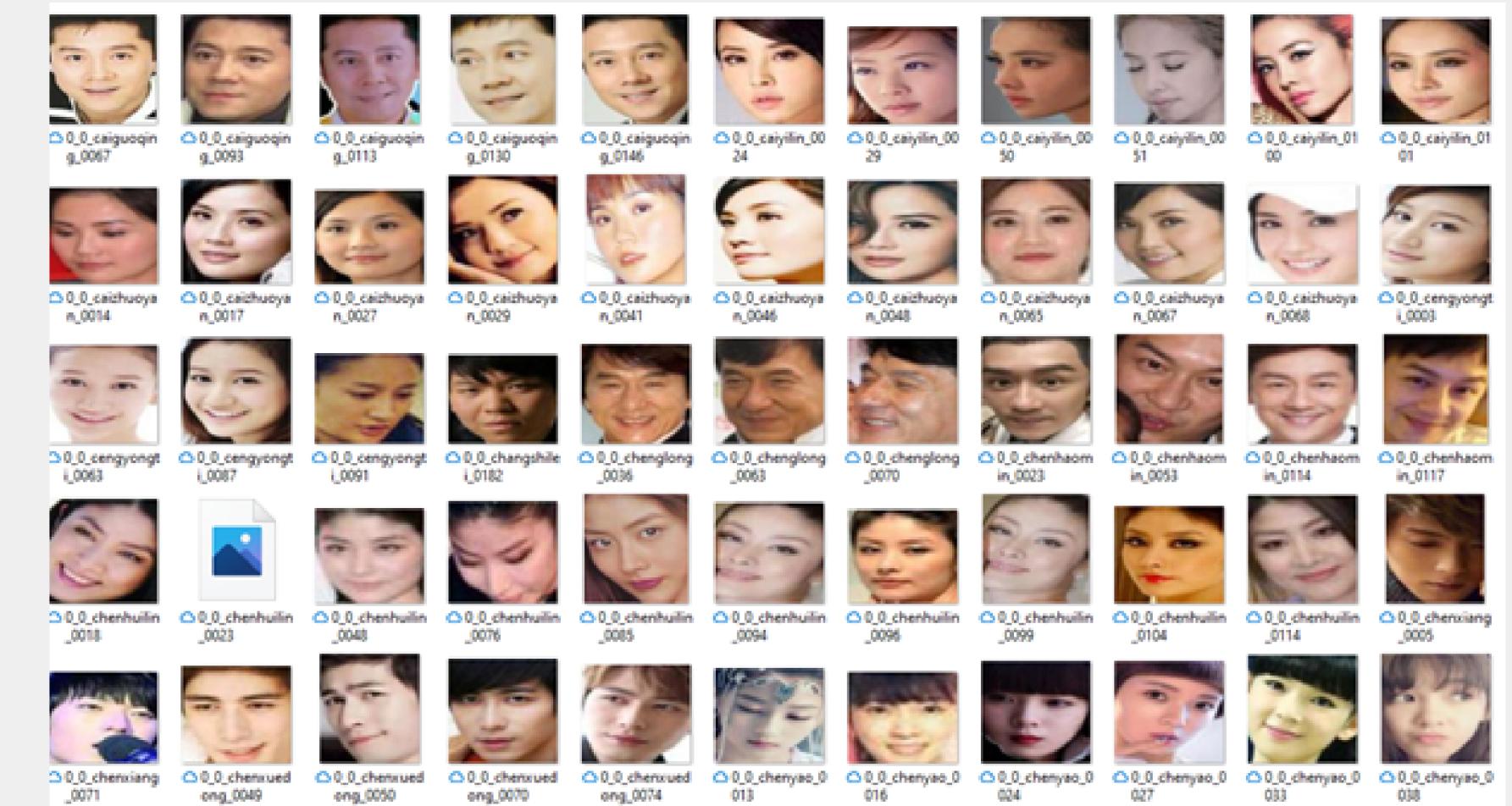
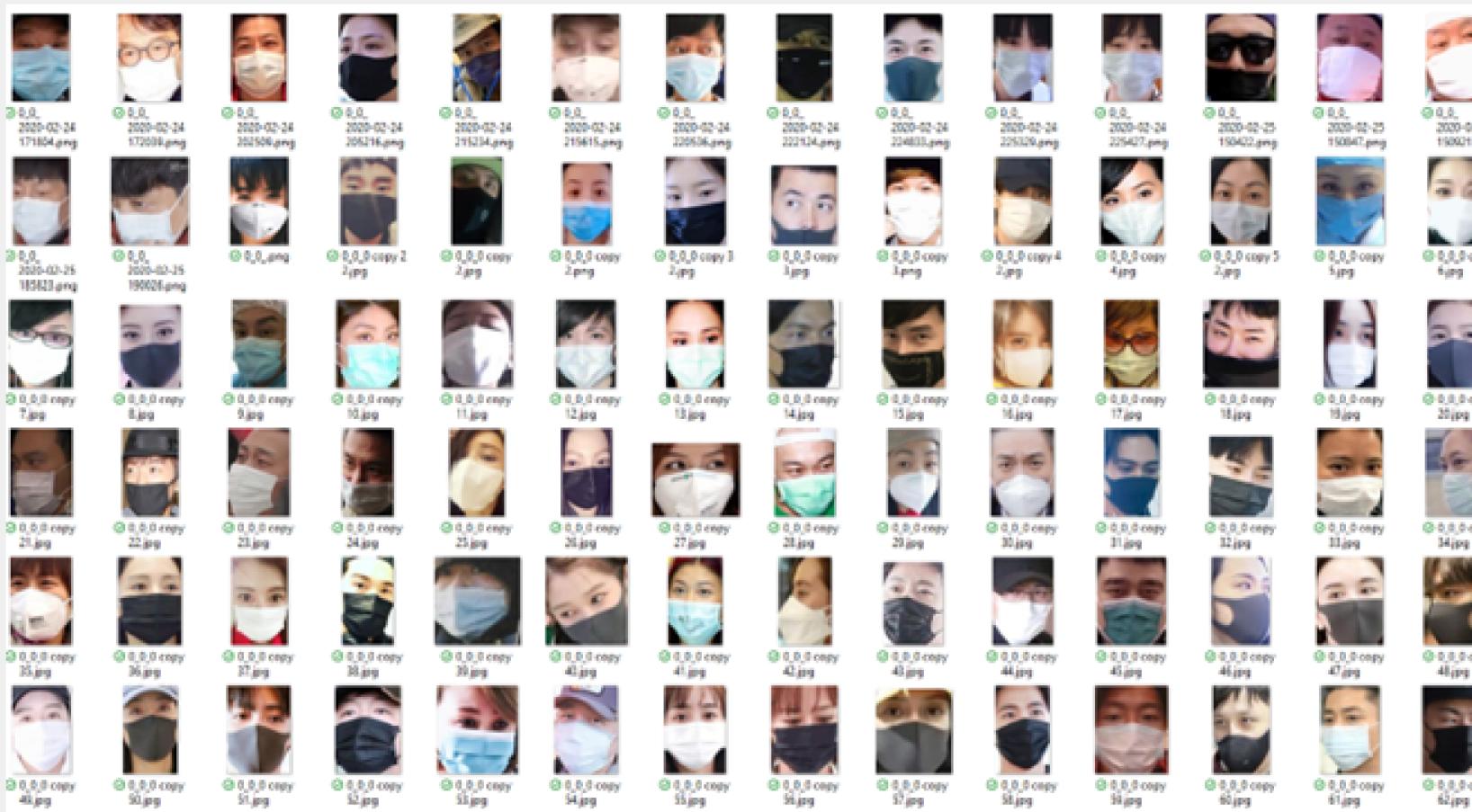
BAB 3

METODE PENELITIAN





Dataset



Data ini memiliki jumlah 3.833 data citra yang terdiri dari 1.918 tanpa masker dan 1.915 menggunakan masker



Kebutuhan Perangkat Hardware dan Software

a. Spesifikasi Hardware

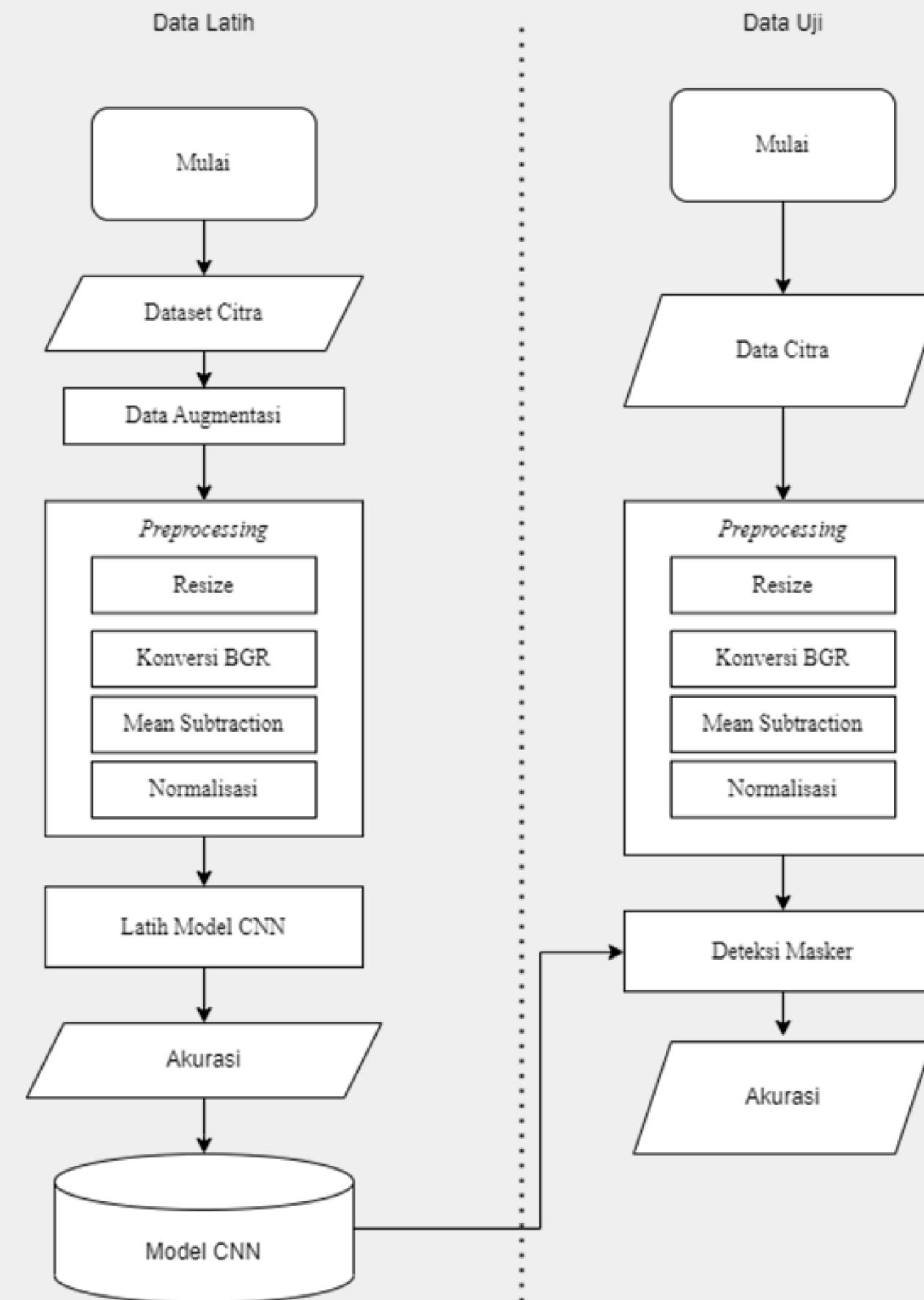
- Processor AMD Ryzen 5 3550H 4 Core 8 Threads
- RAM 16 GB DDR4 Dual-Channel 2400 Mhz
- Nvidia GTX 1050 3GB
- Webcam AUSDOM AF640 1080p

b. Spesifikasi Software

- Sistem Operasi Windows 10 Home 64—bit
- Google Collab



Perancangan Sistem





Data Augmentasi

data augmentasi adalah proses untuk meningkatkan jumlah dan keragaman data yang tersedia untuk melatih model machine learning atau deep learning. Dengan melakukan augmentasi data, kita dapat menciptakan variasi baru dari data yang sudah ada, tanpa perlu mengumpulkan atau menghasilkan data baru secara fisik

Beberapa teknik umum meliputi rotasi, pergeseran, zoom, pemutaran, kecerahan, kontras, dan distorsi.



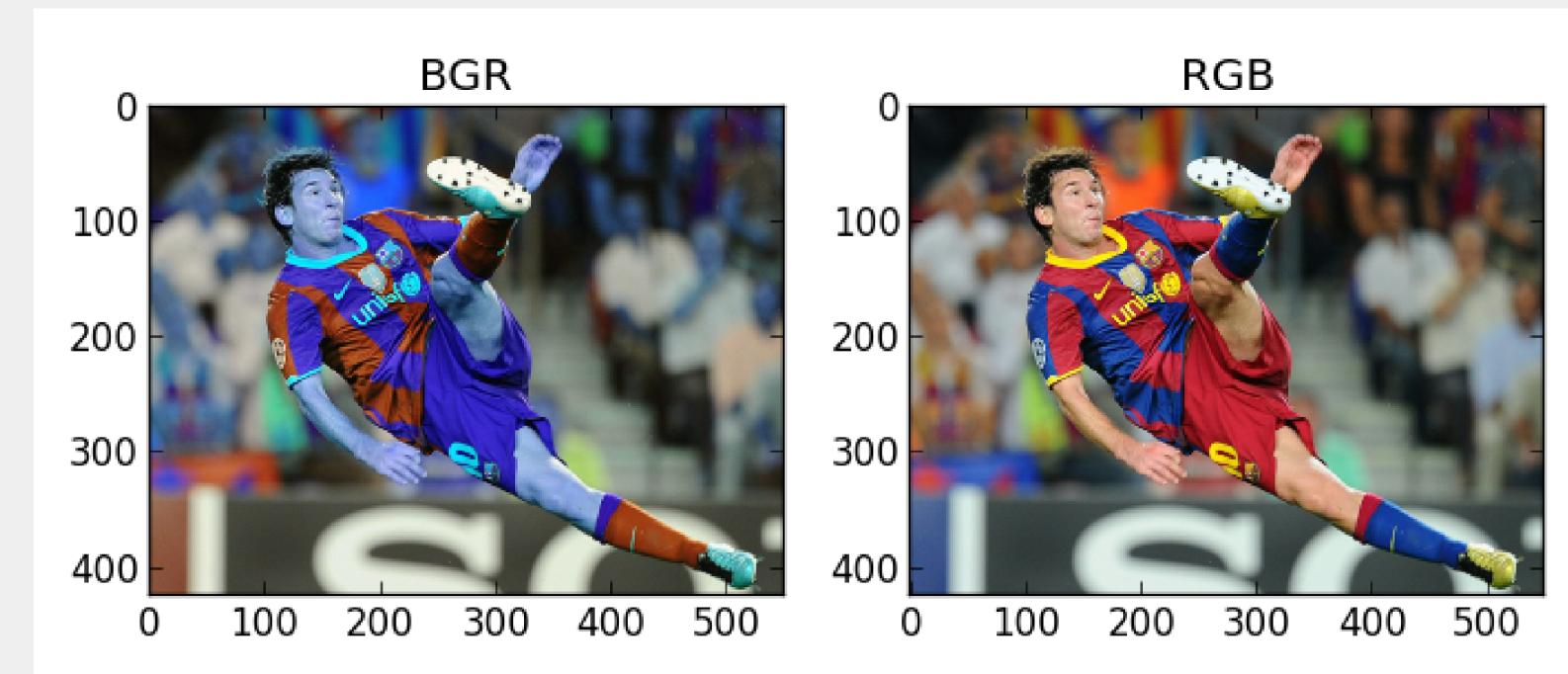
Preprocessing

Resize

Resize merupakan proses untuk mengubah ukuran citra menjadi dimensi tertentu yang diperlukan oleh arsitektur jaringan VGG16Net. Pada penelitian ini ukuran citra akan di ubah ukurannya menjadi 224 x 224 piksel.

Konversi BGR

proses konversi yang dimana arsitektur VGG16Net menggunakan saluran warna dalam urutan BGR (Blue, Green, Red) sebagai input. Jadi, jika awal citra dalam format RGB, maka perlu melakukan konversi saluran warna dari RGB ke BGR.





Preprocessing

Mean Subtraction

Setelah dilakukan konversi maka nilai dari BGR akan dihitung rata-rata piksel dari setiap saluran BGR tersebut dari kumpulan data pelatihan VGG16Net. Setelah dihitung, nilai rata-rata tersebut akan dikurangkan dari setiap piksel citra. Hal ini bertujuan untuk membantu dalam memusatkan data dan menghilangkan komponen cahaya tidak relevan. Dalam tahap ini, citra menjadi zero-centered

Normalisasi

Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap piksel dengan standar deviasi dari setiap saluran warna. Hal ini bertujuan menghasilkan piksel dengan rata-rata nol dan standar deviasi 1. Hal ini untuk mengontrol variasi piksel dan mempermudah konvergen selama pelatihan



Preprocessing

Resize - Konversi BGR - Mean Subtraction - Normalisasi

Dalam tahap Preprocessing, penelitian ini menggunakan framework yang sudah disediakan oleh framework Keras untuk melakukan proses preprocessing dalam arsitektur VGG16Net. Salah satu fungsi yang digunakan yaitu “`preprocess_input()`” yang tersedia dalam modul “`keras.application.vgg16`”



Latih Model dan Akurasi/Evaluasi

Dari hasil preprocessing tersebut, model siap dilatih menggunakan Convolutional Neural Network

Dalam hal ini model akan diukur menggunakan confusion matrix yang meliputi akurasi, presisi, recall dan F1-score.



Skenario Pengujian

dataset akan dibagi menjadi dua percobaan dari dataset awal berjumlah 3.833 (1.918 tanpa masker dan 1.915 menggunakan masker) dan 800 (400 tanpa masker dan 400 menggunakan masker)

Skenario Supply Training Test

Dalam penelitian ini scenario yang dijalankan meliputi mempartisi dataset menjadi 90:10, 80:20, dan 70:30.

Skenario K-Fold Cross Validation

percobaan menggunakan tiga jenis k-fold yaitu 3-fold, 5-fold, dan 10-fold, dari 3 percobaan tersebut akan dicari hasil akurasi yang optimal.



Skenario Fungsi Pelatihan CNN

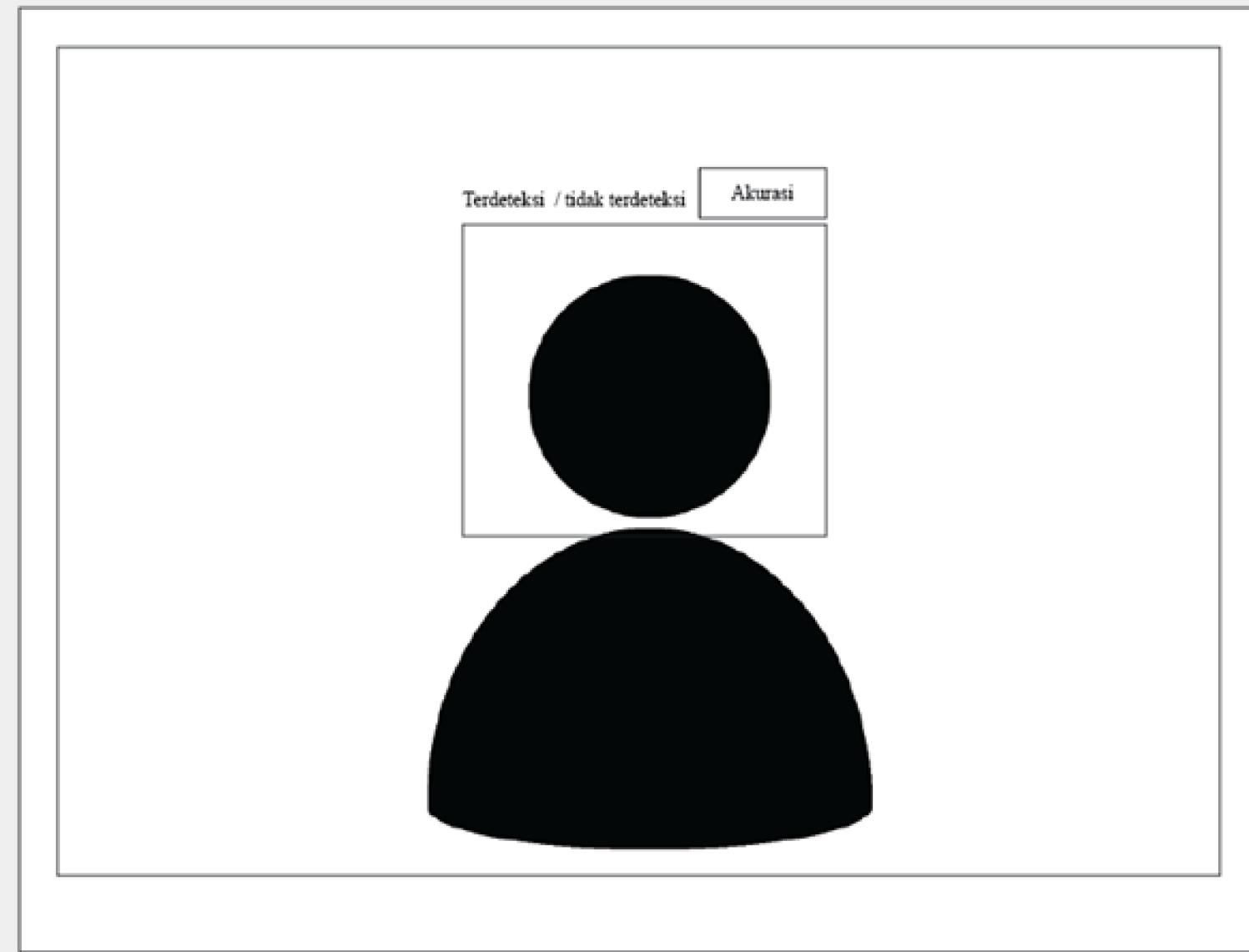
Dalam Skenario ini fungsi pelatihan pada Convolutional Neural Network akan menggunakan percobaan 3 jenis fungsi aktivasi yaitu:

- Adaptive Moment Estimation
- Gradient Descent
- Root Mean Square Propagation

untuk membuat sebuah model CNN yang dibuat panjang iterasi atau epochs yang ditentukan seperti 15 iterasi atau lebih untuk mencapai hasil prediksi yang memuaskan



Desain Antarmuka



Terima kasih

Sesi tanya jawab

SEMINAR PROPOSAL