



RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI MASKER KESEHATAN PADA WAJAH MANUSIA DENGAN OPENCV BERBASISKAN ANDROID PADA STMIK MERCUSUAR

Soderi¹, Juwari², sarwo³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika STMIK Mercusuar

¹PJJ Computer Science Bina Nusantara

¹ahmad@mercusuar.ac.id, ²juwari@mercusuar.ac.id, ³Sarwo@binus.ac.id

Abstrak

Penelitian yang Penulis lakukan didorong oleh semakin marak dan meluasnya Covid -19 di Indonesia pada tahun 2020, dan hal ini mempengaruhi hampir seluruh sektor baik dari kesehatan, pendidikan sampai kepada sektor Ekonomi. Dari sektor kesehatan Pemerintah sebenarnya sudah mengeluarkan aturan yang mewajibkan seluruh masyarakat menggunakan masker, akan tetapi masih ada saja masyarakat yang tidak menggunakan masker saat beraktifitas diluar rumah secara khusus mahasiswa Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pihak kampus STMIK Mercusuar untuk mendeteksi mahasiswa dalam hal disiplin menggunakan masker. Metodologi yang Penulis gunakan untuk membuktikan banyak mahasiswa yang belum mengenakan masker saat diluar, yaitu dengan wawancara. Dan juga bahasa pemrograman yang Penulis gunakan untuk merancang aplikasi ini adalah python beserta software measurementnya menggunakan Precision and Recall. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah terciptanya sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi seseorang telah menggunakan masker atau tidak.

Kata kunci: Deteksi Masker, python, covid, aplikasi, Precision and Recall

Abstract

The research that the author conducted was driven by the increasingly widespread and widespread Covid -19 in Indonesia in 2020, and this affected almost all sectors, from health, education to the economic sector. From the health sector, the Government has actually issued regulations requiring all people to wear masks, but there are still people who do not use masks when doing activities outside the home, especially students. The purpose of this research is to help the STMIK Lighthouse campus to detect students in terms of discipline using face mask. The methodology that the author uses to prove that many students do not wear masks outside, namely by interviewing. And also the programming language that the author uses to design this application is python along with the measurement software using Precision and Recall. The expected result of this research is the creation of an application that can detect whether someone has used a mask or not.

Keywords: Deteksi Masker, python, covid, aplikasi, Precision and Recall

1. Pendahuluan

COVID-19 melanda Indonesia sejak Maret 2020 hingga Penulis menyusun karya ilmiah ini. Pemerintah selaku pembuat kebijakan, memberlakukan peraturan baru agar setiap orang dapat keluar rumah dan melakukan pekerjaan tanpa harus khawatir terpapar virus COVID-19 ini. Salah satunya adalah peraturan yang dibuat yaitu bagi setiap orang yang akan keluar rumah wajib menggunakan masker kesehatan dan juga tetap melakukan physical distancing. Kondisi tersebut juga berlaku untuk para mahasiswa. Di mana setiap mahasiswapun wajib menggunakan masker kesehatan saat melakukan aktivitas dan juga melakukan physical distancing guna menghindari penyebaran virus COVID-19 ini. Penularan virus COVID-19 ini sendiri dapat terjadi melalui percikan saat bersin atau batuk antar manusia. Oleh karena itu penggunaan masker kesehatan

menjadi sangat penting untuk melakukan kegiatan sehari-hari saat keluar rumah.

Pendeteksian masker Kesehatan pada wajah perlu dilakukan dengan akurat dan tepat, karena hasil dari pendeteksian yang akurat sangat penting agar dapat diterapkan guna membantu mengedukasi masyarakat secara umum dan mahasiswa secara khusus agar menjalankan disiplin protokol kesehatan dalam rangka penanganan cepat Covid-19 (F. Malik. et al, 2020)

Pada penelitian ini OpenCV akan digunakan untuk mengolah sebuah gambar yang ditangkap pada camera disistem android dan diharapkan akan mendeteksi penggunaan masker kesehatan. Kelebihan dari sistem ini nantinya akan memberikan informasi bilamana seseorang telah menggunakan masker atau tidak dengan lebih akurat.

2. Landasan Pemikiran

Pengertian sistem menurut Romney dan Steinbart (2015:3): “Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.” Definisi sistem menurut Mulyadi (2016 :5) adalah “Suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan.”

Pengertian Sistem Informasi Menurut Leitch dan Davis dalam Jogiyanto (2005) adalah “Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan- laporan yang diperlukan”.

Menurut Tim Penanganan Kasus pasien dengan Penyakit Infeksi New Emerging dan Re-emerging Disease (PINERE) RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta “VIROLOGI Coronavirus adalah virus RNA dengan ukuran partikel 120-160 nm. Virus ini utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta. Sebelum terjadinya wabah COVID-19, ada 6 jenis coronavirus yang dapat menginfeksi manusia, yaitu alphacoronavirus 229E, alphacoronavirus NL63, betacoronavirus OC43, betacoronavirus HKU1, Severe Acute Respiratory Illness Coronavirus (SARS-CoV), dan Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV).

Pengertian Masker menurut (Cohen & Birdner, 2012), “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 pemakainya”. Masker secara luas digunakan untuk memberikan perlindungan terhadap partikel dan aerosol yang dapat menyebabkan

bahaya bagi sistem pernafasan yang dihadapi oleh orang yang tidak memakai alat pelindung diri, bahaya partikel dan aerosol dari berbagai ukuran dan sifat kimia yang berbeda dapat membahayakan manusia, maka NIOSH merekomendasikan masker yang menggunakan filter (Eshbaugh et al, 2009).

Masker sendiri mempunyai banyak tipe, salah satunya adalah Air Purifying Respirators (APR), masker ini menggunakan filter atau cartridge yang dapat mencegah zat-zat berbahaya yang berada di udara (Harper, 2012). Masker mempunyai jenis yang dapat melindungi tergantung dengan tingkat bahaya dari paparan aerosol atau partikel bahaya yang berada di udara. Menurut Cohen & Birdner (2012) jenis masker mempunyai jenis sebagai berikut : Model masker Quarter mask, adalah sebuah respirator yang meliputi hidung dan mulut dengan penutup wajah memanjang dari atas hidung sampai bawah mulut, masker ini biasanya digunakan untuk perlindungan terhadap bahaya partikel yang rendah. Yang kedua adalah half mask yaitu sebuah respirator setengah topeng yang menutupi hidung dan mulut dengan penutup wajah yang memanjang dari atas hidung kebawah dagu, masker ini digunakan untuk semua jenis bahaya, termasuk partikel, uap dan gas yang dapat membahayakan pemakaiannya. Dan yang ketiga adalah full facepiece yaitu sebuah respirator dengan penuh penutup wajah yang mencakup seluruh kepala, masker ini biasanya digunakan pada partikel, aerosol dan gas yang dapat mengiritasi mata

Berikut contoh beberapa jenis masker :



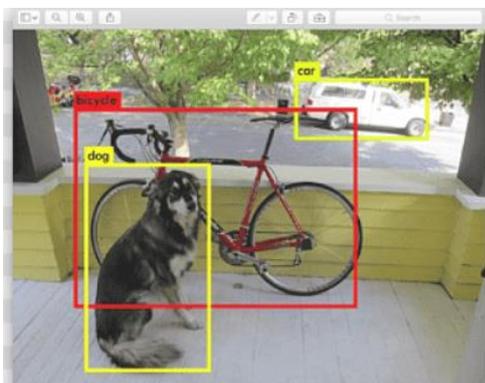
Gambar 2 Contoh beberapa Jenis Masker

Image Recognition adalah bagian dari Computer Vision (CV) yang dapat dipelajari oleh komputer untuk mengenali berbagai objek dan menganalisisnya. CV sendiri dibagi menjadi 3 tugas, yaitu pengambilan (Acquiring), memproses (Processing), dan menganalisa

(Analyzing). Image Recognition bekerja dengan mendeteksi berbagai pixel pada gambar lalu mengenalnya dengan mencocokkan dengan database. Menurut (Elisawati, 2018) pendeteksi objek adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi jarak objek yang ada dihadapan pengguna. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik DT-SENSE yang digunakan untuk mendeteksi jarak. Sensor ini mengirimkan lebar pulsa bervariasi dari 115uS sampai 18,5 mS ke mikrokontroler yang berguna untuk mengukur jarak objek, sinyal tersebut dipantukan ke objek dan akan diterima kembali oleh bagian penerima ultrasonik. jarak yang bisa dibaca oleh sensor mulai dari 2 cm sampai 300 cm.

Sedangkan menurut (Hardiansyah, 2020): Deteksi objek adalah teknologi yang mendeteksi semantic objek kelas dalam gambar dan video digital. Salah satunya aplikasi real-time adalah mobil self-driving. Dalam hal ini, tugas kita adalah untuk mendeteksi beberapa objek dari suatu gambar. Yang paling umum objek yang dapat dideteksi dalam aplikasi ini adalah mobil, sepeda motor, dan pejalan kaki.

Untuk menemukan objek dalam gambar yang kami gunakan Pelokalan Objek dan harus mencari lebih dari satu objek dalam sistem waktu nyata. Ada berbagai teknik untuk objek Deteksi, mereka dapat dibagi menjadi dua kategori, pertama adalah algoritma berdasarkan Klasifikasi. Dalam hal ini, kita harus memilih yang tertarik daerah dari gambar dan harus mengklasifikasikannya menggunakan Jaringan Saraf Konvolusional, berikut contoh deteksi object.



Gambar 1 Contoh deteksi Object

3. Metode Penelitian

Arti dari sebuah perancangan sistem yaitu Tahapan untuk membuat sistem tersebut. Perancangan sistem juga merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru.

Pada Proses Perancangan ini beberapa kebutuhan sistem yang digunakan oleh penulis baik dari sisi Hardware maupun Software

3.1. Analysis

3.1.1. Kebutuhan jaringan Software dan Hardware

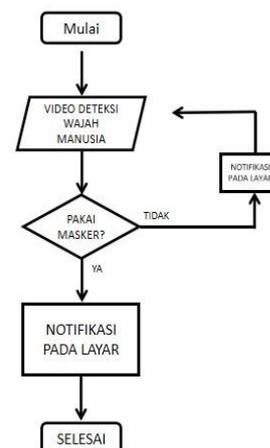
Laptop yang penulis gunakan dalam hal rancang bangun sistem pendeteksian masker kesehatan pada wajah manusia dengan menggunakan OpenCV berbasiskan

1. Android yaitu jenis LENOVO Thinkpad series X240 dengan spesifikasi
2. Processor : Intel ® Core™ i5-4300 CPU@ 1.90Ghz 2.49
3. Installed memory (RAM) : 4,00 GB
4. System Type : 64-bit Operating System, x64-base processor
5. OS : Windows 10 Switch Hub

3.2. Design

3.2.1. Flowchart Analisa Sistem

Topologi jaringan yang berjalan di Café Rumah Kedua disajikan pada gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3 Flowchart Analisa Sistem

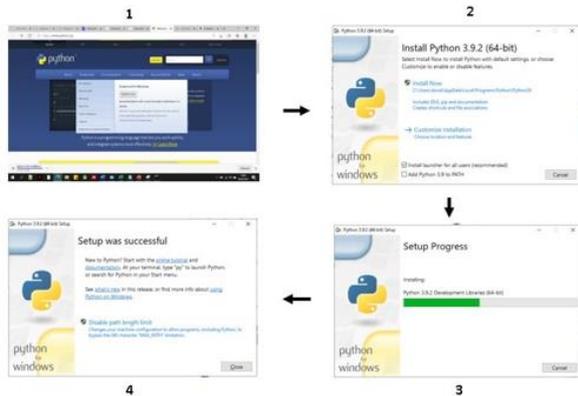
3.2.2. Instalasi Software dan Library

Berikut software yang perlu di install pada penelitian ini :

1. Instalasi Library OpenCV

Library OpenCV digunakan untuk training Dataset, sebelum dijalankan, maka penulis melakukan instalasi Library OpenCV terlebih dahulu, langkah-langkah yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

Langkah pertama yang penulis lakukan yaitu menginstal Bahasa pemrograman Python :



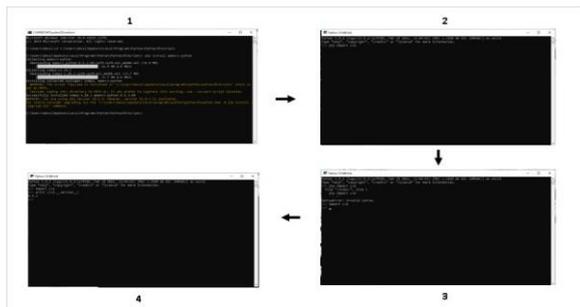
Gambar 4 Flow Instal Python

Penjelasan:

1. Download Python pada website www.python.org
2. Lakukan penginstallan, tekan Next
3. Sistem akan melakukan penginstallan
4. Proses Install selesai dan python tersimpan di alamat folder :

“C:\Users\donal\AppData\Local\Programs\Python “

Selanjutnya penulis install OpenCV dengan menggunakan Python yang sudah diinstal lalu dilanjutkan dengan CMD



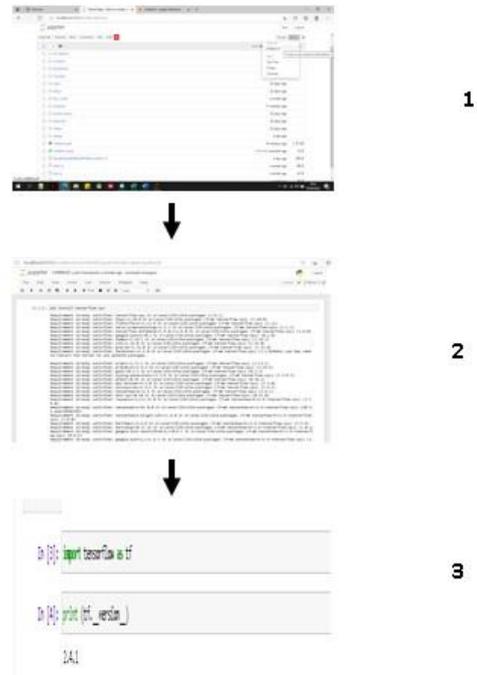
Gambar 5. Instalasi OpenCV

Penjelasan:

1. Lakukan penginstallan OpenCV pada cmd dengan mengetik “cd C:\Users\donal\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts”
2. Import OpenCV pada command prompt Python dengan mengetik “import cv2”
3. Lakukan pengecekan apakah OpenCV sudah terinstal dengan cara ketik “print (cv2. __version__)” lalu enter
4. Maka Command Prompt akan menampilkan version dari OpenCV yang berarti OpenCV sudah berhasil terinstal

2. Instalasi Library TensorFlowLite

Dalam hal ini format OpenCV ke format TensorFlow Lite '.tflite'. Sebelum menjalankan TensorFlow Lite, maka penulis lakukan instalasi TensorFlowLite. Langkah-langkah instalasi Tensor FlowLite adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Instalasi Library TensorFlowLite

3.3. Dataset

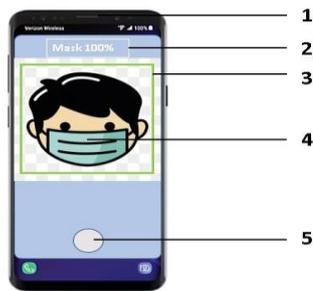
Dalam Penelitian ini dibuat system pendeteksi penggunaan masker sesuai dengan protokol kesehatan yang diinstall ke dalam handphone android dengan metode pengambilan sample kepada 20 mahasiswa dan mahasiswi yang dicapture sebanyak 4 kali yaitu foto menggunakan masker dengan kamera android, foto tanpa menggunakan masker dengan kamer android, foto menggunakan masker dengan aplikasi yang telah dirancang, foto tanpa menggunakan masker dengan aplikasi yang telah dirancang.

Kampus STMIK Mercusuar yang beralamat di Jl. Raya Jatiwaringin 144 Pondok Gede Bekasi 17411. Mahasiswa akan diambil fotonya dari arah depan dengan dua ketentuan yaitu pertama diambil foto menggunakan masker dan yang kedua tidak menggunakan masker untuk membuktikan Program pada aplikasi ini berjalan dengan lancar.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Design sistem

Usulan Design Sistem atau tampilan dari aplikasi pendeteksi masker kesehatan ini seperti dibawah ini:



Gambar 7. Design Sistem

4.2. Design Alur Sistem

Usulan Design Sistem atau tampilan dari aplikasi pendeteksi masker kesehatan ini seperti dibawah ini:



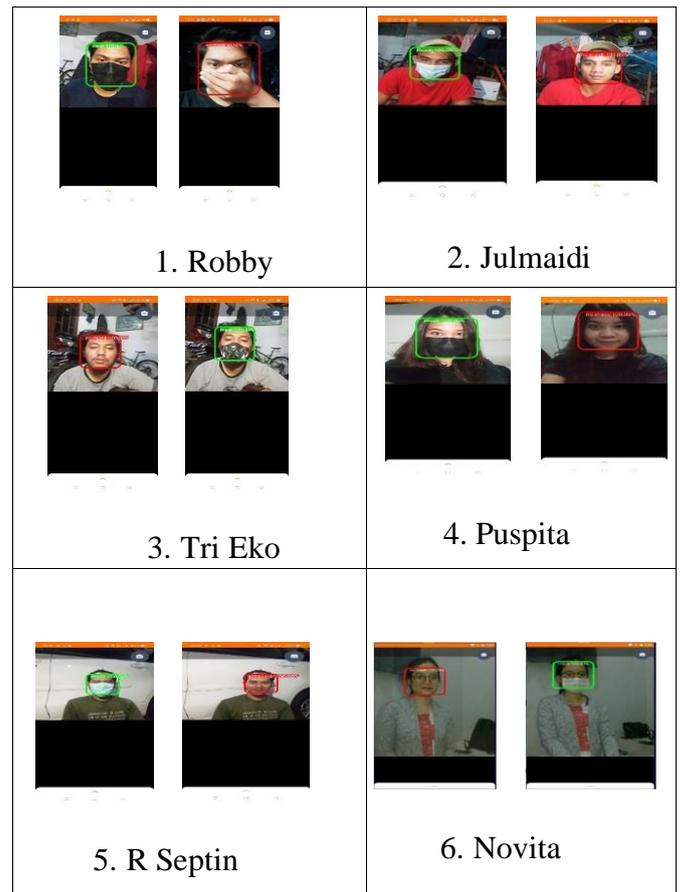
Gambar 8. Bagan implemementasi Sistem.

Keterangan Gambar:

1. Kamera dari handphone model yang digunakan untuk mencapture wajah Dataset
2. Notifikasi yang akan muncul ketika model sistem berhasil mendeteksi Dataset menggunakan masker kesehatan atau Tidak
3. Frame yang akan muncul ketika sistem dijalankan, akan berwarna merah apabila Dataset terdeteksi tidak menggunakan masker kesehatan dan akan berwarna hijau apabila aplikasi mendeteksi Dataset menggunakan maskerb
4. Dataset yang tercapture oleh sistem, dalam hal ini dataset yang digunakan adalah Mahasiswa atau Mahasiswa STMIK Mercusuar
5. Button Capture Data untuk mendokumentasi hasil dari pendeteksian yang secara otomatis akan disimpan di gallery photo handphone Android

4.3. Pengujian

Berikut hasil pengujian yang dilakukan :



Gambar 8. Contoh Pengujian sistem.

Dari semua pengujian yang dilakukan digunakan metoder precision dan recall untuk menguji akurasi sistem, berikut hasilnya :

TABLE 1. Pengujian Data Set

No.	Nama Mahasiswa	Sebenarnya	Hasil Prediksi
1	Robby	Menutup Hidung dengan Tangan	Memakai Masker
2	Julmaidi	Memakai masker	Memakai masker
3	Tri Eko	Memakai masker	Tidak Memakai masker
4	Puspita	Memakai masker	Memakai masker
5	R Septin	Memakai masker	Memakai masker
6	Novita	Memakai masker	Memakai masker
7	Rangga	Memakai masker	Memakai masker
8	Dafa	Memakai masker	Memakai Masker
9	Dewi	Memakai masker	Memakai masker
10	Maya	Memakai masker	Memakai masker
11	Ocha	Memakai masker	Memakai masker

12	Ogy	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
13	Opik	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
14	Suryadi	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
15	Suryati	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
16	Viya	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
17	Putri	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
18	Hadi	Tidak Memakai Masker	Tidak Memakai Masker
19	Fitri	Menutup Hidung dengan Tangan	Memakai masker
20	Safit	Menutup Hidung dengan Tangan	Memakai masker

Dari data prediksi diatas, penulis masukan kedalam Confusion Matrix yaitu:

TABLE 1. Confusion Matrix

CONFUSION MATRIX			
		<i>Actual values</i>	
		<i>Positive</i>	<i>Negative</i>
<i>Predicted values</i>	<i>Positive</i>	9	1
	<i>Negative</i>	3	7

Perhitungan Precision :

$$\begin{aligned}
 &= (TP) / (TP+FP) \\
 &= 9 / (9+1) = 9/10 = 0,9 * 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Precision pada sistem aplikasi pendeteksian masker diatas adalah 0,9 atau 90%, **sedangkan perhitungan Recall dapat kita lihat seperti di bawah :**

$$\begin{aligned}
 &(TP) / (TP + FN) \\
 &= 9 / (9+3) = 9/12 = 0,75 * 100\% \\
 &= \mathbf{75\%}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Recall pada sistem aplikasi pendeteksian masker diatas adalah 0,75 atau 75%, untuk perhitungan accuracy dapat lihat di bawah :

$$\begin{aligned}
 &(TP + TN) / (TP+FP+FN+TN) \\
 &= (9+7) / (9+3+1+7) \\
 &= 0,8 * 100\% = \mathbf{80\%}
 \end{aligned}$$

7. Penutup

Dari hasil eksperimen dan evaluasi penelitian, penulis membuat kesimpulan bahwa penggunaan android sistem dengan menggunakan opencv untuk pendeteksian masker kesehatan pada wajah manusia sangat efektif apabila dihitung Accuracy mencapai angka 80% tingkat kesesuaiannya, berikut detail perhitungannya :

1. Menekan tingginya angka penyebaran Covid-19 dilingkungan kampus STMIK Mercusuar yaitu dengan memanfaatkan aplikasi android ini sebagai sarana pendeteksi penggunaan masker kesehatan
2. Disamping itu, aplikasi ini bermanfaat juga sebagai sarana edukasi yang bersifat memberi informasi kepada mahasiswa agar selalu menerapkan salah satu protokol kesehatan yaitu konsisten dalam penggunaan masker kesehatan
3. Dengan pengujian Precision and Recall, didapatkan tingkat keefektian sitem yang dirancang dapat digunakan untuk mendeteksi penggunaan masker kesehatan secara otomatis sehingga aplikasi ini efektif untuk digunakan

Daftar Pustaka

[1.] Alpiandi, M. R. (2016). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Di Smp Negeri 2 Kecamatan Gaung Anak Serka. *Jurnal SISTEMASI*, 5(3), 8–13.

[2.] Bahagia, Satria, D., & Ahmadian, H. (2017). Perancangan Sistem Manajemen Data Korban Bencana Berbasis Mobile Android. *Jurnal Manajemen Dan Akuntansi*, 3(2), 22–30.

[3.] Buwono, J. C., Liliana, L., & Palit, H. N. (2017). Aplikasi Pendeteksi Citra yang Berbasis Android. *Jurnal Infra*, 5(1), 112–116.

[4.] Hudin dan Riana. (2016). *Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information Systems)*. 1 / 12 (2016), 1-8 DOI : <http://dx.doi.org/10.21609/jsi.v12i1.444>. 12, 1–8.

[5.] *Dinamik*, 25(2), 77–84. <https://doi.org/10.35315/dinamik.v25i2.8070>

[6.] Malik, F., Bafadal, M., Wahyuni, & Sahidin. (2020). Edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), 154–159.

[7.] Nilawati, L., Martin, C. S., Recall, M., Sistem, P., & Kembali, T. (2019). Recall dan Precision Pada Sistem Temu Kembali Informasi Online Public Access Catalogue (OPAC).

[8.] Prabowo, D. A., & Abdullah, D. (2018). Deteksi dan Perhitungan Objek Berdasarkan Warna Menggunakan Color Object Tracking. *Pseudocode*, 5(2), 85–91.

[9.] Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M.,