

## ABSTRAK

Timothius Hermawan (01032170010)

**IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING UNTUK TRACKING DAN MENGHITUNG ORANG MENGGUNAKAN SSD MOBILENET DAN YOLO**  
Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2021)

(xii + 40 halaman; 40 gambar; 3 tabel)

Pada tahun 2020, pandemi virus corona membuat *social distancing* diterapkan di seluruh dunia. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi cepatnya penyebaran virus. Di Indonesia, salah satu upaya pemerintah untuk mendisiplinkan *social distancing* adalah dengan mengurangi kapasitas pengunjung di tempat-tempat umum seperti mall, rumah makan, dan lain-lain agar lebih banyak ruang gerak dan mengurangi kontak fisik satu sama lain. Untuk membantu upaya pemerintah, *machine learning* bisa diimplementasikan untuk menghitung orang yang masuk dan keluar. Dengan input sebuah video dari kamera, mesin bisa mengenali objek di dalam gambar dan mengikuti arah pergerakannya. Arah pergerakan tersebut bisa digunakan untuk menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar dari ruangan. Untuk mendeteksi objek, ada 2 algoritma yang cukup populer digunakan yaitu *You Only Look Once* (YOLO) dan *Single Shot Detection* (SSD) *MobileNet*. Berdasarkan percobaan, SSD bisa mendeteksi objek berukuran kecil pada gambar (lebih kecil dari *grid* yang digunakan untuk deteksi) sedangkan YOLO kesulitan untuk mendeteksi objek yang berukuran relatif kecil. Maka SSD memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan YOLO. Program untuk *people detection and tracking* dijalankan oleh *Raspberry Pi 3B+* sebagai *embedded device*. *Raspberry Pi* dapat mendeteksi video dengan kecepatan deteksi berkisar antara 0.55- 1 detik atau memiliki kecepatan maksimal 2 fps menggunakan program ini. Dengan menggunakan model SSD dan training data yang dianotasi sendiri berisikan orang dan kerumunan yang diambil dari atas, model memiliki *precision* sebesar 31%, *recall* sebesar 27%, dan akurasi sebesar 28%. Ketika diuji menggunakan video pengujian akurasi model ini bisa mencapai 100%. *Embedded device* ini bisa dikembangkan kemudian untuk digabung ke dalam sistem yang lebih besar.

Kata Kunci : *Machine learning, image processing, people tracking and counting, You only look once (YOLO), Single Shot Detection (SSD), MobileNet.*

Referensi : [16] (2012 – 2019)

## ABSTRACT

Timothius Hermawan (01032170010)

### **IMPLEMENTATION OF MACHINE LEARNING FOR PEOPLE TRACKING AND COUNTING USING SSD MOBILENET AND YOLO**

Thesis, Faculty of Science and Technology (2021)

(xii + 40 pages; 40 figures; 3 tables)

In 2020, the coronavirus pandemic made social distancing implemented around the world. This effort was made to reduce the rapid spread of the virus. In Indonesia, one of the government's efforts to discipline social distancing is to reduce the capacity of visitors in public places such as malls, restaurants, and others. To aid government efforts, machine learning could be implemented to count people entering and leaving. With the input of a video from the camera, the machine can recognize objects in the image and follow the direction of its movement. The direction of movement can be used to count the number of people entering and leaving the room. To detect objects, there are 2 algorithms that are quite popular to use, namely You Only Look Once (YOLO) and MobileNet Single Shot Detection (SSD). Based on experiments, SSDs can detect small objects in images (smaller than grid size use for detecting object), while YOLO has difficulty detecting relatively small objects. So SSD has higher accuracy compared to YOLO. The program for people detection and tracking is run by the raspberry pi 3B + as an embedded device. Raspberry Pi can detect videos with speeds ranging from 0.55-1 second or has a maximum speed of 2 fps using this program. By using the SSD model and self-annotated training data containing people and crowds taken from above, the model has a precision of 31%, a recall of 27%, and an accuracy of 28%. When tested using a testing video, the accuracy of this model can reach 100%. This embedded device can be developed to be integrated into a larger system in the future.

Keywords : Machine learning, image processing, people tracking and counting, You only look once (YOLO), Single Shot Detection (SSD), MobileNet

Reference : [16] (2012 – 2019)