



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**MONITORING KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN
KAMERA PENGAWAS DAN SENSOR PIR BERBASIS
OBJECT DETECTION**

Sub Judul:

**Monitoring Keamanan Ruang Menggunakan Kamera Pengawas
Berdasarkan *Object Detection***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RIZKY STYOKO DERMAWAN

4317020006

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI 2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MONITORING KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN KAMERA PENGAWAS DAN SENSOR PIR BERBASIS OBJECT DETECTION

Sub Judul:

**Monitoring Keamanan Ruang Menggunakan Kamera Pengawas
Berbasis *Object Detection***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RIZKY STYOKO DERMAWAN

4317020006

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI 2021**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.



Nama : Rizky Styoko Dermawan

NIM : 4317020006

Tanda Tangan :

Tanggal : 28 Juli 2021

**NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Rizky Styoko Dermawan
NIM : 4317020006
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Monitoring Keamanan Ruangan Menggunakan Kamera Pengawas Berbasis *Object Detection*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 02 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Riandini, S.T., M.Sc
NIP. 197710182002122002

Depok, 24 Agustus 2021

Disahkan oleh
Kepala Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T
NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul. “**Monitoring Keamanan Ruangan Menggunakan Kamera Pengawas Berbasis *Object Detection***”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dalam kesempatan kali ini, penulis juga bermaksud untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Ibu Rika Novita, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri.
3. Ibu Riandini, S.T., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Prasetyo Iswara, teman satu tim skripsi yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
6. Sahabat dan teman-teman penulis yang memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, penulis berharap segala bantuan kebaikan dari semua pihak yang membantu akan terbalaskan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan mampu memberikan manfaat kepada setiap pembacanya.

Depok, 27 Juni 2021

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“Monitoring Keamanan Ruangan Menggunakan Kamera Pengawas Berbasis
Object Detection”

Abstrak

Perkembangan global telah berkembang pesat, hal ini dapat menyebabkan meningkatnya kebutuhan seseorang menjadi lebih tinggi. Hal ini membuat meningkatnya persaingan antar masyarakat, dan tidak dapat dipungkiri terdapat masyarakat yang lebih memilih cara praktis daripada harus bekerja keras untuk memenuhi kebutuhannya sehingga dapat memicu tindak kriminal seperti pencurian dalam lingkungan perkantoran. Data registrasi Polri tercatat sebanyak 80.450 kasus pencurian pada tahun 2019. Untuk mengurangi tindak kriminalitas telah banyak dipakai sistem kamera pengawas menggunakan kamera IP untuk menjaga keamanan. Namun, tingkat ketelitian untuk penjagaan dari rekaman Kamera IP masih tergolong rendah. Untuk meningkatkan ketelitian dari kamera IP digunakanlah algoritma YOLO sebagai metode untuk mendeteksi seseorang berdasarkan dari hasil tangkapan gambar dari kamera IP. Dengan menerapkan metode YOLO ke sebuah aplikasi dapat membantu mengklasifikasi gambar secara real-time melalui rekaman kamera IP. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, sistem memiliki tingkat akurasi pendeteksian objek seseorang sebesar 83,3 % dengan rata – rata kecepatan proses sebesar 1,71 detik dan juga memiliki nilai confidence objek sebesar 45 % - 77 % pada mikrokomputer Lattepanda.

Kata Kunci: CNN, Deteksi Objek, Kamera IP, You Only Look Once (YOLO), Lattepanda



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“Monitoring Room Security Using Surveillance Cameras Based on Object Detection”

Abstrack

Global development has been growing rapidly, this can cause a person's needs to be higher. This makes competition between communities increase, and it is undeniable that there are people who prefer practical ways rather than having to work hard to meet their needs so that it can trigger criminal acts such as theft in an office environment. Police registration data recorded 80,450 cases of theft in 2019. To reduce crime, surveillance camera systems have been widely used using IP cameras to maintain security. However, the level of accuracy for safeguarding IP Camera recordings is still relatively low. To increase the accuracy of IP cameras, the YOLO algorithm is used as a method to detect someone based on the captured images from IP cameras. Applying the YOLO method to an application can help classify images in real-time through IP camera recordings. Based on the results of this study, the system has an object detection accuracy of 83,3 % with an average processing speed of 1.71 seconds and also has an object confidence value of 45% - 77% on the Lattepanda microcomputer.

Keywords: CNN, Object Detection, IP Camera, You Only Look Once (YOLO), Lattepanda



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB II PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 State of the Art.....	4
2.2 Computer Vision.....	4
2.3 Object Detection	5
2.4 Convolution Neural Network	7
2.4.1 Convolution layer.....	8
2.4.2 ReLu layer	9
2.4.3 Layer Pooling.....	10
2.4.4 Fully connected layer	11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5	You Only Look Once	12
2.6	Real Time Streaming Protocol	16
2.7	OpenCV	17
2.8	Kamera IP	18
2.9	Lattepanda	19
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI		21
3.1	Rancangan Alat.....	21
3.1.1	Deskripsi Alat	22
3.1.2	Cara Kerja Alat	22
3.1.3	Spesifikasi Alat	23
3.1.4	Diagram Blok.....	26
3.2	Realisasi Alat	28
3.2.1	Pembuatan Rancang Bangun Alat	28
3.2.2	Pemilihan Metode Pengenalan Objek	29
3.2.3	Pembuatan Dataset.....	32
3.2.4	Pelatihan Dataset Pada YOLO.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		36
4.1	Analisa dan Pengujian Sistem	36
4.1.1	Lokasi dan Waktu Pengujian	36
4.1.2	Daftar Alat dan Bahan.....	36
4.1.3	Analisa Data Hasil Pelatihan	37
4.2	Pengujian Model.....	39
4.2.1	Prosedur Pengujian	40
4.2.2	Data Hasil Pengujian.....	40
4.2.3	Analisa Data.....	41
4.3	Pengujian Sistem Dengan Kamera IP	42



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1	Prosedur Pengujian Sistem	43
4.3.2	Data Hasil Pengujian Sistem	44
4.3.3	Analisa Data Pengujian Sistem.....	44
BAB V PENUTUP		50
5.1	Simpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN.....		53





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Deteksi objek dalam computer vision.....	6
Gambar 2. 2 Arsitektur jaringan dasar pada Konvolusi Jaringan Syaraf.....	8
Gambar 2. 3 Proses Konvolusi	9
Gambar 2. 4 Proses operasi ReLU.....	10
Gambar 2. 5 Proses pooling layer pada max pooling dan average pooling	11
Gambar 2. 6 Proses klasifikasi fully connected layer	12
Gambar 2. 7 Proses deteksi objek dengan YOLO	13
Gambar 2. 8 Diagram blok Jaringan Saraf Convolutional pada YOLOv3	14
Gambar 2. 9 Proses prediksi pada setiap grid oleh YOLO	15
Gambar 2. 10 Proses prediksi YOLO	15
Gambar 2. 11 Alur Pengiriman data protokol RTSP	16
Gambar 2. 12 Kamera IP.....	18
Gambar 2. 13 Single board computer Lattepanda	20
Gambar 3. 1 Flowchart perancangan sistem	21
Gambar 3. 2 Flowchart dari cara kerja alat	23
Gambar 3. 3 LCD 20x4 I2C.....	25
Gambar 3. 4 Diagram blok sistem	27
Gambar 3. 5 Rancang bangun alat.....	29
Gambar 3. 6 Perbandingan kecepatan model terhadap akurasi.....	30
Gambar 3. 7 Model-model YOLOv5.....	31
Gambar 3. 8 Perbandingan model YOLOv5	31
Gambar 3. 9 Arsitektur YOLOv5s.....	32
Gambar 3. 10 Contoh gambar dan label dari pengunduhan.....	33
Gambar 3. 11 hasil konversi kedalam format YOLO	34
Gambar 4. 1 Grafik nilai confidence terhadap presisi	37
Gambar 4. 2 Grafik nilai confidence terhadap recall.....	38
Gambar 4. 3 Akurasi dari pelatihan berdasarkan nilai confusion matrix	39
Gambar 4. 4 Denah ruangan pengujian sistem.....	43
Gambar 4. 5 Contoh sampel hasil deteksi objek dengan beberapa posisi dan sikap badan objek pada pencahayaan baik	45

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 6 Error pembacaan objek pada kondisi pencahayaan baik	46
Gambar 4. 7 Contoh sampel hasil deteksi objek dengan mode inframerah	47
Gambar 4. 8 Error pembacaan objek pada mode inframerah.....	48
Gambar 4. 9 Grafik pengiriman data protokol RTSP	49



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi komponen.....	26
Tabel 4. 1 Pengujian model.....	40
Tabel 4. 2 Data hasil pengujian sistem	44
Tabel 4. 3 Variabel perhitungan akurasi	44





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis	53
Lampiran 2 Foto Alat.....	54
Lampiran 3 Arsitektur konvolusi YoloV5.....	55
Lampiran 4 Program Deteksi Objek YOLOv5.....	68
Lampiran 5 Gambar hasil pengujian model	77





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan global telah berkembang pesat sehingga seseorang harus mampu memenuhi kebutuhannya dalam masa perkembangan global tersebut. Hal ini membuat meningkatnya persaingan antar masyarakat, dan tidak dapat dipungkiri terdapat masyarakat yang lebih memilih cara praktis daripada harus bekerja keras untuk memenuhi kebutuhannya sehingga dapat memicu tindak kriminal seperti pencurian dalam lingkungan perkantoran.

Tingkat kejahatan di lingkungan perkantoran saat ini cukup besar, baik dalam bentuk pencurian maupun tindak kriminalitas lain. Data registrasi Polri mencatat bahwa tindak kriminalitas di Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 269.324 kejadian. Sedangkan pada kasus kejahatan terhadap hak milik tanpa menggunakan kekerasan atau pencurian berada pada angka 80.450 kejadian pada tahun 2019. Hal ini dapat mengakibatkan kecemasan bagi penghuni lingkungan perkantoran.

Untuk mengurangi tindak kriminalitas telah banyak dipakai sistem kamera pengawas menggunakan kamera IP, kamera IP menjadi pilihan yang banyak diminati oleh sebagian banyak orang untuk menjaga keamanan dan menggantikan fungsi dari seorang penjaga keamanan (satpam). Namun, tingkat ketelitian untuk penjagaan dari rekaman Kamera IP masih tergolong rendah. Untuk meningkatkan ketelitian dari kamera IP digunakanlah algoritma YOLO sebagai metode untuk mendeteksi seseorang berdasarkan dari hasil tangkapan gambar dari kamera IP.

Seiring berkembangnya penelitian tentang kecerdasan buatan salah satunya tentang *object detection*, dapat membantu mengenali objek di dalam sebuah gambar berdasarkan dari bentuk, warna atau dari dataset yang dibuat. Salah satu cara untuk menerapkan aplikasi deteksi objek adalah menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) yaitu metode *You Only Look Once* (YOLO). Dengan menerapkan YOLO ke sebuah aplikasi dapat membantu mengklasifikasi gambar secara *real-time* setiap harinya melalui rekaman kamera IP.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan peningkatan ketelitian pengawasan menggunakan kamera IP berbasis deteksi objek dalam

suatu ruangan tertutup pada malam hari untuk mencegah tindak kriminal seperti pencurian.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengintegrasikan Kamera IP dengan Lattepanda ?
2. Seberapa besar akurasi model yang didapat untuk mendeteksi seseorang dengan metode YOLO ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem monitoring kamera pengawas yang dapat mendeteksi seseorang dari tangkapan gambar kamera IP agar dapat memberikan peringatan ke ruang pengawas yang diharapkan dapat mencegah terjadinya pencurian atau tindak kriminal.

1.4 Luaran

Luaran dari penelitian ini adalah sistem monitoring dengan menggunakan kamera IP berbasis deteksi objek dengan metode YOLO sehingga dapat digunakan untuk mengawasi suatu ruangan dan membantu pengurangan tindak kriminal seperti pencurian.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengembangan sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan kamera IP berbasis deteksi objek penulis membuat batasan masalah agar tujuan dari penelitian yang dibuat dapat tercapai. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Masalah yang dibahas adalah penerapan deteksi objek YOLO untuk mendeteksi seseorang dengan dataset yang tersedia.
2. Sistem yang dibuat berjalan pada sistem operasi Windows 10.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



3. Sistem monitoring diuji dan dilakukan pada sebuah ruangan yang sudah tidak ada aktivitas.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan kamera pengawas berbasis *object detection* dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan protokol RTSP, kamera IP dapat mengirimkan tangkapan gambar menuju lattepanda dan dapat terintegrasi dengan baik dengan kecepatan pengiriman data sebesar 624 Kbps.
2. Model pelatihan metode YOLO berhasil dengan baik mendeteksi dan mengklasifikasikan objek seseorang dari masukan gambar kamera IP dengan pencahayaan cukup dan kondisi pencahayaan kurang dengan bantuan mode inframerah pada kamera dengan nilai akurasi sebesar 83,3%, presisi sebesar 90,2 % dengan rata-rata kecepatan proses sebesar 1,71 detik.
3. Terdapat *error* pendeteksian objek pada pengujian sistem sebesar 10 % yang dikarenakan dataset pelatihan model yang kurang baik.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya yang berfokus pada pengenalan objek, diharapkan bahwa untuk sistem dapat menggunakan hardware yang lebih mendukung untuk memperbaiki kecepatan proses.
2. Untuk pengenalan objek yang lebih baik, pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk memberikan *variable* lain untuk menambah akurasi dalam mendeteksi tindakan kriminal.
3. Untuk mengurangi *error* pendeteksian objek disarankan untuk memperbaiki dataset untuk proses pelatihan model

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Alvin Lazaro, J. L. (2017). Deteksi Jenis Kendaraan di Jalan Menggunakan OpenCV. *Jurnal Teknik ITS*.
- SYAHID, N. A. (2016). Sistem Keamanan Pada Lingkungan Pondok Pesantren Menggunakan Rapsberry PI.
- Du, J., 2018, “Understanding of Object Detection Based on CNN Family and YOLO”, *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1004, No.(1).
- Dewi, S. R. (2018). Deep Learning Oobject Detection Pada Video Menggunakan Tensorflow dan Convolutional Neurak Network. *Google Cendikia*, 2.
- Aningtiyas, P. R., Sumin, A., & Wirawan, S. (2020). Pembuatan Aplikasi Deteksi Objek Menggunakan TensorFlow Object Detection API dengan Memanfaatkan SSD MobileNet V2 Sebagai Model Pra-Terlatih. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Volume 19 No : 3, 1*.
- Masithoh, R. E., Rahardjo, B., Sutiarmo, L., & Hardjoko, A. (2011). Pengembangan Computer Vision System Sederhana Untuk Menentukan Kualitas Tomat. *Agritech*, 2.
- Rombe, A. N., Aksara, L. F., & Surimi, L. (2019). Analisis Perbandingan Real Time Streaming Protocol (RTSP) dan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Pada Layanan Live Video Streaming.
- Sogen, D. T., & Kusuma, T. M. (2015). Rancang Bangun Purwarupa Sistem Pendeteksi Kendaraan Menggunakan Pustaka OpenCV.
- Al Asyhar, H. H., Wibowo, A. S., & Budiman, G. (2020). Implimentasi dan Aanalisis Performansi Metode You Only Look Once.
- Aningtiyas, P. R., Sumin, A., & Wirawan, S. (2020). Pembuatan Aplikasi Deteksi Ob jek Menggunakan Tensor Flow Ob ject Detection API dengan Memanfaatkan SSD MobileNet V2 Sebagai Model Pra-Terlatih. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 3.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Hartono, Gideon, & Handoko. (2009). Implementasi Real Time Streaming Protocol Untuk Aplikasi Radio Internet.
- Lawa, Z. C., Najoan, M., Lumenta, M., & Tuegeh, M. (2012). Perancangan Teknologi IP Camera di Jaringan Radio Wireless PT. PLN Wilayah Suluttenggo.
- Manajang, D. J., Sompie, R. S., & Jacobus, A. (2020). Implementasi Framework Tensorflow Object Detection Dalam Mengklasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor. *Jurnal Teknik Informatika vol.15 no.3 Juli – September 2020*, hal. 171-178 , 8.
- Munadhif, I., Fathoni, D. H., & Jamiin, M. A. (2020). Pengendalian CCTV Menggunakan You Oonly Look Oonce (YOLO).
- Prasetya, D. A., & Nurviyanto, I. (2012). Deteksi Wajah Metode Viola Jones Pada OpenCV.
- Redmon, J., Divvala, S., & Girshick, R. (2015). You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection.
- Riyadi, T. A. (2017). Aalisis Sistem Pemantauan Video Menggunakan IP Camera Pada Suatu Unit Usaha di PTN.
- Sindy, F. (2019). Pendeteksian Objek Manusia Secara Real Time Dengan Metode Mobilenet-SSD Menggunakan Movidius Neural Compute Stick Pada Raspberry PI.
- Swastika, W., Nur, A. W., & Kelana, O. H. (2019). Monitoring Ruangn Untuk Deteksi Manusia Berbasis CNN Dengan Fitur Push Notification.
- Yamashita, R., Nishio, M., Gian Do, R., & Togashi, K. (2018). Convolutional neural networks: an overview and application in radiology.
- Wei, D., Tang, D., Dayong, L., & Wang, H. (2020). Deep Learning Assisted Vision of Resistance Spot Weld. *Jurnal Proses Manufaktur*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Penulis bernama Rizky Styoko Dermawan, anak pertama dari dua bersaudara dan lahir di Tangerang, 27 November 1998. Latar belakang pendidikan formal yaitu, sekolah dasar di SDN Kutajaya 2 dan lulus pada tahun 2011. Melanjutkan sekolah menengah pertama di SMPN 1 Pasarkemis, lulus pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan sekolah menengah kejuruan di SMKN 4 Tangerang dan lulus pada tahun 2017 penulis melanjutkan studi ke Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri, 2017-2021. Penulis menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta dengan judul Tugas Akhir “Monitoring Keamanan Ruang Menggunakan Sensor PIR Berbasis Object Detection” dengan sub judul “Monitoring Keamanan Ruang Menggunakan Kamera Pengawas Berbasis *Object Detection*” untuk memperoleh Diploma Empat di Politeknik Negeri Jakarta.

Email : rizky.styoko27@gmail.com

No. Telepon : 081211836845

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Foto Alat



1. Kamera IP



2. Box dengan Lattepada Dan indikator sistem



3. Box dengan sensor PIR Dan Arduino Nano

Lampiran 3 Arsitektur konvolusi YoloV5

Focus(

```
(conv): Conv(
  (conv): Conv2d(12, 32, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
```

```
(bn): BatchNorm2d(32, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
```

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
```

```
)
```

```
), Conv(
```

```
(conv): Conv2d(32, 64, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
```

```
(bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
```

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
```

```
), BottleneckCSP(
```

```
(cv1): Conv(
```

```
(conv): Conv2d(64, 32, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
```

```
(bn): BatchNorm2d(32, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
```

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
```

```
)
```

```
(cv2): Conv2d(64, 32, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
```

```
(cv3): Conv2d(32, 32, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
```

```
(cv4): Conv(
```

```
(conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
```

```
(bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
```

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
```

```
)
```

```
(bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
```

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


```

(m): Sequential(
  (0): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(32, 32, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(32, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
    (cv2): Conv(
      (conv): Conv2d(32, 32, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(32, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
  )
), Conv(
  (conv): Conv2d(64, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), BottleneckCSP(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(128, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv2d(128, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (cv3): Conv2d(64, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (cv4): Conv(

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
(conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
(bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
(m): Sequential(
  (0): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
    (cv2): Conv(
      (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
)
(1): Bottleneck(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv(
    (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

      (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
(2): Bottleneck(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv(
    (conv): Conv2d(64, 64, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(64, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  )
  )
), Conv(
  (conv): Conv2d(128, 256, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), BottleneckCSP(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(256, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )

```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

(cv2): Conv2d(256, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(cv3): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(cv4): Conv(
  (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
(bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
(m): Sequential(
  (0): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
    (cv2): Conv(
      (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
  (1): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

)
(cv2): Conv(
  (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
)
(2): Bottleneck(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv(
    (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
)
), Conv(
  (conv): Conv2d(256, 512, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), SPP(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

(bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)

(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)

)

(cv2): Conv(

(conv): Conv2d(1024, 512, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

(bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)

(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)

)

(m): ModuleList(
(0): MaxPool2d(kernel_size=5, stride=1, padding=2, dilation=1, ceil_mode=False)
(1): MaxPool2d(kernel_size=9, stride=1, padding=4, dilation=1, ceil_mode=False)
(2): MaxPool2d(kernel_size=13, stride=1, padding=6, dilation=1, ceil_mode=False)
)
), BottleneckCSP(
(cv1): Conv(

(conv): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

(bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)

(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)

)

(cv2): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

(cv3): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

(cv4): Conv(

(conv): Conv2d(512, 512, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)

(bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)

(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)

)

(bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
(m): Sequential(
  (0): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
    (cv2): Conv(
      (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
), Conv(
  (conv): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), Upsample(scale_factor=2.0, mode=nearest), Concat(), BottleneckCSP(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(512, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv2d(512, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (cv3): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

(cv4): Conv(
  (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
(m): Sequential(
  (0): Bottleneck(
    (cv1): Conv(
      (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
    (cv2): Conv(
      (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
      (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
      (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
    )
  )
)
), Conv(
  (conv): Conv2d(256, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), Upsample(scale_factor=2.0, mode=nearest), Concat(), BottleneckCSP(
  (cv1): Conv(

```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

), Conv2d(128, 255, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1)), Conv(
  (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), Concat(), BottleneckCSP(
  (cv1): Conv(
    (conv): Conv2d(256, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (cv2): Conv2d(256, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (cv3): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (cv4): Conv(
    (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
    (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
    (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  )
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
  (m): Sequential(
    (0): Bottleneck(
      (cv1): Conv(
        (conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
        (bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
        (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
      )
      (cv2): Conv(

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

(conv): Conv2d(128, 128, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
(bn): BatchNorm2d(128, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
)
)
), Conv2d(256, 255, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1)), Conv(
(conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(3, 3), stride=(2, 2), padding=(1, 1), bias=False)
(bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
), Concat(), BottleneckCSP(
(cv1): Conv(
(conv): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
(cv2): Conv2d(512, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(cv3): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(cv4): Conv(
(conv): Conv2d(512, 512, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
(bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
(bn): BatchNorm2d(512, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
(act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
(m): Sequential(
(0): Bottleneck(

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
(cv1): Conv(
  (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
(cv2): Conv(
  (conv): Conv2d(256, 256, kernel_size=(3, 3), stride=(1, 1), padding=(1, 1), bias=False)
  (bn): BatchNorm2d(256, eps=1e-05, momentum=0.1, affine=True,
track_running_stats=True)
  (act): LeakyReLU(negative_slope=0.1, inplace=True)
)
)
)
), Conv2d(512, 255, kernel_size=(1, 1), stride=(1, 1)), Detect()
```

#283 Layers

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 4 Program Deteksi Objek YOLOv5

```
"""Run inference with a YOLOv5 model on images, videos, directories, streams
```

```
Usage:
```

```
$ python path/to/detect.py --source path/to/img.jpg --weights yolov5s.pt --img 640
```

```
"""
```

```
import argparse
```

```
import sys
```

```
import time
```

```
from pathlib import Path
```

```
import cv2
```

```
import torch
```

```
import torch.backends.cudnn as cudnn
```

```
FILE = Path(__file__).absolute()
```

```
sys.path.append(FILE.parents[0].as_posix()) # add yolov5/ to path
```

```
from models.experimental import attempt_load
```

```
from utils.datasets import LoadStreams, LoadImages
```

```
from utils.general import check_img_size, check_requirements, check_imshow, colorstr, \
non_max_suppression, \
```

```
    apply_classifier, scale_coords, xyxy2xywh, strip_optimizer, set_logging, \
increment_path, save_one_box
```

```
from utils.plots import colors, plot_one_box
```

```
from utils.torch_utils import select_device, load_classifier, time_synchronized
```

```
@torch.no_grad()
```

```
def run(weights='best.pt', # model.pt path(s)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

source='rtsp://admin:instrumentasi2017@192.168.0.102:554/cam/realmonitor?channel
=1&subtype=1', # file/dir/URL/glob, 0 for webcam

    imgsz=640, # inference size (pixels)
    conf_thres=0.25, # confidence threshold
    iou_thres=0.45, # NMS IOU threshold
    max_det=100, # maximum detections per image
    device="", # cuda device, i.e. 0 or 0,1,2,3 or cpu
    view_img=False, # show results
    save_txt=False, # save results to *.txt
    save_conf=False, # save confidences in --save-txt labels
    save_crop=False, # save cropped prediction boxes
    nosave=False, # do not save images/videos
    classes=None, # filter by class: --class 0, or --class 0 2 3
    agnostic_nms=False, # class-agnostic NMS
    augment=False, # augmented inference
    update=False, # update all models
    project='runs/detect', # save results to project/name
    name='exp', # save results to project/name
    exist_ok=False, # existing project/name ok, do not increment
    line_thickness=3, # bounding box thickness (pixels)
    hide_labels=False, # hide labels
    hide_conf=False, # hide confidences
    half=False, # use FP16 half-precision inference
):

save_img = not nosave and not source.endswith('.txt') # save inference images
webcam = source.isnumeric() or source.endswith('.txt') or source.lower().startswith(
('rtsp://', 'rtmp://', 'http://', 'https://'))

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

# Directories

save_dir = increment_path(Path(project) / name, exist_ok=exist_ok) # increment run

(save_dir / 'labels' if save_txt else save_dir).mkdir(parents=True, exist_ok=True) #
make dir

# Initialize

set_logging()

device = select_device(device)

half &= device.type != 'cpu' # half precision only supported on CUDA

# Load model
model = attempt_load(weights, map_location=device) # load FP32 model
stride = int(model.stride.max()) # model stride
imgsz = check_img_size(imgsz, s=stride) # check image size
names = model.module.names if hasattr(model, 'module') else model.names # get
class names

if half:
    model.half() # to FP16

# Second-stage classifier
classify = False

if classify:
    modelc = load_classifier(name='resnet50', n=2) # initialize
    modelc.load_state_dict(torch.load('resnet50.pt',
map_location=device)['model']).to(device).eval()

# Set Dataloader

vid_path, vid_writer = None, None

if webcam:
    view_img = check_imshow()

    cudnn.benchmark = True # set True to speed up constant image size inference

```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dataset = LoadStreams(source, img_size=imgsz, stride=stride)
else:
    dataset = LoadImages(source, img_size=imgsz, stride=stride)

# Run inference
if device.type != 'cpu':
    model(torch.zeros(1, 3, imgsz,
imgsz).to(device).type_as(next(model.parameters())) # run once
t0 = time.time()
for path, img, im0s, vid_cap in dataset:
    img = torch.from_numpy(img).to(device)
    img = img.half() if half else img.float() # uint8 to fp16/32
    img /= 255.0 # 0 - 255 to 0.0 - 1.0
    if img.ndimension() == 3:
        img = img.unsqueeze(0)

# Inference
t1 = time_synchronized()
pred = model(img, augment=augment)[0]

# Apply NMS
pred = non_max_suppression(pred, conf_thres, iou_thres, classes, agnostic_nms,
max_det=max_det)
t2 = time_synchronized()

# Apply Classifier
if classify:
    pred = apply_classifier(pred, modelc, img, im0s)

# Process detections

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

for i, det in enumerate(pred): # detections per image
    if webcam: # batch_size >= 1
        p, s, im0, frame = path[i], f'{i}: ', im0s[i].copy(), dataset.count
    else:
        p, s, im0, frame = path, "", im0s.copy(), getattr(dataset, 'frame', 0)

    p = Path(p) # to Path
    save_path = str(save_dir / p.name) # img.jpg
    txt_path = str(save_dir / 'labels' / p.stem) + ('.txt' if dataset.mode == 'image' else
f'_{frame}.txt') # img.txt
    s += '%gx%g ' % img.shape[2:] # print string
    gn = torch.tensor(img.shape)[[1, 0, 1, 0]] # normalization gain whwh
    imc = im0.copy() if save_crop else im0 # for save_crop

    if len(det):
        # Rescale boxes from img_size to im0 size
        det[:, :4] = scale_coords(img.shape[2:], det[:, :4], im0.shape).round()

        # Print results
        for c in det[:, -1].unique():
            n = (det[:, -1] == c).sum() # detections per class
            s += f"{n} {names[int(c)]}{s' * (n > 1)}, " # add to string

        # Write results
        for *xyxy, conf, cls in reversed(det):
            if save_txt: # Write to file
                xywh = (xyxy2xywh(torch.tensor(xyxy).view(1, 4)) / gn).view(-1).tolist() #
normalized xywh
                line = (cls, *xywh, conf) if save_conf else (cls, *xywh) # label format
                with open(txt_path + '.txt', 'a') as f:
                    f.write('%g ' * len(line)).rstrip() % line + '\n')

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

if save_img or save_crop or view_img: # Add bbox to image

    c = int(cls) # integer class

    label = None if hide_labels else (names[c] if hide_conf else f'{names[c]}
{conf:.2f}')

    plot_one_box(xyxy, im0, label=label, color=colors(c, True),
line_thickness=line_thickness)

    if save_crop:
        save_one_box(xyxy, imc, file=save_dir / 'crops' / names[c] /
f'{p.stem}.jpg', BGR=True)

# Print time (inference + NMS)
print(f'{s}Done. ({t2 - t1:.3f}s)')

# Stream results
if view_img:
    cv2.imshow(str(p), im0)
    cv2.waitKey(1) # 1 millisecond

# Save results (image with detections)
if save_img:
    if dataset.mode == 'image':
        cv2.imwrite(save_path, im0)
    else: # 'video' or 'stream'

        if vid_path != save_path: # new video
            vid_path = save_path
        if isinstance(vid_writer, cv2.VideoWriter):
            vid_writer.release() # release previous video writer
        if vid_cap: # video

```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

fps = vid_cap.get(cv2.CAP_PROP_FPS)
w = int(vid_cap.get(640))
h = int(vid_cap.get(480))

else: # stream
    fps, w, h = 30, im0.shape[1], im0.shape[0]
    save_path += '.mp4'
    vid_writer = cv2.VideoWriter(save_path, cv2.VideoWriter_fourcc(*'mp4v'),
    fps, (w, h))
    vid_writer.write(im0)

if save_txt or save_img:
    s = f"\n{len(list(save_dir.glob('labels/*.txt')))} labels saved to {save_dir / 'labels'}" if
    save_txt else "
    print(f"Results saved to {save_dir}{s}")

if update:
    strip_optimizer(weights) # update model (to fix SourceChangeWarning)

print(f'Done. ({time.time() - t0:.3f}s)')

def parse_opt():
    parser = argparse.ArgumentParser()
    parser.add_argument('--weights', nargs='+', type=str, default='best.pt',
    help='model.pt path(s)')
    parser.add_argument('--source', type=str,
    default='rtsp://admin:instrumentasi2017@192.168.0.102:554/cam/realmonitor?channe
    l=1&subtype=1', help='file/dir/URL/glob, 0 for webcam')
    parser.add_argument('--imgsz', '--img', '--img-size', type=int, default=640,
    help='inference size (pixels)')
    parser.add_argument('--conf-thres', type=float, default=0.25, help='confidence
    threshold')

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

parser.add_argument('--iou-thres', type=float, default=0.45, help='NMS IoU
threshold')

parser.add_argument('--max-det', type=int, default=1000, help='maximum detections
per image')

parser.add_argument('--device', default='', help='cuda device, i.e. 0 or 0,1,2,3 or cpu')
parser.add_argument('--view-img', action='store_true', help='show results')
parser.add_argument('--save-txt', action='store_true', help='save results to *.txt')
parser.add_argument('--save-conf', action='store_true', help='save confidences in --
save-txt labels')

parser.add_argument('--save-crop', action='store_true', help='save cropped
prediction boxes')

parser.add_argument('--nosave', action='store_true', help='do not save
images/videos')

parser.add_argument('--classes', nargs='+', type=int, help='filter by class: --class 0, or -
class 0 2 3')
parser.add_argument('--agnostic-nms', action='store_true', help='class-agnostic NMS')
parser.add_argument('--augment', action='store_true', help='augmented inference')
parser.add_argument('--update', action='store_true', help='update all models')
parser.add_argument('--project', default='runs/detect', help='save results to
project/name')
parser.add_argument('--name', default='exp', help='save results to project/name')
parser.add_argument('--exist-ok', action='store_true', help='existing project/name ok,
do not increment')
parser.add_argument('--line-thickness', default=3, type=int, help='bounding box
thickness (pixels)')

parser.add_argument('--hide-labels', default=False, action='store_true', help='hide
labels')

parser.add_argument('--hide-conf', default=False, action='store_true', help='hide
confidences')

parser.add_argument('--half', action='store_true', help='use FP16 half-precision
inference')

opt = parser.parse_args()

return opt

```

```
def main(opt):
    print(colorstr('detect: ') + ', '.join(f'{k}={v}' for k, v in vars(opt).items()))
    check_requirements(exclude=('tensorboard', 'thop'))
    run(**vars(opt))

if __name__ == "__main__":
    opt = parse_opt()
    main(opt)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

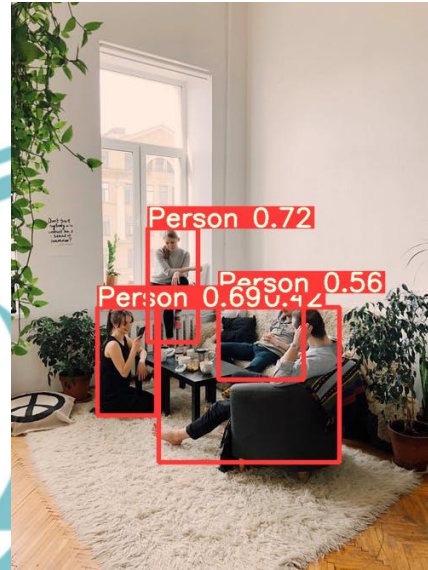
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Gambar hasil pengujian model

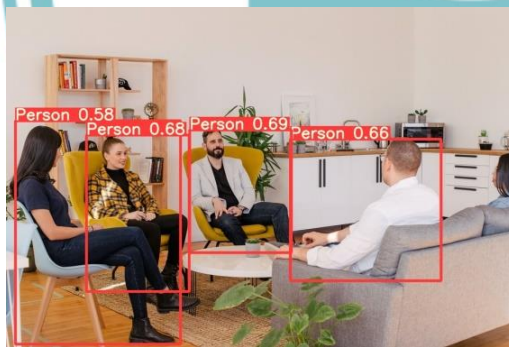
Gambar dengan pencahayaan baik



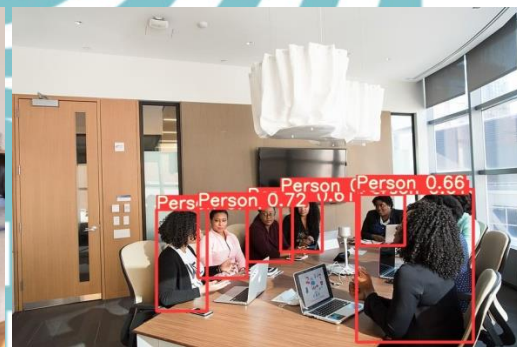
1



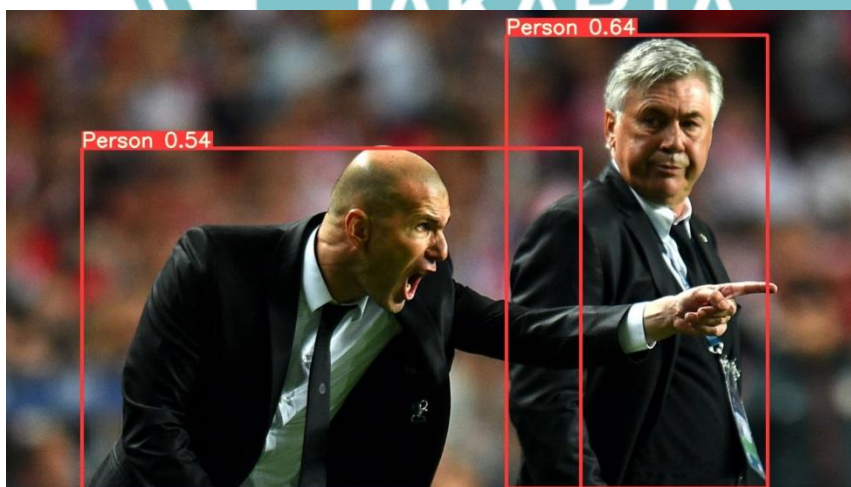
2



3



4



5

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar hasil tangkapan inframerah

Perbandingan Kamera IR dengan Kamera Biasa



6



7

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

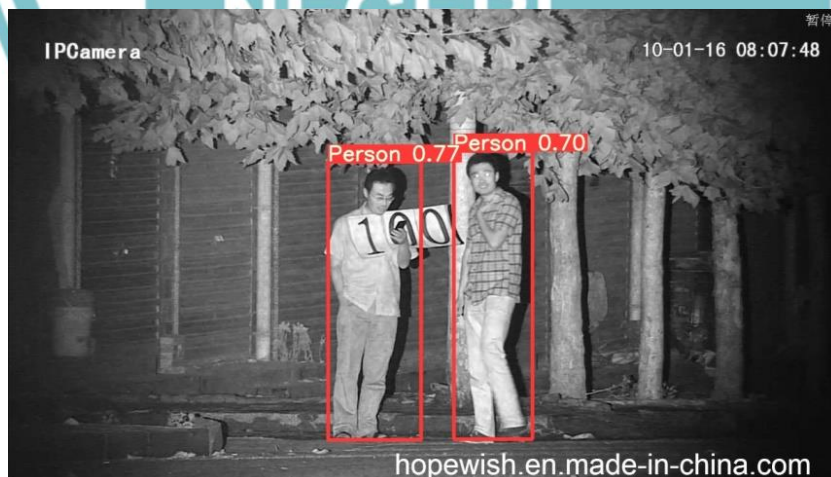
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



8



9



10