

Robot Penjaga Pintu Masuk Gedung Elektro Untuk Penerapan Protokol Kesehatan CoViD-19

Syaiful Amri¹, Nama Syahrizal², Abdul Hadi³, Azizul⁴ Kevin Gustiadi Putra⁵
Politeknik Negeri Bengkalis¹
syaifulamri@polbeng.ac.id¹, syahrizal@polbeng.ac.id², abdulhadi@polbeng.ac.id³,
azizul@polbeng.ac.id⁴, kevingustiadi@gmail.com⁵

ABSTRACT

CoViD-19 that served Indonesia and most of the world has had an impact on various sectors, one of which is the education sector in Indonesia. The education previously conducted at a long distance is now available directly, but this does not preclude the possibility of reducing the exposure of the CoViD-19 to the educational offender. Hence, to support the direct implementation of learning requires equipment that can classify the suffering exposed to CoViD-19 through temperature checks and health protocol implementation such as hand washing and the use of masks performed automatically. This research, which produces among other things, can perform mask detection optimally with room light conditions of 100 percent or a light intensity value of 187 lux. The effective distance to do mask detection is 20 cm to 140 cm. Besides the color of the mask that has a good accuracy detection value is green.

Keywords : Mask detection, temperature measurement, CoViD-19.

1. PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 atau yang biasa disebut dengan CoViD-19 telah mewabahi Indonesia dan sebagian besar negara di dunia sejak akhir tahun 2019 lalu. Hingga bulan Oktober 2021 ini sudah banyak kasus CoViD-19 yang terjadi di Indonesia. Jumlah kasus terkonfirmasi Covid-19 di Indonesia hingga bulan Oktober 2021 ialah sebanyak 4.221.610 kasus dimana sekitar 95,9% atau 4.049.449 kasus merupakan jumlah kasus yang sembuh sedangkan 3,4% atau 142.338 kasus merupakan jumlah kasus yang meninggal (Covid19.go.id, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO), CoVid-19 ialah suatu virus yang menginfeksi sistem pernapasan manusia, virus ini adalah jenis *zoonotic* yang ditularkan antara hewan dan manusia. Virus CoViD-19 ini menyebabkan penyakit flu biasa sampai penyakit yang lebih parah seperti sindrom pernafasan timur tengah (MERS-CoV) dan sindrom pernafasan akut parah (SARS-CoV) (Hanoatubun, 2020).

Seseorang dapat terinfeksi virus CoViD-19 melalui tetesan kecil (droplet) yang dihasilkan dari hidung atau mulut dari seseorang yang telah terinfeksi saat bersin dan batuk (Kemkes.go.id, 2020). Penderita CoViD-19 memiliki gejala yang beragam dan umumnya disertai demam. Berdasarkan 55.924 kasus yang dikonfirmasi laboratorium, tanda dan gejala yang khas antara lain demam (87,9 %), batuk kering (67,7 %), kelelahan (38,1 %), produksi sputum (33,4 %), sesak napas (18,6 %), sakit tenggorokan (13,9 %), sakit kepala (13,6 %), mialgia atau artralgia (14,8 %), menggigil (11,4 %), mual atau muntah (5,0 %), hidung tersumbat (4,8 %), diare (3,7 %) dan hemoptisis (0,9 %). Seseorang yang teridentifikasi mengalami demam adalah seseorang dengan suhu tubuh di atas 38 °C berdasarkan identifikasi pasien CoViD-19 dan SARS (Yusuf, Syamsudin, Al-zubaidi, & Sairah, 2020).

Kasus CoViD-19 ini memberikan dampak pada berbagai sektor di Indonesia dan dunia, salah satunya ialah sektor pendidikan. Setelah sebelumnya proses pembelajaran dilaksanakan melalui jarak jauh, sekarang berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Agama, Menteri Kesehatan, dan Menteri Dalam Negeri tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Di Masa Pandemi *Coronavirus Disease 2019*

(CoViD-19) disampaikan bahwa pembelajaran tatap muka di sekolah dilakukan mulai Juli 2021 (Wulandari, 2021). Menimbang masih adanya kemungkinan akan terpaparnya CoViD-19 bagi setiap pelaku pendidikan saat melakukan proses pembelajaran, maka perlu adanya suatu peralatan yang dapat mengklasifikasikan secara otomatis seseorang yang memiliki gejala CoViD-19 dan tidak memiliki gejala tersebut melalui pemeriksaan suhu sekaligus memeriksa penerapan protokol kesehatan setiap orang seperti penggunaan masker dan pencucian tangan pada instansi pendidikan. Berdasarkan hal inilah yang melatarbelakangi gagasan pembuatan “Robot Penjaga Pintu Masuk Gedung Elektro Untuk Penerapan Protokol Kesehatan Covid-19”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rohman mengenai implementasi deteksi citra berwarna menggunakan *opencv library* pada perangkat keras *embedded system* yang meneliti tentang deteksi citra berwarna memanfaatkan *library openCV* untuk mendeteksi objek yang berwarna dengan algoritma *edge detection* pada OpenCV. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa algoritma *edge detection* mampu mendeteksi 1 buah objek berwarna dengan baik tapi belum mampu untuk mendeteksi objek berwarna lebih dari 1 buah. (Rohman, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tiwikrama, Rabi, dan Arifudin mengenai implementasi palang pintu otomatis dengan pendeteksi masker berbasis Raspberry Pi 3B+ yang meneliti tentang penerapan palang pintu yang secara otomatis yang dapat mendeteksi penggunaan masker dan pemeriksaan suhu. Pada penelitian ini menghasilkan bahwa sistem dapat memeriksa suhu tubuh objek dengan nilai persentase kesalahan sebesar 0,00299. Selain itu sistem juga dapat memeriksa penggunaan masker pada setiap objek dan secara keseluruhan sistem palang pintu otomatis dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan tanpa kesalahan dengan persentase 100% dari 10 pengujian (Tiwikrama, Rabi, & Arifudin, 2021).

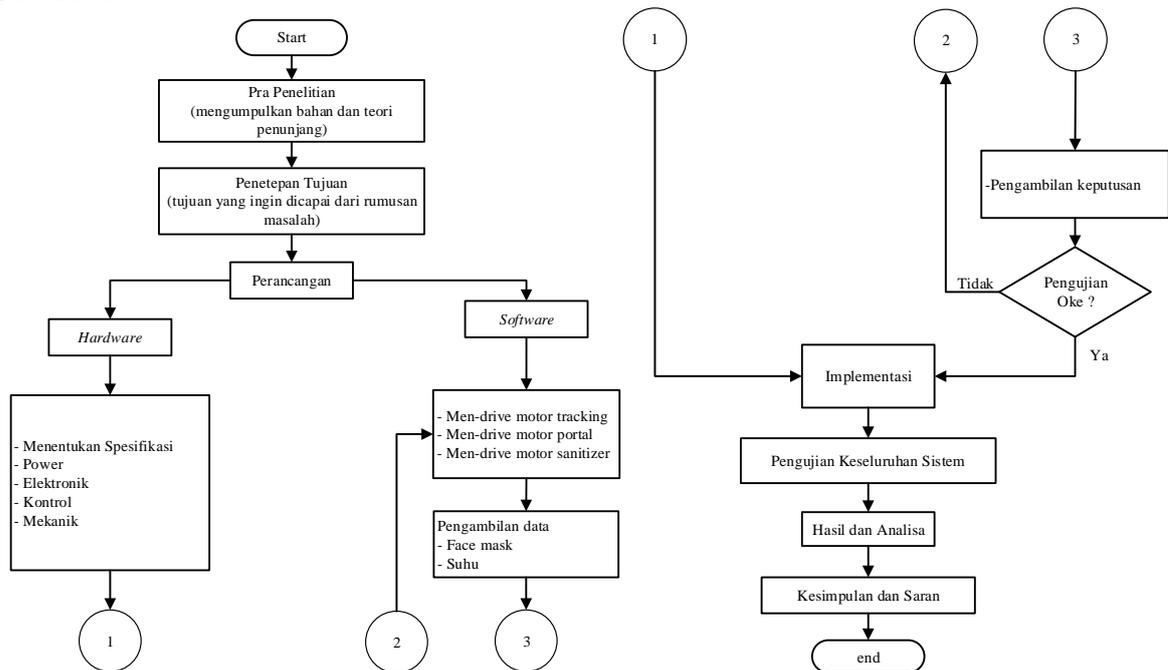
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyu mengenai perancangan alat ukur suhu tubuh menggunakan *camera thermal AMG8833* untuk mengidentifikasi orang sakit. Diperoleh bahwa Sensor *Thermal AMG8833* dapat membaca suhu dengan akurat pada bagian tubuh, yaitu dahi dan ketiak. Selain itu juga diperoleh bahwa Sensor Suhu AMG8833 mampu mendeteksi suhu tubuh dengan tidak kontak secara langsung pada jarak 1 cm-5 cm namun memerlukan waktu yang cukup lama sekitar 10-12 menit untuk mendapatkan akurasi yang tinggi, yaitu mencapai 97 % (Wahyu, 2020).

3. METODE PENELITIAN

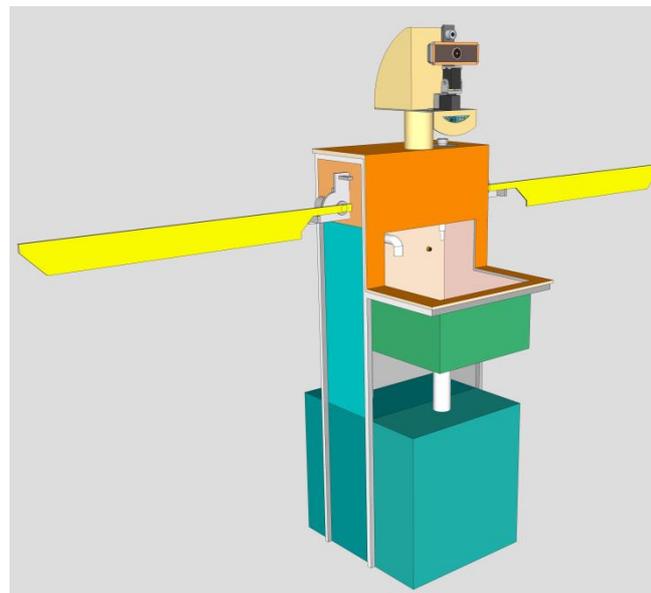
Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Lokasi dari pelaksanaan penelitian ini ialah di kampus Politeknik Negeri Bengkalis Gedung Teknik Elektro. Peneliti memilih lokasi ini karena di kampus Politeknik Negeri Bengkalis sudah terdapat Laboratorim Robotika untuk memudahkan dalam melakukan pekerjaan elektronik dan mekanik.

Pada penelitian ini secara umum terdapat 2 rancangan yaitu pada sisi *hardware* (elektronika dan mekanik) dan pada sisi *software*. Setiap orang yang akan masuk ke Gedung Elektro akan menghadapkan wajah ke Webcam, selanjutnya Webcam akan mengambil gambar dari objek tersebut untuk dapat dibaca oleh sistem untuk mendeteksi penggunaan masker. Secara bersamaan dengan pendeteksian masker ini sensor AMG8833 akan mengukur suhu tubuh objek yang diambil dari *sample* tubuh objek yaitu dahi. Selanjutnya *speaker* akan mengeluarkan audio sesuai dengan kondisi penggunaan masker objek dan kondisi suhu tubuh objek. Apabila objek memakai masker dan memiliki suhu tubuh yang normal maka akan diperintahkan untuk mencuci tangan lalu kemudian palang pintu akan terbuka. Sedangkan apabila objek tidak menggunakan masker dan juga apabila objek menggunakan masker namun tidak dalam kondisi tubuh normal maka objek tidak dapat melakukan pencucian tangan dan masuk ke dalam Gedung Teknik Elektro. Adapun gambar rancangan robot penjaga pintu masuk

Gedung Teknik Elektro untuk penerapan protokol kesehatan CoViD-19 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Flowchart Tahapan-Tahapan Pelaksanaan (Sumber: Dokumentasi, 2021)



Gambar 2. Rancangan Alat (Sumber: Dokumentasi, 2021)

Teknik yang digunakan pada pengumpulan data dalam penelitian ini ialah berdasarkan metode-metode seperti:

1. Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan serta pengujian secara langsung terhadap parameter-parameter dalam pembuatan dan pengujian terhadap robot.

2. Metode Kepustakaan

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari literatur-literatur dari beberapa referensi dari sumber yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian mengenai kemampuan kinerja sistem dalam mendeteksi penggunaan masker dari setiap objek yang diinputkan. Sistem pendeteksian masker terbagi pada tiga kelas pendeteksian di antaranya, kelas satu untuk pendeteksian bahwa objek telah menggunakan masker, kelas dua untuk pendeteksian bahwa objek tidak menggunakan masker, kelas tiga untuk pendeteksian bahwa tidak ada objek di hadapan Webcam. Pengujian-pengujian yang dilakukan pada pendeteksian masker ini ialah pengaruh akurasi pendeteksian masker pada perubahan intensitas cahaya, pengaruh akurasi pendeteksian masker pada perubahan jarak, pengaruh akurasi pendeteksian masker pada perubahan warna masker. Pada pengujian ini memiliki keterangan 1, 2, dan 3 pada kondisi dan hasil yang memiliki makna di antaranya ialah nilai 1 (satu) memiliki makna kondisi yang diinputkan atau nilai yang dihasilkan ialah pada kelas satu yang berarti menggunakan masker, nilai 2 (dua) memiliki makna kondisi yang diinputkan atau nilai yang dihasilkan ialah pada kelas dua yang berarti tidak menggunakan masker, dan nilai 3 (tiga) memiliki makna kondisi yang diinputkan atau nilai yang dihasilkan ialah pada kelas tiga yang berarti tidak ada orang di hadapan Webcam.

Pengujian Pengaruh Akurasi Pendeteksian Masker Pada Perubahan Intensitas Cahaya

Pada pengujian ini dilakukan pengujian dengan melakukan pendeteksian masker pada jarak efektif pendeteksian masker yaitu 30 cm dari Webcam. Kemudian pendeteksian masker dilakukan pada 3 kondisi cahaya yang berbeda yaitu saat kondisi cahaya ruangan 100 % atau 187 lux, saat kondisi cahaya ruangan 50 % atau 74 lux, dan saat kondisi cahaya ruangan 0 % atau -10 lux. Sedangkan nilai akurasi diambil dari pembacaan sistem pada kelas yang diharapkan. Maka dapat dihasilkan data pengujian sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Intensitas Cahaya

No	Kondisi Cahaya	Pendeteksian		Nilai Akurasi	Keterangan
		Kondisi	Hasil		
1	100 % (187 lux)	1	1	98%	Sesuai
		2	2	94%	Sesuai
		3	3	97%	Sesuai
2	50 % (74 lux)	1	1	75%	Sesuai
		2	2	68%	Sesuai
		3	3	76%	Sesuai
3	0 % (-10 lux)	1	2	20%	Tidak Sesuai
		2	3	45%	Tidak Sesuai
		3	3	78%	Tidak Sesuai

(Sumber: Dokumentasi, 2021)



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Intesitas Cahaya dengan Kondisi Cahaya (a) 0 %, (b) 50 %, (c) 100 %
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

Berdasarkan data pengujian pada Tabel 1 maka dapat dihitung persentase ketepatan hasil seperti di bawah ini.

$$\text{Persentase Ketepatan Hasil} = \frac{\text{Banyak Hasil Benar}}{\text{Banyak Hasil Keseluruhan}} \times 100 \% \quad (1)$$

1. Kondisi cahaya 100 %

$$\begin{aligned} \text{Persentase Ketepatan Hasil} &= \frac{\text{Banyak Hasil Benar}}{\text{Banyak Hasil Keseluruhan}} \times 100 \% \\ &= \frac{3}{3} \times 100 \% \\ &= 100 \% \end{aligned}$$

2. Kondisi cahaya 50 %

$$\begin{aligned} \text{Persentase Ketepatan Hasil} &= \frac{\text{Banyak Hasil Benar}}{\text{Banyak Hasil Keseluruhan}} \times 100 \% \\ &= \frac{3}{3} \times 100 \% \\ &= 100 \% \end{aligned}$$

3. Kondisi cahaya 0 %

$$\begin{aligned} \text{Persentase Ketepatan Hasil} &= \frac{\text{Banyak Hasil Benar}}{\text{Banyak Hasil Keseluruhan}} \times 100 \% \\ &= \frac{0}{3} \times 100 \% \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

Selain itu dapat juga dihitung rata-rata nilai akurasi pada setiap kondisi cahaya ialah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata akurasi} = \frac{\text{Jumlah nilai akurasi}}{\text{Banyak nilai akurasi}} \quad (1)$$

1. Kondisi cahaya 100 %

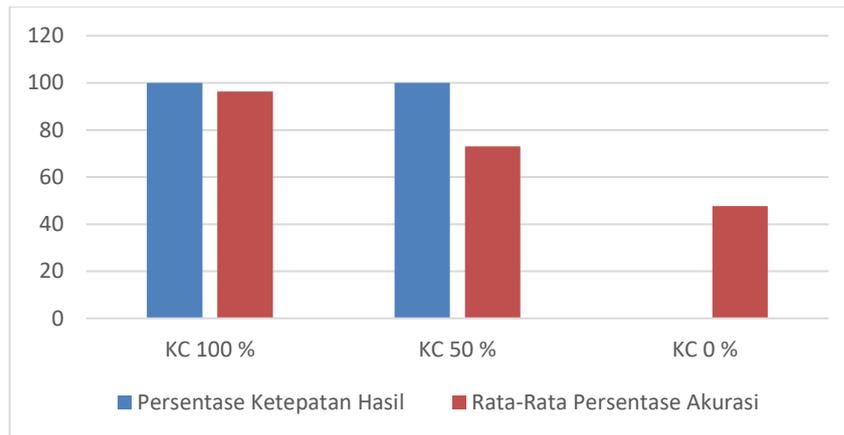
$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{98 + 94 + 97}{3} \\ &= \frac{289}{3} \\ &= 96,3 \% \end{aligned}$$

2. Kondisi cahaya 50 %

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{75 + 68 + 76}{3} \\ &= \frac{219}{3} \\ &= 73 \% \end{aligned}$$

3. Kondisi cahaya 0 %

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{20 + 45 + 78}{3} \\ &= \frac{143}{3} \\ &= 47,67 \% \end{aligned}$$



Gambar 4. Grafik Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Intesitas Cahaya (Sumber: Dokumentasi, 2021)

Pengujian Pengaruh Akurasi Pendeteksian Masker Pada Perubahan Jarak

Pada pengujian ini dilakukan pengujian dengan melakukan pendeteksian masker pada perubahan jarak dari 20 cm hingga 200 cm yang diukur dari Webcam. Selain itu pengujian dilakukan pada saat kondisi cahaya terbaik yaitu pada saat kondisi cahaya ruangan 100 % atau dengan nilai intensitas cahaya 187 lux. Maka dapat dihasilkan data pengujian sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Data Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Perubahan Jarak

No	Kondisi	Jarak	Hasil	Nilai Akurasi	Keterangan
1	1	20	1	100%	Sesuai
		40	1	100%	Sesuai
		60	1	98%	Sesuai
		80	1	92%	Sesuai
		100	1	84%	Sesuai
		120	1	74%	Sesuai
		140	1	63%	Sesuai
		160	2	54%	Tidak Sesuai
		180	2	63%	Tidak Sesuai
		200	3	67%	Tidak Sesuai
2	2	20	2	98%	Sesuai
		40	2	95%	Sesuai
		60	2	94%	Sesuai
		80	2	83%	Sesuai
		100	2	83%	Sesuai
		120	2	80%	Sesuai
		140	2	75%	Sesuai
		160	2	72%	Sesuai
		180	3	64%	Tidak Sesuai
		200	3	58%	Tidak Sesuai
3	3	-	3	98%	Sesuai

(Sumber: Dokumentasi, 2021)



Gambar 5. Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Perubahan Jarak pada (a) Kondisi 1, (b) Kondisi 2, (c) Kondisi 3
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

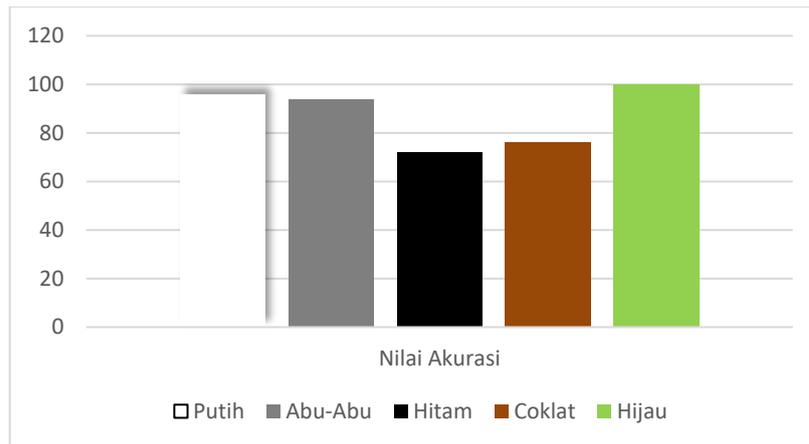
Pengujian Pengaruh Akurasi Pendeteksian Masker Pada Perubahan Warna Masker

Pada pengujian ini dilakukan pengujian dengan melakukan pendeteksian masker pada perubahan warna masker dengan variasi lima warna masker, yaitu putih, abu-abu, hitam, coklat, dan hijau. Pengujian ini dilakukan pada objek yang diposisikan pada jarak yang efektif dalam pendeteksian masker, yaitu 40 cm dari Webcam. Selain itu pengujian juga dilakukan pada nilai intensitas cahaya terbaik yaitu 187 lux atau pada saat kondisi cahaya ruangan sebesar 100 %.. Maka dapat dihasilkan data pengujian sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3. Data Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Perubahan Jarak

No	Warna Masker	Hasil	Nilai Akurasi	Keterangan
1	Putih	1	96%	Sesuai
2	Abu-Abu	1	94%	Sesuai
3	Hitam	1	72%	Sesuai
4	Coklat	1	76%	Sesuai
5	Hijau	1	100%	Sesuai

(Sumber: Dokumentasi, 2021)



Gambar 6. Grafik Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Intesitas Cahaya (Sumber: Dokumentasi, 2021)



Gambar 7. Pengujian Pendeteksian Masker Terhadap Perubahan Warna Masker dengan Warna (a) Putih, (b) Abu-Abu, (c) Hitam, (d) Coklat, (e) Hijau. (Sumber: Dokumentasi, 2021)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diperoleh ialah:

1. Untuk mendapatkan hasil pendeteksian masker yang terbaik dan meminimalisir terjadinya kesalahan maka kondisi cahaya ialah pada kondisi cahaya 100 % atau minimal nilai intensitas cahaya sebesar 187 lux dan ketepatan hasil yang diperoleh ialah 100 %. Sedangkan hasil pendeteksian masker yang tidak baik dengan nilai ketepatan hasil sebesar 0 % dengan kondisi cahaya 0 % atau nilai intensitas cahaya sebesar -12 lux.
2. Jarak yang efektif untuk melakukan pendeteksian objek yang menggunakan masker ialah pada sampai dengan jarak 140 cm. Sedangkan untuk pendeteksian yang tidak

menggunakan masker ialah sampai dengan jarak 160 cm. Maka secara keseluruhan jarak efektif pendeteksian objek yang menggunakan masker ataupun yang tidak tanpa terjadi kesalahan ialah sampai dengan jarak 140 cm.

3. Warna masker dengan nilai akurasi yang terbaik dalam pendeteksian masker ialah masker berwarna hijau. Sedangkan masker dengan nilai akurasi terendah namun tidak terjadi kesalahan dalam pendeteksian ialah masker berwarna hitam.

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini di masa yang akan datang ialah:

1. Sebagai pengembangan lebih lanjut dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi sistem absensi perlu diteliti sistem dapat membedakan objek yang menggunakan benda selain masker untuk menutup area wajah sekitar hidung dan mulut.
2. Untuk meningkatkan kinerja sistem absensi yang perlu diteliti ialah sistem dapat membedakan objek 2 dimensi dengan objek 3 dimensi

6. DAFTAR PUSTAKA

- Covid19.go.id*. (2021, April 1). Retrieved April 1, 2021, from Peta Sebaran covid-19 Indonesia: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
- Hanoatubun, S. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Perekonomian Indonesia. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 146-153.
- Kemkes.go.id*. (2020, Maret 4). Retrieved Oktober 3, 2021, from Pertanyaan dan Jawaban Terkait CoViD-19 Kementerian Kesehatan: <https://www.kemkes.go.id/article/view/20030400008/FAQ-Coronavirus.html>
- Rohman, F. (2012). Implementasi Deteksi Citra Berwarna menggunakan OpenCV Library Pada Perangkat Keras Embedded System. (*Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya*).
- Tiwikrama, K., Rabi, A., & Arifudin, R. (2021). Implementasi Palang Pintu Otomatis dengan Pendeteksi Masker. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(1), 01-06.
- Wahyu, M. W. (2020). Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Camera Thermal AMG 8833 untuk Mengidentifikasi Orang Sakit. *Doctoral dissertation*.
- Wulandari, A. (2021, Maret 30). *banjarmasin.tribunnews.com*. Retrieved April 4, 2021, from Breaking News: Pembelajaran Tatap Muka di Sekolah Mulai Juli 2021: <https://banjarmasin.tribunnews.com/2021/03/30/breaking-news-pembelajaran-tatap-muka-di-sekolah-mulai-juli-2021-dilakukan-terbatas>
- Yusuf, E., Syamsudin, H., Al-zubaidi, S., & Sairah, A. K. (2020). 2019 Novel Coronavirus Disease (Covid-19): Thermal Imaging System for Covid-19 Symptom Detection Using Iot Technology. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 29(5), 234-241.