

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

COVID-19 yang berasal dari Wuhan, China, telah menyerang banyak negara di seluruh dunia sejak Desember 2019. Pada 11 Maret 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*) mengumumkannya sebagai penyakit pandemi karena virus menyebar ke 114 negara, menyebabkan total 4000 kematian dan 118.000 kasus aktif (*WHO*, 2021). Pada 6 April 2021, mereka melaporkan lebih dari 131.309.792 kasus *COVID-19* yang dikonfirmasi, termasuk 2.854.276 kematian. Banyak organisasi kesehatan, ilmuwan, dan profesional medis sedang mencari vaksin dan obat-obatan yang tepat untuk mengatasi virus mematikan ini, meskipun tidak ada kemajuan yang dilaporkan hingga saat ini. Untuk menghentikan penyebaran virus, komunitas global sedang mencari cara alternatif. Virus ini terutama menyebar pada orang-orang yang melakukan kontak dekat satu sama lain (dalam jarak 2 meter) untuk waktu yang lama. Virus menyebar ketika orang yang terinfeksi bersin, batuk, atau berbicara, tetesan dari hidung atau mulut mereka menyebar ke udara dan mempengaruhi orang-orang di sekitarnya. Tetesan juga berpindah ke paru-paru melalui sistem pernapasan, di mana ia mulai membunuh sel-sel paru-paru. Studi terbaru menunjukkan bahwa individu tanpa gejala tetapi terinfeksi virus juga berperan dalam penyebaran virus (*Dashboard*, 2021). Oleh karena itu, perlu menjaga jarak setidaknya 2 meter dari orang lain, meski orang tidak memiliki gejala apa pun.

Social distancing terkait dengan salah satu langkah-langkah penanggulangan penyebaran virus, dengan meminimalkan kontak fisik manusia, seperti massa di tempat umum (misalnya, pusat perbelanjaan, taman, sekolah, universitas, bandara, tempat kerja), menghindari pertemuan keramaian, dan menjaga jarak yang memadai antara orang-orang (Adlhoch dkk, 2020). *Social distancing* sangat penting, terutama bagi orang-orang yang berisiko lebih tinggi terkena penyakit serius akibat *COVID-19*. Dengan mengurangi risiko penularan

virus dari orang yang terinfeksi ke orang sehat, penyebaran virus dan tingkat keparahan penyakit dapat dikurangi secara signifikan. Jika *social distancing* diterapkan pada tahap awal, itu dapat melakukan peran penting dalam mengatasi penyebaran virus dan mencegah puncak penyakit pandemik. Dapat diamati bahwa *social distancing* dapat menurunkan jumlah pasien yang terinfeksi dan mengurangi beban organisasi kesehatan. Ini juga menurunkan angka kematian dengan memastikan bahwa jumlah kasus yang terinfeksi (pasien) tidak melebihi kemampuan perawatan kesehatan masyarakat (Nguyen dkk, 2020).

Dalam beberapa dekade terakhir, *computer vision*, *machine learning*, dan *deep learning* telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam beberapa masalah kehidupan sehari-hari. Peningkatan terbaru dalam *deep learning* memungkinkan untuk tugas deteksi objek lebih efektif (Brunetti dkk, 2018). Peneliti seperti (Punn dkk (2020); Ramadass dkk (2020); Yang dkk (2020)), sering menggunakan metode ini untuk mengukur *social distancing* di antara orang-orang di seluruh *frame* bergerak.

Dalam penelitian ini, saya menggunakan tampilan *overhead* untuk memberikan kinerja model yang efektif untuk deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol. Beberapa peneliti, misalnya, Ahmed and Adnan (2018), Ahmad dkk (2020), Ahmed dkk (2019), Ahmed dkk (2019), dkk (2017), Ahmad dkk (2018), Choi dkk (2015), serta Migniot and Ababsa (2016) menggunakan perspektif *overhead* untuk mendeteksi dan pelacakan. Perspektif *overhead* menawarkan bidang pandang yang lebih baik dan mengatasi masalah oklusi, sehingga memainkan peran kunci dalam deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol. Mungkin membantu mengatasi komputasi, beban komunikasi, konsumsi energi, sumber daya manusia, dan biaya instalasi (Ahmad dkk, 2019).

Model untuk pendeteksian manusia yang andal namun masuk akal secara komputasi adalah persyaratan mendasar untuk deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol. Pada beberapa penelitian difokuskan pada deteksi

manusia menggunakan model *deep neural network*. Dalam hal ini, penelitian ini terutama difokuskan pada deteksi manusia pada citra *overhead* atau sudut pandang cctv sebagai langkah awal untuk pemodelan deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol. *YOLO* kini telah mengalami perkembangan dari *YOLOv1* sampai *YOLOv5*. Berdasarkan kinerja *YOLOv3* yang baik, banyak peneliti telah memperkenalkan model jaringan ini ke dalam bidang penelitian mereka sendiri dan mencapai hasil yang baik (Tian dkk, 2019). Dibandingkan dengan empat versi sebelumnya, model jaringan *YOLOv5* memiliki keunggulan ukuran yang kecil, kecepatan yang cepat, dan akurasi yang tinggi (Wang dkk, 2021). Terlepas dari model *pre-trained yolo*, model ini kurang mewakili lingkungan untuk deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol.



Gambar 1.1 Hasil Deteksi Kerumunan Orang Menggunakan Model Pre-Trained Yolo

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa hasil deteksi kerumunan orang yang menggunakan model *pre-trained yolo* yang telah dilatih sebelumnya masih memiliki akurasi yang rendah karena model ini menggunakan dataset *coco* yang berisi berbagai macam citra manusia misalnya foto dengan jarak dekat, swafoto dan sebagainya, dan bukan khusus dataset dengan citra *overhead* atau dengan sudut pandang cctv sehingga tidak cocok untuk deteksi dan analisis kerumunan orang untuk monitoring protokol atau jaga jarak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah yang didapat dari penelitian ini adalah masih rendahnya akurasi deteksi manusia menggunakan model *pre-trained yolo* yang telah dilatih sebelumnya karena dataset yang digunakan oleh model ini yaitu dataset coco berisi berbagai macam citra manusia.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang didapat maka tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan akurasi deteksi manusia menggunakan metode *yolo* dengan melakukan labeling sendiri dengan tiga kelas pembagian tubuh manusia.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil deteksi tiga kelas pembagian tubuh manusia yaitu seluruh, setengah dan sepertiga tubuh manusia dengan citra *overhead* pada model deteksi *YOLOv3* dan *YOLOv5*.
2. Menghasilkan model deteksi yang dapat digunakan untuk memantau kerumunan orang untuk monitoring protokol maupun deteksi *social distance* dari sudut pandang *overhead* dengan menggunakan cctv.
3. Menghasilkan perbandingan hasil kinerja dari model deteksi *YOLOv3* dan *YOLOv5* dari ketiga kelas yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan model deteksi yang baik untuk digunakan khususnya untuk klasifikasi manusia dan deteksi *social distance*.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini yaitu:

1. Menggunakan model pengolah citra *YOLO (You Only Look Once)* dan hanya mendeteksi manusia atau orang.

2. Dataset kerumunan orang berfokus pada sudut pandang cctv (*overhead*).
3. Pengumpulan citra manusia atau kerumunan orang diambil dari situs *CrowdHuman Datasets* dan diambil secara mandiri di berbagai tempat.

1.6. Sistematika Penulisan

Guna mempermudah dalam penulisan skripsi ini, maka digunakan sistematika skripsi yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Bagian awal skripsi

Bagian awal skripsi berisi halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, intisari dan *abstract*.

2. Bagian isi skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab yaitu:

BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan pustaka dan landasan teori, berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung penelitian.

BAB III : Metode penelitian, berisi tentang tahapan perancangan dan penelitian kerangka kerja *YOLO* dan proses pembuatan sub-sub program dan metode yang digunakan untuk proses latihan, uji dan analisis hasil kinerja model dan untuk deteksi manusia.

BAB IV : Hasil dan pembahasan, berisi tentang deskripsi, analisis dan pembahasan meliputi hasil proses latihan,

pengujian dan hasil kinerja deteksi model dalam pengenalan atau klasifikasi pada manusia dalam tiga kelas.

BAB V : Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran.

3. Bagian akhir skripsi

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.