

---

## Alat Deteksi Penggunaan Masker Era *New Normal* Covid-19 Di Sdn 1 Batu Nندان Berbasis Mikrokontroler

Putu Atika<sup>1)</sup>, Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra<sup>\*2)</sup>

<sup>1)2)</sup> Jurusan Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya  
Kampus UPR Tunjung Nyaho, Jl. Yos Sudarso

<sup>1)</sup> putuatika8@gmail.com

<sup>2)</sup> putubagus@it.upr.ac.id

\*corresponding author

### Abstrak

Adanya COVID-19 sangat berdampak negatif pada dunia Pendidikan. Saat ini dilakukan pembelajaran melalui daring (dalam jaringan) yang mengharuskan siswa/i menggunakan ponsel atau komputer untuk mengikuti kegiatan pembelajaran daring tersebut. Akan tetapi pada SDN 1 Batu Nندان saat ini sudah melakukan kegiatan belajar mengajar tatap muka namun tidak seperti biasanya yaitu dilakukan sistem pergantian siswa/i agar tidak menciptakan kerumunan, dalam 1 hari hanya setengah siswa/i dari kapasitas absen kelas serta dilakukan pergantian jam setiap 2 jam sekali. Untuk menumbuhkan kesadaran penggunaan masker pada siswa/i dan guru memperhatikan satu persatu siswa/i hal tersebut merupakan cara manual. Oleh karena itu pada penelitian program profesional ini penulis akan membahas tentang bagaimana merancang dan membangun prototipe pendeteksi penggunaan masker di SDN 1 Batu Nندان menggunakan *board* mikrokontroler Arduino Uno sebagai *software Teachable Machine* dalam pemrosesan data *input* dan *hardware* dalam pemrosesan data *output*, serta modul pendukung I2C LCD 16x2 serta terdapat juga LED dan Buzzer, yang digunakan untuk mendeteksi penggunaan masker. Jika alat tersebut mendeteksi objek menggunakan masker maka *output* yang dihasilkan LED hijau akan menyala serta LCD akan menampilkan teks dan jika terdeteksi objek tidak menggunakan masker dihasilkan LED merah akan menyala dan *buzzer* akan berbunyi serta akan menampilkan teks pada LCD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat tersebut sensitif terhadap cahaya, tingkat akurasi akan tinggi jika alat tersebut diletakkan pada cahaya yang cukup memadai dan alat tersebut dapat membaca adanya objek dalam jarak maksimum 150cm serta alat ini juga sensitif terhadap warna masker yang digunakan.

**Kata kunci:** Pendeteksi Penggunaan Masker, *Teachable Machine*, Arduino Uno

### Abstract

*The existence of COVID-19 has had a very negative impact on the world of education. Currently, online learning is being carried out (on the network) which requires students to use mobile phones or computers to participate in these online learning activities. However, at SDN 1 Batu Nندان, they are currently carrying out face-to-face teaching and learning activities but not as usual, namely a student turnover system so as not to create a crowd, in 1 day only half the students are absent from class capacity and change hours every 2 hours. one hour. To raise awareness of the use of masks in students and teachers pay attention to students one by one, this is a manual method. Therefore, in this profesional program research the author will discuss how to design and build a prototype for detecting the use of masks at SDN 1 Batu Nندان using the Arduino Uno microcontroller board as Teachable Machine software in input data processing and hardware in output data processing, as well as I2C LCD support modules. 16x2 and there are also LEDs and Buzzers, which are used to detect the use of masks. If the tool detects an object using a mask, the output produced by the green LED will light up and the LCD will display text and if an object is detected without a mask, the red LED will light up and the buzzer will sound and will display text on the LCD. The test results show that the tool is sensitive to light, the level*

---

of accuracy will be high if the tool is placed in sufficient light and the tool can read the presence of objects within a maximum distance of 150cm and this tool is also sensitive to the color of the mask used.

**Keywords:** Detector Using Mask, Teachable Machine, Arduino Uno

## 1. PENDAHULUAN

Masker adalah perlindungan pernafasan yang digunakan sebagai metode untuk melindungi individu dari menghirup zat-zat bahaya atau kontaminan yang berada di udara, perlindungan pernafasan atau masker tidak dimaksudkan untuk menggantikan metode pilihan yang dapat menghilangkan penyakit, tetapi digunakan untuk melindungi secara memadai pemakaiannya (Cohen & Birdner, 2021).

Saat ini Indonesia telah dilanda virus COVID-19 sejak Maret 2020 hingga saat tulisan ini dibuat. Virus COVID-19 atau yang sering disebut dengan *corona* virus ini merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan infeksi saluran pernapasan dari ringan hingga sedang, seperti penyakit flu.

Hal ini juga berimbas dengan proses belajar mengajar di Sekolah Dasar, dimana siswa diwajibkan menggunakan masker ketika proses belajar mengajar dilaksanakan. Seperti di SD Negeri 1 Batu Nindan Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah yang saat ini telah melakukan proses belajar mengajar tatap muka. Maka salah satu peraturan yang wajib ditaati dan dilakukan yaitu menggunakan masker serta melakukan *physical distancing*. Dengan memakai masker menurut sebagian Cara para ahli dapat mencegah terinfeksi dari virus COVID-19.

yang sering dilakukan guru-guru yang berada di sekolah SD Negeri 1 Batu Nindan yaitu dengan cara memperhatikan satu-persatu siswa dan siswi ketika ingin memasuki ruang kelas, cara tersebut merupakan cara manual yang selama ini dilakukan. Cara manual tersebut tergolong memakan waktu yang cukup lama dan kurang efisien untuk guru yang berjaga di depan kelas.

Oleh karena itu penulis merancang dan membangun alat pendeteksi penggunaan masker berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Prototipe ini dapat digunakan untuk mendeteksi objek menggunakan masker atau tidak menggunakan masker.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Ruang Lingkup Penelitian

Rancang Bangun Alat Deteksi Penggunaan Masker Era New Normal COVID-19 di SDN 1 Batu Nindan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ini mengambil lokasi di SDN 1 Batu Nindan merupakan salah satu Sekolah Dasar yang terletak di Jalan Trans Kalimantan KM 14, Desa Batu Nindan, Kecamatan Basarang, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah.

### 2.2 Metode Konsultasi

Untuk mengetahui dan mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan alat ini, dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing ataupun orang lain yang mengerti perihal pembuatan alat ini sehingga ditemukan arah seperti apa alat ini nantinya.

### 2.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mempelajari dan menghimpun informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur-literatur seperti buku, jurnal ilmiah atau sumber pembelajaran lain yang dapat mendukung pembuatan alat ini.

### 2.4 Analisis

#### 2.4.1 Analisis Sistem Lama

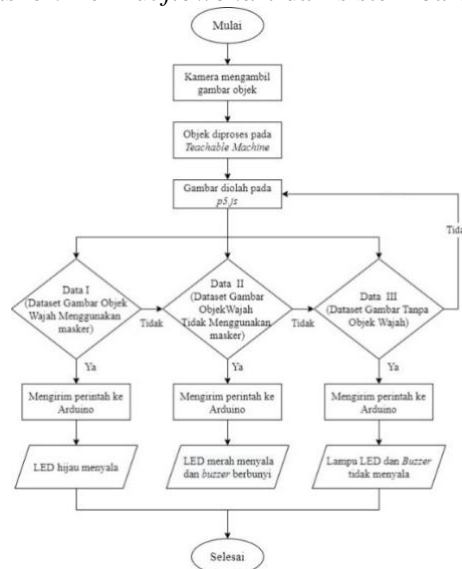
Analisis sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang di teliti, agar dapat dibuat sistem baru. Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap

permasalahan yang terdapat pada sistem lama, kemudian dilakukan penjabaran berdasarkan sistem lama. Berikut adalah aktifitas sistem lama yang dilakukan untuk deteksi penggunaan masker atau tidak menggunakan masker.

- Satu objek (siswa/i) masuk ke kelas.
- Guru memperhatikan satu persatu siswa/i.
- Jika objek terlihat tidak memakai masker maka objek akan diberikan teguran. Jika objek memakai masker maka objek tidak diberikan teguran.

#### 2.4.2 Analisis Sistem Baru

Dari analisis sistem lama yang sudah di bahas sebelumnya kemudian menghasilkan suatu permasalahan yang menjadi pemicu dibuatnya alat deteksi penggunaan masker yang nantinya akan digunakan untuk mendeteksi objek atau seseorang yang tertangkap menggunakan masker atau tidak menggunakan masker. Berikut *flowchart* dari sistem baru.



Gambar 1. *Flowchart* Sistem Baru

- Kamera pada prototipe mendeteksi adanya objek.
- Objek akan diproses pada *website Teachable Machine*.
- Gambar diolah pada *website p5.js*.
- Jika objek terdeteksi menggunakan masker maka data I akan tereksekusi. Jika objek terdeteksi tidak menggunakan masker maka data 2 akan tereksekusi. Jika tidak ada objek terdeteksi maka data III akan tereksekusi.
- Setelah sistem memeriksa tidak ada kesalahan maka akan lanjut mengirimkan perintah ke Arduino.
- Jika data I terkirim pada Arduino maka prototipe akan menampilkan “LED hijau menyala”, Jika data II terkirim pada Arduino maka prototipe akan menampilkan “LED merah menyala dan *buzzer* berbunyi”, Jika data III terkirim pada Arduino maka prototipe akan tidak menampilkan LED menyala ataupun *buzzer* berbunyi.

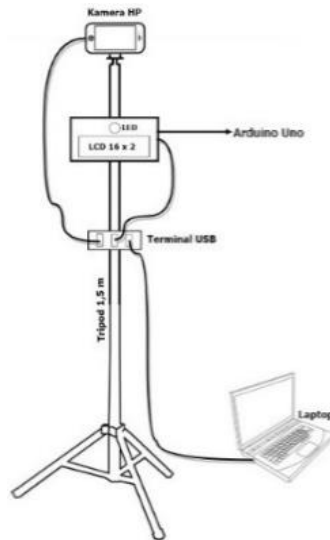
#### 2.4.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan guna mengetahui spesifikasi dari kebutuhan sistem baru yang akan dikembangkan. Pada tahapan analisis kebutuhan ini, akan dijabarkan berdasarkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional guna mendukung proses pembuatan sistem.

#### 2.5 Perancangan dan Pembuatan Rangkaian Alat

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan dari rangkaian alat deteksi penggunaan masker yang meliputi desain prototipe, skematik, dan diagram blok sistem sebagai desain sistem

rangkaian. Sistem ini terdiri dari hardware, software, dan website pihak ketiga. Semua perangkat keras (hardware) meliputi komponen Arduino Uno, buzzer, LCD (Liquid Crystal Display) modul 16x2, Resistor 1 $\Omega$ , LED (Light Emitting Diode), Mini Breadboard, kabel Jumper, kabel USB, dan kamera handphone. Kemudian perangkat lunak (software) yaitu aplikasi Arduino IDE, Fritzing, website pihak ketiga yaitu p5 serial control, serta Teachable Machine dan p5.js. Karena menggunakan website pihak ketiga maka diperlukan koneksi jaringan internet agar penggunaan website tersebut berjalan dengan lancar. Berikut adalah perancangan desain prototipe.



Gambar 2. Perancangan Desain Prototipe

## 2.6 Pembuatan Program

Pembuatan program sangat diperlukan agar Mikrokontroler Arduino Uno dapat menerima dan menjalankan logika sistem sesuai dengan harapan. Berikut beberapa langkah dalam pembuatan program pada sistem ini.

## 2.7 Pengujian

Pada tahap ini bertujuan untuk menguji rangkaian alat yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sistem berjalan dengan baik maka akan berlanjut pada tahap selanjutnya, akan tetapi jika sistem belum berjalan dengan baik diperlukan pengecekan ulang atau kembali pada rangkaian alat dan program yang telah dibuat sebelumnya untuk melakukan perbaikan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian yang dilakukan disini yaitu pertama melakukan pengujian jarak pembacaan alat terhadap objek dengan jarak akan dihitung dari titik kamera eksternal berada dengan menggunakan 3 jarak yaitu jarak maksimum 150 cm, 110 cm, dan minimum 70 cm. Serta pengujian kedua melakukan uji coba pada warna masker, dimana dalam pengujian ini digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi penggunaan warna masker yang dipakai oleh objek.

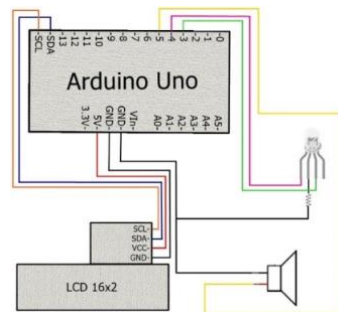
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan sebelumnya, dapat menghasilkan desain berdasarkan kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membangun alat pendeteksi penggunaan masker. Adapun bentuk rancangan alat pendeteksi penggunaan masker adalah seperti gambar 1.



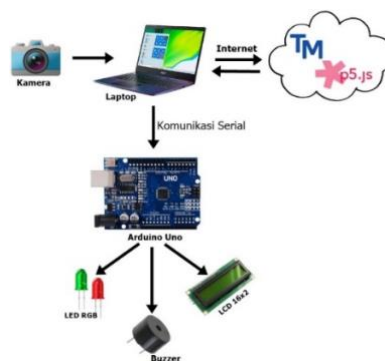
Gambar 3. Rangkaian alat

Skematik pada sistem yang menggambarkan alur dari rangkaian kabel pada tiap modul yang akan terhubung pada Arduino Uno sebagai papan utama.



Gambar 4. Skematik deteksi penggunaan masker berbasis *Arduino Uno*

Pada *hardware* sistem deteksi penggunaan masker ini, menggunakan kotak yang terbuat dari karton jepang yang bersifat ringan, dengan ketebalan 2mm. Penggunaan kotak ini bertujuan agar rangkaian alat tidak mudah rusak karena beberapa faktor hal yang tidak terduga serta dapat mempermudah peletakkannya pada tiang *trypod*. Sistem ini terdiri dari *hardware* yang berupa Mikrokontroler Arduino Uno R3, *Buzzer*, LCD dengan Modul LCD I2C, LED RGB, dan Breadboard *Protoshield*.

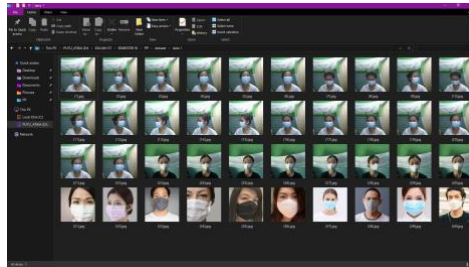


Gambar 5. Blok diagram Sistem *Input* dan *Output*

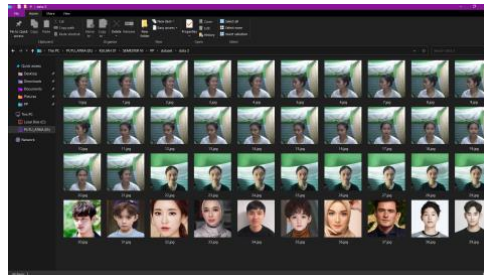
Pada gambar 5 merupakan blok diagram pada prototipe pendeteksi penggunaan masker, penjelasan dari blok tersebut adalah dimana sistem ini bekerja dimulai dari kamera sebagai inputan mendeteksi objek masuk, kemudian objek gambar tersebut akan diolah di laptop dan terdapat website pihak ketiga yang akan digunakan yaitu Teachable Machine dan p5.js. Lalu dari website tersebut akan mengolah data gambar dan akan mengirimkan ke Arduino Uno sebagai input komunikasi serial dimana pada komunikasi serial ini ketika data tersebut melintas melalui

kabel data yang terhubung dari laptop ke Arduino, data yang dikirim ke Arduino merupakan data hasil klasifikasi berdasarkan dari objek gambar yang telah ditangkap oleh kamera. Setelah itu terdapat LED sebagai output yang digunakan untuk memberikan tanda jika, objek yang tertangkap menggunakan masker sebagai outputnya maka LED berwarna hijau akan menyala dan jika objek yang tertangkap tidak menggunakan masker maka Arduino akan memberikan output LED merah akan menyala disertai dengan bunyi *buzzer* dan LCD yang akan berfungsi menampilkan teks untuk memberikan peringatan atau pesan kepada objek agar segera menggunakan masker.

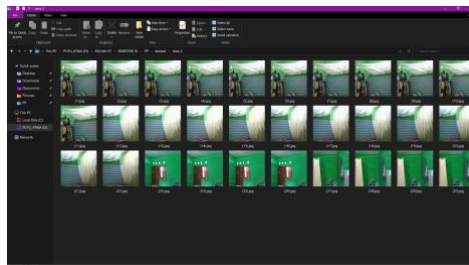
### 3.1 Dataset dari ketiga *class*



Gambar 6. Dataset *class* 1 menggunakan masker



Gambar 7. Dataset *class* 2 tidak menggunakan masker



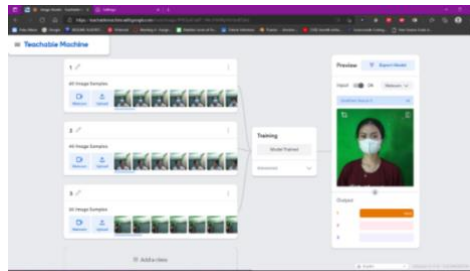
Gambar 8. Dataset *class* 3 tanpa objek

Pada *class* I dan II penulis menggunakan 40 sampel gambar dan pada bagian *class* III penulis menggunakan 30 sampel gambar.

### 3.2 Pengujian Klasifikasi Data pada *Teachable Machine*

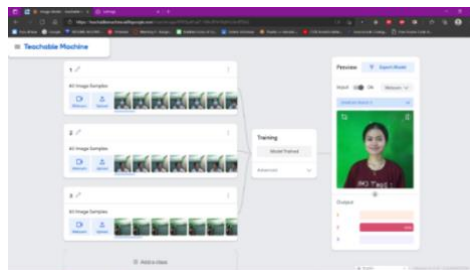
Hasil pengujian data pada website Teachable Machine dilakukan dengan cara mengupload 3 data, yaitu data 1, data 2, dan data 3. Data 1 berisikan dataset gambar objek menggunakan masker, data 2 berisikan dataset gambar objek tidak menggunakan masker, dan data 3 berisikan dataset gambar tanpa objek.

Setelah ketiga data tersebut di upload kemudian dilakukan proses training data, proses training (pelatihan) ini merupakan bagian dataset akan dilatih untuk membuat prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma Machine Learning. Pengujian klasifikasi data pada website *Teachable Machine* dapat dilihat pada gambar 9 sampai 11.



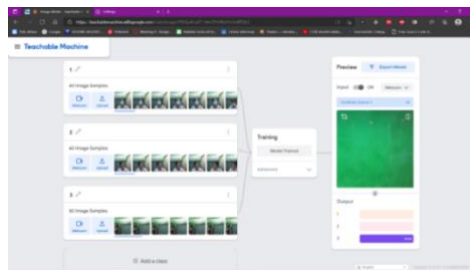
Gambar 9. Pengujian menggunakan masker

Pengujian pertama, dilakukan pengujian menggunakan masker. Terlihat pada dataset yang diberi nama “1” menunjukkan dataset objek menggunakan masker. Ketika kamera eksternal mendeteksi adanya objek menggunakan masker maka data “1” output akurasi menjadi 100%. Hasil dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 10. Pengujian tidak menggunakan masker

Pengujian kedua, dilakukan pengujian dengan tidak menggunakan masker, pada dataset diberikan nama “2” menunjukkan dataset objek tidak menggunakan masker. Sama seperti pengujian pertama pada data “2” output akurasi menjadi 100% . Hasil dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 11. Pengujian tidak terdapat objek

Pengujian terakhir, dilakukan pengujian dengan tidak memunculkan objek, pada dataset diberikan nama “3” menunjukkan dataset tidak ada objek terdeteksi. Pengujian ini sama seperti pengujian pertama dan kedua pada data “3” output akurasi menjadi 100%. Hasil dapat dilihat pada gambar 11.

### 3.3 Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat merupakan tahapan untuk menguji komponen pada alat apakah bekerja secara optimal atau tidak. Terdapat tiga kemungkinan yang akan ditampilkan pada LCD, jika sistem mendeteksi adanya objek menggunakan masker maka akan menampilkan teks “Pakai Masker”, dan kemungkinan selanjutnya jika sistem mendeteksi objek tidak menggunakan masker maka akan menampilkan teks “Tidak Pakai Masker”, dan kemungkinan terakhir jika sistem tidak mendeteksi objek maka akan menampilkan teks “Tidak Terdeteksi Objek”. Jika LCD

menampilkan teks maka LCD berfungsi dengan baik. Dapat dilihat pada gambar 12 sampai gambar 14 merupakan hasil dari pengujian LCD.



Gambar 12. Objek menggunakan masker



Gambar 13. Objek tidak menggunakan masker



Gambar 14. Tidak ada objek

### 3.4 Hasil Pengujian Jarak Pembacaan Alat

Pada pengujian ini dilakukan dengan tujuan menguji seberapa jauh sistem ini dapat mendeteksi suatu objek, akan dilakukan 3 kali pengujian yaitu dengan satuan jarak (cm) dengan jarak 150 cm, 110 cm, dan 70 cm. Jarak akan dihitung dari titik kamera eksternal berada. pada pengujian pertama dengan jarak 150cm atau jarak maksimal pembacaan alat ini didapatkan hasil akurasi 65%, pengujian kedua dengan jarak 110cm didapatkan hasil akurasi 90%, dan pengujian ketiga dengan jarak 70cm didapatkan hasil akurasinya yaitu 100%.

### 3.5 Hasil Pengujian pada Warna Masker

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan warna masker pada prototipe tersebut. Pengujian ini dibagi menjadi 2 kali pengujian dan jarak pengujian menggunakan jarak akurasi paling tinggi yaitu 70cm seperti berikut.

1. Masker berbagai warna (terutama warna coklat)
  - a. Masker warna coklat

Pada pengujian menggunakan masker berwarna coklat menghasilkan akurasi 17%, dihasilkan akurasi yang sangat rendah dikarenakan warna masker tidak terlalu terang atau hampir menyerupai warna kulit jadi pada sistem mendeteksi bahwa objek tersebut lebih



---

dominan tidak menggunakan masker terlihat akurasi pada data 2 (tidak menggunakan masker) tingkat akurasinya sangat tinggi.

b. Masker warna abu-abu muda

Pengujian menggunakan masker berwarna abu-abu muda menghasilkan akurasi 95%, dapat dihasilkan akurasi yang sangat tinggi karena warna masker terlihat mencolok atau sangat terang.

c. Masker warna hijau muda

Kemudian pengujian pada masker berwarna hijau muda menghasilkan akurasi yang sangat baik yaitu 100%, dikarenakan warna masker sangat mencolok atau sangat terang maka tingkat akurasi yang didapatkan sangat bagus.

d. Masker warna hijau tua

Pengujian selanjutnya pada masker warna hijau tua, hasil yang didapatkan sama dengan akurasi pada pengujian warna hijau muda yaitu tingkat akurasi 100%.

e. Masker warna hitam

Pengujian terakhir yaitu menggunakan masker berwarna hitam, didapatkan hasil akurasi yang cukup tinggi yaitu 94%.

2. Mulut ditutup dengan benda lain selain masker

a. Menggunakan tangan

Pada pengujian pertama menggunakan tangan, dihasilkan tingkat akurasi yang sangat rendah pada data 1, sistem mendeteksi objek tersebut tidak menggunakan masker. Jadi sistem tersebut sudah bekerja dengan cukup baik pada percobaan pertama ini.

b. Menggunakan *tissue*

Pengujian kedua menggunakan *tissue*, didapatkan hasil akurasi pada data 1 yaitu 35% dan pada data 2 yaitu 54%. Sistem mendeteksi bahwa objek menggunakan masker dengan tingkat yang sangat rendah.

c. Menggunakan kertas

Pada pengujian terakhir menggunakan kertas, dihasilkan tingkat akurasi yang sangat tinggi pada data 1. Sistem mendeteksi objek tersebut menggunakan masker, dikarenakan warna kertas sangat mencolok atau sangat terang dan dikarenakan pada dataset telah dimasukkan dataset gambar yang dominan penggunaan masker yang berwarna putih.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan serta implementasi pada penyusunan program profesional ini. Maka dapat disimpulkan bahwa perancangan prototipe alat pendeteksi penggunaan masker ini sangat sensitif dengan cahaya, apabila alat ini diletakkan ditempat yang minim cahaya maka tingkat akurasi yang dihasilkan akan sangat rendah sedangkan jika diletakkan pada cahaya yang cukup memadai maka tingkat akurasi yang didapatkan akan sangat baik.

Hasil pengujian pada jarak, alat ini dapat mendeteksi adanya objek pada jarak maksimum 150 cm. Jika objek berdiri lebih dari jarak maksimum tersebut sistem tidak akan bisa mendeteksi adanya objek, kemudian jarak maksimum ini juga tergantung pada cahaya yang cukup memadai jika cahaya sangat minim maka jarak maksimum untuk mendeteksi adanya objek tersebut tidak akan berlaku.

Hasil pengujian terhadap penggunaan warna masker, alat ini juga sensitif terhadap hal tersebut. Objek diharuskan menggunakan masker dengan warna yang mencolok atau warna terang. Jika menggunakan warna coklat maka tingkat akurasi yang dihasilkan sangat rendah dan sistem tersebut akan membaca objek yang masuk menggunakan masker berwarna coklat dengan hasil objek tidak menggunakan masker. Serta pada pengujian menggunakan benda lain sistem lebih dominan mendeteksi pada warna benda yang digunakan. Jika warna benda yang digunakan sangat mencolok atau warnanya sangat terang maka sistem akan mendeteksi objek tersebut menggunakan masker.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] BAB III METODOLOGI PENELITIAN Diagram Blok Untuk blok diagram dapat dilihat pada gambar 3.1. di bawah ini: - *PDF Download Gratis*. <https://docplayer.info/58438817-Bab-iii-metodologi-penelitian-diagram-blok-untuk-blok-diagram-dapat-dilihat-pada-gambar-3-1-di-bawah-ini.html>
- [2] Baldengineer. *LED Tutorial - Learn the basics - Bald Engineer*. (n.d.). Retrieved April 20, 2021, from <https://www.baldengineer.com/led-basics.html/comment-page-2>
- [3] Fadhlurrahman, F. (2021). *Alat Pengingat Penggunaan Masker Sebelum Keluar Luar Berbasis Arduino Uno*. 1–50.
- [4] Google. With. *Teachable Machine*. <https://teachablemachine.withgoogle.com/train>
- [5] Islam, U., Alauddin, N., Learning, T., Kesehatan, M., & Indonesia, R. (2020). *Deteksi Penggunaan Masker Menggunakan Xception Transfer Learning*. 5, 279–288.
- [6] P5.js home / p5.js. <https://p5js.org/>
- [7] Sari, M. K. (2020). *Sosialisasi tentang Pencegahan Covid-19 di Kalangan Siswa Sekolah Dasar di SD Minggiran 2 Kecamatan Papar Kabupaten Kediri*. *Jurnal Karya Abdi*, 4(1), 80–83.
- [8] Trisna, P., Permana, H., Luh, N., Ning, P., Astawa, S. P., & Kunci, K. (2020). *Artificial Intelligence dalam Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris*. *JiIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 687–692. <http://jiip.stkipyapisdompou.ac.id>