

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia digemparkan akibat kehadiran virus baru di tahun 2020 yang diketahui berasal dari Wuhan, Provinsi Hubei Tiongkok, ditemukan pada akhir Desember tahun 2019. Dengan banyaknya negara yang terjangkit, maka pada tanggal 12 Maret 2020 WHO meningkatkan status COVID-19 menjadi tingkat pandemic [1]. Walaupun ada trend penurunan kasus tapi kasus dengan varian baru juga mulai bermunculan sehingga negara-negara di dunia belum mencabut kebijakan berupa suatu pencegahan non-medis untuk mengendalikan penyebaran COVID-19 dan turunannya, yaitu *Social distancing* dan memakai masker. Untuk memastikan penggunaan masker dan *social distancing* tetap dilakukan maka perlu diaplikasikan teknologi yang bisa mendeteksi dan selanjutnya dapat memberikan peringatan atas pelanggaran protocol kesehatan tersebut.

Objek *detection* dan *tracking* merupakan penelitian yang menarik di bidang *computer vision*. Salah satu metode untuk mendeteksi objek yaitu *Haar-Cascade Classifier*, yang diciptakan oleh Paul Viola and Michael Jones [2] dan merupakan salah satu metode konvensional *object detection*. Kemudian terdapat metode YOLO (*You Only Look Once*) yang diciptakan oleh Joseph Redmond [3], merupakan metode untuk *object detection* yang paling cepat untuk saat ini dibandingkan metode lainnya.

Terkait penelitian *social distancing* berbasis *Computer Vision* terdapat Yew Cheong Hou (2020) [4] membuat penelitian tentang sistem deteksi *social distancing* menggunakan *deep learning* model YOLOv3, Narinder Singh Punn [5] melakukan pemantauan *social distancing* menggunakan model YOLOv3 dan pendekatan teknik *DeepSort*, dan yang paling mutakhir oleh Mahdi Rezaei [6] yang mengembangkan model *hybrid* antara *computer vision* dan YOLOv4 dengan model *Deep Neural Network (DNN)*. Ketiga penelitian diatas memiliki *input* berupa video dari kamera, yang mengukur jarak pada bidang 2 dimensi.

Terkait penelitian pendeteksi masker, terdapat penelitian tentang Algoritma CNN YOLOv3-Tiny yaitu penelitian yang dilakukan oleh Dicki Giancini [7].

Dilanjutkan penelitian dari Dr.J Rethna Virgil Jeny [8] dengan membuat pendeteksi penggunaan masker menggunakan model *Multi-task Cascaded Convolutional Neural Networks (MTCNN)*, kemudian Alok Negi [9] yang membuat pengklasifikasi dengan model Keras-Surgeon supaya mengurangi ukuran model sehingga lebih efisien. Namun yang disayangkan ialah penelitian diatas hanya sebatas mendeteksi pelanggaran, tanpa diaplikasikan di masyarakat serta memberi peringatan secara langsung, sehingga pelanggaran masih rentan untuk dilakukan.

Pada tahun 2021, Rakhsith L.A [10] membuat sistem kombinasi pendeteksi masker dan social distancing. Penulis memanfaatkan metode YOLOv3 untuk deteksi social distancing dan metode MobileNetV2 untuk deteksi masker. Penelitian ini hanya berfokus pada pengujian melalui file video input, bukan real-time. Namun penulis menyatakan bahwa sistem ini dapat diterapkan di ruangan secara real-time, dan dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya. Sedangkan pada tahun sebelumnya, Vivek Kumar Pandey Diat [11] membuat sistem pendeteksi masker secara real-time disertai alarm peringatan jika terjadi pelanggaran. Namun sistem ini hanya diterapkan kepada penulis sendiri dan masih menggunakan Personal Computer yang terbilang tidak portable. Kemudian pada bulan maret 2021, sebuah instansi teknologi ternama Berkeley Designs Technology, inc (BDTi) membuat sebuah sistem pendeteksi masker menggunakan NVIDIA Jetson Nano yang merupakan perangkat portable. Namun BDTi tidak menerapkan sistem deteksi social distancing dan sistem warning ketika terjadi pelanggaran, sehingga masih dapat dikembangkan lebih jauh [12].

Berdasarkan kelemahan pada penelitian sebelumnya, maka diperlukan juga sistem peringatan secara langsung untuk meminimalisir penyebaran COVID-19 disertai piranti *portable*. Pada penelitian ini, dilakukan perancangan system pencegahan pelanggaran *social distancing* dan penggunaan masker menggunakan Jetson Nano, mini-komputer yang kompatibel untuk *deep learning*, dengan metode *YOLO* sebagai algoritma paling populer dalam *object detection*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi *social Distancing* dan menggunakan masker dalam satu system
2. Parameter apa saja yang mempengaruhi system dan bagaimana tingkat akurasi dengan model algoritma YOLO serta performansi hasil deteksi pada NVIDIA Jetson Nano

1.3 Tujuan

- 1 Merancang *software* dan *hardware* pendeteksi *social distancing* dan pengguna masker untuk pencegahan penyebaran covid-19.
- 2 Mengidentifikasi tingkat *accuracy* dari model algoritma YOLO yang dipakai.
- 3 Mendapatkan *performance* hasil pendeteksian pendeteksi *social distancing* dan pengguna masker untuk pencegahan penyebaran covid-19 pada NVIDIA Jetson Nano.

1.4 Batasan Masalah

Pengambilan data pada penelitian dilakukan pada siang hari dengan pencahayaan yang cukup karena pemrosesan video bisa berlangsung dengan baik jika dilakukan pada pencahayaan yang memungkinkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Laporan ini ditulis dengan sistematika penulisan dimulai dari Bab I yang mencakup Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan. Selanjutnya Bab II memaparkan Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berikut dengan hasil-hasil signifikan yang diperoleh dan dasar teori yang mendukung penelitian ini. Penjelasan tentang metode penelitian dipaparkan pada Bab III. Sedangkan Hasil dan pembahasan dari penelitian ini dipaparkan pada Bab IV dan kesimpulan diberikan pada Bab V.