

RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MASKER MENGGUNAKAN ARDUINO

Rahmia Khoirunnisa¹, Muhammad Rasid Ridho²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

email: 171510076@upbatam.ac.id

ABSTRACT

After the breakout of pandemic COVID-19, there's a important requirement for protection methods, the maximum important is a face masks. The task's fundamental aim is to locate the presence of a face masks on human faces in real time. Teachable Machine is the software used for this object detection because it makes creating machine learning models fast and easy with the introduction of this Arduino Uno and p5.js primarily based masks reminder device for humans beings to care more about their health. This assignment consists of a digital camera that detects whether or not a person is sporting a face masks or not the use of facial features, after which adding a serial command to the facemask detection set of policies that instructs the Arduino to turn on or off LEDs primarily based mostly on the country of detection.

Keywords: Arduino, COVID-19, Face Mask

PENDAHULUAN

Semenjak Maret 2020, pemerintah Indonesia mengkonfirmasi terdapatnya permasalahan COVID-19. Penularan virus ini terjalin akibat terdapatnya penyebaran virus lewat percikan dikala bersin ataupun batuk antar manusia yang bisa menimbulkan peradangan ataupun dengan melauai sentuhan permukaan barang yang terkontaminasi dengan virus ini. Ada pula upaya pemerintah buat kurangi penyebar luasan virus ini dengan memberlakukan peraturan formal pemerintah ialah menjaga jarak, memakai masker, dilarang berkumpul, serta menghimbau supaya senantiasa dirumah, ajakan untuk selalu mencuci tangan dan memakai hand sanitizer yang tercantum pada (Kementerian Kesehatan RI 2020).

Salah satu persoalan serius dalam pelaksanaan protokol kesehatan utamanya terkait pemakaian alat

pelindung diri seperti masker. Sayangnya banyak orang-orang yang tidak paham akan pentingnya menggunakan masker. Selain itu, terdapat juga sebagian orang yang menggunakan masker tapi tidak sesuai dengan aturan yang sesuai yaitu dengan tidak menutupi hidung atau dagu dengan lengkap. Salah satu tempat penting dalam menggunakan masker adalah pusat perbelanjaan seperti di TARAS (Taman Raya Square). Menurut surat edaran oleh (Kementerian Kesehatan RI 2020) masyarakat diwajibkan menggunakan masker medis ketika berkegiatan di luar rumah.

Pusat perbelanjaan menjadi salah satu tempat penting penggunaan masker, karena termasuk tempat yang ramai. Tidak menggunakan masker di tempat umum sangat berbahaya dan dapat mempercepat penyebaran COVID-19, karena orang-orang di

tempat umum bisa saja sudah ada yang menjangkit virus Corona.

Jalan keluar untuk membenahi persoalan ini ialah dengan menciptakan sistem yang mencegah orang masuk ke dalam pusat perbelanjaan bila tidak menggunakan masker. Sejalan dengan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi, aplikasi untuk mendeteksi pelaksanaan protokol kesehatan seperti alat pendeteksi penggunaan masker mulai banyak dikembangkan. Pada sebuah pengkajian yang dilakukan oleh (Lambacing and Ferdiansyah 2020) dikembangkan sebuah sistem aplikasi berdasarkan Internet Of Things (IoT) sebagai alat pendeteksi masker. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan *deep learning* yaitu MobileNetV2 untuk deteksi masker yang kemudian diterapkan ke dalam Raspberry Pi. Aplikasi tersebut dilengkapi dengan kemampuan berupa pemberitahuan yang akan dikirim kepada pihak keamanan setempat melalui telegram.

Pengkajian yang dilakukan oleh (Hermawan 2021) juga menggunakan *deep learning* yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) guna mendeteksi apakah seseorang memakai masker atau tidak memakai masker. Sistem yang dibuat dapat berfungsi secara *realtime* guna mengontrol kedisiplinan masyarakat dalam upaya melaksanakan protokol kesehatan. Aplikasi ini tidak hanya menjadi pendeteksi masker tetapi juga berfungsi untuk mengatur penerapan protokol kesehatan. Sebelum terjadinya wabah COVID-19, aplikasi sejenis sudah banyak dikembangkan untuk memantau para tamu di sebuah perusahaan dengan maksud keamanan. *Multi- Task Convolutional Neural Network* (MTCNN) diterapkan pada pengkajian untuk pengenalan wajah. MTCNN digunakan sebagai fitur ekstraktor dan *Support*

Vector Machine (SVM) sebagai pengelompokan. Sistem yang dibuat bepusat pada pengenalan wajah yang menggunakan masker. Dalam pengkajian tersebut diberikan citra wajah yang memakai masker dan tidak memakai masker untuk mengidentifikasi wajah seseorang (Ejaz and Islam 2019).

Sistem pendeteksi masker pada penelitian ini dibuat menggunakan teknologi *Internet Of Things* (IoT) dengan memakai Arduino Uno sebagai mikrokontroler maupun kontroler mini dipilihnya Arduino lantaran memiliki fitur sambungan USB yang langsung menyambung pada komputer dan bahasa pemrograman yang gampang dipahami. Berdasarkan oleh (Saputra 2020) mikrokontroler ialah program kendali untuk mesin tertentu dimodelkan pada program algoritma pengaturan yang ditulis pada bahasa rakitan (*assembly language*).

KAJIAN TEORI

Teori Dasar

Merupakan dasar pikiran yang menjadi bahan rencana dalam menghasilkan suatu perancangan sistem, supaya sistem mampu dibuat dengan lebih efektif. Pada titik ini peneliti ingin menjelaskan teori yang berhubungan dengan judul yang peneliti buat, dari beberapa sumber yang sudah diambil.

Software Pendukung

Perangkat lunak pendukung merupakan elemen yang dibutuhkan sebagai alat pendukung dalam pembuatan sistem, berikut *software* pendukung yang terdapat pada penelitian ini

1. Arduino Uno

Arduino Uno ialah sebuah papan pengembangan mikrokontroler yang



berdasarkan chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki ciri *open-source* dan bahasa pemrograman yang dipakai ialah bahasa C. Menurut (Asyari 2021) Arduino Uno merupakan sebuah papan yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno mempunyai 14 pin digital (6 pin bisa digunakan sebagai keluaran PWM), 6 inputan analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah hubungannya USB, sebuah penghubung sumber tekanan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Semua perincian tersebut ialah aspek pendukung yang sangat dibutuhkan dalam menciptakan sebuah susunan mikrokontroler.

2. Sistem Operasi Arduino

Perangkat lunak yang dipakai pada pembuatan sistem ini ialah Arduino IDE atau menurut bahasa sederhananya ialah lingkungan terhubung yang dipakai guna melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan sebab menggunakan *software* inilah Arduino melakukan pemrograman guna melaksanakan peranan yang ditanamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang serupa dengan bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) telah dilakukan pembaruan guna mempermudah pemula ketika menjalankan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dipasarkan ke publik, IC mikrokontroler Arduino sudah dibenamkan sebuah program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino terhadap mikrokontroler.

3. Teachable Machine

Teachable machine adalah *interface* berbasis web yang mempermudah pengguna untuk melatih mereka dalam membuat model

klasifikasi *Machine Learning* sendiri, tanpa menggunakan *coding*, hanya menggunakan webcam, gambar, ataupun suara dengan cepat (Carney et al. 2020). Sebelumnya sudah ada Teachable Machine 1.0 yang hanya bisa membuat atau mengenali sebuah pose dan mencocokkannya dengan gambar yang sudah disediakan oleh Google dengan menggunakan webcam. Di versi 2.0 sudah bisa melatih AI hanya dengan mengklik satu tombol, tanpa koding, dan bisa mencocokkan dengan sebuah suara ataupun pose.

4. Software P5.js

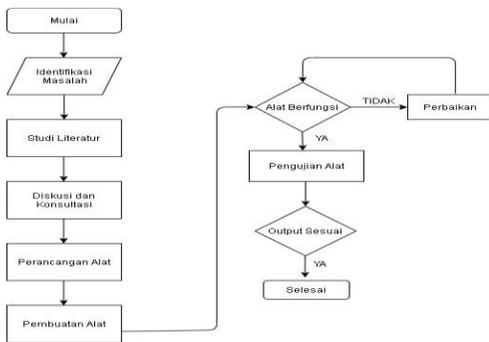
P5.js adalah alat pembelajaran yang mudah untuk orang yang tidak mengerti dengan pemrograman, sebagai alat pembelajaran untuk mempelajari JavaScript dan *coding* dengan gampang. Menurut (emil sandberg 2019) p5.js merupakan library JavaScript yang digunakan dalam koding kreatif. Menggunakan `<canvas>` pada html sebagai alat untuk menggambar. library ini mampu digunakan dengan mudah oleh semua kalangan mulai dari pelajar, desainer, pengajar, pemula, dan banyak lagi. Info lebih lanjut bisa dilihat di laman resminya.

Library ini bersifat *open source*, dikembangkan oleh komunitas yang berdasar pada *framework* pendahulunya yaitu *processing*. *Processing* sendiri merupakan library pada bahasa pemrograman Java, yang fungsinya juga sebagai *framework* untuk *creative coding*. Library javascript satu ini dapat digunakan dimana saja, karena sudah tersedia web editornya yang dapat diakses di laman editor p5.js. Jadi tidak perlu lagi mengunduh dan konfigurasi html manual.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Tahapan pada desain penelitian ialah akan dilakukan perancangan tampilan dari aplikasi yang nantinya akan dirancang. Terbentuknya sistem aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna maka diharapkan beberapa langkah perancangan dimulai dari pengumpulan data, tahapan perancangan sistem, desain rancangan serta lokasi penelitian.



Gambar 1. Diagram Metode Desain Penelitian
(Sumber : Data Penelitian, 2021)

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah tahap awal pendekatan buat memilih dimana masalah yang akan dipecahkan pada penelitian ini.

2. Studi Literatur

Studi literatur diterapkan dengan cara mencari dan mengumpulkan beberapa literature yang sesuai menggunakan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini, baik berupa artikel, jurnal-jurnal, serta beberapa sumber yang dapat mendukung penelitian.

3. Tahap Diskusi dan Konsultasi

Melakukan asistensi secara eksklusif pada dosen pembimbing serta pihak-pihak yang berkompeten pada bidang ini.

4. Tahap Merancang Alat

Mencakup merancang hardware (perangkat keras) dan juga merancang software (perangkat lunak) pada sistem ini dan dilakukan juga pembuatan database untuk beberapa model wajah.

5. Tahap Membuat Alat

Melakukan pembuatan perangkat keras (hardware) serta membuat perangkat lunak (software) sehingga mantap untuk dilakukan uji coba.

6. Tahap Menguji Alat

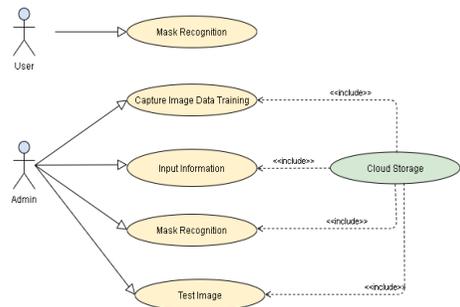
Melingkupi pengujian kepada alat guna menghasilkan data-data dengan menggunakan beberapa parameter yang diterapkan guna selanjutnya akan dianalisa.

7. Tahap Analisa Hasil dan Analisa

Melakukan Analisa terhadap seluruh data yang sudah diperoleh kemudian dibandingkan menggunakan beberapa sistem keamanan yang sudah ada sehingga dapat diperoleh sebuah kesimpulan dari hasil tersebut.

Berikut inilah desain penelitian yang akan diimplementasi oleh peneliti dalam pembuatan desain penelitian yaitu:

Use Case Diagram



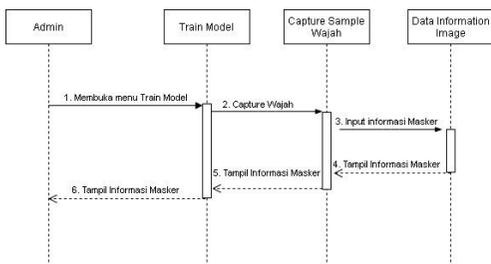
Gambar 2. Use Case Diagram
(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Use Case Diagram ialah suatu aktivitas yang menggambarkan susunan

korelasi antar satu atau lebih aktor dan sistem. Pada gambar diatas menjelaskan tentang aliran *use case* diagram pengaksesan melalui perangkat laptop. korelasi antara *use case* dengan aktor kepada sistem yang digambarkan memakai *use case* diagram.

Sequence Diagram

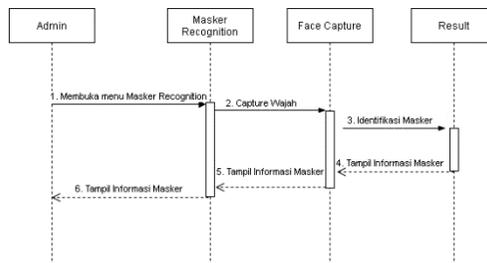
Berikut merupakan susunan dari *sequence* diagram, yang menampilkan setiap korelasi dari beberapa aktor yang memiliki tugas di dalam digram tersebut dan akses pilihan yang bisa dilakukan.



Gambar 3. *Sequence Diagram Train Model*

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pada gambar diatas *Sequence Diagram Train Model* menjelaskan bahwa pada langkah *Train Model* pertama ialah admin memilih menu *Train Model*, selanjutnya setelah masuk pada menu *Train Model*, admin bisa mengambil atau memasukan data sampel wajah, setelah data sampel lengkap selanjutnya admin menginput informasi dari data sampel dan disimpan.

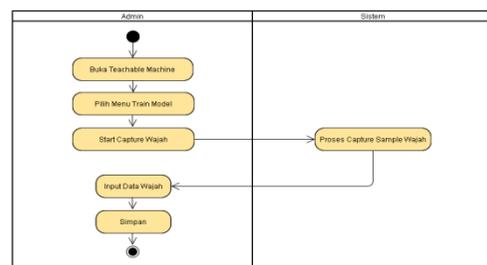


Gambar 4. *Sequence Diagram Identifikasi Penggunaan Masker* (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pada gambar diatas dijelaskan bahwa pada bagian *masker recognition* ialah, admin pilih menu *masker recognition*, setelah masuk ke menu *masker recognition admin* mengarahkan kamera pada wajah yang hendak difoto, selanjutnya sistem akan melakukan proses, wajah yang telah difoto dan kemudian sistem akan menampilkan hasil dari pengenalan wajah tersebut jika menggunakan masker atau tidak akan ditampilkan detail informasi wajah tersebut.

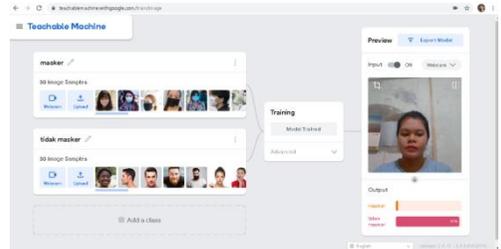
Activity Diagram

Activity diagram ialah urutan kerja yang terjalin di suatu sistem. Buat mempermudah ketika perancangan *activity diagram* maka dalam Sistem Identifikasi Pemakaian Masker ini hendak dipecah menjadi bagian-bagian. Berikut ialah merupakan rancangan *activity diagram*:



Gambar 5. Activity Diagram Train Model (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pada gambar diagram diatas bisa dipaparkan bahwa ketika proses ini admin membuka aplikasi setelah itu memilih menu Train Model serta memulai operasi penyimpanan data training kemudian memasukan informasi wajah yang memakai masker serta yang tidak memakai masker berikutnya menaruh informasi tersebut.



Gambar 7. Pengujian Klasifikasi Data pada Teachable Machine (Sumber : Data Penelitian, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dengan Teachable Machine

Pengujian penelompokan data pada situs web *Teachable Machine* diterapkan dengan cara mengunggah dua data, yaitu data 1 berisi gambar wajah yang menggunakan masker dan data 2 berisi gambar yang tidak menggunakan masker. Untuk pendeteksi masker, yang dimulai dari pengumpulan

Benda yang menutupi wajah	Baju	Buku	Tangan
			
Keberhasilan	92 %	94%	0%

data sampel wajah yaitu sebanyak 30 gambar wajah menggunakan masker dan 30 gambar wajah yang tidak menggunakan masker. Makin banyak gambar wajah yang digunakan, semakin tinggi tingkat ketelitian pada pengelompokan data yang didapat. Pengujian pengelompokan data dapat dilihat pada gambar dibawah.

Pengujian dengan benda lain

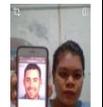
Pengujian selanjutnya ialah bagian mulut dan hidung yang tertutupi menggunakan beberapa benda selain masker untuk mengamati apakah sistem dapat bekerja dengan cara membedakan benda apa saja yang dapat menutupi hidung dan mulut. Berikut merupakan hasil percobaannya setelah dilakukan pengujian :

Tabel 1. Pengujian dengan benda selain masker (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pengujian masker dengan beberapa kondisi

Pengujian ini ialah guna menempatkan pendeteksi masker pada beberapa kondisi tertentu, seperti kondisi lingkungan sekitar maupun kondisi masker. Berikut merupakan hasil percobaannya :

Tabel 2. Pengujian di beberapa kondisi (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Kondisi	Dua orang menggunakan masker	Dua orang tidak menggunakan masker	Menggunakan masker dan tidak
Keberhasilan	92 % 	94% 	0% 

4	4	40%
---	---	-----

Implementasi Hardware

Pada sistem implementasi hardware, menggunakan webcam eksternal (kamera tidak bawaan laptop). Kabel USB pada webcam eksternal disambungkan kepada laptop/PC. Selanjutnya webcam eksternal akan otomatis terhubung pada situs web p5.js.

Kondisi	Kurang Cahaya 	Gelap 
Keberhasilan	100 %	0%



Gambar 8. Implementasi Hardware Sistem Pengingat Penggunaan Masker (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pengujian masker dengan jarak

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jarak efektif dari alat pendeteksi masker ini. Jarak dihitung dari titik Webcam Eksternal berada. Berikut adalah hasil pengujian setelah diuji :

Tabel 3. Pengujian jarak penggunaan masker (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pengujian Ke-	Jarak (meter)	Tingkat Akurasi
1	1	92%
2	2	63%
3	3	53%

SIMPULAN

Kesimpulan dari percobaan yang dilakukan yaitu webcam eksternal melakukan pengambilan gambar yang telah diperintahkan oleh *Machine Learning*, ketika bagian hidung hingga dagu tertutupi oleh kain atau masker. Sangat diperlukannya koneksi internet yang lancar. Pada pengujian berdasarkan jarak pembacaan dari titik kamera sampai ke titik penguji, hasil yang bagus yaitu sejauh 1 meter, didapatkan tingkat ketelitian sebesar 92%, sedangkan ketika berdiri sejauh 4 meter, didapat tingkat ketelitian semakin kurang akurat yaitu sebesar 40%. Pada pengujian ini, dibutuhkan sekitar 30 sampel gambar pada p5.js untuk bisa menganalisa apakah itu memakai masker atau tidak memakai masker.



Hasil dari pengujian sistem ini pada berbagai jenis masker mencapai keberhasilan 100% kecuali pada saat tangan menutupi wajah yang tingkat keberhasilannya sebesar 0%. Sistem dapat menjadi salah prediksi ketika buku, baju, jilbab yang menutupi hidung dan mulut sehingga terkadang terdeteksi sedang menggunakan masker. Hal ini karena cara *simple image classifier* yang digunakan pada penelitian ini kurang mampu untuk dijadikan mendeteksi objek yang membuat sistem salah prediksi, kecuali menambahkan *class* yang berisi kemungkinan benda yang dapat membuat sistem tidak salah prediksi sehingga dapat meningkatkan keakuratan.

DAFTAR PUSTAKA

Asyari, Muhammad Faisal. 2021 . “PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API AUTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO Muhammad Faisal Asyari, Sumpena Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.” 18–23.

Carney, Michelle, Barron Webster, Irene Alvarado, Kyle Phillips, Noura Howell, Jordan Griffith, Jonas Jongejan, Amit Pitaru, and Alexander Chen. 2020. “Teachable Machine: Approachable Web-Based Tool for Exploring Machine Learning Classification.” *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. doi: 10.1145/3334480.33828399.

Ejaz, Md Sabbir, and Md Rabiul Islam. 2019. “Masked Face Recognition Using Convolutional Neural Network.” 2019 *International Conference on Sustainable Technologies for Industry 4.0, STI 2019* 0:1–6. doi:

10.1109/STI47673.2019.9068044. email sandberg. 2019. “Creative Coding on the Web in P5.js.”

Hermawan, Egie. 2021. “Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Masker Atau Tidak Dengan Menerapkan Metode CNN (Convolutional Neural Network).” 1:33–43.

Kementerian Kesehatan RI. 2020. “Persiapan Kementrian Kesehatan RI Dalam Menghadapi Kasus Novel Coronavirus.” *Kementrian Kesehatan RI* 11–26.

Lambacing, Musakkarul Mu’minim, and Ferdiansyah Ferdiansyah. 2020. “Rancang Bangun New Normal Covid-19 Pendeteksi Masker Menggunakan Notifikasi Telegram Berbasis Internet of Things.” *Dinamik* 25(2):77–84. doi: 10.35315/dinamik.v25i2.8070.

Saputra, Andika Yudha Dwi. 2020. “Jurnal Simulasi Palang Pintu Gerbang Berbasis Arduino Uno.” *Jurnal TEMIK (Teknik Elektromedik)* 4(1):11–20.

	<p>Biodata, Penulis pertama, Rahmia Khoirunnisa, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis Kedua, Bapak Nopriadi, merupakan Dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung pada bidang IoT, Data Science dan ERP.</p>