

ALAT PERINGATAN PELANGGARAN *PHYSICAL DISTANCING* BERBASIS RASPBERRY PI SEBAGAI UPAYA PREVENTIF PENYEBARAN COVID-19 PADA ERA NEW NORMAL

¹ Irwan Ardiansyah, ²Hilal Fahrul Hamam, ³Burhan Dwi Ardiansyah,
²Dira Tri Puspita, ¹Nancy Febriani Taek, ¹Ardy Seto Priambodo, S.T, M.Eng.

¹ D4 Teknik Elektronika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

² D4 Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

³ Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

¹irwanardiansyah.2019@student.uny.ac.id, ² hilalfahrul.2019@student.uny.ac.id

Abstract - The Covid-19 pandemic that hit Indonesia forced the Indonesian population to be ready with a new normal order. With this condition, it is hoped that the community can implement changes to the new order of life by implementing health protocols. But nowadays, people often violate health protocols, physical distancing, which is one form of prevention in the new normal era. The innovation of a Raspberry Pi-based tool designed to produce warnings for physical distancing violations is expected to minimize violations. The camera installed on the system will help detect the distance between two or more people and will give a warning to immediately carry out physical distancing if the measured distance is less than 1 meter. The purpose of writing this research is to design a system and concept of "Preventive Efforts for the Spread of Covid-19 Through a Raspberry Pi-Based Distance Monitoring System". The method of writing this article uses the concept of a literature study involving several studies and scientific findings in the form of secondary data from research results that have been published in scientific journals. From the results of the tests that have been carried out, it is known that the tool has succeeded in detecting physical distancing violations between two or more people. After the tool can detect a violation, the tool emits a warning sound to inform the violation that has occurred. From the result, it can be concluded that this system proposed can run well as expected.

Keywords — covid-19, new normal, physical distancing, Raspberry Pi.

Abstrak— Pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia memaksa penduduk Indonesia untuk siap dengan tatanan kenormalan baru. Dengan kondisi ini diharapkan masyarakat dapat terbiasa melaksanakan perubahan tatanan kehidupan baru dengan menerapkan protokol kesehatan. Namun saat ini masyarakat kerap melakukan pelanggaran protokol kesehatan, jaga jarak yang merupakan salah satu bentuk pencegahan pada era kenormalan baru. Inovasi alat berbasis Raspberry Pi yang dirancang akan menghasilkan peringatan pelanggaran jaga jarak, sehingga diharapkan dapat meminimalisir pelanggaran yang terjadi. Kamera yang terpasang pada sistem akan membantu mendeteksi jarak diantara dua orang atau lebih dan akan memberikan peringatan untuk segera melakukan jaga jarak jika

jarak yang terukur kurang dari 1 meter. Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk membuat perancangan sistem dan konsep "Upaya Preventif Penyebaran Covid-19 Melalui Sistem Pemantauan Jaga Jarak Berbasis Raspberry Pi". Metode penulisan artikel ini menggunakan konsep studi literatur yang melibatkan beberapa kajian dan temuan ilmiah dalam bentuk data sekunder dari hasil penelitian yang telah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah. Hasil pengujian yang telah dilakukan, diketahui alat berhasil mendeteksi pelanggaran jaga jarak yang terjadi antara dua orang atau lebih. Setelah alat dapat mendeteksi pelanggaran, alat mengeluarkan suara peringatan untuk menginformasikan pelanggaran yang terjadi. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan

Kata Kunci — covid-19, jaga jarak, kenormalan baru, Raspberry Pi.

I. Pendahuluan

Covid-19 resmi diumumkan menjadi pandemi global oleh WHO (*World Health Organization*) pada tanggal 11 Maret 2020. Tercatat hingga 3 Maret 2021 jumlah kasus di dunia berjumlah 115 juta kasus dengan jumlah yang meninggal dunia sebanyak 2,56 juta. Sedangkan kondisi di Indonesia sendiri cukup memprihatinkan, sampai dengan 3 Maret 2021 jumlah kasus positif di Indonesia sendiri berjumlah 1.353.834 kasus dengan jumlah 36.721 yang meninggal dunia.

Masalah Pandemi Covid-19 yang sedang melanda Indonesia telah memaksa penduduk Indonesia untuk siap dengan tatanan kenormalan baru. Pemerintah melalui arahnya menerapkan beberapa protokol kesehatan yang harus dilakukan untuk menghadapi situasi New Normal ini salah satunya adalah Jaga jarak.

Jaga jarak sendiri merupakan kondisi yang harus dilakukan dengan cara menjaga jarak antara orang satu dengan yang lainnya guna menghindari kontak fisik secara langsung. Seperti yang kita ketahui metode penularan virus covid-19 kebanyakan berasal dari droplet atau tetesan yang keluar saat batuk, bersin,

bahkan saat bernafas dan berbicara. Maka Jaga jarak sangat penting pengaruhnya untuk mengurangi penyebaran virus covid-19. Seseorang tidak diperkenankan untuk berdekatan serta harus menjaga jarak setidaknya 1 meter dengan orang lain saat berinteraksi. Oleh karena adanya masalah tersebut, **Alat Peringatan Pelanggaran *Physical Distancing* Berbasis Raspberry Pi sebagai Upaya Preventif Penyebaran Covid-19 pada Era New Normal** dapat menjadi langkah yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Alat yang akan dipasang di fasilitas umum seperti lobi atau ruang kelas, akan mendeteksi pelanggaran Jaga jarak yang dilakukan oleh dua orang atau lebih dalam suatu ruangan. Selanjutnya akan diberikan peringatan berupa suara sehingga diharapkan masyarakat dapat melaksanakan protokol kesehatan dengan menjaga jarak sesuai dengan aturan dari pemerintah. Dengan adanya alat peringatan Jaga jarak diharapkan dapat meningkatkan tingkat kesadaran masyarakat dalam melakukan protokol kesehatan guna mengendalikan penyebaran infeksi virus covid-19.

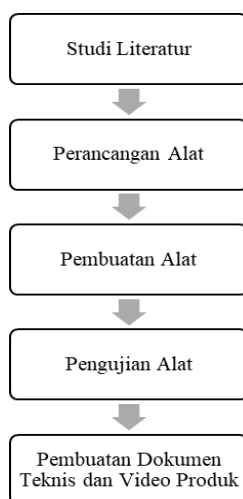
II. Metode Penelitian

A. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode R&D atau *Research and Development*. Metode R&D adalah metode penelitian dimana peneliti melakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengumpulkan data yang diperlukan, selanjutnya dalam menghasilkan produk tertentu terdapat proses pengujian pada produk yang digunakan. Pengujian tersebut bertujuan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kriteria produk yang telah ditentukan.

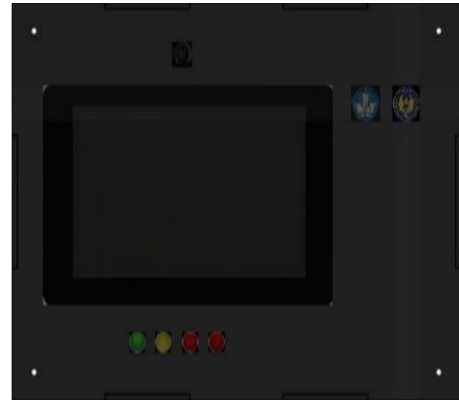
Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2021 hingga 20 September 2021. Model pelaksanaan dibagi menjadi 3 model, yaitu *Digital-Virtual*, *Online* (daring), dan *Offline* (luring) terbatas dengan protokol kesehatan secara ketat di Laboratorium Elektronika Dasar, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap kerangka kerja sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kerja

Alat ini dirancang untuk dapat mendeteksi jarak antar orang yang ada dalam jangkauan deteksi melalui Raspberry Pi Camera. Pembacaan gambar dari kamera tersebut diproses di Raspberry Pi 3 Model B+ dengan mengukur jarak antar orang yang dideteksi, apabila jaraknya kurang dari 1 meter maka akan keluar peringatan berupa suara. Pada alat ini dapat menghitung jumlah orang yang ada di sebuah ruangan dan juga dalam jangkauan deteksi, apabila jumlah orang dalam ruangan tersebut melebihi kapasitas yang sudah ditentukan sebelumnya pada alat maka akan keluar peringatan berupa suara.

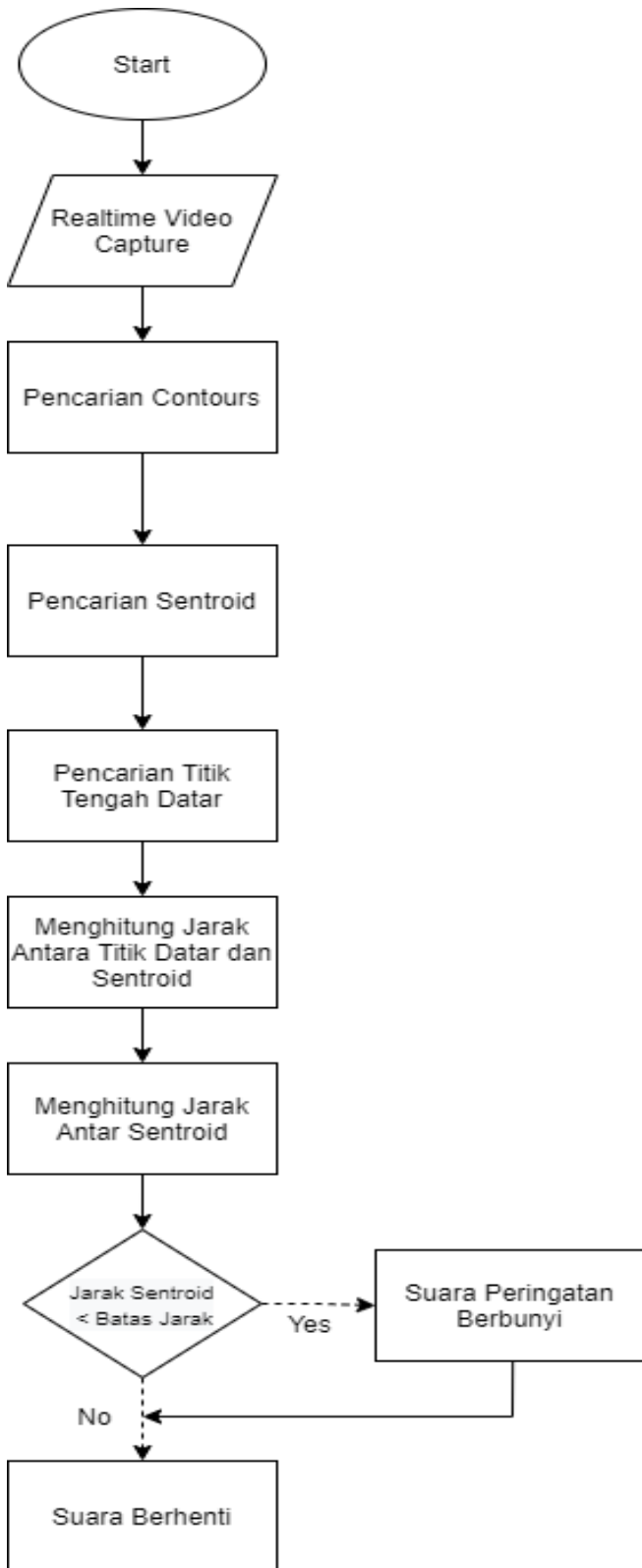


Gambar 2. Desain Tampak Depan Alat

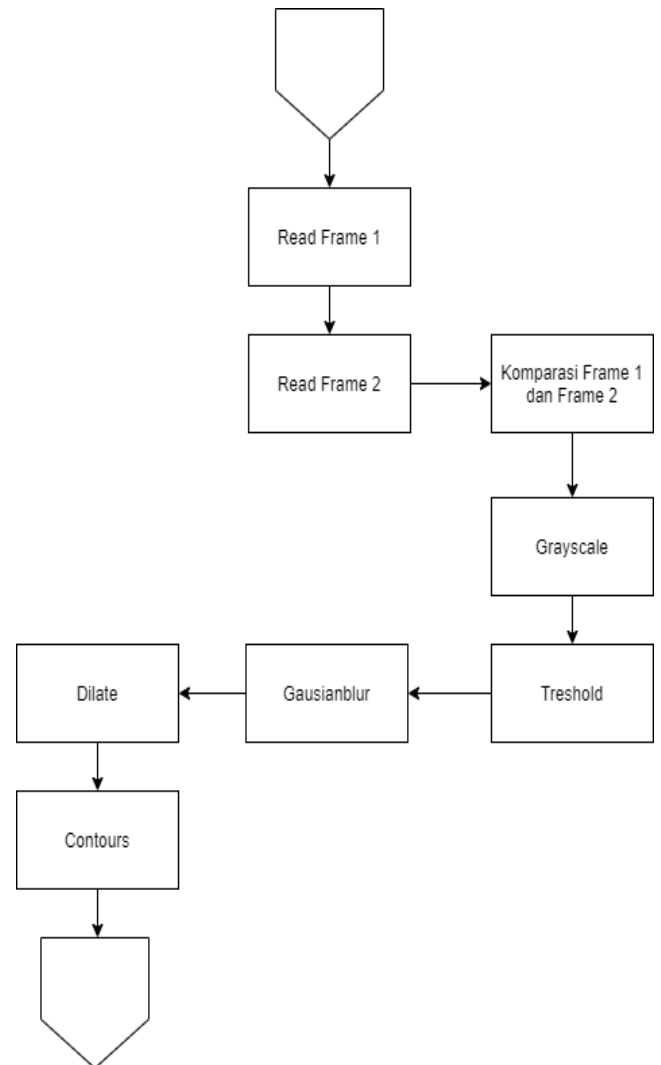


Gambar 3. Desain Tampak Serong Kanan

Penyusunan algoritma dilakukan secara bertahap untuk pendeteksian oleh Camera Raspberry Pi. Program ditulis langsung pada Raspberry Pi 3 Model B+ dan menggunakan bahasa pemrograman Python serta Library Open-Cv dan Numpy, dimana wajah yang berhasil terdeteksi diindikasikan dengan kotak hijau. Pada alat ini terdapat Raspberry Pi Camera yang berfungsi mengawasi keadaan dan mendeteksi pelanggaran pada lingkup citra digital dalam jangkauan tangkapan kamera secara real time. Flowchart dari sistem alat ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Flowchart Sistem



Gambar 5. Flowchart Penentuan Object Detection

III. Hasil dan Pembahasan

Pengujian pada alat dilakukan untuk menguji dua fungsi pada alat, yaitu sebagai peringatan pelanggaran Jaga jarak dan sebagai peringatan pelanggaran jumlah orang yang melebihi batas maksimum kapasitasnya.

Pengujian pertama adalah menghidupkan alat, informasi tentang alat sudah hidup dapat dilihat dari indikasi LED indikator 1 yang hidup dan berkedip selama 1 detik terus menerus. Selain itu indikasi yang menyatakan alat sudah hidup juga dapat dilihat dari tampilan pada *Touch Display*. Posisi awal LED indikator lainnya dari alat adalah LED indikator 2, 3, dan 4 mati.



Gambar 6. Alat Dapat Menyala dengan Baik

Pengujian kedua yaitu dilakukan simulasi pendeteksian manusia. Apabila alat berhasil mendeteksi manusia maka lampu LED indikator 2 akan hidup jika tidak ada manusia yang dideteksi maka lampu LED indikator 2 akan mati.

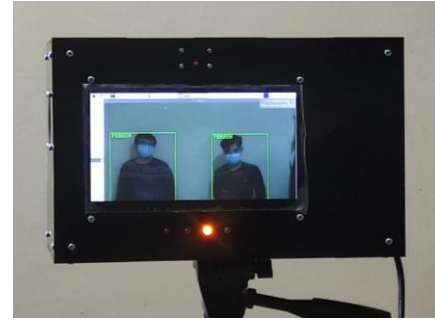


Gambar 7. Alat dapat Mendeteksi Objek

Pengujian ketiga yaitu dilakukan simulasi fungsi alat sebagai pendeteksi pelanggaran *Jaga jarak* dengan membuat dua orang yang berdekatan dengan jarak kurang dari 1 meter terdeteksi oleh kamera. Karena jarak tersebut sudah menjadi syarat untuk pelanggaran *Jaga jarak* maka alat akan mengeluarkan suara peringatan bahwa telah terjadi pelanggaran *Jaga jarak* dan LED indikator 3 menjadi hidup dan berkedip setiap 0,5 detik. Suara peringatan akan berhenti dan LED indikator 3 akan mati jika jarak antara 2 orang tersebut sudah lebih dari 1 meter.

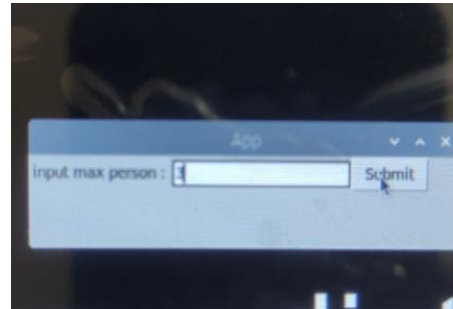


Gambar 8. Alat Mendeteksi Pelanggaran *Jaga jarak*



Gambar 9. Alat Tidak Mendeteksi Terjadinya Pelanggaran *Jaga jarak*

Pengujian keempat dilakukan simulasi terhadap fungsi alat sebagai pemantauan jumlah kapasitas orang dalam sebuah ruangan. Simulasi ini dilakukan dengan cara memasukkan informasi nilai batas maksimum jumlah orang di ruangan tersebut terlebih dahulu pada aplikasi antarmuka yang tertampil di *Touch Display*. Kemudian ruangan tersebut diisi dengan jumlah lebih dari batas maksimumnya. Karena jumlah orang di dalam ruangan sudah melebihi batas maksimumnya maka alat akan mengeluarkan suara peringatan pelanggaran sebuah ruangan melebihi batas maksimumnya dan LED indikator 4 hidup dan berkedip setiap 0,5 detik. Suara peringatan akan berhenti dan LED indikator 4 akan mati jika jumlah orang dalam ruangan tersebut sudah dibawah dari batas maksimumnya.



Gambar 9. Menentukan Kapasitas Maksimum Suatu Ruangan



Gambar 10. Alat Mendeteksi Pelanggaran Batas Maksimum Ruangan

No.	Kondisi Alat	Kondisi Led Indicator				Kondisi Speaker
		Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	
1	Dihidupkan	On	Off	Off	Off	-
2	Mendeteksi Orang	On	On	Off	Off	-
3	Mendeteksi pelanggaran <i>jaga jarak</i>	On	On	On	Off	Suara Peringatan Pelanggaran
4	Mendeteksi pelanggaran kapasitas maksimum	On	On	Off	On	Suara Peringatan Pelanggaran

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

IV. Kesimpulan

Alat peringatan pelanggaran *Jaga jarak* berbasis *Raspberry Pi* menggunakan *Raspberry Pi 3* model B+ karena dinilai lebih compact, ukuran yang lebih kecil, dan memadai untuk sistem kerja alat. Alat ini melalui 4 tahap pengujian meliputi pengujian alat dapat menyala serta berjalan dengan baik, selanjutnya mengetahui apakah alat dapat mendeteksi objek manusia dengan baik, dilanjutkan dengan pengujian kerja alat untuk mendeteksi pelanggaran *jaga jarak*, serta pengujian terhadap fungsi alat sebagai pemantauan jumlah kapasitas orang dalam sebuah ruangan. Dari hasil uji coba menunjukkan bahwa alat dapat berjalan sesuai dengan rancangan awal alat. Serta alat ini memiliki keunggulan yaitu *real-time detection*, *touchscreen*, tinggi alat *adjustable*, *portable*, *user friendly*

V. Daftar Pustaka

- [1] Ahmad, Afiq Harith, "Person Detection for Social Distancing and Safety Violation Alert based on Segmented ROI," in *2020 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering*, 21-22 Agustus 2020, Penang, Malaysia. pp. 113-118.
- [2] Aldred, Dan, et al. "The Official Raspberry Pi Camera Guide", in *Raspberry Pi Trading Ltd. Cambridge*.
- [3] Militante, Sammy V. Dan Dioniso, Nanette V, Deep Learning Implementation of Facemask and Jaga jarak Detection with Alarm Systems, in *The third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE)*, 2020.
- [7] Satuan Tugas Penanganan COVID-19, <https://covid19.go.id/peta-sebaran>, diakses pada 3 Maret 2021.
- [5] W. Sriratana, S. Mukma, N. Tammarugwattana and K. Sirisantisamrid, Application of the OpenCV-Python for Personal Identifier Statement, in *International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST)*, 2018, Phuket, Thailand, 2018, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICEAST.2018.8434429.
- [6] Wicaksono, Mochamad Fajar, Mudah Belajar Raspberry Pi. in *Penerbit Informatika*, 2018, Bandung.
- [4] World Health Organization. *Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public*, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/advice-for-public>, diakses pada 3 Maret 2021.
- [8] World Health Organization. *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19*. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mediabriefing-on-covid-19---11-march-2020>. diakses pada 3 Maret 2021.
- [9] X. Jia. "Image recognition method based on deep learning", in *29th Chinese Control And Decision Conference (CCDC)*, Chongqing, China, 2017, pp. 47304735, doi: 10.1109/CCDC.2017.7979332.