

Penggunaan YOLOv4 Untuk Menentukan Lokasi Dosen Dan Mahasiswa Dengan Menggunakan CCTV

Prya Artha Widjaja¹, Robert Theo², Kenneth Liem³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Matana University, Tangerang, Banten
Email: ¹prya.artha@matanauniversity.ac.id, ²robert@matanauniversity.ac.id,
³kenneth.liem@matanauniversity.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dimulai dari kesulitan peneliti untuk menemukan orang yang dituju untuk suatu keperluan. Banyak waktu yang terbuang karena harus berulang kali ke ruangan ternyata tidak ada orang yang ingin ditemui. peneliti berusaha memanfaatkan kamera CCTV yang ada di setiap lantai untuk mendeteksi keberadaan orang yang ingin ditemui. Penelitian ini mencoba menggunakan CNN (*Convolution Neural Network*) untuk mengolah data yang didapatkan. Metode yang digunakan adalah *object detection*. Peneliti memilih menggunakan algoritma YOLO (*You Only Look Once*) versi 4 dan OpenCV untuk mendeteksi manusia yang terlihat dan mengenalinya. Data yang digunakan berupa data foto, untuk setiap orang diambil 30 buah foto.

Kata Kunci: CNN, *Object Detection*, YOLO

Implementation of YOLOv4 to determine the location of lecturers and students using CCTV

Abstract

This research starts from the difficulty of the researcher to find the intended person for a purpose. A lot of time was wasted because they had to repeatedly go to the room, it turned out that there was no one to meet. Researchers tried to use CCTV cameras on each floor to detect the presence of the person they wanted to meet. This study tries to use CNN (Convolution Neural Network) to process the data obtained. The method used is object detection. Researchers chose to use the YOLO (You Only Look Once) algorithm version 4 and OpenCV to detect visible humans and recognize them. The data used is in the form of photo data, for each person 30 photos are taken.

Keywords: *Information systems, tour package booking, web-based, prototyping, blackbox*

I. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, waktu adalah hal yang sangat penting. Pada lokasi penelitian, banyak sekali waktu terbuang untuk mencari seseorang. Mahasiswa yang hendak menemui dosen tidak dapat menemukannya di tempat kerja yang bersangkutan. Dosen yang hendak menemui atasannya pun mengalami hal yang sama. Hal lain yang bisa terjadi yaitu orang yang dicari sedang rapat atau ada tamu, sehingga harus beberapa kali melihat apakah sudah ada di tempat atau tamunya sudah pulang. Semua

hal ini mengakibatkan banyak waktu yang terbuang percuma.

Seharusnya ada suatu cara yang dapat memberitahu lokasi orang yang dicari. Saat ini hampir di semua gedung perkantoran memiliki kamera pengawas (CCTV), termasuk di lokasi peneliti. Peneliti mencoba untuk memanfaatkan video yang didapatkan dari kamera pengawas yang ada untuk mendeteksi dan mengenali seseorang. Penelitian yang dilakukan oleh Rolando J Cardenas mencoba melakukan pendeteksian wajah

menggunakan Deep Learning pada video yang diperoleh dari kamera pengawas [1]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendeteksian dapat dilakukan walaupun hasil dari kamera pengawas beresolusi rendah. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa hasil dari kamera pengawas yang kabur dapat dilakukan pendeteksian wajah. [2].

Pendeteksian wajah akan menggunakan metode dari deep learning, yaitu CNN. Algoritma yang akan dipakai untuk melakukan pendeteksian dan pengenalan wajah adalah YOLOv4. Jika ada yang mencari orang yang dimaksud dapat melihat posisi terakhirnya pada aplikasi web. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mempermudah dan mempersingkat waktu untuk mencari seseorang dalam area perusahaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deep Learning

Deep learning adalah bagian dari Artificial Intelligence. Deep learning ini merupakan turunan dari machine learning. Deep learning dapat didefinisikan sebagai jaringan saraf tiruan yang memiliki banyak parameter dan lapisan dan merupakan salah satu dari jaringan arsitektur dasar [3].

B. Convolutional Neural Network (CNN)

Salah satu metode dari deep learning yang populer untuk digunakan dalam pemrosesan citra adalah Convolutional Neural Network (CNN). CNN memiliki beberapa lapisan, yaitu convolutional layer, non-linearity layer, pooling layer dan fully connected layer.[4]

C. You Only Look Once (YOLO)

YOLO pertama kali diperkenalkan oleh Joseph Redmon pada tahun 2016 dan sejak itu menjadi salah satu algoritma yang dipergunakan untuk melakukan pendeteksian objek. Keunggulan algoritma ini dibandingkan dengan algoritma pendeteksian yang lain adalah kecepatannya [5].

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan YOLOv4 yang merupakan pengembangan dari YOLOv3. YOLOv4 ini tidak lagi dikembangkan

oleh Joseph Redmon, tapi oleh Alexey Bochkovskiy dan teamnya [6].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Data

Untuk pengujian awal pendeteksian objek. Penulis menggunakan MS COCO dataset. MS COCO adalah dataset yang sudah dipersiapkan untuk pendeteksian object dan dapat diperoleh dari <https://cocodataset.org>.

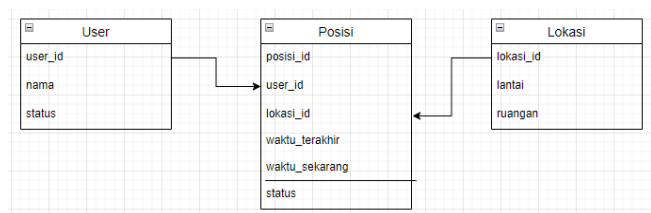
Selanjutnya dilakukan pengambilan data secara manual. Untuk setiap sample, dilakukan pengambilan gambar sebanyak 30 buah dengan menggunakan Haar Cascade pada OpenCV. Setiap gambar yang diambil secara otomatis diberikan label yang berupa nama dari setiap orang yang diambil gambarnya.



Gambar 1 Pengambilan sampel wajah

B. Database

Untuk penyimpanan dan pengambilan data menggunakan tiga buah tabel seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2

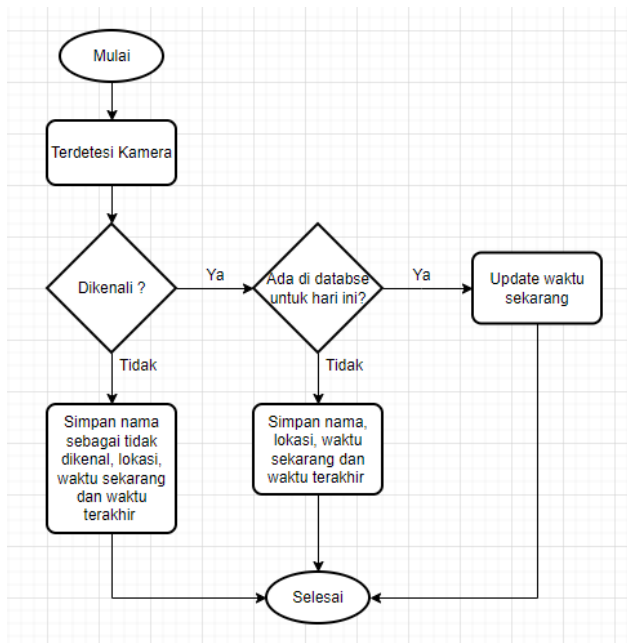


Gambar 2 ERD database yang digunakan

C. Pengenalan lokasi

Penelitian ini menggunakan dua buah kamera CCTV yang dikoneksikan ke dalam notebook

peneliti. Setiap kamera diberikan label lokasi yang berbeda. Ketika sebuah objek manusia tampak dalam kamera, maka YOLO akan mendeteksi wajah yang tertangkap dan membandingkannya dengan model yang ada. Jika orang yang dimaksud tidak dikenali maka akan disimpan Namanya sebagai tidak dikenal. Waktu dan lokasi tetap disimpan. Jika orang tersebut dikenali maka Namanya akan disimpan dalam database berikut lokasi dan tanggal serta waktunya. Jika orang tersebut terdeteksi untuk pertama kalinya maka waktu terakhir dan waktu sekarang diisi dengan nilai yang sama. Tetapi jika di lantai yang sama orang itu terdeteksi kembali (misalnya masuk dan kemudian keluar ruangan) maka yang diupdate hanya waktu_sekarang. Data yang tersimpan adalah data yang terakhir terlihat pada kamera CCTV.



Gambar 3 Flowchart pengenalan lokasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan lokasi dan melihat hasilnya, dibuat sebuah tampilan web sederhana menggunakan Python dan Flask. Tampilan utama memperlihatkan video tangkapan dari kamera CCTV dan lokasinya.

Model pendeteksian yang dihasilkan dari YOLOv4 dapat mengenali wajah seseorang dengan akurasi sekitar 80%. Dengan akurasi tersebut sudah

dapat mengenali wajah seseorang dengan cukup baik.



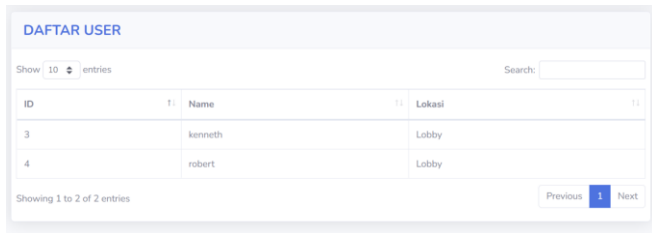
Gambar 4 Pengenalan wajah untuk menentukan lokasi

Dari tampilan seperti yang terlihat pada Gambar 4, label nama yang terlihat selanjutnya akan disimpan ke dalam database beserta dengan lokasi kamera dan tanggal serta jam yang didapatkan dari komputer. Dalam penelitian ini menggunakan dua buah lokasi, yaitu lokasi 0 yang menyatakan lobi dan lokasi 1 yang menyatakan lantai 5.

Jenis perangkat keras sangat berpengaruh terhadap hasil pengenalan dan kecepatan proses pengenalan. Peneliti menggunakan notebook keluaran tahun 2018, sehingga dalam beberapa kesempatan terutama ketika seseorang sedang berjalan cepat maka videonya terputus-putus dan mengganggu proses pendeteksian.

Dalam YOLO, kotak pengenalan akan hadir selama wajah terdeteksi oleh kamera, karena itu penyimpanan ke dalam database juga mengalami penyesuaian. Jika wajah seseorang terdeteksi di lantai yang sama, maka dibandingkan waktu yang tersimpan di database dengan waktu yang baru. Jika selisih waktu kurang dari dua menit, maka waktu yang baru tidak disimpan. Hal ini untuk mencegah terjadi penyimpanan data yang sama dalam waktu singkat berulang-ulang.

Untuk melihat lokasi seseorang maka dibuatkan juga sebuah tampilan web sederhana yang dapat diakses oleh orang yang membutuhkan. Data yang ditampilkan adalah data yang terekam pada hari itu saja seperti yang terlihat pada Gambar 5.



ID	Name	Lokasi
3	kenneth	Lobby
4	robert	Lobby

Gambar 5 Tampilan Lokasi Karyawan

V. KESIMPULAN

Penyimpanan data lokasi sangat tergantung dari kualitas kamera dan video yang dihasilkan. Perangkat komputer yang digunakan juga dapat mempengaruhi kualitas pendeteksian dan kecepatan proses pendeteksian.

Secara umum dapat dilihat bahwa YOLOv4 dapat mendeteksi wajah dengan cepat, sehingga nama dan lokasi orang yang terdeteksi dapat tersimpan dengan baik. Keakurasian masih dapat ditingkatkan dengan memperbanyak sampel data.

Untuk penelitian selanjutnya dapat memperbanyak jumlah sampel. Selain itu juga bisa menambahkan kemampuan untuk mengenali wajah walaupun menggunakan masker atau memakai topi.

Komputer yang memadai juga diperlukan untuk menangkap gambar dari kamera CCTV sehingga proses pendeteksian dapat berjalan lebih baik lagi.

REFERENSI

- [1] Cardenas, Rolando J., Cesar A. Beltran dan Juan C. Gutierrez (2019), Small Face Detection Using Deep Learning on Surveillance Videos, International Journal of Machine Learning and Computing, Vol. 9, No. 2
- [2] K. Menaka dan B. Yogameena (2021), Face Detection in Blurred Surveillance Videos for Crime Investigation, Journal of Physics: Conf. Ser. 1917 012024
- [3] Patterson, Josh and A. Gibson (2017), Deep Learning: A Practitioner's Approach, O'Reilly Media
- [4] S. Albawi, T. A. Mohammed and S. Al-Zawi, "Understanding of a convolutional neural network," 2017 International Conference on Engineering and Technology (ICET), 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICEngTechnol.2017.8308186.
- [5] Redmon, Joseph and Divvala, Santosh and, Girshick, Ross and Farhadi, Ali. "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection". Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). June 2016
- [6] Bochkovskiy, A., Wang, C. Y., & Liao, H. Y. M. (2020). YOLOv4: Optimal speed and accuracy of object detection. *arXiv preprint arXiv:2004.10934*.