

Alat Pendeteksi Ketepatan Penggunaan Masker Berbasis Arduino Menggunakan Bahasa Pemrograman Python

Andri Nofiar.Am¹, Muhammad Ridwan²

¹Politeknik Kampar, andrinofiar90@gmail.com, Jl. Tengku Muhammad, Kampar, Indonesia

²Politeknik Kampar, ridwan@poltek-kampar.com, Jl. Tengku Muhammad, Kampar, Indonesia

Informasi Makalah

Submit : May 30, 2022

Revisi : Juni 4, 2022

Diterima : Juni 27, 2022

Kata Kunci :

Covid-19

Arduino

Python

Machine Learning

Abstrak

Pada awal bulan maret 2020, Indonesia mengalami wabah virus yang dikenal dengan *Corona Disease 2019* atau covid-19 dan telah dinyatakan *World Health Organization* sebagai sebuah pandemi pada tanggal 9 Maret 2020. Untuk mencegah penularan virus, penggunaan masker menjadi solusi yang dinilai cukup efektif dan efisien untuk mencegah penyebaran virus covid-19. Namun penggunaan dari masker ini terkadang masih menjadi hal yang tidak biasa di kalangan masyarakat. Pendeteksian pemakaian masker selama ini hanya dilakukan dengan pengamatan petugas dan hal ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu tidak bisa dilakukan setiap waktu dan setiap tempat. Untuk itu peneliti membuat alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker yang dibuat menggunakan *machine learning* dengan bahasa pemrograman *python*. Penelitian ini berhasil dan mampu mendeteksi pemakai masker dengan capaian akurasi 100% pada jarak 50 cm sampai 100 cm.

Abstract

In early March 2020, Indonesia experienced a virus outbreak known as Corona Disease 2019 or covid-19 and the World Health Organization declared it a pandemic on March 9, 2020. To prevent transmission of the virus, the use of masks is a solution that is considered quite effective and efficient. to prevent the spread of the COVID-19 virus. However, the use of masks is sometimes still an unusual thing among the public. Detection of the use of masks so far has only been done by observing officers and this has several limitations, namely it cannot be done every time and every place. For this reason, the researchers made a tool to detect the accuracy of the use of masks made using machine learning with the python programming language. This study was successful and was able to detect mask wearers with 100% accuracy at a distance of 50 cm to 100 cm.

1. Pendahuluan

Pada awal bulan maret 2020, Indonesia mengalami wabah virus yang dikenal dengan Corona Disease 2019 atau covid-19 dan telah dinyatakan World Health Organization (WHO) menjadi sebuah pandemi pada tanggal 9 Maret 2020. Wabah virus covid-19 ini berkembang sangat cepat, membuat pemerintah mengeluarkan peraturan protokol kesehatan guna mencegah penularan virus corona disease (covid-19). Dimana aktifitas sehari-hari yang dilakukan diluar rumah harus mematuhi protokol kesehatan seperti menggunakan masker sebagai salah satu bentuk pencegahan penularan virus ini.

(Atmojo dkk., 2020) dalam penelitiannya penggunaan masker dinilai cukup efektif dan efisien untuk mencegah penyebaran virus covid-19. Penyebaran virus ini tersebar melalui satu orang ke orang lain dari medium droplet saat seseorang yang terpapar sedang bersin. Maka dengan menggunakan masker menjadi salah satu hal yang akan menghambat penyebaran dari covid-19 itu sendiri. Penggunaan masker ini terkadang masih menjadi hal yang tidak biasa di kalangan masyarakat, dimana masyarakat belum begitu paham akan bahaya dari virus covid-19 yang dapat menyebabkan kematian. Sebagian masyarakat menggunakan masker tetapi tidak mengikuti aturan cara pemakaian masker yang benar, seperti memakai masker tetapi hidung kelihatan atau mulut tidak tertutup. Cara penggunaan masker yang benar menurut (Tarigan & Elon, 2021) adalah dengan menutup hidung, mulut dan dagu. Penggunaan masker yang salah dan tidak menggunakan masker saat beraktifitas, terutama di tempat-tempat umum itulah yang dapat menyebabkan penyebaran virus covid-19 itu menjadi luas.

Kemajuan teknologi perancangan sistem pendeteksi masker yang dibuat saat ini menggunakan sistem pengenalan wajah atau *face recognition* berbasis arduino uno.

Sistem pengenalan wajah atau *face recognition* merupakan teknologi komputer yang digunakan untuk mendeteksi adanya wajah. Arduino adalah pengendali *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, yang dengan mudah diprogram. *Single board mikrokontroler* sederhana mampu bertindak sebagai komputer mini seperti *mikrokontroler* lainnya dengan mengambil dan mengontrol *input* dan *output* untuk berbagai perangkat *elektronik*.

Maka dari itu untuk menyelesaikan permasalahan pencegahan dari penyebaran virus Covid-19 dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan masker serta menggunakan masker dengan benar, maka dibuatlah Alat Pendeteksi Ketepatan Penggunaan Masker Berbasis Arduino Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*.

Dalam jurnal yang ditulis (Luthfillah dkk., 2021) mengangkat masalah keterbatasan petugas dan waktu pemeriksaan penggunaan masker yang dilakukan secara mendetail. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut penulis membuat alat pendeteksi wajah dan suhu tubuh otomatis dengan menggunakan *python*. Berdasarkan hasil pengujian alat yang telah dibuat adalah model memiliki tingkat akurasi klasifikasi pada dataset test sebesar 93.33% pada jarak 40 cm. Pada jurnal ini dapat disimpulkan bahwa Penelitian ini berhasil menerapkan metode Haar Cascade ke dalam program deteksi pemakai masker dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

Pada jurnal (Asrianda dkk., 2021) dalam penelitian ini mengangkat masalah yang berkaitan dengan AI yaitu *image classification* dan *object detection* dengan itu penulis membangun sistem yang menggunakan machine learning di dalam computer vision untuk melakukan *object detection* dan juga *image classification* dengan menggunakan suatu algoritma yang disebut dengan *Convolutional Neural Network* (CNN). Berdasarkan hasil pengujian

yang dilakukan mengikuti batasan masalah yang telah dirumuskan, CNN dapat mendeteksi penyakit daun kelapa sawit dengan persentase model yang dihasilkan mencapai 99%. Sementara itu, keseluruhan pengujian yang dilakukan menghasilkan akurasi sebesar 69% dan mampu berfungsi dengan baik.

Dalam jurnal yang ditulis (Malik dkk., 2022) mengangkat permasalahan yaitu cara mencegah penularan virus covid-19 yang semakin meluas salah satunya dengan menggunakan masker maka dari itu penulis mengembangkan sebuah sistem yang bisa mengenali masker dengan menggunakan deep learning dan dapat mendeteksi suhu tubuh manusia sehingga dapat mencegah penularan virus covid-19. Dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan peneliti dapat disimpulkan bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan memiliki tingkat akurasi sebesar 99% dan sensor suhu MLX90614 memiliki akurasi pembacaan antara 5 cm sampai 10 cm serta alat dapat bekerja dengan baik.

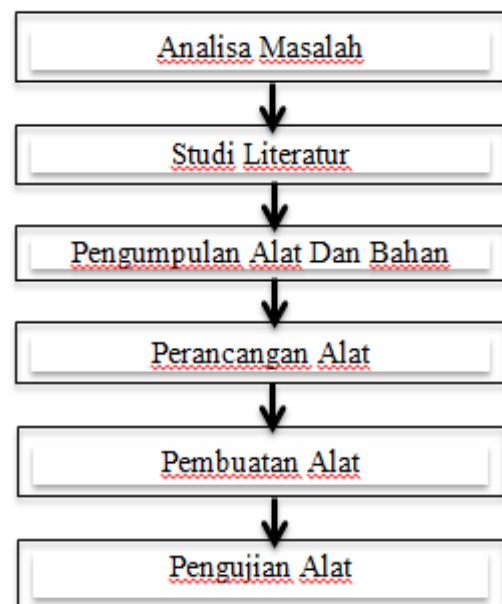
Dalam jurnal (Rusdi & Mujahid, 2021) mengangkat masalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam bahaya virus covid-19 dimana masih banyak yang beraktifitas tanpa menggunakan masker. Dari permasalahan tersebut, peneliti ingin merancang sebuah prototipe alat peringatan penggunaan masker otomatis yang berbasis arduino uno. Dimana alat ini dirancang dan dilengkapi dengan monitoring yang diakses melalui webcam dimana penggunaan webcam sebagai alat yang mengambil citra wajah. Hasil dari penelitian ini ialah menciptakan sistem peringatan penggunaan masker untuk mematuhi protokol kesehatan dimana pemindaian wajah sebagai fungsi input, dan arduino uno sebagai pengendali utama sistem. Berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa rancang bangun alat *detector* dan peringatan penggunaan masker berbasis arduino dapat bekerja dengan baik.

Pada jurnal yang ditulis (Studi dkk., 2021) yang mengangkat masalah kurangnya kesadaran pada penggunaan masker dikalangan masyarakat akan bahaya covid-19 dimana masih banyak yang tidak menggunakan masker, terutama di tempat umum dan keramaian. Dari permasalahan tersebut, penulis merancang sebuah alat pendeteksi masker pada pintu otomatis yang berbasis arduino dengan tujuan agar masyarakat dapat lebih peduli terhadap covid-19. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat pendeteksi masker berhasil dibuat.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :



Gambar 1 Kerangka kerja

1. Analisa Masalah
Tahapan ini yaitu menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk penelitian dan pembuatan alat. Seperti kebutuhan penulisan, pengumpulan data.
2. Studi Literatur
Tahap studi literatur yaitu untuk mengetahui solusi yang digunakan dalam pemecahan masalah, seperti pencarian sumber rujukan baik dari buku dan jurnal.
3. Pengumpulan Alat dan Bahan

Tahap pengumpulan alat dan bahan menggunakan Laptop, webcam, arduino uno R3, arduino Ethernet shield, *buzzer*, led, LCD 16X2, Modul 12C, led module.

4. Penerapan Program

Tahap ini melakukan pembuatan perancangan alat yang bersifat sementara dan berfokus pada penyajian (contoh membuat *input* dan *format output*). Dan bagaimana tampilan alat yang akan dibangun tersebut.

5. Pembuatan Alat

Tahapan dimana alat akan dirangkai dan bahan yang sudah disiapkan sesuai dengan logika yang telah di program didalam bahasa pemrograman *python*, *visual studio code*, *Teachable machine*.

6. Pengujian Alat

Setelah selesai dengan pembuatan alat, maka diperlukan pengujian terlebih dahulu, untuk memeriksa kembali alat yang telah dibuat apakah berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan.

2.2. Perancangan

A. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebuah alat yang akan mendeteksi penggunaan masker dengan mengambil data wajah melalui *webcam* dan akan diolah dalam program *python*. Kemudian hasil data yang telah di klasifikasi akan menjadi keluaran untuk arduino. Jika alat mendeteksi data bermasker maka LED hijau menyala, data menggunakan masker tidak benar LED kuning, *buzzer* menyala dan jika wajah tidak menggunakan bermasker akan diberi peringatan berupa LED merah menyala dan *buzzer* berbunyi serta LCD menampilkan indikator peringatan dalam bentuk teks.

2. Alat Penelitian

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1) Laptop

Laptop digunakan untuk konfigurasi bahasa pemrograman yang mengolah inputan dari *webcam* yang berupa citra wajah yang diklasifikasikan dalam program *python*.

2) Webcam

Webcam merupakan suatu *device* yang berbentuk kamera yang berfungsi untuk mengambil citra gambar maupun video baik dan mampu diaplikasikan secara *Real-Time* (Sari dkk., 2020). *Webcam* digunakan sebagai *input* untuk mengambil *image* wajah.

3) Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 merupakan papan mikrokontroler berbasis Atmega328 (Samsugi dkk., 2020). Digunakan sebagai pusat kontrol dalam alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker dan menerima data lalu mengirimkan ke LCD untuk ditampilkan sebagai *output*.

4) Arduino Ethernet shield

Arduino ethernet shield merupakan modul untuk sambungan *internet*. Dengan hanya mencolokkan modul ini dalam *board* arduino, arduino akan terhubung ke *internet* (Rimanto, 2019).

5) Buzzer

Buzzer merupakan perangkat elektronika yang dapat mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Cara kerja perangkat elektronika ini hampir mirip dengan *loudspeaker* (Fauza dkk., 2021). Digunakan untuk menerima data lalu memberikan perintah berupa sinyal menuju *buzzer* melalui *control pin* yang berfungsi sebagai *alarm*.

6) LED

Digunakan untuk menerima data lalu memberikan perintah melalui *control LED* yang berfungsi sebagai indikator benar untuk led hijau, indikator salah led kuning, dan tidak untuk led merah.

7) LCD 16X2 (*Liquid Cristal Display*)

LCD atau *Liquid Cristal Display* merupakan salah satu jenis display elektronik

yang dibuat dengan teknologi logika CMOS yang bekerja tanpa menghasilkan cahaya, tetapi memantulkan cahaya di sekitarnya ke *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari backlit (Yunan dkk., 2021). LCD atau *Liquid Cristal Display* pada sistem ini digunakan sebagai *output* untuk menampilkan data berupa huruf, angka, dan karakter.

8) Modul 12c

Menurut jurnal yang ditulis oleh (Perdana, Wisnu, 2019) 12C Module merupakan sebuah sistem peraga menggunakan LCD dot matrix 16X2 karakter berbasis IC Hitachi HD44780 dengan I2C serial bus kecepatan tinggi yang diproduksi oleh DFRobot. Modul ini digunakan untuk mengontroll *driver* dari LCD.

9) LED Module

Ligh Emmiting Diode atau LED merupakan komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya apabila terkena aliran tegangan listrik. LED digunakan untuk memberi sinyal berupa cahaya hijau dan merah.

b. Perangkat lunak

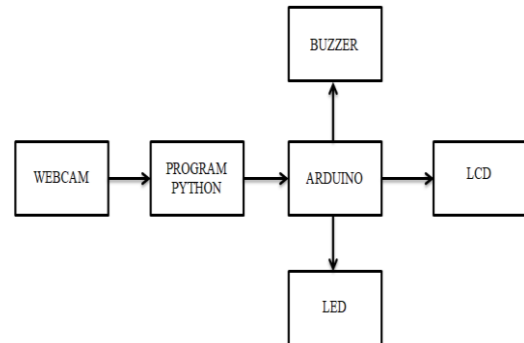
Perangkat lunak yang digunakan adalah bahasa pemrograman *python*, *visual studio code*, *Teachable machine*.

B. Perancangan Sistem dan Aplikasi

1. Perancangan Diagram Blok

Perancangan secara umum dari alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker berbasis arduino menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan menggunakan arduino. alur alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker berbasis arduino menggunakan bahasa pemrograman *python* dimulai dari *webcam* yang digunakan sebagai input yang mengambil citra wajah kemudian data citra wajah diterima dan masuk sebagai data yang akan diklasifikasikan dalam program *python*. Selanjutnya hasil data yang telah diklasifikasikan dikirim ke arduino melalui *pyserial*. Arduino menerima data

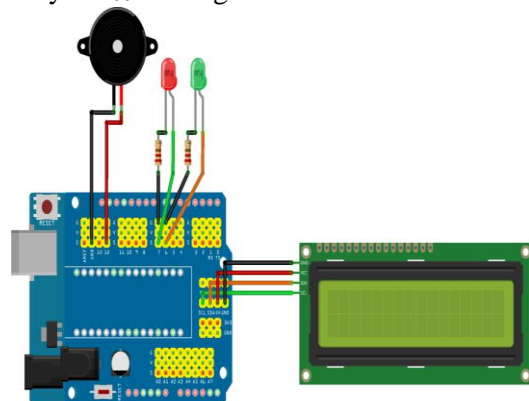
hasil dan meneruskan dengan memberikan kontrol sesuai dengan data yang diterima.



Gambar 2 Diagram blok sistem

2. Perancangan Skema Rangkaian Alat

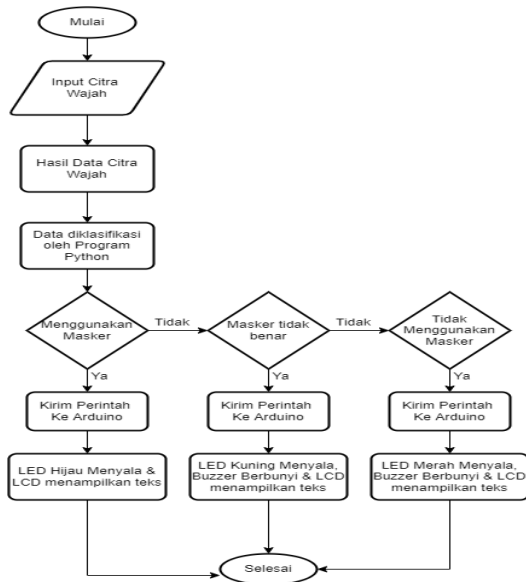
Perancangan skema rangkaian berfungsi untuk mengetahui bagaimana komponen dirangkai menjadi sebuah alat. Pada Skema Arduino digunakan sebagai papan kontroler yang menerima data dan diteruskan menjadi sebuah *output*. Dimana *output*-nya berupa tampilan teks pada LCD, tampilan LED dan bunyi *buzzer* sebagai *alarm*.



Gambar 1 Rangkaian alat

3. Flowchart Rancangan Alat

Flowchart berikut menggambarkan cara kerja alat dimulai dengan *webcam* mengambil data wajah, lalu data wajah tersebut diolah dalam program *python* dengan cara mengklasifikasi data. Setelah itu hasil data dikirim ke arduino melalui *pyserial control*. Jika data bermasker LED akan menyala, LCD menampilkan pemberitahuan dan *buzzer* akan berbunyi sesuai dengan data yang diterima.



Gambar 2 Flowchart sistem

4. Perancangan User Interface

Perancangan *user interface* adalah bagian yang penting dalam perancangan keseluruhan sebuah sistem atau alat, karena perancangan *interface* bagian yang paling sering digunakan oleh pengguna untuk memonitoring sistem. Perancangan *interface* ini dibuat dan berfungsi untuk memonitoring pemakaian masker yang terhubung pada *board* arduino sebagai indikator pemberitahuan.



Gambar 3 Tampilan *interface* sistem

alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker menggunakan bahasa *python* yang dibuat untuk mendeteksi object yang menggunakan masker, menggunakan masker tidak benar dan tidak menggunakan masker dengan rangkaian arduino sebagai *output* yang berfungsi sebagai indikator pemberitahuan.



Gambar 4 Alat pendeteksi ketepatan masker

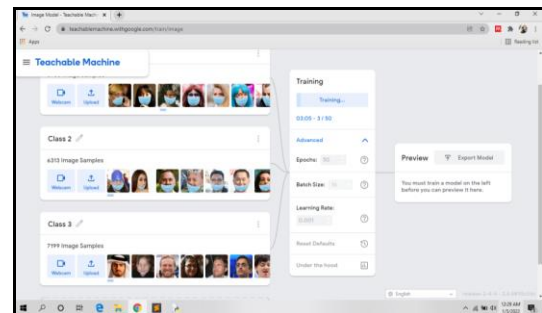
5. Perancangan Proses

a. Proses Pengumpulan Data

Pada proses ini dilakukan mencari dan mengumpulkan data. Data berupa gambar penggunaan masker, tidak menggunakan masker dan penggunaan masker tidak benar. Data diambil melalui *platform kaggle*. Data yang diambil berupa data tidak bermasker dengan total data sebanyak 6000 gambar, data bermasker sebanyak 7100 gambar dan data menggunakan masker tidak benar sebanyak 4980 gambar.

b. Training Data

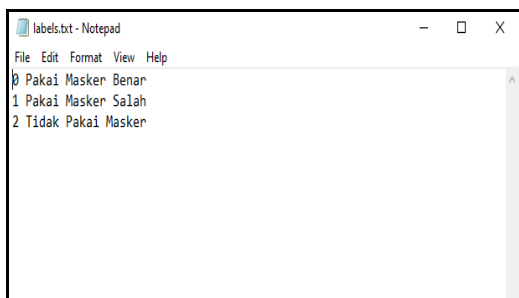
Pada proses *training* data dilakukan dengan menggunakan *website teachable machine* yang berfungsi untuk melakukan *training* data. Data kelas 1 adalah data dengan penggunaan masker yang benar, data kelas 2 merupakan data dengan penggunaan masker yang salah dan data kelas 3 adalah data yang tidak menggunakan masker. Pada saat proses *training* selesai akan muncul *link*. *Link* tersebut lah yang digunakan sebagai model yang dimasukkan kedalam program *python*.



Gambar 5 Training data

c. Membuat Label Teks

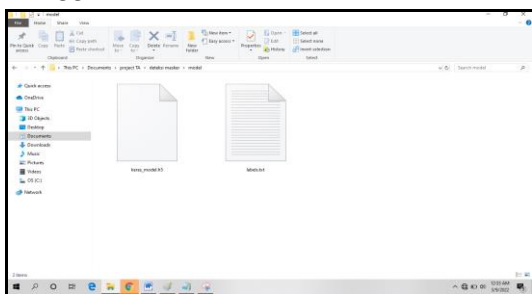
Proses membuat label teks digunakan untuk menjadi indikator pemberitahuan apakah data yang muncul bermasker, tidak bermasker dan pakai masker tidak benar. Dimana terdapat 3 label teks yang akan dimunculkan sebagai pemberitahuan jika data yang terdeteksi bermasker, tidak bermasker atau menggunakan masker tidak benar.



Gambar 6 Label teks

d. Membuat Folder Data

Pada proses ini dilakukan untuk memudahkan proses kerja alat, dimana folder berisikan model dan label serta *source code* sistem. *Folder* yang berisikan model gambar data wajah bermasker, tidak bermasker dan menggunakan masker salah, yang telah di training sebelumnya dengan menggunakan *teachable machine*. Kemudian data yang berisikan label teks yang digunakan sebagai pemberitahuan data yang dideteksi apakah bermasker, tidak bermasker atau menggunakan masker tidak benar.



Gambar 7 Folder project

e. Proses pada Program Python

Pada proses ini menjelaskan bagaimana sistem mengolah data dan memberikan hasil secara *realtime*. *Source code* proses menerima dan mengolah data dimana data

yang diterima melalui webcam akan di klasifikasi berdasarkan data-data yang telah di training sebelumnya. Klasifikasi dilakukan dengan memanggil direktori penyimpanan atau folder yang telah kita buat sebelumnya. Proses pemanggilan label juga hampir sama dengan pemanggilan model klasifikasi data.

```
def main():
    labels_path = f"{DIR_PATH}/model/labels.txt"
    labelsfile = open(labels_path, 'r')

    # memanggil class label
    classes = []
    line = labelsfile.readline()
    while line:
        classes.append(line.split(' ', 1)[1].rstrip())
        line = labelsfile.readline()
    labelsfile.close()

    # load the teachable machine model
    model_path = f"{DIR_PATH}/model/keras_model.h5"
    model = tf.keras.models.load_model(model_path, compile=False)

    # initialize webcam video object
    cap = cv2.VideoCapture(1)
```

Gambar 8 Proses program

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penelitian ini menghasilkan alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker berbasis arduino menggunakan bahasa pemrograman *python*. alat ini mampu mendeteksi secara otomatis penggunaan masker yang benar dan tidak serta tidak menggunakan masker.

Alat ini akan membunyikan *buzzer* dan lampu yang mengidentifikasi ketepatan pemakaian masker seseorang tersebut.

3.2. Pengujian Program Python

A. Pengujian Jarak Baca Sensor

1. Pengujian Jarak Baca 50 cm

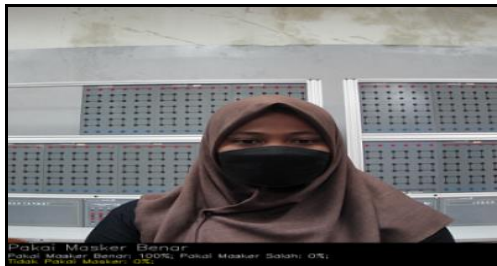
Pada pengujian alat yang dilakukan pada jarak 50 cm dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat dapat mendeteksi *object*.



Gambar 9 Jarak baca 50 cm

2. Pengujian Jarak Baca 100 cm

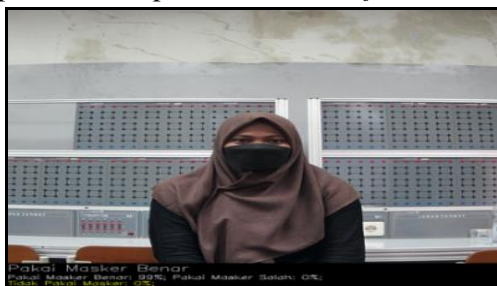
Pada pengujian alat yang dilakukan dengan jarak 100 cm bertujuan untuk mengetahui apakah alat dapat mendeteksi object dengan baik.



Gambar 10 Jarak baca 100 cm

3. Pengujian Jarak Baca 150 cm

Pengujian alat yang dilakukan pada jarak 150 cm dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat dapat mendeteksi *object*.



Gambar 11 Jarak baca 150 cm

4. Pengujian Jarak Baca 200 cm

Pada pengujian alat yang dilakukan pada jarak 200 cm dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat dapat mendeteksi *object*.



Gambar 12 Jarak 200 cm

Kesimpulan dari hasil pengujian jarak dapat dilihat pada tabel :

Tabel 1 Pengujian Jarak

Pengujian	Jarak (Cm)	Keterangan
-----------	------------	------------

1	50 cm	Terdeteksi dengan akurasi 100%
2	100 cm	Terdeteksi dengan akurasi 100%
3	150 cm	Terdeteksi dengan akurasi 99%
4	200 cm	Tidak Terdeteksi

B. Pengujian Warna Masker

1. Pengujian dengan masker berwarna putih

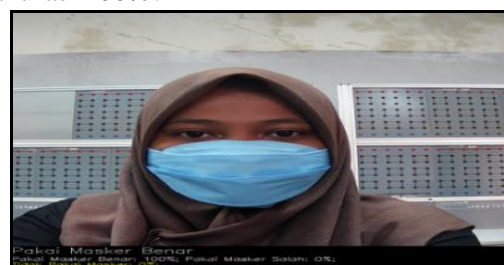
Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan sampel masker berwarna putih dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat dapat mendeteksi *object*.



Gambar 13 Masker putih

2. Pengujian dengan masker berwarna biru

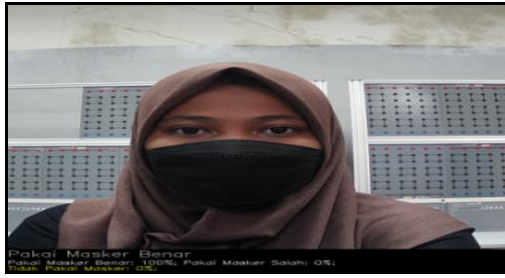
Pengujian saat melakukan pengujian alat dengan menggunakan sampel masker berwarna biru dapat dilihat bahwa *object* terdeteksi menggunakan masker dengan akurasi 100%.



Gambar 14 Masker biru

3. Pengujian dengan masker berwarna hitam

Hasil pengujian yang dilakukan pada diatas adalah alat dapat mendeteksi *object* yang menggunakan masker berwarna hitam dengan akurasi 100%.



Gambar 15 Masker hitam



Gambar 18 Masker ungu

4. Pengujian dengan masker berwarna orange

Hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan masker berwarna orange alat dapat mendeteksi object dengan akurasi 100%.



Gambar 16 Masker orange

5. Pengujian dengan masker berwarna pink

Dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan masker berwarna pink diatas didapatkan hasil bahwa alat dapat mendeteksi object dengan akurasi 100%.



Gambar 17 Masker pink

6. Pengujian dengan masker berwarna ungu

Dari pengujian dengan menggunakan sampel masker berwarna ungu diatas, didapatkan hasil alat dapat mendeteksi object dengan baik dengan akurasi 100% pada jarak 50 cm.

7. Pengujian dengan masker bermotif

Hasil pengujian untuk sampel masker bermotif adalah object dapat dideteksi dengan akurasi 90% dengan jarak 50 cm.



Gambar 19 Masker bermotif

8. Pengujian dengan menutup hidung dan mulut menggunakan hijab

Pengujian dengan menutup mulut dan hidung dengan menggunakan hijab yang dipakai oleh *object*. Dimana area mulut dan hidung ditutup dengan hijab yang digunakan oleh *object* adalah alat dapat mendeteksi *object*.



Gambar 20 Menggunakan hijab

9. Pengujian dengan menutup hidung dan mulut menggunakan tangan

Selanjutnya pengujian dilakukan dengan menutup area mulut dan hidung menggunakan tangan. Hasil pengujian yang diperoleh dimana area mulut dan hidung

ditutup menggunakan tangan *object* adalah alat tidak dapat mendeteksi *object*.



Gambar 21 Menggunakan tangan

Kesimpulan dari pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2 Pengujian Warna Masker

Pengujian	Warna Masker	Keterangan
1	Masker Putih	Terdeteksi 100%
2	Masker Biru	Terdeteksi 100%
3	Hitam	Terdeteksi 100%
4	Orange	Terdeteksi 100%
5	Pink	Terdeteksi 100%
6	Ungu	Terdeteksi 100%
7	Bermotif	Terdeteksi 99%
8	Menutup Dengan Hijab	Terdeteksi 99%
9	Menutup Dengan Tangan	Terdeteksi tidak menggunakan masker

3.3. Pengujian waktu

Pengujian waktu dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan sistem untuk dapat membaca dan menampilkan hasil. Waktu yang dibutuhkan sistem untuk membaca dan menampilkan hasil adalah 2.49 *second*, yang dihitung menggunakan *stopwatch*.

3.4. Pengujian Alat

A. Pengujian LCD (*Liquid Cristal Display*)

Pengujian LCD dilakukan ketika sistem sedang berjalan, tujuan pengujian adalah untuk mengetahui apakah LCD bekerja sesuai control yang diberikan. LCD digunakan sebagai output dengan tampilan teks pemberitahuan.

1. Pengujian LCD saat awal dijalankan

Pada pengujian tampilan saat alat dijalankan LCD menampilkan teks “dekatkan wajah ke kamera”. Pengujian awal berhasil ditampilkan sesuai dengan perintah dalam program yang dibuat.



Gambar 22 Tampilan Awal LCD

2. Pengujian LCD saat menerima data menggunakan masker.

Pada pengujian diatas tampilan LCD dengan hasil klasifikasi data menggunakan masker akan menampilkan *teks* pemberitahuan menggunakan masker.



Gambar 23 Tampilan LCD Menggunakan Masker

3. Pengujian LCD saat menerima data menggunakan masker tidak benar

Pada gambar diatas tampilan LCD dengan hasil klasifikasi data menggunakan

masker akan menampilkan *teks* pemberitahuan menggunakan masker salah atau tidak benar.



Gambar 24 Tampilan lcd menggunakan masker tidak benar

4. Pengujian LCD saat menerima data yang menggunakan masker

Pada pengujian LCD diatas tampilan LCD dengan hasil klasifikasi data menggunakan masker akan menampilkan *teks* pemberitahuan Tidak menggunakan masker. Kesimpulan yang didapat Setelah melakukan pengujian sistem dan alat adalah bahwa LCD bekerja dengan baik dan sesuai dengan harapan.



Gambar 25 Tampilan lcd tidak menggunakan masker

B. Pengujian LED (*Light Emmiting Diode*)

Pengujian lampu LED dilakukan ketika sistem sedang berjalan, pada sistem ini menggunakan tiga lampu LED yaitu LED merah, LED kuning dan LED hijau. LED merah hidup ketika sistem mendeteksi penggunaan masker dengan benar, LED kuning menyala jika pemakaian masker tidak benar atau salah dan LED hijau hidup ketika sistem mendeteksi tidak menggunakan masker. Pengujian LED yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian LED dengan menerima data menggunakan masker.



Gambar 26 Indikator led hijau

2. Pengujian LED dengan menerima data menggunakan masker tidak benar.



Gambar 27 Indikator led kuning

3. Pengujian LED dengan menerima data menggunakan masker.



Gambar 28 Indikator led merah

C. Pengujian *Buzzer*

Pengujian suara *buzzer* dilakukan ketika sistem sedang berjalan, pada alat *buzzer* digunakan sebagai *output* suara ketika alat mendeteksi seseorang yang menggunakan masker salah ataupun tidak menggunakan masker. Pada pengujian *buzzer* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *buzzer* bekerja dengan baik dengan mengeluarkan alarm sesuai dengan masukan data yang diberikan.



Gambar 29 Buzzer

4. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah alat pendeteksi ketepatan penggunaan masker telah berhasil dibuat dan bekerja sesuai dengan alur kerja sistem. Pada saat mendeteksi *object* yang menggunakan masker hanya LED hijau dan LCD yang menyala. Jika pengguna menggunakan masker salah dan tidak menggunakan masker maka LED kuning dan merah menyala, *buzzer* berbunyi serta LCD menampilkan teks.

5. Referensi

- Asrianda, A., Aidilof, H. A. K., & Pangestu, Y. (2021). Machine Learning for Detection of Palm Oil Leaf Disease Visually using Convolutional Neural Network Algorithm. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 4(2), 286–293. <https://doi.org/10.31289/jite.v4i2.4185>
- Elktro, T., Sam, U., & Manado, J. K. B. (2020). Implementasi Sistem Keamanan Toko Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(4), 325–332. <https://doi.org/10.35793/jti.15.4.2020.31208>
- Fauza, N., Syaflita, D., Ramadini, S. S., Annisa, J., & Armala, F. (2021). Sederhana Berbasis Raindrop Sensor Menggunakan. 4(3), 155–160.
- Goldman, Ian. and Pabari, M. (2021). *Membangun Super Enkripsi Dengan*

Vigenere Cipher Dan Bifid Cipher Menggunakan Pemrograman Python Untuk Mengamankan Pesan.

- Joko Tri Atmojo¹, Sri Iswahyuni¹, Rejo¹, Catur Setyorini¹, Kiki Puspitasary¹, & 1Satgas. (2020). *Penggunaan Masker Dalam Pencegahan Dan Penanganan Covid-19: Rasionalitas, Efektivitas, Dan Isu Terkini.* 3(2), 84–95.
- Kortli, Y., Jridi, M., Al Falou, A., & Atri, M. (2020). Face recognition systems: A survey. *Sensors (Switzerland)*, 20(2). <https://doi.org/10.3390/s20020342>
- Luthfillah Ahmad, F., Nugroho, A., & Alfa Faridh Suni, dan. (2021). Deteksi Pemakai Masker Menggunakan Metode Haar Cascade Sebagai Pencegahan COVID 19. *Edu Elekrika Journal*, 10(1), 13–18.
- Malik, M., Studi, P., & Industri, T. (2022). *Deteksi Suhu Tubuh dan Masker Wajah dengan MLX90614 , Opencv , Keras / Tensorflow , dan Deep Learning.* 6(1), 19–25.
- Panjaitan, F., Solikhun, S., Nasution, Z. M., Sumarno, S., & Gunawan, I. (2021). Penggunaan Radio Frequency Identification dalam Proses Absensi Kehadiran Pegawai Menggunakan Arduino. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 1(2), 131–138. <https://doi.org/10.54082/jupin.14>
- Perdana, Wisnu, A. (2019). *Alat Pemantau Kondisi Seorang Gamer.* 5–15. https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1166/8/10-Unikom_Wisnu_Adi_Perdana_BAB_II.pdf
- Rimanto, D. (2019). Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Arduino Bebrbasis Android. *Doctoral Dissertation University Of Technology Yogyakarta.*
- Robby Rachmatullah, D. E. S. (2021). *Aplikasi Reservasi Penginapan Berbasis Android.* 01, 22–29.

- <https://journal.unisnu.ac.id/JISTER/> 22
Rusdi, A., & Mujahid, A. (2021). *Rancang bangun alat detektor dan peringatan penggunaan masker berbasis arduino uno halaman sampul skripsi.*
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17.
<https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>
- Sari, D. A. L., Mulyadi, A., Pratama, A., & ... (2020). Deteksi Objek Berwarna Real Time Berdasarkan Visualisasi Webcam. *Journal ...*, 02(01), 21–24.
<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/article/view/1336>
- Sodik, F., Dwi, B., & Kharisudin, I. (2020). Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Learning pada Data Bank Customers Menggunakan Python. *Jurnal Matematika*, 3, 689–694.
- Studi, P., Elektro, T., Madura, U. T., & Bangkalan, K. (2021). *Simulasi alat pendeteksi masker berbasis arduino uno 1 1.* 219–222.
- Yunan, A., Satria, E., Ilham, D. N., Anugreni, F., Khairuman, K., & Sandra, S. (2021). Signal jammer reduces wireless fidelity network and global system in local environment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 644(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/644/1/012022>