

**SISTEM CERDAS PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN
DETEKSI PERGERAKAN MENGGUNAKAN METODE *YOU ONLY
LOOK ONCE (YOLO V8)* PADA CCTV**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Disusun Oleh :

MUHAMAD YUSUP EFENDI

NPM : 2013020052

FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI
2024

Skripsi oleh:

MUHAMAD YUSUP EFENDI

NPM: 2013020052

Judul :

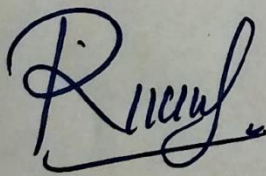
**SISTEM CERDAS PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN
PERGERAKAN MENGGUNAKAN METODE *YOU LOOK ONLY ONCE*
(YOLO V8) PADA CCTV**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 1 Juli 2024

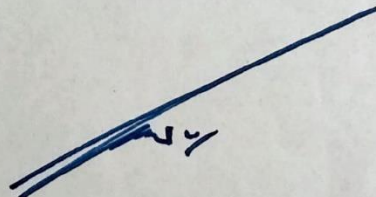
Pembimbing I



Resty Wulanningrum, M.Kom

NIDN: 0719068702

Pembimbing II



Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM

NIDN: 0703018704

Skripsi oleh:

MUHAMAD YUSUP EFENDI

NPM: 2013020052

Judul :

**SISTEM CERDAS PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN
PERGERAKAN MENGGUNAKAN METODE *YOU LOOK ONLY ONCE*
(YOLO V8) PADA CCTV**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal: 16 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Resty Wulanningrum, M.Kom

2. Penguji I : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom

3. Penguji II : Danang Wahyu Widodo, S.P., M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN: 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhamad Yusup Efendi
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl. lahir : Kediri/ 30 Juli 2000
NPM : 2013020052
Fak/Jur./Prodi. : FTIK/ S1 Teknik Informatika

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2024 .

Yang Menyatakan



MUHAMAD YUSUP EFENDI

NPM: 2013020052

Motto:
Nahkoda yang hebat tidak berasal dari lautan yang tenang

Kupersembahkan karya ini buat:

Seluruh keluargaku tercinta.

Abstrak

Muhamad Yusup Efendi SISTEM CERDAS PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN DETEKSI PERGERAKAN MENGGUNAKAN METODE *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO V8) PADA CCTV, Skripsi, Teknik Informatika, UNP Kediri, 2024.

Kata Kunci—*YOLO*; Deteksi Objek; *CCTV*

Penelitian ini membahas penggunaan teknologi deteksi objek untuk meningkatkan efisiensi sistem CCTV dalam pengawasan keamanan. Masalah utama yang diidentifikasi adalah penggunaan memori yang tidak efisien akibat perekaman berkelanjutan. Solusi yang diusulkan adalah penerapan deteksi manusia menggunakan computer vision, khususnya metode YOLOv8, untuk merekam secara otomatis hanya saat ada kehadiran manusia.

Studi ini berfokus pada deteksi objek manusia menggunakan dataset dari Roboflow sebagai data pelatihan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan memori, meningkatkan efisiensi identifikasi, dan memperbaiki kinerja sistem CCTV secara keseluruhan. Kesimpulannya, penerapan YOLO dalam sistem CCTV berpotensi meningkatkan kemampuan pengawasan dan keamanan secara signifikan, serta menghemat ruang penyimpanan tanpa mengorbankan kualitas rekaman.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul (*SISTEM CERDAS PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN DETEKSI PERGERAKAN MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO V8) PADA CCTV*) ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan .

Kediri, 16 Juli 2024

Muhamad Yusup Efendi
NPM. 2013020052

DAFTAR ISI

BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	2
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3
G. Metode Penelitian	4
H. Jadwal Penelitian	5
I. Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Landasan Teori	7
B. Tinjauan Pustaka.....	18
BAB III	20
ANALISA DAN DESAIN SISTEM.....	20
A. Analisa Sistem	20
B. Desain Sistem (Arsitektur).....	22
C. Desain Antar Muka	24
BAB IV	26
IMPLEMENTASI DAN HASIL.....	26
A. Implementasi Lembar Kerja	26
B. Keterkatian Lembar Kerja	30

C.	Implementasi Program (<i>Development</i>)	31
D.	Pengujian Sistem.....	35
E.	Hasil	37
F.	Evaluasi Hasil	39
BAB V.....		43
PENUTUP.....		43
1.	Kesimpulan	43
2.	Saran	44

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Ilustrasi Cara Kerja YOLO (Redmon dkk, 2016)	9
Gambar 2.2 Arsitektur YOLO	9
Gambar 2.3 Ilustrasi dari struktur Convolution Neural Network (Tuluran, 2020).	12
Gambar 2.4 Proses Max Pooling.....	15
Gambar 2.5 Ilustrasi dari fully connected layer	16
Gambar 3. 1 Data uji dari roboflow	21
Gambar 3. 2 Flowchart Diagram Alur Sistem	22
Gambar 3. 3 Alur Preprocessing data.....	23
Gambar 3. 4 Alur Pengujian Model	24
Gambar 3. 5 Desain Interface.....	24
Gambar 3. 6 Desain Rancangan Deteksi Objek.....	25
Gambar 3. 7 Rancangan Hasil Deteksi	25
Gambar 4. 1 Tampilan Desain Antarmuka	vii
Gambar 4. 2 Gambar Hasil Output	35
Gambar 4. 3 Confusion Matrix	39
Gambar 4. 4 Mean AVERAGE Precision	40

Daftar Tabel

Tabel 1. Jadwal Penelitian.....	5
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsional.....	35
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Deteksi Objek.....	36
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Sistem Inti	37

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan peningkatan kasus kejahatan global, perlunya memperkuat langkah-langkah keamanan semakin krusial. Salah satu solusi yang terbukti efektif adalah penggunaan CCTV. CCTV telah menjadi alat pemantauan keamanan 24 jam yang efisien, tetapi masalah timbul saat perekaman berkelanjutan menyebabkan penggunaan memori yang tidak efisien karena merekam banyak gambar yang tidak relevan.

Untuk mengatasi masalah ini, deteksi manusia menggunakan teknologi computer vision dapat diterapkan. Dengan menerapkan deteksi gerakan atau pengenalan bentuk tubuh, sistem dapat merekam secara otomatis hanya ketika ada kehadiran manusia. Ini membantu mengurangi penggunaan memori dengan fokus pada objek manusia, memudahkan identifikasi, dan meningkatkan efisiensi sistem CCTV.

Penelitian sebelumnya menggunakan metode YOLOv3 untuk memantau arus lalu lintas, dengan dataset dari rekaman CCTV di sembilan simpang yang berbeda, mencapai *mean average precision* (mAP) sebesar 97% pada CCTVFIX dan 99% pada CCTV lainnya.

PTZ (Harahap, 2019) dibahas dalam sebuah penelitian sebelumnya. Sebuah perbandingan algoritma dilakukan oleh (Benjdira, 2019) antara Faster R-CNN dan YOLOv3 menggunakan dataset UAV. Hasilnya menunjukkan bahwa keduanya memiliki kemampuan klasifikasi yang sama, namun YOLOv3 memiliki sensitivitas yang lebih baik dengan akurasi mencapai 99,07%.

Penelitian lainnya (Jupiyandi, 2019) bertujuan mendeteksi citra mobil untuk menghitung jumlah tempat parkir. Mereka menggunakan dataset gambar mobil dan membandingkan kinerja antara GPU dan CPU. GPU berhasil mempercepat waktu komputasi dengan rata-rata 0,179 detik, menghasilkan akurasi 100%.

Pada penelitian lain (Lestari, 2019), sebuah sistem pengawasan video dengan pendekatan deep learning menggunakan YOLOv3 dilakukan. Mereka menggunakan dataset dari rekaman video dan mencapai akurasi keseluruhan 93% untuk deteksi jenis kendaraan, di mana sepeda memiliki akurasi terendah sebesar 30%, mobil 54%, dan bus 40%.

Berdasarkan rujukan yang ada, penelitian ini akan dibangun sistem dengan deteksi otomatis menggunakan YOLOv8 dengan kelas manusia. Dengan menggunakan metode tersebut kamera akan diatur untuk mengenali dan mendeteksi objek manusia kemudian akan memulai merekam secara otomatis.

B. Identifikasi Masalah

Dari Uraian yang dipaparkan pada latar belakang, maka dapat disimpulkan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Penggunaan Penggunaan CCTV terus-menerus menyebabkan penuhnya penyimpanan karena merekam semua kejadian, termasuk yang tidak relevan. Solusinya adalah menggunakan deteksi objek untuk merekam hanya saat ada aktivitas manusia. Ini mengurangi data tidak perlu, meningkatkan efisiensi penggunaan memori CCTV, dan mempermudah pencarian video yang relevan.

C. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang dijabarkan dapat disimpulkan beberapa masalah seperti berikut ini :

1. Bagaimana implementasi deteksi gerakan pada rekaman CCTV?

2. Bagaimana hasil performa deteksi gerakan pada manusia pada CCTV?

D. Batasan Masalah

Batasan masalah memiliki fungsi sebagai sarana untuk menghindari penyimpangan masalah agar penelitian ini tidak keluar dari tujuan penelitian.

Beberapa Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini hanya menggunakan CCTV halaman rumah untuk mendeteksi objek manusia yang terekam dalam CCTV. Saat ada objek manusia terdeteksi CCTV, maka akan terekam otomatis. Sehingga penyimpanan dalam CCTV lebih efisien.
2. Pada penelitian ini objek yang di deteksi hanya manusia.
3. Jarak antara CCTV dengan manusia dekat = 1 - 2 meter
4. Jarak antara CCTV dengan manusia jauh = 2 - 4 meter
5. Nilai kepercayaan jarak dekat minimal 90%
6. Nilai kepercayaan jarak jauh minimal 50%
7. Menggunakan CCTV merk *EYESEC* lampu V380 pro 3MP

E. Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan algoritma pada sistem CCTV untuk deteksi objek.
2. Untuk memastikan bahwa sistem mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek target dengan tingkat akurasi yang tinggi.

F. Manfaat Penelitian

1. Membantu Pemantauan keamanan yang lebih baik. Deteksi objek memungkinkan CCTV hanya merekam saat ada objek/orang yang relevan, bukan merekam secara terus menerus. Ini membantu menghemat ruang penyimpanan dan mempermudah meninjau rekaman.
2. Sistem dengan akurasi tinggi dapat secara signifikan meningkatkan keamanan di berbagai lingkungan.

G. Metode Penelitian

Berikut adalah metode – metode yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini penulis melakukan kegiatan mencari referensi yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian. Referensi tersebut didapat melalui jurnal. Sumber referensi ini digunakan sebagai landasan teori untuk memperluas informasi tentang Sistem Cerdas Perekaman Otomatis Berdasarkan Deteksi Pergerakan Menggunakan Metode You Only Look Once (Yolo V8) Pada CCTV.

2. Pengumpulan data

Tahapan ini menjadikan penulis mendapat gambaran mengenai informasi tentang Sistem Cerdas Perekaman Otomatis Berdasarkan Deteksi Pergerakan Menggunakan Metode You Only Look Once (Yolo V8) Pada CCTV.

3. Perancangan Aplikasi

Pada tahapan ini menjelaskan kerangka rancangan aplikasi sebagai pengembangan aplikasi tentang Sistem Cerdas Perekaman Otomatis Berdasarkan Deteksi Pergerakan Menggunakan Metode You Only Look Once (Yolo V8) Pada CCTV.

4. Desain Aplikasi

Dalam tahapan ini penulis merancang gambaran aplikasi yang dibuat yang ditujukan untuk diimplementasikan ke dalam Bahasa pemrograman. Kemudian diselaraskan dengan gambaran aplikasi yang dibuat.

5. Implementasi

Peneliti dalam tahapan ini membuat program bentuk system pengenalan objek. Selanjutnya peneliti melakukan pengecekan kesalahan – kesalahan yang biasanya terjadi pada system sebelum masuk tahap uji coba.

6. Uji Coba

Peneliti melakukan uji system yang dibuat, apakah sesuai dengan Sistem Cerdas Perekaman Otomatis Berdasarkan Deteksi Pergerakan Menggunakan Metode You Only Look Once (Yolo V8) Pada CCTV.

7. Laporan

Pada sistematika tahapan terakhir laporan yang disusun peneliti harus berdasarkan data-data yang diperolehnya dari beberapa studi kasus tersebut.

H. Jadwal Penelitian

Tabel 1. Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan ke-																							
		1				2				3				4				5				6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Literature																								
2.	Pengumpulan Data																								
3.	Analisa Sistem																								
4.	Perancangan sistem																								
5.	Desain Sistem																								
7.	Uji Coba																								
8..	Laporan																								

I. Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah secara umum yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan kegunaan penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup teori-teori yang mendukung perancangan implementasi algoritma *You Only Look Once* (YOLO), dan juga membahas beberapa teori yang terkait dengan inti pembahasan. Dalam konteks ini, pembahasan teori melibatkan konsep-konsep yang berhubungan dengan pemahaman dan metode algoritma YOLO.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini memaparkan hasil analisis penulis terhadap tantangan yang dihadapi, yang kemudian dijadikan dasar untuk merancang sistem program. Selain itu, bab ini juga mengulas gambaran desain sistem program yang akan dikembangkan

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Bab ini berisi penjelasan hasil dari pengujian metode yang digunakan serta hal-hal apa saja yang perlu dievaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini mencakup rangkuman dari temuan hasil penelitian, melibatkan proses perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta daftar pustaka yang dijadikan referensi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman Hakim, M., Rohana, T., Sulistya Kusumaningrum, D., & Karawang, P. (2020). *Seminar Nasional Hasil Riset Prefix-RTR PEREKAMAN OTOMATIS BERDASARKAN DETEKSI OBJEK MANUSIA PADA CCTV MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE V3 (YOLOV3)*.
- Habib Fitriansyah, A., & Rachmawati, E. (2023). *Pengenalan Jalan Berlubang Berbasis Vision Menggunakan Pyramid Histogram of Oriented Gradients*. *10*(3). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2023106820>
- Putra, O. V., & Gustri, I. N. (2023). Sistem Deteksi Marka Jalan Berbasis Convolutional Neural Network. *Journal of Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia*, *1*(1), 1–13. <https://doi.org/10.59378/jcenim.v1i1.2>
- Sani, A., & Rahmadinni, S. (2022). Deteksi Gestur Tangan Berbasis Pengolahan Citra. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, *18*(2). <https://doi.org/10.17529/jre.v18i2.25147>
- Sthevanie, F., Kurniawan, A., Nur, K., & #3, R. (n.d.). *Deteksi Helm pada Video Pengendara Sepeda Motor menggunakan Ekstraksi Ciri Histogram of Oriented Gradients*. <https://doi.org/10.21108/indojc.2020.5.1.377>
- Nursalam, T. Muhammad Taufiq (2016). ‘Analisis hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan arus lalu lintas pada ruas jalan PROF. DR. H.B. JASSIN dengan membandingkan metode greenshield dan metode greenberg’, *Teknik sipil & perencanaan*, *6*(1).
- O. A. Astra and Y. Mardiana (2018). “Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android,” *J. Media Infotama*, vol. Vol.14 No., no. 1, pp. 39–50.
- M. Harahap, J. Elfrida, P. Agusman, M. Rafael, R. Abram, and K. Andrianto (2019). “Sistem Cerdas Pemantauan Arus Lalu Lintas Dengan YOLO (You Only Look Once v3),” pp. 367–376.

- B. Benjdira, T. Khursheed, A. Koubaa, A. Ammar, and K. Ouni (2019). "Car Detection using Unmanned Aerial Vehicles: Comparison between Faster R-CNN and YOLOv3," 2019 1st Int. Conf. Unmanned Veh. Syst. UVS 2019.
- S. Jupiyandi et al. (2019). "Pengembangan Deteksi Citra Mobil Untuk Mengetahui Jumlah Tempat Parkir Menggunakan Cuda Dan Modified Yolo," vol. 6, no. 4, pp. 413–419.
- Setiawan, A. B., & Sulaksono, J. (2019). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SANTRI DI PONDOK PESANTREN AL ISHLAH KOTA KEDIRI. In *Jurnal Ilmiah NERO* (Vol. 4, Issue 2).
- Zulkarnain, A., Wulanningrum, R., & Halilintar, R. (2022). Pengembangan Sistem Biometrik Pengenalan Wajah Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). In *Universitas Nusantara PGRI Kediri. Kediri* (Vol. 1).