

TUGAS AKHIR
SISTEM DETEKSI SOCIAL DISTANCING
MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN)



Oleh :
Samuel Hadi Winata
1461700009

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

Sistem Deteksi *Social Distancing* Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Samuel Hadi Winata

1461700009

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

Social Distancing Detection System Using Convolutional Neural Network (CNN) Method

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By:

Samuel Hadi Winata

1461700009

INFORMATICS DEPARMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

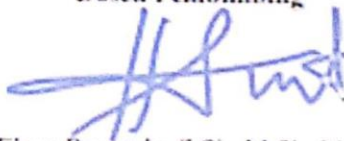
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Samuel Hadi Winata
NBI : 1461700009
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Sistem Deteksi Social Distancing Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



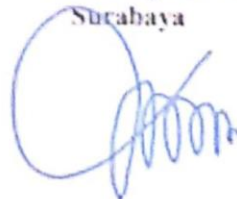
Elsen Ronando, S.Si., M.Si., M.Sc.

NPP. 20460.16.0708



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes.
NPP. 240410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Samuel Hadi Winata
NBI : 1461700009
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Deteksi Social Distancing Menggunakan
Metode Convolutional Neural Network (CNN)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yangpada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil danotentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangakalan data (database),merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integeritas akadenik di institusi ini dan bila kemudian hari didugakuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 3 Juli 2021



Samuel Hadi Winata

1461700009

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “SISTEM DETEKSI SOCIAL DISTANCING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapat gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang memberikan semangat dan doa selama pembuatan tugas akhir.
2. Bapak Elsen Ronando, S.Si., M.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak sekali masukan, ide, serta semangat hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan benar.
3. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945.
4. Bapak-Ibu Dosen yang sudah memberikan arahan, semangat, serta bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
5. Bapak Yudi selaku staff IT PT. Pratama Sumber Milindo yang sudah memberikan izin dan masukan untuk melakukan penelitian.
6. Teman-teman seangkatan khususnya anak malam di grup “Kelas Kumpul(an) Sambat” yang sangat memberikan semangat serta informasi-informasi penting terkait dengan perkuliahan maupun kehidupan.
7. Teman-teman “Panen Duit” yang rela hingga malam menemani selama pengerjaan tugas akhir di tempat perkumpulan.
8. Bunga Janarum Lestari yang memberikan semangat dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan percaya diri dan tidak membangun “tembok” dalam diri sendiri.

Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi berbagai pihak.

Surabaya, 03 Juli 2021



Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Samuel Hadi Winata
Program Studi : Informatika
Judul : Sistem Deteksi Social Distancing Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

COVID-19 merupakan virus yang sedang dihadapi saat ini oleh lebih dari 180 negara di seluruh dunia. Banyak upaya dilakukan untuk mempersempit penyebaran virus COVID-19, salah satunya dengan *social distancing*. *Social distancing* merupakan sebuah anjuran agar setiap orang membatasi diri untuk tidak berada di tempat yang ramai / berkerumun, serta membatasi paling tidak jarak dua meter dari setiap orang disekitarnya. Namun masih saja banyak pihak yang tidak bertanggung jawab melanggar protokol kesehatan *social distancing* ini, tidak jarang ditemukan kerumunan masyarakat yang berhimpitan, baik di area pekerjaan, tempat perbelanjaan, dan tempat hiburan/rekreasi. Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dikembangkan sebuah sistem pendeteksi social distancing dengan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* menggunakan arsitektur YOLO yang dapat mendeteksi objek dengan akurasi ketepatan sebesar 91% dengan training sebanyak 2000 iterasi. Sehingga sistem ini dapat digunakan untuk melihat secara real time orang-orang yang menaati anjuran *social distancing* dan menandai orang-orang yang berjarak kurang dari dua meter agar dapat ditingkatkan kedisiplinan guna memberantas virus COVID-19.

Kata kunci: *Deteksi Social Distancing, Metode Convolutional Neural Network (CNN), YOLO.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama : Samuel Hadi Winata
Program Studi : Informatics
Judul : Social Distancing Detection System Using
Convolutional Neural Network (CNN) Method

COVID-19 is a virus that is currently being faced by more than 180 countries around the world. Many efforts have been made to narrow the spread of the COVID-19 virus, one of which is social distancing. Social distancing is a recommendation that everyone limit themselves from being in crowded places, and to limit at least a distance of two meters from everyone around them. However, there are still many parties who are not responsible for the violation of this social distancing health protocol, it is not uncommon to find people who are huddled together, both in work areas, entertainment venues, and entertainment/recreational places. Therefore, in this final project, a social distance detection system using the Convolutional Neural Network (CNN) method using the YOLO architecture will be developed which can detect objects with an accuracy of 91% with 2000 iterations of training. So that this system can be used to see people in real time who spread social distance and people who are less than two meters in order to increase discipline to fight the COVID-19 virus.

Keyword: *Social Distancing Detection, Convolutional Neural Network (CNN) Method, YOLO.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 <i>Social Distancing</i>	9
2.3 <i>Convolutional Neural Network</i>	10
2.3.1 <i>Convolutional Layer</i>	11
2.3.2 Pooling Layer	12
2.3.3 Fully Connected Layer	13
2.3.4 Dropout.....	13
2.4 You Only Look Once (YOLO).....	14
2.5 Phyton.....	15

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Perangkat Penelitian.....	17
3.2 Objek Penelitian.....	18
3.3 Tahapan Penelitian.....	18
3.1.1 Tahapan Persiapan	18
3.1.2 Tahapan Implementasi Sistem	22
3.1.3 Tahapan Pengujian.....	22
3.1.4 Tahapan Evaluasi	23
3.1.5 Tahapan Pelaporan.....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pendistribusian Dataset	25
4.1.1 Data <i>Training</i>	25
4.1.2 Data <i>Testing</i>	27
4.2 Melakukan <i>Training</i> dengan YOLO V3.....	28
4.3 Tahap Implementasi Sistem	29
BAB 5 PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal Terdahulu	7
Tabel 3. 1 Perangkat keras yang digunakan.....	17
Tabel 3. 2 Perangkat lunak yang digunakan.	17
Tabel 4. 1 Perbandingan Iterasi 1000 dan Iterasi 2000.....	33
Tabel 4. 2 Tingkat Akurasi Sistem 1000 Iterasi dan 2000 Iteras.....	63

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Convolutional Neural Network (Santoso & Ariyanto, 2018).....	11
Gambar 2. 2 Convolutional Layer (Santoso & Ariyanto, 2018).	12
Gambar 2. 3 Pooling Layer (Santoso & Ariyanto, 2018).	13
Gambar 2. 4 Fully Connected Layer (Santoso & Ariyanto, 2018).	13
Gambar 2. 5 Sebelum dropout (sebelah kiri) dan setelah dropout (sebelah kanan) (Santoso & Ariyanto, 2018).....	14
Gambar 3. 1 Desain Sistem Deteksi Social Distancing	19
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Data Training di Toko.....	25
Gambar 4. 2 Data Training di Ruang Administrasi	26
Gambar 4. 3 Data Testing di Toko.....	27
Gambar 4. 4 Data Testing di Ruang Administrasi	27
Gambar 4. 5 Memberikan Label Tiap Data Training.....	28
Gambar 4. 6 File .cfg Untuk Proses Training	29
Gambar 4. 7 Modul Hasil Training.....	29
Gambar 4. 9 Implementasi Sistem Data Testing No. 56.....	30
Gambar 4. 10 Implementasi Sistem Data Testing No. 4.....	30
Gambar 4. 11 Implementasi Sistem Data Testing Error No. 59.....	31
Gambar 4. 12 Implementasi Sistem Data Testing Error No. 20.....	32

Halaman ini sengaja dikosongkan