

Sistem Alarm Pendeteksi Masker Berbasis Teachablemachine

Angga Pratama¹, M. Sofie², Dedi Nurcipto³

^{1,2}Sekolah Tinggi Tinggi Ilmu Kesehatan Semarang

Jl. Kolonel Warsito Sugiarto KM. 2,5 Sadeng, Gunungpati 2

³Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Imam Bonjol No.207, Semarang 50131, Indonesia

e-mail: anggapratama@gmail.com¹, msofie@gmail.com², dedi.nurcipto@dsn.dinus.ac.id³

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is a simulation of human intelligence that is implanted into machines that are programmed to be able to think like humans and imitate their behavior. In this digital age, AI is easy to find in everyday life, in fact everyone can use AI that is provided on the internet. Because we are currently experiencing a pandemic, the author created a tool using AI to assist in preventing the spread of COVID-19. This tool will detect whether a person is wearing a mask or not and to notify or mark the user's whereabouts while wearing a mask. This research is a tool development or R&D based on Teachablemachine. From the results of testing on each subject as many as 200 uses for various types of masks, an accuracy of 96% was obtained and testing without the use of a mask, the system was able to detect users not wearing a mask with an accuracy of 99%. So from the results of this research it can be concluded that the system can work well to detect mask use.

Keywords: Teachablemachine, Artificial Intelligence, masker, COVID-19

Abstrak

Artificial Intelligence (AI) adalah simulasi dari kecerdasan manusia yang ditanamkan ke mesin yang diprogram agar mampu berpikir seperti halnya manusia serta meniru perilakunya. Di zaman digital ini AI banyak mudah ditemukan di kehidupan sehari-hari bahkan semua orang dapat menggunakan AI yang telah disediakan di internet. Karena sedang dalam masa pandemi ini, penulis membuat alat dengan memanfaatkan AI untuk membantu dalam tindakan pencegahan penyebaran COVID-19, alat ini akan mendeteksi seseorang apakah sudah menggunakan masker atau tidak dan untuk memberitahukan atau menandai keberadaan pengguna dalam penggunaan masker. Penelitian ini merupakan pengembangan alat atau R&D berbasis Teachablemachine. Dari hasil pengujian pada masing-masing subjek sebanyak 200 penggunaan untuk berbagai jenis masker didapatkan keakuratan 96% dan pengujian tanpa penggunaan masker, system dapat keakuratan sebesar 99% mendeteksi pengguna tidak menggunakan masker. Sehingga dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan system dapat berjalan dengan baik untuk mendeteksi penggunaan masker.

Kata kunci: Teachablemachine, Artificial Intelligence, masker, COVID-19

1. Pendahuluan

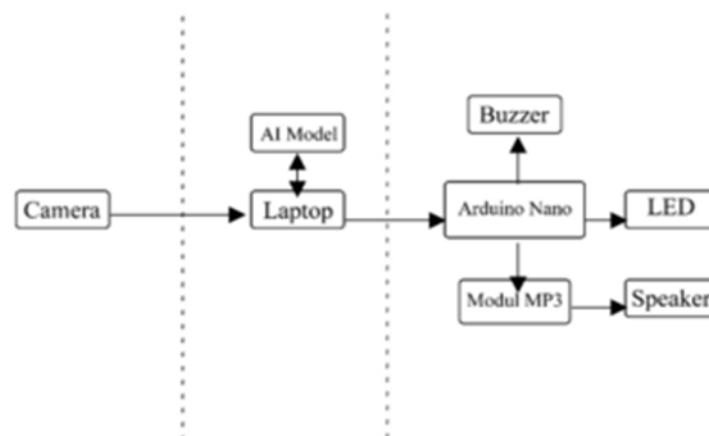
Pada akhir tahun 2019, ditemukan sebuah virus yang banyak menginfeksi warga di kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Virus ini dikenal dengan COVID-19 atau biasa disebut juga dengan Virus Corona, semenjak adanya kabar seseorang terjangkit virus tersebut di kota Wuhan, virus ini sangat cepat menyebar hingga ke seluruh dunia termasuk Indonesia dan telah dideklarasikan oleh WHO (World Health Organization) sebagai penyakit berskala pandemic. Kasus pertama di Indonesia tercatat pada hari Selasa, 2 Maret 2020 dan diumumkan langsung oleh presiden Indonesia Joko Widodo [1]. Seiring berjalannya waktu kasus virus ini semakin melonjak sehingga

pemerintah pun harus mengambil tindakan dan mengeluarkan beberapa kebijakan, seperti PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar), kantor-kantor mengurangi jam kerja atau mengaplikasikan WFH (Work From Home), sekolah-sekolah diliburkan dan melakukan kegiatan pembelajaran secara daring. Menjaga jarak, memakai masker, dan hand sanitizer pun menjadi hal yang sangat lumrah apabila sedang melakukan kegiatan sosial di luar rumah untuk mengurangi resiko penyebaran COVID-19. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, berdasarkan total data yang terhitung hingga 21 Januari, 2020 masyarakat Indonesia yang terkonfirmasi terpapar COVID-19 berjumlah 951.651 orang [2], dengan total sembuh 772.790 (Tujuh ratus tujuh puluh dua ribu tujuh ratus Sembilan puluh) orang, dan total tingkat kematian 27.203 (Dua puluh tujuh ribu dua ratus tiga) orang atau sekitar 2,85% dari total kasus yang terkonfirmasi. Namun pada kenyataannya, terlepas dari angka yang begitu mengerikan, masih banyak orang-orang yang lalai tidak menggunakan masker jika pergi ke tempat umum, alhasil, kasus pun semakin melonjak hingga tidak terkendali. Maka dari itu, dibutuhkan tindakan pencegahan tambahan untuk mengontrol angka-angka kasus infeksi COVID-19 agar dapat terkendali dan berkurang secara berkala. Di era yang serba digital ini, mencari informasi sangatlah mudah dengan mengakses internet, semua informasi yang kita butuhkan dapat ditemukan hanya dengan mengetikkan beberapa karakter saja, termasuk juga dengan informasi membuat sebuah alat.

Terdapat banyak cara yang dapat digunakan untuk membuat alat sesuai keinginan kita, salah satunya adalah dengan menggunakan Artificial Intelligence (AI) kita tidak perlu memikirkan coding untuk membuat alat, cukup dengan memberikan source yang dibutuhkan oleh AI maka kita sudah mendapatkan model untuk dikembangkan menjadi sebuah alat. AI dirancang sebagai teknologi yang dapat membantu kegiatan manusia dengan meniru kecerdasan manusia [3]. Sudah menjadi rahasia umum bahwa “mengajarkan” komputer untuk berpikir dan bertindak seperti manusia membutuhkan data dalam jumlah besar (*big data*). Selain itu, komputer juga dapat diprogram untuk belajar dari data yang diberikan kepada mereka. Ini dikenal sebagai pembelajaran mesin. Semakin banyak data yang Anda berikan, semakin pintar komputer Anda. Untuk dapat memproses data dalam jumlah yang sangat besar ini memerlukan komputer atau daya komputasi yang kuat, itulah sebabnya teknologi AI menjadi semakin maju. Selain itu, dengan berkembangnya teknologi komputasi awan, daya komputasi untuk memproses data dalam jumlah besar dan membuat AI tidak lagi mahal, dan siapa pun dapat menggunakannya selama tersedia melalui Internet.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah rancang bangun alat pendeteksi pendeteksi masker berbasis Teachablemachine, dengan arduino nano sebagai sistem alarmnya. Yang mana alat ini bisa dimanfaatkan pengguna untuk membantu menyadarkan orang-orang agar selalu menggunakan masker dan juga menghindari resiko terpaparnya COVID-19 karena tidak diperlukannya kontak langsung antara pengguna dan subjek. Penelitian ini terdapat dari tahapan perancangan dan pembuatan hardware dan software. Berikut Gambar 1 menunjukkan blok diagram keseluruhan komponen yang digunakan dalam proses pembuatan alat kamera pendeteksi masker.



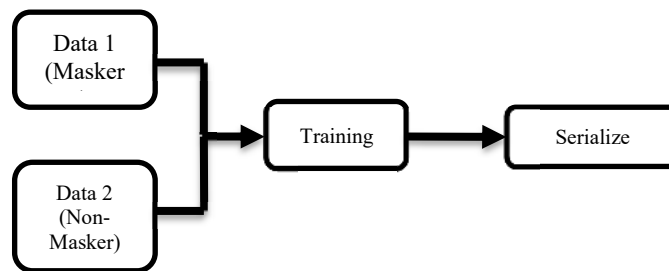
Gambar 1. Diagram Blok Sistem Deteksi Masker

2.1 Perencanaan Software

Pada bagian ini penulis membuat perencanaan *software* dari model AI dengan menggunakan laptop untuk mengakses web AI. Dalam pembuatan *software* diawali dengan membuat model AI.

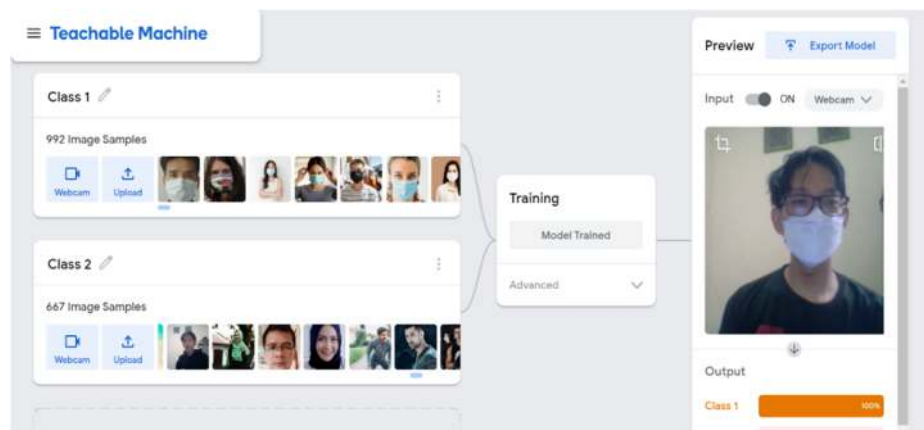
2.1.1 Pembuatan AI Model

Agar sistem dapat mengenali objek maka dilakukan pelatihan terlebih dahulu. Dalam penelitian ini menggunakan *machine learning* yang pada web www.teachablemachine.withgoogle.com. Diagram blok dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pembuatan Model Machine Learning

Pada Gambar 2 di atas, untuk membuat sebuah model AI, hal pertama yang dilakukan yaitu memasukkan data set berupa *image* ke *website* www.teachablemachine.withgoogle.com. Data set berupa gambar penggunaan masker dari beberapa jenis diantaranya masker bedah berwarna putih, abu-abu, hitam, masker scuba putih, masker kain warna biru dan masker KN95 dengan warna biru tua. Hasil *raining* diklasifikasikan menjadi 2 kelas yang dimana dalam kasus ini yaitu “Menggunakan Masker” atau “Tidak menggunakan Masker”. Setelah proses klasifikasi selesai, menuju ke tahap *serialize* yaitu dimana data-data tersebut disimpan ke dalam sebuah model yang nantinya dapat digunakan. Berikut merupakan hasil dari proses pembuatan model AI yang bisa dilihat pada Gambar 3.

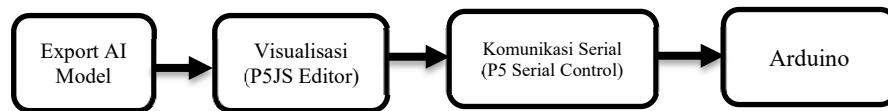


Gambar 3 Hasil Pembuatan Model dan Beberapa Sampel Data

2.1.2 Tahap Penghubungan Model AI ke Arduino

Setelah model AI terbentuk, selanjutnya akan diproses kembali agar bisa dimengerti oleh arduino, hal pertama yang harus dilakukan yaitu dengan mengeksport model tersebut menjadi sebuah program javascript, kemudian akan muncul sebuah *link* untuk digunakan nantinya. Selanjutnya yaitu memvisualisasikan atau membuat sebuah tampilan agar kita dapat melihat apa yang dilihat oleh *webcam* dengan menggunakan program P5JS Editor dan *link* yang didapatkan sebelumnya. Terakhir untuk menghubungkan model AI dan arduino diperlukan sebuah *software* untuk melakukan komunikasi serial antara arduino dan model AI melalui *port* USB, maka

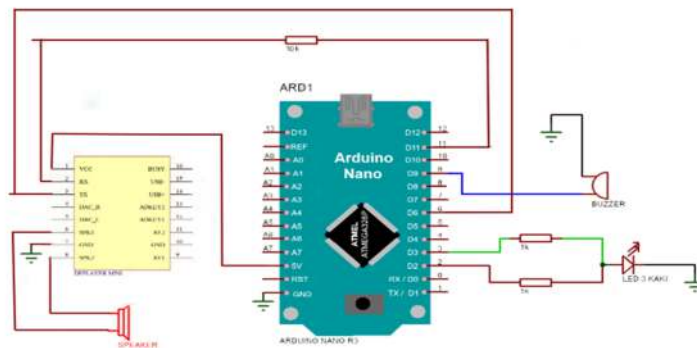
digunakanlah *software* P5 *Serial Control*. Setelah terhubung, maka arduino dapat mengolah data dari model AI dan menentukan hasil *output* sesuai dengan *coding* arduino pad Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram Penghubungan Model AI ke Arduino

2.1.3 Rangkaian Keseluruhan

Pada Rangkaian mikrokontroler menggunakan Arduino Nano, terdapat rangkaian LED, rangkaian DF Player Mini, dan rangkaian buzzer, Rangkaian alat secara keseluruhan ditunjukkan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Keseluruhan Alat

- **Kamera Web (Webcam)**

Webcam adalah kamera video yang menampilkan outputnya pada halaman *web*. *Webcam* digunakan untuk terhubung ke komputer dan mengambil gambar pada waktu tertentu. [4]. *Webcam* tidak harus selalu terhubung ke komputer. Beberapa *webcam* dilengkapi dengan perangkat lunak *webcam* dan server *web* terintegrasi. Yang Anda butuhkan hanyalah koneksi internet [5].

- **Arduino Nano**

Arduino adalah papan mikrokontroler dengan bahasa pemrogramannya sendiri, dan baik papan mikrokontroler maupun bahasa pemrogramannya bersifat open source [6]. Arduino Nano merupakan system board minimal dengan jumlah pin yang terbatas, namun hanya menggunakan enam pin saja sudah cukup untuk penelitian ini.

- **Buzzer**

Buzzer merupakan salah satu komponen elektronika yang mempunyai kemampuan untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara [7]. Buzzer biasanya digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu operasi telah selesai atau suatu perangkat mengalami kesalahan [8].

- **DFPlayer Mini**

DF Player Mini merupakan perangkat yang banyak digunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan sinyal digital. Modul *DF Player Mini* digunakan untuk decoding mp3 menjadi sinyal suara yang dapat di dengarkan. Perangkat *DFPlayer Mini* ini berkomunikasi dengan Arduino menggunakan protokol komunikasi yang disebut *Serial Communication Protocol*. [9]. Pada penelitian ini *DF player* di gunakan untuk memberikan peringatan atau alarm dengan trigger dari gambar hasil *capture webcam*.

- **Speaker**

Speaker adalah perangkat transduser yang dapat melakukan proses mengubah sinyal listrik menjadi frekuensi audio (suara) selama operasinya. Proses ini dilakukan dengan menggetarkan bagian dalam speaker yang berbentuk diafragma. Speaker tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk persegi, bulat, silinder, dan bahkan bentuk unik seperti buah, binatang, dan karakter tertentu. Selain itu, speaker secara umum dibagi menjadi speaker aktif dan pasif. Speaker aktif adalah speaker yang memiliki amplifier bawaan. Dalam sebuah penelitian [10] penggunaan speaker audio aktif sebagai media memotivasi masyarakat untuk meningkatkan rasa percaya diri saat melakukan lima momen kebersihan tangan.

3. Hasil dan Analisis

Pengujian dilakukan untuk menentukan seberapa sukses sistem dalam pendeteksian. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan berbagai macam masker untuk dideteksi oleh sistem yang diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. hasil pengujian pendeteksian masker pada sistem

Jenis Masker	Jumlah Percobaan	Jumlah Masker Terdeteksi	Jumlah Masker Tidak Terdeteksi	Persentase Kesalahan
Masker Bedah (putih)	200	193	7	3,5%
Masker Bedah (abu-abu)	200	190	10	5%
Masker Bedah (hitam)	200	195	5	2,5%
Masker Skuba (putih)	200	188	12	6%
Masker Kain (biru)	200	195	5	2,5%
Masker KN95 (biru tua)	200	196	4	2%
Rata-Rata		192,833	7,166	4%

Berdasarkan tabel hasil di atas, telah dilakukan pengujian untuk menentukan keakuratan pendeteksian yang dilakukan oleh alat, percobaan dilakukan dengan subjek menggunakan masker menghadap ke kamera kemudian menghitung jumlah hasil pada console monitor 200 kali pada setiap jenis masker dan didapatkanlah hasil dengan nilai kesalahan tidak melebihi 10%. Masker KN95 berwarna biru tua memiliki tingkat kesalahan terkecil dari masker lainnya, dengan persentase kesalahan 2% masker KN95 berwarna biru tua terdeteksi mencapai 196 kali sedangkan yang tidak terdeteksi sehingga membunyikan alarm hanya 4 kali, kemudian masker dengan persentase kesalahan terbesar dengan nilai 6% yaitu masker skuba berwarna putih, masker skuba dapat terdeteksi 188 kali dan men-trigger alarm 12 kali. Sedangkan untuk masker lainnya seperti masker kain, dan masker bedah berwarna lain (hitam dan putih) masuk dalam range 2,5% - 5%. Nilai rata-rata keseluruhan dari percobaan yang dilakukan yaitu jumlah yang terdeteksi 192,833 kali dan tidak terdeteksi 7,166 kali, dan persentase rata-rata dari percobaannya adalah 4%. Gambar 6 berikut adalah dokumentasi hasil uji.



Gambar 6. Contoh Hasil Deteksi (a) Masker Terdeteksi dan (b) Masker Tidak Terdeteksi

Beberapa masker tidak terdeteksi dikarenakan subjek yang bergerak terlalu cepat, subjek terlalu menghadap ke samping atau tidak menghadap kamera, dan kondisi lingkungan yang terlalu gelap. Tabel 2 berikut adalah hasil pengujian pendeteksian tanpa menggunakan masker dan Gambar 7 di bawah dokumentasi hasil wajah mampu terdeteksi saat melepas masker.

Tabel 2. Tabel hasil pengujian pendeteksian tanpa menggunakan masker

Jumlah Percobaan	Muka Terdeteksi	Muka Tidak Terdeteksi	Persentase Kesalahan
200	198	2	1%



Gambar 7. Wajah Terdeteksi Saat Melepas Masker

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian pada masing-masing subjek sebanyak 200 penggunaan untuk berbagai jenis masker didapatkan keakuratan 96% dan pengujian tanpa penggunaan masker, system dapat keakuratan sebesar 99% mendeteksi pengguna tidak menggunakan masker. Sehingga dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan system dapat berjalan dengan baik untuk mendeteksi penggunaan masker.

- [1] M. T. Pangaribuan and A. I. Munandar, "Kebijakan Pemerintah DKI Jakarta Menangani Pandemi COVID-19," *Gov. J. Ilmu Pemerintah.*, vol. 14, pp. 1–9, 2021, doi: 10.31947/jgov.v14i1.12706.
- [2] T. Winugroho, M. Imansyah, E. Bangun, R. K. Apriyadi, and A. Hidayat, "Analisis Pengaruh Faktor Demografi terhadap Lama Karantina pada Perawat Terpapar Covid-19 di Jawa Tengah," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 229–236, 2021, doi: 10.33369/pendipa.5.2.229-236.
- [3] E. S. Priowirjanto, "Urgensi Pengaturan Mengenai Artificial Intelligence Pada Sektor Bisnis Daring Dalam Masa Pandemi Covid-19 Di Indonesia," *J. Bina Mulia Huk.*, vol. 6, no. 2, pp. 254–272, 2022, doi: 10.23920/jbmh.v6i2.355.
- [4] Darmawan, "Impelentasi Monitoring Pintu Rumah Menggunakan Kamera ESP32 Dan Aplikasi Telegram Berbasis Iot," 2020.
- [5] J. Lestari and G. Gata, "Webcam Monitoring Ruangan Menggunakan Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red)," *Webcam Monit. Ruangan Menggunakan Sens. Gerak PIR*, vol. 8, no. 2, pp. 1693–9166, 2011, [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit/article/view/489>
- [6] D. D. S. Fatimah and S. Akbar, "Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 470–477, 2017.
- [7] A. Nur Alfian and V. Ramadhan, "Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 61–69, 2022, doi: 10.30656/prosisko.v9i2.5380.
- [8] I. M. G. Widi Mahardika, I. M. Putra Mahayasa, P. D. Mulyana, I. K. Juni Arta, and A. A. Kusuma Dewi, "Penggunaan Sensor Suhu Dht 11 Buzzer Dan Lampu Led Sebagai Pemantau Suhu Ruangan," *J. Manaj. dan Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 1, pp. 10–18, 2024, doi: 10.59819/jmti.v14i1.3673.
- [9] P. A. Topan, D. Fardila, S. A. Rohman, S. Bahri, J. Jenal, and Y. Febriansyah,

- “Pemanfaatan Teknologi Arduino Dan Dfplayer Mini Untuk Perangkat Pemutar Audio Di Masjid Raudhatul Jannah Desa Gontar, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat,” *J. Abdi Insa.*, vol. 9, no. 4, pp. 1797–1807, 2022, doi: 10.29303/abdiinsani.v9i4.829.
- [10] M. Basit *et al.*, “Teknologi Speaker Aktif Meningkatkan Kepatuhan Hand Hygiene Five Moment Di Ruang Rawat Inap Emerald Lt.Iii Rsud Dr.H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin,” *J. Suaka Insa. Mengabdi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.51143/jsim.v4i1.327.