

Perhitungan Jumlah Kerumunan Manusia Untuk Pencegahan Penyebaran Covid-19 Dengan Metode CNN

Calculation The Number of Human Groups to Prevention The Spread of Covid-19 Using The CNN Method

1st Razel Hadjwan
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
hadjwanrzl@student.telkomuniversi
ty.ac.id

2nd Indrarini Dyah Irawati
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
indrarini@telkomuniversity.ac.id

3rd Sugondo Hadiyoso
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
sugondo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Pandemi covid-19 yang masuk ke Indonesia sejak awal tahun 2020 yang secara tidak langsung mengubah gaya hidup kita sebagai masyarakat yang lekat dengan protokol kesehatan. Meskipun di masa AKB (Adaptasi Kebiasaan Baru) ini masyarakat dapat kembali beraktivitas seperti biasa, mereka tetap harus mematuhi peraturan. Namun, pada berdasarkan berbagai pengujian yang dilakukan, diperoleh parameter akuisisi terbaik pada font 55pt, jarak 1m, tinggi 2m, warna sebesar 90%. Semua itu menyebabkan kerumunan yang sering terjadi harus lebih diawasi demi mencegah kerumunan yang di sebabkan oleh masyarakat kita sendiri. Dalam proyek ini saya menggunakan CNN (Convolutional Neural Network). Yang dihasilkan dari pengerjaan proyek akhir ini adalah sebuah sistem deteksi manusia yang di pergunakan untuk mencegah kerumunan manusia. Diharapkan dengan adanya sistem tersebut banyak manusia yang sadar akan kerumunan yang dapat menyebarkan penyakit covid-19. Hasil dari proyek akhir ini dilakukan 3 pengujian sistem yaitu pengujian tampak depan, pengaruh warna, dan pengujian tampak samping. Pengenalan objek tersebut memberikan hasil akurasi yang berbeda-beda tergantung dengan tampak depan, pengaruh warna, dan juga pengujian tampak samping tersebut. Hasil dari 3 pengujian sistem dengan jenis objek manusia memiliki akurasi yang berbeda-beda pada saat objek yang dikenali sudah terhitung dan jika yang terhitung lebih dari 3 orang maka akan keluar running text kerumunan.

Kata kunci : AKB, Covid-19, Convolutional Neural Network.

Abstract— *The COVID-19 pandemic that entered Indonesia since the beginning of 2020 has indirectly changed our lifestyle as a society that is attached to health protocols. Although during the AKB (Adaptation to New Habits) period, people can return to their normal activities, they still have to obey the rules. However, in reality there are still many people who do not obey the rules. All that causes crowds that often occur to be more closely monitored in order to prevent crowds caused by our own*

society. In this project I use CNN (Convolutional Neural Network). The result of this final project is a human detection system that is used to prevent crowds of people. It is hoped that with this system many people are aware of the crowds that can spread the Covid-19 disease The results of this final project carried out 3 system tests, namely front view testing, color effect, and side view testing. The object recognition gives different accuracy results depending on the front view, the effect of color, and also the side view test. The results of 3 system tests with human object types have different accuracy when the recognized objects have been counted and if more than 3 people are counted, a crowd running text will appear.

Keywords: *New Habit Adaptation, Covid-19, Convolutional Neural Network.*

I. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang masuk ke Indonesia sejak awal tahun 2020 yang secara tidak langsung mengubah gaya hidup kita sebagai masyarakat yang lekat dengan protokol kesehatan. Meskipun di masa AKB (Adaptasi Kebiasaan Baru) ini masyarakat dapat kembali beraktivitas seperti biasa, mereka tetap harus mematuhi peraturan. Namun, pada nyatanya masih banyak masyarakat yang tidak menaati peraturan. Perlu adanya pengawasan yang lebih ketat demi mencegah penyebaran Virus Covid-19[1].

Semua itu menyebabkan kerumunan yang harus lebih diawasi demi mencegah kerumunan yang disebabkan oleh masyarakat kita sendiri. Dalam proyek ini saya menggunakan CNN (Convolutional Neural Network) yang berguna dalam berbagai aplikasi, seperti pemrosesan sinyal, dan pemrosesan gambar yang dalam proyek ini berfungsi untuk mengawasi dan juga menghitung kerumunan manusia agar sesuai dengan protokol kesehatan yang membatasi jumlah manusia dengan maksimal 50% dari kapasitas normal. Metode CNN yang saya pakai adalah *Perspective-view-based CNNCC* dikarenakan

metode ini berguna dalam berbagai skenario perspektif dengan segala variasi yang dapat diterapkan dalam skenario perhitungan massa yang padat[2].

II. DASAR TEORI

A. Artificial intelligence

Intelegensi buatan (*Artificial Intelligence*) adalah sistem simulasi mekanik untuk mengumpulkan pengetahuan dan informasi dan memproses kecerdasan dan juga menyebarkannya ke dalam bentuk kecerdasan yang dapat ditindak lanjuti[3].

B. Perspective-view-based CNN-CC

Teknik yang terutama mendesain jaringan sesuai dengan gambar *input* (berbasis perspektif-tampilan) termasuk dalam kategori ini. Teknik-teknik ini berguna dalam berbagai skenario perspektif dengan skala yang beragam variasi. Teknik-teknik ini dapat diterapkan dalam skenario penghitungan massa yang padat (misalnya, acara olahraga). memiliki perspektif yang berbeda, seperti pusat perbelanjaan. Dengan mengetahui sifat-sifat citra masukan, teknik dapat dirancang yang memiliki lebih sedikit kompleksitas dan akurasi tinggi[2].

C. CNN (Convolutional Neural Network)

Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. Pada kasus klasifikasi citra, MLP kurang sesuai untuk digunakan karena tidak menyimpan informasi spasial dari data citra dan menganggap setiap piksel adalah fitur yang independen sehingga menghasilkan hasil yang kurang baik[4].

D. OpenCV

OpenCV (*Open source Computer Vision*) merupakan *library open source* dari suatu fungsi pemrograman yang digunakan untuk pendeteksian objek dengan metode *computer vision*[5]. OpenCV dikembangkan bertujuan agar komputer mempunyai kemampuan meniru visual pada manusia. OpenCV mempunyai fitur untuk mendukung kerangka pembelajaran terhadap *TensorFlow*, *Torch* / *PyTorch* dan *caffe*. *OpenCV* bersifat *open source*, bebas digunakan untuk hal-hal yang bersifat akademis dan komersial.

E. Python

Bahasa Pemrograman *Python* digunakan untuk berbagai macam keperluan pengembangan *software* (perangkat lunak) dan dapat bahasa ini juga bisa dijalankan di berbagai macam *platform* sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *Apple*, dll[7].

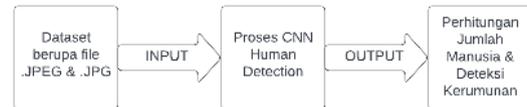
F. PyCharm

PyCharm adalah suatu IDE (*Integrated Development Environment*) yang dikembangkan oleh perusahaan JetBrains untuk bahasa pemrograman *python*. JetBrains adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan IDE untuk Bahasa

pemrograman seperti *IntelliJ Java*, *PhpStorm* digunakan untuk PHP, *RubyMine* digunakan untuk *Python*, dll[8].

III. PEMBAHASAN

A. Blok Diagram Sistem

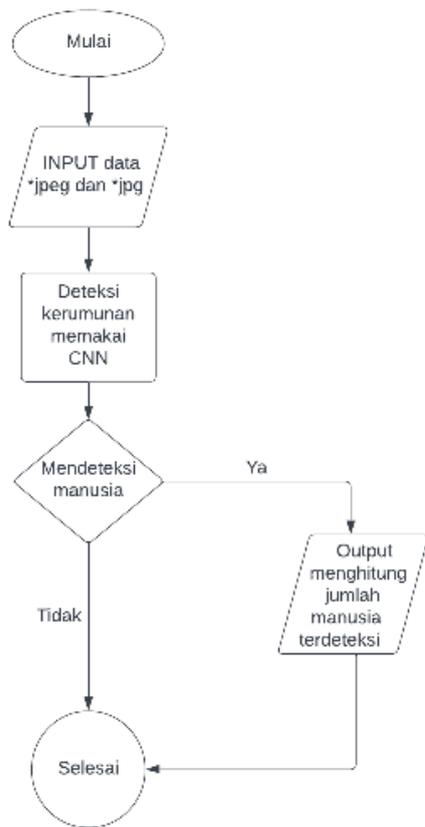


GAMBAR 3. 1 Blok Diagram Sistem

Pada gambar blok diagram diatas, diperoleh dari pengambilan citra yang sudah diambil dari *camera Hand Phone* akan terjadi proses *image processing* dengan menggunakan pemrograman *python* dengan metode CNN untuk mendeteksi dan menghitung manusia yang berada pada suatu ruangan. CNN hanya bekerja untuk mendeteksi dan menghitung manusia jika terdeteksi lebih dari 3 manusia akan keluar *running text* berupa kerumunan.

B. Diagram Alir Sistem

Monitoring untuk system perhitungan manusia di dalam suatu ruangan dengan metode CNN (*Convolutional Neural Networks*) bisa dilihat pada Gambar 3.2, dan ada beberapa tahapan jika dibuat *Flowchart* adalah sebagai berikut :



GAMBAR 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Sistem

IV. HASIL DAN ANALISA

A. Pengujian Tampak Depan

Pada pengujian kali ini dilakukan deteksi manusia. Citra yang diambil adalah tampak depan dari manusia tersebut. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian Tampak Depan

No	Dat aset	Jumlah Manusia			Akurasi	Terdeteksi Kerumunan >3 orang
		Terdeteksi	Aktual	Deteksi Error		
1	Ruang NOC	4	4	0	100%	Terdeteksi
2	Ruang HD	4	6	2	66.7%	Terdeteksi
3	Ruang PTL	2	3	1	66.7%	Tidak
4	Ruang PKL	3	4	1	75%	Tidak
5	Ruang Sales	2	3	1	66.7%	Tidak
6	Lobby_FIT_1	7	12	5	58%	Terdeteksi
7	Lobby_FIT_2	6	12	6	50%	Terdeteksi

B. Pengujian Pengaruh Warna

Pada pengujian kali ini di lakukan deteksi manusia. Pengujian kali ini dilakukan dengan citra berwarna *Black & White*. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Pengujian Pengaruh Warna

No	Daset Black & White	Jumlah manusia			Akurasi	Terdeteksi Kerumunan >3 orang
		Terdeteksi	Aktual	Deteksi Error		
1	Ruang PTL_BW	2	4	2	50%	Tidak
2	Ruang HD_BW	4	4	0	100%	Terdeteksi
3	Ruang Sales_BW	2	3	1	66.7%	Tidak
4	Ruang Admin_BW	1	2	1	50%	Tidak
5	Ruang NOC_BW	1	4	3	25%	Tidak

C. Pengujian Tampak Samping

Berikut ini adalah Output dari citra Lapangan Student Center, yaitu 5 dari 13 orang berhasil terdeteksi oleh sistem dan juga terdeteksi kerumunan dikarenakan lebih dari 3 orang.

No	Dataset	Jumlah Manusia			Akurasi	Terdeteksi Kerumunan >3 orang
		Terdeteksi	Aktual	Deteksi Error		
1	Ruang NOC	1	4	3	25%	Tidak
2	Ruang Admin	2	2	0	100%	Tidak
3	Ruang PKL	1	4	3	25%	Tidak
4	Ruang PTL	1	4	3	25%	Tidak
5	Ruang Sales	2	2	0	100%	Tidak
6	Lapangan Student Center	5	13	8	38%	Terdeteksi
7	Lobby_FIT_1_SMP	2	4	2	50%	Tidak
8	Lobby_FIT_2_SMP	3	8	5	37.5%	Tidak

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode CNN dapat digunakan untuk mendeteksi kerumunan manusia. Akan tetapi CNN ini masih mengalami kesalahan ketika gambar sedikit buram dan tidak dapat mendeteksi manusia. Dan juga mengalami kesalahan jika 2 objek manusia, terhitung 1 manusia jika terlalu berdekatan.
2. Hasil dari 3 pengujian sistem dengan jenis objek manusia memiliki akurasi yang berbeda-beda pada saat objek yang dikenali sudah terhitung dan jika yang terhitung lebih dari 3 orang maka akan keluar *running text* kerumunan.
3. Hasil dari 3 pengujian sistem dalam pengenalan objek tersebut menggunakan dataset yang berupa citra manusia di dalam ruangan. Pengenalan objek tersebut memberikan hasil akurasi yang berbeda-beda tergantung dengan tampak depan, pengaruh warna, dan juga pengujian tampak samping tersebut.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembangunan Proyek Akhir ini, dapat disampaikan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu :

1. Mengembangkan metode atau menggunakan metode lain agar dapat mengatasi objek yang berdempetan.
2. Untuk mendapatkan akurasi yang tinggi sebaiknya input menggunakan data uji video dengan objek yang jelas, citra yang memiliki ketajaman yang jelas akan membuat sistem dengan mudah mendeteksi setiap objek pada citra tersebut.
3. Penambahan dataset yang lebih banyak untuk mendapatkan *filter bounding box* yang lebih baik.

REFERENSI

- [1] A. Juhana, "Perancangan Alat Pencegah Kerumunan Otomatis di Masa COVID-19 Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)," *J. Sist. Cerdas*, vol. 04, no. 01, pp. 18–24, 2021.
- [2] N. Ilyas, A. Shahzad, and K. Kim, "Convolutional-neural network-based image crowd counting: Review, categorization, analysis, and performance evaluation," *Sensors (Switzerland)*, vol. 20, no. 1, 2020, doi: 10.3390/s20010043.
- [3] P. D. S. Grewal, "A Critical Conceptual Analysis of Definitions of Artificial Intelligence as Applicable to Computer Engineering," *IOSR J. Comput. Eng.*, vol. 16, no. 2, pp. 09–13, 2014, doi: 10.9790/0661-16210913.
- [4] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [5] A. A. B, A. Amin, and M. W. Kasrani, "PENERAPAN METODE YOLO OBJECT DETECTION V1 TERHADAP PROSES PENDETEKSIAN JENIS KENDARAAN DI PARKIRAN," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 6, no. 1, pp. 194–199, Oct. 2021, doi: 10.36277/jteuniba.v6i1.130.
- [6] T. Susim and C. Darujati, "Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV," *J. Heal. Sains*, vol. 2, no. 3, pp. 534–545, Mar. 2021, doi: 10.46799/jsa.v2i3.202.
- [7] H. Herwanto, "Diagnosa Statistik Pemetaan Pemahaman Bahasa Pemograman Sebagai Acuan Untuk Mempersiapkan Penelitian Mahasiswa," *Nuansa Inform.*, vol. 13, no. 2, p. 33, 2019, doi: 10.25134/nuansa.v13i2.1950.
- [8] F. M. Alwy, "Masker Detektor Sebagai Hak Akses Pintu Masuk Gedung B Politeknik Harapan Bersama Menggunakan Web Camera Berbasis Raspberry Pi," p. 6, 2021.