

Penempatan Pendeteksi Masker untuk Pencegahan Penyebaran Covid di Kampus dan Pelabuhan

Susanto, Daniel S Pamungkas*, Abdulah Sani, Adytia Gautama, Riska Analia, Hasnira, Nanta F Prebianto, Zahira Rahmawati, Bismar Siregar, Maw' Izhah Al-Tsurayya, Elsa Saragi, dan Geri Yudiarta

Politeknik Negeri Batam, Jl Ahmad Yani, Batam, Indonesia

*daniel@polibatam.ac.id

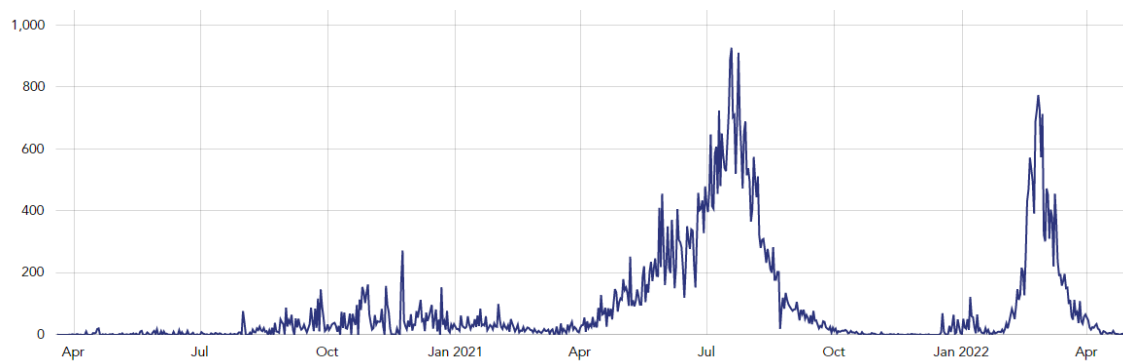
Kata Kunci: Covid-19, Deteksi, Masker. **Abstrak.** Beberapa tempat umum sulit untuk dihindari terkait pembatasan aktifitas akibat Covid-19, diantaranya adalah sekolah/kampus dan pelabuhan. Perpindahan manusia sangatlah massif di kedua tempat tersebut. Untuk memastikan dan mengingatkan masyarakat untuk selalu menggunakan masker agak sulit, kami mengembangkan alat pendeteksi masker dan menyimpannya di tempat-tempat umum. Pengabdian ini menerapkan hasil penelitian dan disimpan di dua tempat yaitu di kampus dan di pelabuhan. Alat ini memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan dengan *deep learning*. Sistem ini terdiri dari kamera, untuk mendeteksi orang tanpa masker, sebuah komputer untuk mengolah data, sebuah layar untuk menampilkan tangkapan kamera beserta *speaker*. Dimana jika terdeteksi orang yang tidak menggunakan masker ataupun yang tidak memakai secara baik, maka akan terlihat dilayar dan akan diingatkan secara audio. Alat ini berfungsi sangat baik, dapat mengingatkan orang-orang yang tidak menggunakan masker bahkan yang menggunakan masker yang tidak benar. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan pengelola kedua tempat tadi.

Keywords: Covid-19; detection, masker. **Abstract.** The government advises the Indonesian people to follow the Health protocol due to the Covid-19 pandemic since 2019. One of them is to wear a mask when we travel to public places. Some public places that are difficult to avoid include schools/campuses and ports. The people of the Riau Archipelago are very dependent on sea transportation modes. The movement of people is very massive in both places. Therefore, people are expected to always be disciplined in using masks in crowded places. To ensure and remind the public to always wear a mask is rather difficult. So we developed a mask detection device and stored it in public places. This tool leverages artificial intelligence technology with deep learning. This tool works very well, it can remind people who don't wear masks, even those who wear masks that aren't right.

1. PENDAHULUAN

Seperti yang kita ketahui bahwa dunia saat ini sedang berjuang untuk melawan virus yang diberi nama Covid-19 yang pada awalnya menyerang Wuhan-Cina pada Desember 2019. Penyebaran virus ini di konfirmasi oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai virus berbahaya dan dapat menular dari manusia ke manusia melalui *droplets* dan *airborne*.

Pemerintah Indonesia pada umumnya dan pemerintah daerah Provinsi Kepulauan Riau pada khususnya menghimbau masyarakat untuk mematuhi tiga M yaitu mencuci tangan, memakai masker serta menjauhi kerumunan. Bahkan ditingkatkan menjadi lima M dengan tambahan menjauhi kerumunan dan mengurangi mobilitas. Grafik dari penderita virus ini di Provinsi Kepulauan Riau dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik penderita Covid-19 di provinsi Kepulauan Riau (peta sebaran, 2022)

Sebagai langkah pencegahan, menggunakan masker sangatlah penting dilakukan ketika berada di luar rumah, rapat, atau lokasi yang berpotensi terjadinya kerumunan masa. Namun, ada beberapa masyarakat yang menolak untuk menggunakan masker atau menggunakan masker tidak sesuai dengan arahan dari pemerintah. Sehingga diperlukan sebuah inovasi untuk membuat alat yang dapat mendeteksi orang yang menggunakan masker atau tidak secara otomatis dan memberikan peringatan kepada orang yang beraktivitas di bandara untuk selalu memakai masker sebagai langkah pencegahan penyebaran Covid-19.

Pengembangan alat pendeteksi masker menerapkan kecerdasan buatan dalam hal pendeteksian objek berupa wajah yang menggunakan masker dan tidak. Teknologi pendeteksian objek menggunakan Kecerdasan Buatan saat ini yang cepat dan akurat adalah metode *You Only Look Once* (YOLO). Sejak dipublikasi tahun 2016, penggunaan YOLO telah digunakan di berbagai bidang dalam hal pendeteksian objek. Misalnya pengembangan metode digunakan pada dunia robotika sebagai indra penghilatan robot untuk membedakan bola dan gawang secara real-time (Susanto, 2017). YOLO juga dapat diaplikasikan pada pendeteksian tanda lalu lintas (Liu, 2018). Pendeteksian wajah yang dilakukan oleh Yang, 2018 dan Garg, 2018, mendeteksi wajah dengan menggunakan sekuensial video. Selain itu, YOLO diimplementasikan sebagai metode untuk mendeteksi pejalan kaki (Zhao, 2019). Karena efek dari metode ini sangat membantu dalam pendeteksian objek, beberapa tahun kemudian dilakukan peningkatan mutu dari YOLO yang dapat mendeteksi lebih dari 9000 objek yang dikenal dengan YOLO v2 (Redmon, 2016). YOLO V2 diaplikasikan oleh Kim, 2019 untuk merekognisi gambar. Kemudian Harisankar, 2020 memodifikasi YOLO V2 untuk mendeteksi dan mengetahui lokasi pejalan kaki. Selanjutnya metode ini terus dikembangkan dengan YOLO V3 yang lebih cepat dan akurat (Redmon, 2018). YOLO V3 ini diimplementasikan untuk mendeteksi dan memantau penggunaan helm ketika bekerja secara real-time (Hu, 2019). Dikarenakan metode YOLO adalah open source, membuat metode ini dapat dikembangkan oleh siapa saja, sehingga teknologi metode terbaru YOLO ditingkatkan menjadi YOLO V4, dimana versi ini lebih optimal, dalam kecepatan dan akurasi pendeteksian (Alexey, 2020).

Berdasarkan hasil referensi dari beberapa publikasi sebelumnya, alat pendeteksi masker yang akan dikembangkan pada penelitian pengabdian masyarakat ini akan menerapkan YOLO V4 sebagai sistem kecerdasan buatan untuk mendeteksi masker pengguna secara real-time. Untuk menerapkan teknologi ini maka tim pengabdian menaruh alat ini didua tempat yaitu di tempat pendidikan/kampus Politeknik Negeri

Batam juga di Pelabuhan Pungur Batam. Dimana hasil penelitian ini sudah didiseminasikan dalam artikel ilmiah (Susanto dkk, 2020). Dalam artikel tersebut dijelaskan bahwa sistem ini keberhasilan mendeteksi penggunaan masker lebih baik dari sistem yang sudah ada sebelumnya namun membutuhkan proses komputasi yang cukup berat.

Kampus Politeknik Negeri Batam sudah memulai perkuliaan secara tatap muka sejak tahun 2021 lalu, sehingga mahasiswa, karyawan banyak yang datang. Kampus Politeknik Negeri Batam memiliki jumlah sivitas academia hampir 8000 orang. Sehingga pengawasannya tidak cukup dengan satgas yang ditugaskan, Alat ini dipasang di tiap pintu masuk gedung-gedung utama yaitu Gedung Utama, Gedung Tower A dan Gedung *Teaching Factory*.

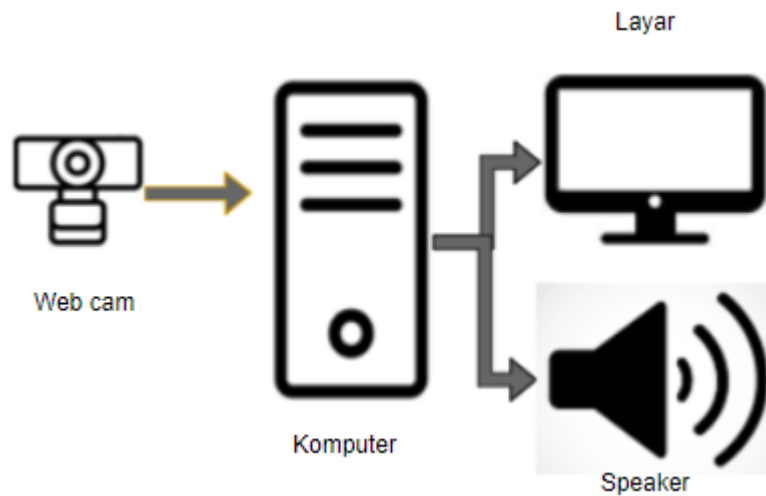
Kepulauan Riau yang hampir 80% berupa laut maka transportasi menggunakan moda kapal laut adalah yang utama. Pelabuhan Pungur adalah salah satu pelabuhan yang ada di Pulau Batam. Di tempat ini adalah tempat transportasi utama dari Pulau Batam ke pulau Bintan. Dari pelabuhan ini kapal-kapal bertujuan ke pelabuhan di kota Tanjung Pinang dan Tanjung Uban. Pada saat puncak ini bisa mencapai 20.000 pengunjung keluar masuk pada pelabuhan ini.

Kedua tempat ini adalah beberapa tempat yang menjadi tempat yang penting untuk ditempatkan alat pendeteksi masker. Tujuan dari penempatan alat ini adalah sebagai pengingat/membuat pengunjung sadar akan penggunaan masker sebagai salah satu pencegahan penyebaran penyakit Covid-19. Sehingga dengan adanya alat ini diharapkan akan membuat kesadaran akan penggunaan masker akan meningkat. Serta membuat pengelola tempat akan terbantu dalam pengawasan terhadap pengunjung.

2. METODE PELAKSANAAN

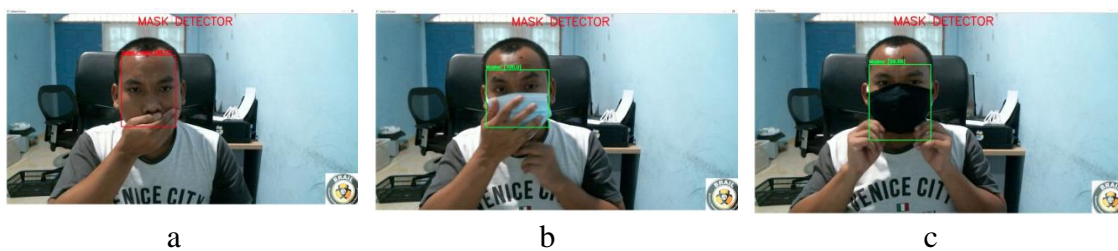
Beberapa langkah dilakukan untuk melakukan kegiatan ini. Pertama adalah pengembangan alat yang akan dipasang. Pengujian alat kemudian penentuan tempat yang akan dipasang alat. Terakhir dilakukan evaluasi penggunaan alat ini.

Alat yang dikembangkan mempunyai blok diagram yang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini. Dimana kamera *webcam* dipasang untuk mendeteksi secara visual daerah yang akan diawasi. Kemudian informasi tadi diteruskan pada sebuah komputer. Dimana didalam komputer tersebut sudah dipasang algoritma pengenalan masker. Hasil dari pemrosesan akan ditampilkan pada sebuah layar lebar. Jika ada terdeteksi seorang atau beberapa orang yang tidak menggunakan masker maka sebuah peringatan suara akan terdengar dan tampilan pada layar akan muncul. Dari hasil penelitian sistem ini mampu mengidentifikasi orang yang tidak menggunakan masker atau tidak menggunakan secara benar mencapai 95% (Susanto dkk, 2020).



Gambar 2 Blok diagram dari sistem

Pada gambar 3 terlihat hasil beberapa ujicoba terhadap seorang yang (a) tidak memakai masker (b) menggunakan masker tipe a (c) menggunakan masker tipe b. Dari gambar tersebut terlihat bahwa sistem dapat bekerja dengan baik. Meskipun mulut dan hidung ditutup dengan menggunakan tangan, tetapi sistem dapat mendeteksi bahwa subjek tidak menggunakan masker lihat gambar 3 a. Pada gambar 3 b terlihat bahwa masker yang terpasang dengan baik dapat dideteksi dengan baik oleh sistem meski tertutup tangan. Masker yang dipasang pada gambar ini memiliki warna yang kontras dengan kulit pengguna. Sedangkan pada gambar selanjutnya terlihat bahwa sistem dapat mendeteksi subjek menggunakan masker dengan baik meskipun subjek menggunakan masker yang mempunyai warna yang hampir sama dengan kulit pengguna.



Gambar 3. (a) tidak menggunakan masker (b) mengenakan masker tipe a (c) menggunakan masker tipe b

Langkah selanjutnya adalah pemasangan sistem pada tempat yang ditentukan. Pada proses ini kami memilih memasang sistem ini pada pintu masuk pada masing-masing tempat. Pada kampus Politeknik Negeri Batam kami memasang pada pintu masuk utama pada gedung utama, gedung *Tower A* dan gedung *Teaching Factory*. Begitu pula pada pelabuhan, kami memasang pada pintu masuk utama dari pelabuhan Pungur seperti terlihat pada gambar 4. Pemilihan tempat-tempat ini dikarenakan banyak orang datang dan pergi dari tempat ini, sehingga dapat menjangkau banyak orang.



Gambar 4. Pemasangan sistem pada pintu masuk utama

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ini dipasang dari sejak tahun 2020 di kampus Politeknik Negeri Batam. Sedangkan untuk pemasangan di pelabuhan dilakukan dilakukan sejak bulan April 2021. Alat ini berfungsi untuk memantau pengunjung sebelum liburan lebaran ditahun tersebut sampai dengan sekarang.

Alat ini dipasang dipintu-pintu masuk di kedua tempat tersebut. Tempat tersebut dipilih karena merupakan salah satu tempat berkumpulnya banyak orang sebelum masuk ke tempat tujuan. Dari pengamatan sistem ini dapat mendeteksi dengan baik para pengunjung yang tidak disiplin dalam memakai masker.

Gambar 5 memperlihatkan beberapa contoh dari sistem yang dapat mendeteksi pengunjung di depan dari sistem yang memakai dan tidak memakai masker. Sistem ini juga berfungsi sangat baik tidak hanya untuk satu orang tetapi untuk beberapa orang sekaligus gambar 5 a. Sistem ini juga mampu mendeteksi orang yang memakai/tidak menggunakan masker jika terlihat bagian samping dari subjek gambar 5b, maupun posisinya sedang melihat ke bawah gambar 5c.



Gambar 5 hasil dari sistem

Penggunaan dari alat ini mendapatkan apresiasi dari masyarakat pengguna serta dari pengelola dari kampus dan pelabuhan. Alat ini dapat membantu pengelola untuk memantau pengunjung atau pengguna dari tempat tersebut (Batamnews, 2021). Namun

karena luasnya daerah dan banyaknya pintu-pintu masuk yang tidak terawasi baik oleh petugas maupun sistem, maka diperlukan sistem yang lebih banyak lagi.

5. KESIMPULAN

Alat pendeteksi masker yang telah dikembangkan dapat mendeteksi pengguna masker baik itu yang memakai maupun tidak memakai masker dengan cepat, sehingga diharapkan dapat dimanfaatkan pada area keramaian seperti Pelabuhan Punggur Kota Batam serta Kampus Politeknik Negeri Batam. Sistem ini mampu memberikan pemberitahuan terhadap pengunjung Pelabuhan untuk selalu menggunakan masker selama pandemic berlangsung. Dari hasil wawancara dengan pengelola pelabuhan dan manajemen kampus didapatkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan kepatuhan pengunjung di kedua tempat ini untuk memakai masker. Sistem ini juga akan berguna jika dipasang ditempat-tempat lain yang rawan kerumunan dan ramai dikunjungi masyarakat. Kedepannya sistem dapat ditingkatkan dengan menambah fitur pendeteksi kerumunan serta dapat diintegrasikan dengan sistem yang lain seperti pencuci tangan otomatis.

Acknowledgments

Kegiatan ini didanai oleh dana hibah internal pengabdian Politeknik Negeri Batam

Referensi

- Alexey Bochkovskiy, Chien-Yao Wang, & Hong-Yuan Mark Liao. (2020). YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection. Batamnews, <https://www.batamnews.co.id/berita-84117-siap-siap-ditegur-mask-detector-jika-tak-pakai-masker-di-pelabuhan-punggur.html> diakses 2 april 2022
- C. Liu, Y. Tao, J. Liang, K. Li and Y. Chen, "Object Detection Based on YOLO Network," 2018 IEEE 4th Information Technology and Mechatronics Engineering Conference (ITOEC), Chongqing, China, 2018, pp. 799-803, doi: 10.1109/ITOEC.2018.8740604.
- C. Kim et al., "Implementation of Yolo-v2 Image Recognition and Other Testbenches for a CNN Accelerator," 2019 IEEE 9th International Conference on Consumer Electronics (ICCE-Berlin), Berlin, Germany, 2019, pp. 242-247, doi: 10.1109/ICCE-Berlin47944.2019.8966213.
- C. Zhao and B. Chen, "Real-Time Pedestrian Detection Based on Improved YOLO Model," 2019 11th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics (IHMSC), Hangzhou, China, 2019, pp. 25-28, doi: 10.1109/IHMSC.2019.10101.
- D. Garg, P. Goel, S. Pandya, A. Ganatra and K. Kotecha, "A Deep Learning Approach for Face Detection using YOLO," 2018 IEEE Punecon, Pune, India, 2018, pp. 1-4, doi: 10.1109/PUNECON.2018.8745376.
- H. V and K. R, "Real Time Pedestrian Detection Using Modified YOLO V2," 2020 5th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), COIMBATORE, India, 2020, pp. 855-859, doi: 10.1109/ICCES48766.2020.9138103.
- Joseph Redmon, & Ali Farhadi. (2016). YOLO9000: Better, Faster, Stronger.
- Joseph Redmon, & Ali Farhadi. (2018). YOLOv3: An Incremental Improvement.
- J. Hu, X. Gao, H. Wu and S. Gao, "Detection of Workers Without the Helments in Videos Based on YOLO V3," 2019 12th International Congress on Image and Signal

- Processing, BioMedical Engineering and Informatics (CISP-BMEI), Suzhou, China, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/CISP-BMEI48845.2019.8966045.
- Susanto, E. Rudiawan, R. Analia, P. Daniel Sutopo and H. Soebakti, "The deep learning development for real-time ball and goal detection of barelang-FC," 2017 International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications (IES-ETA), Surabaya, 2017, pp. 146-151, doi: 10.1109/ELECSYM.2017.8240393.
- Susanto, S., Putra, F. A., Analia, R., & Suciningtyas, I. K. L. N. (2020). The face mask detection for preventing the spread of COVID-19 at politeknik negeri batam. Proceedings of ICAE 2020 - 3rd International Conference on Applied Engineering. Peta Sebaran, <https://covid19.go.id/peta-sebaran> diakses 2 april 2022
- W. Yang and Z. Jiachun, "Real-time face detection based on YOLO," 2018 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII), Jeju, 2018, pp. 221-224, doi: 10.1109/ICKII.2018.8569109.