

INTISARI

SISTEM DETEKSI MASKER MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Oleh

Albertus Sebastian Bintang Timur Kartika Buana

17/412554/PA/17873

Pada situasi yang terjadi saat ini yaitu pandemi virus corona, memakai masker merupakan hal yang penting sebagai upaya pencegahan penularan covid-19. Dan salah satu protokol kesehatan yang harus dipatuhi yaitu menggunakan masker di tempat publik. Maka dari itu, untuk dapat menciptakan lingkungan yang aman, pada penelitian ini mengajukan sebuah sistem pengawasan untuk mendeteksi penggunaan masker berdasarkan *computer vision* yang dapat mendeteksi melalui *video processing*.

Tahapan penelitian keseluruhan meliputi akuisisi data, prapengolahan citra, perancangan model, pelatihan data, serta pengujian sistem deteksi. Data yang digunakan untuk pelatihan merupakan citra tempat publik di mana terjadi kerumunan. Data selanjutnya dianotasi serta dilakukan resize dengan ukuran sesuai dengan input arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) yaitu 100x100 piksel dan dibagi menjadi 3 dataset pelatihan dengan distribusi kelas yang bervariasi dan 1 dataset pengujian. Pelatihan dan pengujian dilakukan pada arsitektur CNN yang dirancang serta 4 arsitektur lain sebagai pembandingan untuk dapat mengklasifikasikan wajah menggunakan masker atau tidak. Arsitektur yang dirancang dengan performa paling baik selanjutnya akan dikombinasikan dengan detektor wajah *Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network* (MTCNN). Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan data video dengan 2 waktu pengambilan yang berbeda yaitu *daytime* dan *nighttime*. Data akan digunakan sebagai masukan dari sistem, kemudian wajah yang terdapat pada video akan dideteksi menggunakan MTCNN. Wajah yang dideteksi akan diklasifikasikan menggunakan masker atau tidak menggunakan model yang telah dilatih dan diuji. Keluaran dari sistem merupakan bounding box beserta label dari kelas.

Hasil performa terbaik pada pelatihan model menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur yang dirancang mandiri diperoleh nilai akurasi 96,81% pada data pelatihan dan 94,67% pada data uji. Dari hasil performa dari pengujian sistem pada yaitu diperoleh deteksi wajah lebih mudah dilakukan pada wajah yang tidak menggunakan masker, dilihat dari nilai *Average Precision* (AP) kelas *no_mask* lebih tinggi dari kelas *with_mask*. Performa keseluruhan sistem diperoleh *Mean Average Precision* (MAP) 83,33% pada data siang hari dan memperoleh MAP 73,5% pada data malam hari. Dari penelitian ini, dapat diketahui bahwa dataset yang memiliki data yang lebih seimbang akan menghasilkan performa yang lebih baik.



ABSTRACT

Mask Detection System Using Convolutional Neural Network

Oleh

Albertus Sebastian Bintang Timur Kartika Buana

17/412554/PA/17873

In the current situation, corona virus pandemic, wearing a mask is important as an effort to prevent the spreading of COVID-19. And one of the health protocols that must be obeyed is the use of masks in public places. Therefore, in order to create a safe environment, in this study author propose a surveillance system to detect based on computer vision that can detect it through video processing.

The overall research stages include data acquisition, image preprocessing, model design, data training, and detection system testing. The data used for the training is an image of a public place where crowds occur. The data is then annotated and resized to the size according to the CNN architecture input, which is 100x100 pixels and divided into 3 training datasets with varying class distributions and 1 test dataset. Training and testing were carried out on the CNN architecture that was proposed and 4 other architectures as a comparison to be able to classify faces using masks or not. The architecture proposed with the best performance will then be combined with the MTCNN face detector. System testing is carried out using video data with 2 different capture times, namely daytime and nighttime. The data will be used as input from the system, then the faces contained in the video will be detected using MTCNN. Faces that are detected will be classified using a mask or not using a model that has been trained and tested. The output of the system is a bounding box along with the label of the class.

The best performance results in model training using the CNN algorithm with a proposed architecture obtained an accuracy value of 96.81% on training data and 94.67% on test data. From the performance results from system testing, it is obtained that face detection is easier to do on faces that do not use masks, seen from the Average Precision (AP) value of the no_mask class which is higher than the with_mask class. Overall system performance obtained Mean Average Precision (MAP) of 83.33% on daytime data and 73.5% MAP on night data. From this research, it can be seen that datasets that have more balanced data will result in better performance.