

Implementasi Penghitung Jumlah Mahasiswa di Kampus dengan Single Shot Detector (SSD)

Kristianto¹, Dadang Iskandar Mulyana, M. Kom²

Sistem Informasi, Teknik Informatika, STIKOM Cipta Karya Informatika

E-mail: ¹kristianto0101@gmail.com, ²mahvin2012@gmail.com

Abstrak: Pandemi virus Covid-19 di awal tahun 2020 memaksa setiap orang dan pemerintah menerapkan gaya hidup baru untuk mencegah penyebaran virus yang semakin meluas. Upaya pencegahan yang dilakukan pemerintah melalui sosialisasi new normal adalah: memaksa masyarakat untuk selalu mencuci tangan, wajib menggunakan masker, mengurangi pergerakan, menjaga jarak aman sekitar satu meter, dan membatasi jumlah pengunjung yang membeli. Pusat perbelanjaan dan pusat perbelanjaan. Di tengah keramaian, seperti area kampus. . Tergantung pada tingkat PPKM, jumlah maksimum orang dalam satu ruangan. Dalam upaya pencegahan virus Covid-19, peneliti membuat sistem untuk menghitung jumlah pengunjung yang masuk, keluar dan tinggal di dalam area kampus.

Metode yang digunakan untuk software ini adalah Single Shot Detector (SSD). Integrasi dataset MobileNet-SSD memungkinkan pendeteksian manusia yang akurat, Karena Deteksi objek adalah salah satu tugas yang paling menantang dalam computer vision karena memerlukan akurasi deteksi.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, sistem berhasil mendeteksi object orang atau mahasiswa satu per satu yang dikondisikan berjalan normal dengan akurasi mencapai 90%, berjalan cepat akurasi deteksinya 80% sedangkan pada kondisi berlari akurasi hanya sebesar 50% objek orang yang terdeteksi.

Kata Kunci: Python, Single Shot Detector (SSD), Covid-19, protokol kesehatan, PPKM, Kampus

Abstract: The Covid-19 virus pandemic at the beginning of 2020 forced everyone and the government to adopt a new lifestyle to prevent the virus from spreading. , maintain a safe distance of about one meter, and limit the number of visitors who buy. Shopping centers and shopping centers. In the middle of a crowd, like a campus area. . Depending on the PPKM level, the maximum number of people in one room. In an effort to prevent the Covid-19 virus, researchers created a system to calculate the number of visitors entering, leaving and staying within the campus area.

The method used for this software is Single Shot Detector (SSD). The integration of the MobileNet-SSD dataset allows accurate human detection, because object detection is one of the most challenging tasks in computer vision because it requires detection accuracy.

From the results of the tests carried out, the system succeeded in detecting objects of people or students one by one which was conditioned to run normally with an accuracy of 90%, fast walking the detection accuracy was 80% while in running conditions the accuracy was only 50% of detected objects.

Keywords: Python, Single Shot Detector (SSD), Covid-19, health protocol, PPKM, Campus

PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan Covid-19 sebagai pandemi pada 12 Maret 2020. Per 29 Maret 2020, 33.106 kematian tercatat dari 634.835 kasus di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, 1.528 orang telah terinfeksi virus Covid-19 dan 136 orang meninggal. [1]

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Virus penyebab COVID-19 ini dinamakan Sars-CoV-2. Virus corona bersifat zoonosis (menular antara hewan dan manusia).

Adapun, hewan yang menjadi sumber penularan COVID-19 ini masih belum diketahui. Menurut data ilmiah, COVID-19 dapat ditularkan dari orang ke orang melalui tetesan udara melalui batuk/bersin. Orang yang melakukan kontak dekat dengan pasien COVID-19 memiliki risiko lebih tinggi untuk tertular penyakit tersebut. termasuk yang merawat pasien COVID-19 (Kemenkes RI, 2020). Tanda dan gejala umum infeksi covid-19 termasuk gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk, dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata adalah 5 – 6 hari dengan masa inkubasi demam, batuk, dan sesak napas. Pada kasus yang parah, covid-19 dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian (Tosepu et al., 2020).[2]

Studi lain telah membahas tentang penyakit bawaan yang dipaparkan bahwa ada beberapa penyakit bawaan Covid-19, yaitu: penyakit jantung, hipertensi dan diabetes, hipertensi dan Diabetes Mellitus Ketoasidosis. [3]

Berbagai negara telah menerapkan kebijakan lockdown (dalam kamus bahasa besar). untuk membatasi penyebaran virus ini keseluruhan. Namun mengubah perilaku

sosial masyarakat tidaklah mudah. Negara-negara lain dengan semua pembatasan tidak menghadapi hambatan sederhana, Negara-negara maju di Eropa dan Amerika juga jatuh ke dalam jebakan. Aturan Masyarakat umum yang perlu mempraktikkan jarak sosial dan fisik Ternyata bukan apa-apa (jaga jarak aman antar orang dan hindari keramaian) Sangat mudah bagi manusia di Bumi yang sudah terbiasa dengan perilaku sosial. Kemudian polis asuransi dimodifikasi dengan cara ini di negara lain. Lalu diimplementasikan secara keseluruhan atau sebagian atau secara lokal dan seminimal mungkin. [4]

Sejak virus mulai menyerang Indonesia, pemerintah telah menetapkan kebijakan protocol kesehatan yang direkomendasikan oleh WHO, yaitu: menyediakan berbagai fasilitas medis untuk pasien yang terinfeksi virus corona, dan terapkan sosial menjaga jarak, bahkan sampai menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) di daerah Indonesia, khususnya daerah rawan infeksi virus corona[5]

Arahan PSBB mengacu pada Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2018 tentang Karantina Kesehatan, dan didukung oleh Peraturan Pemerintah tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PP Nomor 21 Tahun 2020) dan Perpres Nomor 11 Tahun 2020 tentang Darurat Kesehatan [6]

Ada 7 Aturan yang harus dipatuhi selama new normal adalah: mencuci tangan, dilarang menyentuh area wajah, tutup mulut saat batuk dan bersin masker, jaga jarak, isolasi mandiri jika terinfeksi, dan menjaga kesehatan, berjemur, makan makanan bergizi dan olahraga [7]

Kondisi normal baru adalah kondisi di mana gaya hidup normal baru muncul setelah pandemi COVID-19. Dalam konteks pendidikan di Perguruan Tinggi,

model awal dari kehidupan yang normal baru sudah mulai terbentuk pada aspek pembelajaran. Kementerian pendidikan dan kebudayaan mengeluarkan surat no 36962/MPK.A/HK/ 2020 pada bulan Maret 2020 tentang Pembelajaran secara daring dan bekerja dari rumah dalam rangka pencegahan penyebaran COVID-19 [8]

Kegiatan kerja Dari rumah dengan intensitas Pertemuan virtual siswa dan guru, Siapa staf akademik dan anggotanya? Yang lain tertarik. Itu mengubahnya Itu tiba-tiba menyebabkan kejutan budaya Untuk institusi pendidikan tinggi, khususnya Staf senior dan dosen yang belum pernah sebelumnya Kompatibel dengan penggunaan teknologi informasi. [9]

Mengingat batas jumlah penduduk yang ditetapkan oleh pemerintah Indonesia, maka dalam penelitian ini dilakukan sistem yang dapat menghitung jumlah mahasiswa di sebuah universitas, baik mahasiswa yang masuk kampus, mahasiswa yang berada di kampus, dan mahasiswa yang telah meninggalkan kampus. Penelitian ini menggunakan metode Single Shot Detector (SSD) terintegrasi dengan dataset [10] dari MobileNet-SSD. Integrasi tersebut mampu mendeteksi objek manusia dari input data yang berasal dari rekaman kamera, jadi bisa dihitung jumlah pengunjung yang masuk, keluar, dan diam berada di dalam ruangan. Hasil perhitungan ditampilkan di layar monitor PC atau TV yaitu berfungsi sebagai keluaran.

Single Shot Detector (SSD) adalah sebuah algoritma yang dapat mendeteksi objek dalam gambar atau video dan memiliki akurasi yang lebih tinggi juga memproses lebih banyak gambar yang diambil oleh kamera lebih cepat [11]

Metode SSD memiliki tingkat akurasi yang tinggi dibandingkan dengan dengan metode kelas seperti YOLO dan RCNN. Metode ini mampu memberikan akurasi yang lebih akurat dari YOLO dan kecepatan pemrosesan lebih cepat dari RCNN. Kerugian dari metode ini adalah kemampuannya masih kurang dalam mendeteksi benda dengan ukuran kecil [12]

Ada beberapa penelitian lain yang menggunakan masalah jumlah objek. Salah satunya adalah "Detection Program Design" Dan klasifikasi jenis kendaraan menurut metodenya Deep Learning Convolutional Neural Networks (CNN), berkaitan dengan deteksi, klasifikasi, dan hitung kendaraan sesuai dengan metodenya Jaringan Saraf Konvolusional Pembelajaran Mendalam (CNN) dengan algoritma You Only Look Once (YOLO). Hasilnya masih memiliki kekurangan yaitu akurasi tidak optimal saat mendeteksi objek di jalan padat, dan tidak ada fungsi untuk melaporkan hasil proses identifikasi objek sebagai file PDF atau lembar kerja [13]

Telah diBandingkan Faster-RCNN dengan temuan berikut: YOLO memiliki waktu perhitungan tercepat tiga model, tetapi akurasi lebih rendah sebagai SSD [14]

Faster-RCNN memiliki akurasi tinggi, tetapi memiliki kecepatan komputasi terendah saat menggunakan SSD di Penelitian ini memiliki kelebihan sebagai berikut: keseimbangan yang baik antara kecepatan perhitungan dan akurasi, dengan SSD menjadi yang terbaik biarkan bekerja di sistem computer dengan spesifikasi perangkat keras yang diperlukan paling minimalis dari YOLO [15]

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem yang mampu menghitung

jumlah pengunjung yang masuk, keluar dan jumlah pengunjung yang masih berada di area kampus.

1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 1. Model perancangan

1. Input: data yang digunakan untuk pengujian aplikasi berupa rekaman video dari kamera web maupun webcam dan proses deteksi objek waktu nyata menggunakan kamera IP nirkabel.

2. Visi Komputer: pemrosesan video input menggunakan bahasa pemrograman python dengan penerapan metode Single Shot Detector (SSD) serta menggabungkan kumpulan data yang dihasilkan dari proses pelatihan dari jaringan MobileNet-SSD yang telah dilatih sebelumnya untuk pemilihan dan menghitung benda manusia.

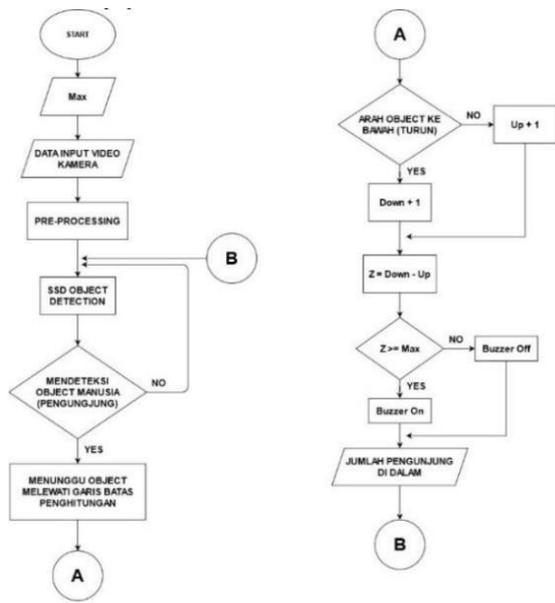
3. Output: Hasil keluaran akan ditampilkan pada monitor yang digunakan dengan tampilan jumlah hasil perhitungan jumlah mahasiswa masuk, keluar dan dalam area kampus.

2. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

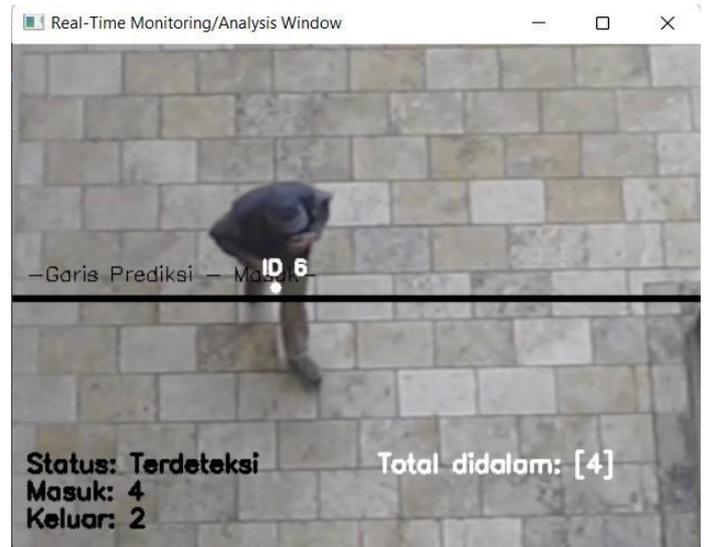
Sistem dimulai dengan memasukkan kapasitas maksimum apartemen, yang kemudian dihitung dalam variabel Max. Kemudian sistem terus menyimpan data input. Peneliti juga akan mengonversi video ke grayscale kurangi resolusi video menjadi lebih banyak mudah dalam proses analisis dan deteksi urusan manusia. Setelah prosedur sebelumnya selesai ikuti proses mengenal objek dengan tujuan arah pergerakan manusia apakah objek sedang berjalan, penentuan objek yang masuk sebuah benda turun sepanjang garis menghitung batas untuk kriteria objek ketika hal-hal muncul dihitung dalam baris. Data disimpan dalam jumlah objek yang Anda masukkan variabel **Down**,

dan data jumlah objek yang keluar,

akan menjadi disimpan dalam variabel **Up**. Dari data ini dapat menghitung jumlah pengunjung yang masih berada di dalam gereja bukannya mengurangi jumlahnya Variabel **Down** Jumlah Variabel **Up**. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi jumlah tamu di dalam adalah sampai batas maksimum yang ditentukan variabel pertama di Max. pemberitahuan bawa pesan teks ke gambar di layer 3, yang menunjukkan kemungkinan telah tiba batas terbesar dan bel alarm berbunyi kapasitas kamar melebihi nilai maksimum telah dimasukkan ke dalam sistem



Gambar 2. Algoritma sistem

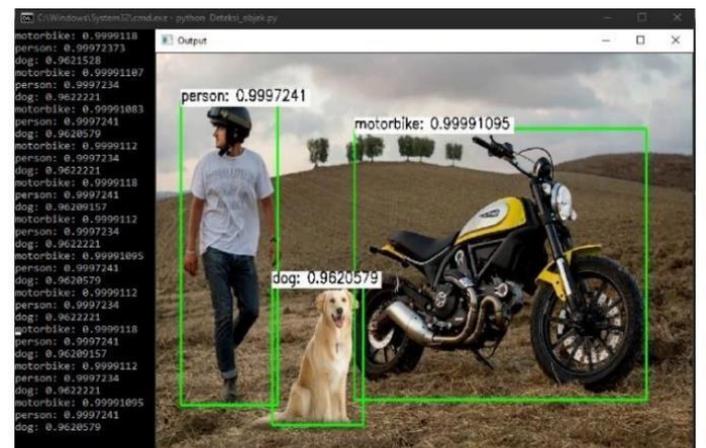


Gambar 3. Hasil Tes Uji Deteksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Deteksi Object

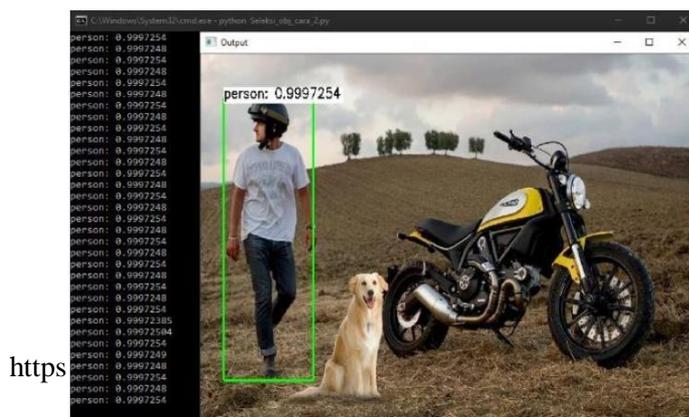
Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi seluruh object yang ada pada suatu video maupun object secara realtime. Dengan menggunakan algoritma Single Shot Detector (SSD) yang terintegrasi dengan dataset dari MobileNetSSD dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi deteksi object ini mampu membedakan jenis object dengan akurat sesuai dengan Gambar 4 nilai akurasi deteksi object manusia adalah 100%, nilai akurasi deteksi object sepeda motor adalah 100%, dan nilai akurasi pada object anjing adalah 96%



Gambar 4. Deteksi multi-object

2. Seleksi Object Manusia

Pemilihan objek manusia dimaksudkan Menyederhanakan proses penghitungan jumlah mahasiswa karena terdeteksi oleh sifat objek laki-laki, sehingga setelah itu tidak akan ada halangan benda lain seperti binatang atau kendaraan. Gambar 5 menunjukkan proses pemilihan objek orang berhasil.



Gambar 5. Deteksi object manusia

3. Pengujian Akurasi Penghitungan Jumlah Mahasiswa

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan penghitungan dapat berfungsi dengan baik. Langkah awal adalah menghitung manual jumlah pengunjung yang masuk, keluar dan berada di dalam ruangan, kemudian membandingkan dengan hasil penghitungan dari aplikasi. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan secara empiris perhitungan mahasiswa masuk dan keluar area kampus dalam waktu yang hampir bersamaan masih bisa dilakukan dihitung dengan tepat karena ketika objek masuk di area pemantauan kamera langsung secara otomatis diberi nomor ID pada titik tengah kotak pembagi, kecuali siswa berhimpitan menyamping atau depan dan belakang maka kondisi akan dihitung sebagai satu objek saja. Percobaan dilakukan dengan menghitung perbedaan perhitungan antara aplikasi dan penghitungan manual, setiap percobaan selesai dengan durasi 25 detik dengan total akumulasi masing-masing menit dari 2 menit hingga 3 menit

Dari hasil pengujian yang dilakukan di video 1 yang di ulang hingga 10 kali tidak ditemukan selisih hitung.



Gambar 7. Video Uji1

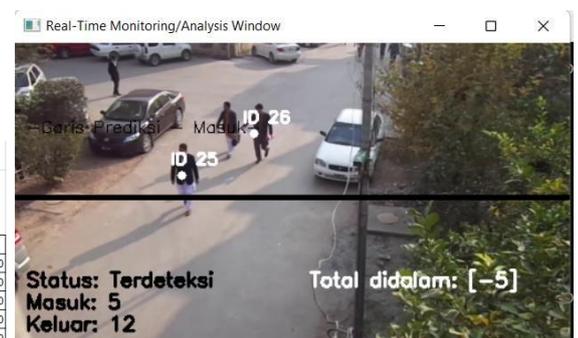
Selanjutnya adalah dilakukan pengujian kembali menggunakan Video2, dengan hasil sebagai berikut :

Percobaan	Hasil Penghitungan								
	Aplikasi			Manual			Selisih Penghitungan		
	Masuk	Keluar	Di dalam	Masuk	Keluar	Di dalam	Masuk	Keluar	Di dalam
1	8	2	6	12	3	9	1	1	3
2	10	6	4	10	4	6	0	2	2
3	5	9	-4	11	3	8	6	6	1
4	10	4	6	11	4	7	1	0	1
5	9	3	6	11	4	7	2	4	1
6	5	12	-5	11	4	7	2	4	1
7	10	4	6	11	4	7	1	0	1
8	8	4	4	12	3	9	4	1	5
9	8	2	6	12	3	9	1	1	3
10	7	4	3	13	5	8	6	1	3

Gambar 8. Hasil Pengujian 2

Percobaan	Hasil Penghitungan								
	Aplikasi			Manual			Selisih Penghitungan		
	Masuk	Keluar	Di dalam	Masuk	Keluar	Di dalam	Masuk	Keluar	Di dalam
1	7	3	4	7	3	4	0	0	0
2	7	3	4	7	3	4	0	0	0
3	7	3	4	7	3	4	0	0	0
4	7	3	4	7	3	4	0	0	0
5	7	3	4	7	3	4	0	0	0
6	7	3	4	7	3	4	0	0	0
7	7	3	4	7	3	4	0	0	0
8	7	3	4	7	3	4	0	0	0
9	7	3	4	7	3	4	0	0	0
10	7	3	4	7	3	4	0	0	0

Gambar 6. Hasil Pengujian video 1



Gambar 9. Video Uji 2

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil aplikasi dalam mendeteksi object orang atau mahasiswa satu per satu yang dikondisikan berjalan normal akurasi 90%, berjalan cepat akurasi deteksinya 80% sedangkan pada kondisi berlari akurasi hanya sebesar 50% objek orang yang terdeteksi.

2. Akurasi aplikasi penghitung jumlah mahasiswa ketika diterapkan dengan kondisi nyata dengan komputasi banyak orang pada gerbang masuk kampus mendapatkan nilai akurasi sebesar 86% dalam menghitung mahasiswa yang masuk, akurasi 66% dalam menghitung mahasiswa yang keluar, dan 79% dalam menghitung jumlah mahasiswa yang masih berada di dalam area kampus.

Perbedaan akurasi pada perbandingan 2 video yang berbeda dikarenakan di video pengujian 2, jumlah dan jarak mahasiswa yang memasuki area kampus lebih banyak dan lebih berdekatan dibanding dengan video pengujian 1.

3. Program ini belum dilengkapi dengan pembatasan orang didalam, dan juga tidak adanya fitur alarm jika telah mencapai batas

4. Perbandingan antara nilai data hasil penghitungan 1 dan 2 berbeda

Pada percobaan 1 dan 2 terdapat perbedaan hasil yang cukup signifikan dikarenakan faktor-faktor yang telah disebutkan diatas

Oleh karena itu program ini butuh pengembangan lebih lanjut agar bisa digunakan secara sempurna

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Susilo *et al.*, “Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini,” *J. Penyakit Dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 45, 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- [2] R. N. Putri, “Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19,” *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 20, no. 2, p. 705, 2020, doi: 10.33087/jiubj.v20i2.1010.
- [3] E. Parwanto, “bermutasi,” no. June, pp. 17–20, 2021.
- [4] K. Perencanaan *et al.*, “Covid-19, New Normal, dan Perencanaan Pembangunan di Indonesia,” *J. Perenc. Pembang. Indones. J. Dev. Plan.*, vol. 4, no. 2, pp. 240–252, 2020, doi: 10.36574/jpp.v4i2.118.
- [5] N. Hanifa and L. W. P. Fisabilillah, “Peran dan Kebijakan Pemerintah Indonesia Di Masa Pandemi Covid-19,” *Welf. J. Ilmu Ekon.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2021.
- [6] Yudi Firmansyah and Fani Kardina, “Pengaruh New Normal Ditengah Pandemi Covid-19 Terhadap Pengelolaan Sekolah Dan Peserta Didik,” *Buana Ilmu*, vol. 4, no. 2, pp. 99–112, 2020, doi: 10.36805/bi.v4i2.1107.
- [7] I. W. Wiryawan, “Kebijakan Pemerintah Dalam Penanganan Pandemi Virus Corona Disease 2019 (Covid-19) Di Indonesia,” *Pros. Semin. Nas. Webinar Nas. Univ. Mahasaraswati Denpasar*, vol. 2019, no. 6, pp. 179–188, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unmas.ac.id/index.php/webinaradat/article/view/1180/1012>.
- [8] M. F. Indah, R. Hartono, and A. Fadillah, “Protokol Kesehatan Dalam Menghadapi New Normal Di Kampus,” *Pengabd. Al-Ikhlās*, vol. 6, no. April, pp. 398–406, 2021.
- [9] A. F. Sebayang and A. N. Dewi, “Lingkungan Kampus menuju Pembiasaan Baru selama Kondisi

- Pandemi Covid-19,” *Populasi*, vol. 28, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.22146/jp.63341.
- [10] D. I. Mulyana, “Optimization of Image Classification Using the Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm for Cirebon Batik Image Indonesian,” no. 12, pp. 39–46, 2021.
- [11] W. Liu *et al.*, “SSD: Single shot multibox detector,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 9905 LNCS, pp. 21–37, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-46448-0_2.
- [12] Z. Chen, R. Khemmar, B. Decoux, A. Atahouet, and J. Y. Ertaud, “Real time object detection, tracking, and distance and motion estimation based on deep learning: Application to smart mobility,” *2019 8th Int. Conf. Emerg. Secur. Technol. EST 2019*, 2019, doi: 10.1109/EST.2019.8806222.
- [13] Y. P. Admaja, “Sistem penghitung jumlah pengunjung di restoran menggunakan kamera berbasis,” vol. 3, no. 1, pp. 19–26, 2021.
- [14] M. S. Hidayatulloh, “Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Yolo (You Only Look Once),” pp. i–43, 2021.
- [15] dan I. Pengaruh PMA, PMDN, TK, *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title*, vol. 2507, no. February. 2020.