

**RANCANG BANGUN MONITORING PENGUNJUNG
PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN OBJECT DETECTION
BERBASIS DASHBOARD WEB**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

DZIKRY FADHILAH

062330701438

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN MONITORING PENGUNJUNG
PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN *OBJECT DETECTION*
BERBASIS DASHBOARD WEB



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

DZIKRY FADHILAH

062330701438

Palembang, Maret 2026

Pembimbing I

Pembimbing II

A blue ink signature of Yulian Mirza.

A blue ink signature of Hartadi Deviana.

Yulian Mirza, S.T., M.Kom.

Hartadi Deviana, S.T., M.Kom.

NIP. 196607121990031003

NIP. 197405262006122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

A blue ink signature of Dr. Slamet Widodo.

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN MONITORING PENGUNJUNG
PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN OBJECT DETECTION
BERBASIS DASHBOARD WEB**

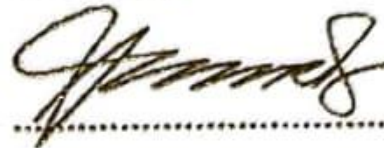
Telah Dinji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Senin, 20 Juli 2026

Ketua Dewan penguji

Ir. Azwardi, S.T., M.T., IPM.

NIP. 197005232005011004

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji

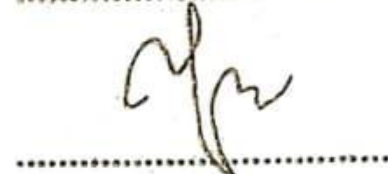
Hartati Deviana, S.T., M.Kom.

NIP. 197405262008122001



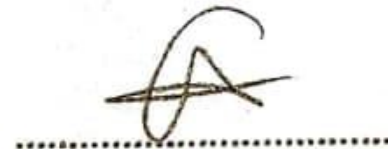
Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198409142019032009



Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198907122019031012



Palembang, Agustus 2026

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos-el: info@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Dzikry Fadhilah
NIM : 062330701438
Kelas : 6CC
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Monitoring Pengunjung
Perpustakaan Menggunakan Object Detection
Berbasis Dashboard Web

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta seluruh isinya merupakan hasil penelitian dan karya saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan merupakan hasil plagiarisme, bukan hasil menyalin sebagian atau seluruh karya ilmiah milik orang lain tanpa menyebutkan sumber sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Apabila di kemudian hari Laporan Akhir ini terbukti mengandung unsur plagiarisme atau pelanggaran terhadap hak cipta karya orang lain, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,.....2026

Penulis,

Dzikry Fadhilah
NPM. 062330701438

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Kesuksesan bukan hanya tentang mencapai tujuan, tetapi tentang keberanian untuk terus melangkah meskipun menghadapi berbagai tantangan.”

(Penulis)

“Ilmu akan menjadi bernilai apabila diterapkan dengan penuh tanggung jawab dan memberikan manfaat bagi banyak orang.”

(Penulis)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan penulis.
2. Aprilia Damayanti, yang selalu memberikan semangat, perhatian, doa, dan dukungan kepada penulis sehingga mampu melewati berbagai tantangan selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, ilmu, serta masukan yang sangat berarti hingga terselesaikannya penelitian ini.
4. Seluruh dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Program Studi D-III Teknik Komputer yang telah berbagi pengalaman, kerja sama, dan semangat selama menempuh pendidikan.
6. Sahabat-sahabat yang selalu hadir memberikan bantuan, motivasi, serta kebersamaan dalam suka maupun duka.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN MONITORING PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN
MENGUNAKAN OBJECT DETECTION BERBASIS DASHBOARD
WEB**

(Dzikry Fadhilah 2026: LXIX Halaman)

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas pendidikan yang memiliki aktivitas kunjungan tinggi setiap hari sehingga membutuhkan sistem monitoring jumlah pengunjung yang akurat. Pencatatan kehadiran secara manual yang selama ini digunakan belum mampu memberikan informasi kondisi aktual perpustakaan secara real-time dan rentan terhadap ketidaksesuaian data. Tugas Akhir ini bertujuan merancang dan membangun sistem monitoring pengunjung perpustakaan menggunakan metode Object Detection YOLOv8 berbasis dashboard web. Sistem memanfaatkan kamera CCTV yang terhubung melalui protokol RTSP untuk mendeteksi dan menghitung jumlah pengunjung secara otomatis dan real-time, kemudian menyimpan data hasil monitoring ke dalam database MySQL serta menampilkannya melalui dashboard web. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan jumlah Unique ID hasil deteksi sistem terhadap jumlah orang aktual hasil pengamatan manual pada dua kondisi pencahayaan, yaitu sore dan malam hari. Hasil pengujian menunjukkan sistem memperoleh akurasi sebesar 73,23% pada sesi sore hari dan 32,15% pada sesi malam hari, yang menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan berpengaruh signifikan terhadap kinerja deteksi. Selisih antara Unique ID dan orang aktual pada kedua sesi mengindikasikan terjadinya fenomena ID Switching akibat pencahayaan rendah, occlusion, dan ketidakstabilan hasil deteksi pada proses tracking menggunakan algoritma ByteTrack. Dengan demikian, sistem yang dibangun mampu melakukan monitoring pengunjung secara otomatis, namun akurasi deteksi masih perlu ditingkatkan terutama pada kondisi pencahayaan rendah melalui optimasi parameter deteksi, metode tracking, dan kualitas kamera yang digunakan.

Kata kunci : Object Detection, YOLOv8, dashboard web, monitoring pengunjung, CCTV, ByteTrack

ABSTRACT

RANCANG BANGUN MONITORING PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN OBJECT DETECTION BERBASIS DASHBOARD WEB

(Dzikry Fadhilah 2026: LXIX Pages)

Libraries are educational facilities with high daily visitor activity, requiring an accurate visitor monitoring system. The manual attendance recording previously used has not been able to provide real-time information on the actual condition of the library and is prone to data inconsistency. This Final Project aims to design and build a library visitor monitoring system using the YOLOv8 Object Detection method based on a web dashboard. The system utilizes a CCTV camera connected through the RTSP protocol to automatically and in real-time detect and count the number of visitors, then stores the monitoring data into a MySQL database and displays it through a web dashboard. System testing was carried out by comparing the number of Unique IDs detected by the system with the actual number of people obtained through manual observation under two lighting conditions, namely afternoon and evening. The test results show that the system achieved an accuracy of 73.23% in the afternoon session and 32.15% in the evening session, indicating that lighting conditions significantly affect detection performance. The difference between the Unique ID and the actual number of people in both sessions indicates the occurrence of ID Switching due to low lighting, occlusion, and instability of detection results during the tracking process using the ByteTrack algorithm. Thus, the developed system is able to perform automatic visitor monitoring, although detection accuracy still needs to be improved, especially under low-light conditions, through optimization of detection parameters, tracking methods, and camera quality.

Keywords : *Object Detection, YOLOv8, web dashboard, visitor monitoring, CCTV, ByteTrack*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, laporan berjudul “ Rancang Bangun Monitoring Pengunjung Perpustakaan Menggunakan Object Detection Berbasis Dashboard Web” ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya. Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini disusun oleh penulis sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunannya, penulis memperoleh data dari hasil penelitian, observasi, serta berbagai sumber literatur yang mendukung penulisan laporan ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta dukungan selama proses penyusunan laporan ini, yaitu:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. dan Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
7. Seluruh dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
8. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu dalam proses administrasi.

9. Aprilia Damayanti seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyusunan laporan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Palembang, Maret 2026

Dzikry Fadhilah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 <i>Computer Vision</i>	6
2.2.1 Konsep Computer Vision	7
2.2.1.1 Pengenalan Pola	7
2.2.1.2 Representasi Piksel.....	7
2.2.1.3 Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Network)	8
2.2.1.4 Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.2.1.5 Proses Pelatihan (Training)	14
2.2.1.6 Hasil dan Penerapan	14
2.3 Object Detection.....	15
2.3.1 Cara Kerja Object Detection	15
2.3.2 Jenis-Jenis Metode Object Detection	18
2.4 YOLO (<i>You Only Look Once</i>).....	19
2.4.1 Pengertian YOLO.....	19
2.4.2 Cara Kerja YOLO	19
2.4.3 Arsitektur YOLOv8.....	20
2.5 CCTV (Closed Circuit Television).....	21
2.5.1 Cara Kerja CCTV.....	22
2.6 Dashboard web.....	22
2.7 Database	23
2.8 Server	24

2.8.1	Arsitektur Pembangun Server	24
2.9	Python	25
2.10	OpenCV	26
2.11	MySQL.....	26
2.12	Visual Studio Code.....	27
2.13	Flowchart Sistem.....	28
BAB III RANCANG BANGUN		30
3. 1	Tujuan Perancangan	30
3. 2	Blok Diagram	30
3. 3	Perancangan Sistem	32
3.3.1	Spesifikasi <i>Hardware</i>	32
3.3.2	Spesifikasi Software	32
3. 4	Perancangan Alat.....	33
3.4.1	Perancangan Sistem	33
3.4.2	Flowchart Sistem Kerja Alat	34
3. 5	Perancangan Sistem Object Detection Yolo	39
3.5.1	Dasar Pengembangan YOLO	39
3.5.2	Mekanisme Kerja YOLO	40
3. 6	Perancangan Database.....	42
3. 7	Perancangan Dashboard Web	44
3.7.1	Use Case Diagram.....	44
3.7.2	Flowchart	45
3.7.3	Perancangan Desain Antar muka	47
3. 8	Metode Pengujian Sistem.....	50
3.8.1	Objek Pengujian	51
3.8.2	Tempat dan Waktu Pengujian.....	51
3. 9	Tahapan Pengujian	52
3.9.1	Perhitungan Akurasi Sistem	53
3.9.2	Pengujian Fungsional Dashboard Web (Black Box Testing)	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
4.1	Hasil	55
4.1.1	Tujuan Pengujian.....	56
4.1.2	Prosedur Pengujian	56

4.1.3	Hasil Pengujian Akurasi pada Perpustakaan	57
4.1.3.1	Pengujian Saat Perpustakaan Tutup	57
4.1.3.2	Pengujian Saat Perpustakaan Beroperasi	58
4.1.4	Hasil Pengujian pada Toko Kelontong	60
4.1.4.1	Pengujian Pada Sore Hari	60
4.1.4.2	Pengujian Pada Malam Hari	61
4.1.5	Implementasi Program Monitoring Pengunjung	63
4.1.6	Pengujian Fungsional Dashboard Web (<i>Black Box Testing</i>)	66
4.1.7	Pengujian Waktu Respon Sistem.....	67
4.1.8	Pengujian Integrasi Keseluruhan Sistem.....	67
4.2	Pembahasan.....	67
BAB V PENUTUP		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Contoh kumpulan gambar dalam pengenalan pola.....	7
Gambar 2. 2. Citra diubah menjadi susunan piksel yang bernilai angka 0–255....	8
Gambar 2. 3. Perbandingan Jaringan Saraf Biologis dan Jaringan Saraf Tiruan...	8
Gambar 2. 4. Struktur Dasar Jaringan Saraf Tiruan	9
Gambar 2. 5. Proses Perhitungan pada Neuron JST	9
Gambar 2. 6. Proses Penerusan Keluaran Neuron ke Lapisan Berikutnya.....	10
Gambar 2. 7. Proses Ekstraksi Fitur Menggunakan Kernel pada CNN	11
Gambar 2. 8. Proses Pergeseran Kernel pada Operasi Konvolusi CNN	11
Gambar 2. 9. Perbandingan Ukuran Kernel pada CNN	12
Gambar 2. 10. Perbandingan Nilai Stride pada Operasi Konvolusi CNN.....	12
Gambar 2. 11. Operasi Perhitungan Konvolusi	13
Gambar 2. 12. Perhitungan Banyak Kernel	13
Gambar 2. 13. Hasil Deteksi dan Penghitungan Pengunjung Menggunakan	14
Gambar 2. 14. Algoritma Pencarian Selektif.....	15
Gambar 2. 15. Kapasitas Prediksi Objek Berdasarkan Grid 7×7 pada YOLO....	16
Gambar 2. 16. Perhitungan 1470 neuron output YOLO v1	16
Gambar 2. 17. Penentuan Grid Berdasarkan Titik Pusat Objek	17
Gambar 2. 18. Ilustrasi Prediksi Bounding Box dan Confidence Score.....	18
Gambar 2. 19. Arsitektur YOLOv8	21
Gambar 3. 1. Blok Diagram Sistem Monitoring Pengunjung Perpustakaan	31
Gambar 3. 2. Flowchart Sistem Monitoring Pengunjung Perpustakaan.....	35
Gambar 3. 3. Flowchart Proses Tracking Objek Menggunakan ByteTrack	37
Gambar 3. 4. Parameter Bounding Box dan Klasifikasi Objek.....	40
Gambar 3. 5. Proses Prediksi Objek Menggunakan Grid pada YOLO	41
Gambar 3. 6. Proses Prediksi Bounding Box pada YOLO	41
Gambar 3. 7. Proses Non-Maximum Suppression (NMS)	42
Gambar 3. 8. Use Case Diagram Mahasiswa	45
Gambar 3. 9. Use Case Diagram Pengawas	45
Gambar 3. 10. Flowchart Sistem Dashboard Web.....	46
Gambar 3. 11. Tampilan Halaman Login.....	47
Gambar 3. 12. Tampilan Dashboard Mahasiswa	48
Gambar 3. 13. Tampilan Dashboard Pengawas	48

Gambar 3. 14. Tampilan Halaman Riwayat Pengunjung	49
Gambar 3. 15. Tampilan Halaman Riwayat Pengunjung	49
Gambar 3. 16. Halaman Rekaman Video	50
Gambar 3. 17. Tampilan Riwayat Login	50
Gambar 4. 1. Implementasi Kamera CCTV pada Perpustakaan	55
Gambar 4. 2. Implementasi Mini PC dan Router	56
Gambar 4. 3. Perpustakaan Saat Tutup.....	58
Gambar 4. 4. Perpustakaan Saat Beroperasi.....	60
Gambar 4. 5. Deteksi Pengunjung pada Sesi Sore Hari	61
Gambar 4. 6. Hasil Deteksi Pengunjung pada Sesi Malam Hari.....	62
Gambar 4. 7. Pemanggilan Library dan Optimasi Streaming RTSP	63
Gambar 4. 8. Implementasi koneksi CCTV menggunakan protokol RTSP	63
Gambar 4. 9. Implementasi Koneksi Database MySQL	64
Gambar 4. 10. Implementasi Deteksi Pengunjung Menggunakan YOLOv8	65
Gambar 4. 11. Implementasi Route Login.....	65
Gambar 4. 12. API Data Pengunjung per Jam.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2. Komponen Pembangun Server	24
Tabel 2. 3. Tabel Karakteristik Python	26
Tabel 2. 4. Fungsi OpenCV pada Penelitian.....	26
Tabel 2. 5. Karakteristik MySQL	27
Tabel 2. 6. Fitur Visual Studio Code	28
Tabel 2. 7. Simbol Flowchart.....	28
Tabel 3. 1. Spesifikasi Hardware	32
Tabel 3. 2. Spesifikasi Software	33
Tabel 3. 3. Perancangan Deteksi YOLOv8.....	42
Tabel 3. 4. Struktur Tabel users	43
Tabel 3. 5. Struktur Tabel visitor_log	43
Tabel 3. 6. Struktur Tabel visitor_log	43
Tabel 3. 7. Struktur Tabel login_log	43
Tabel 3. 8. Struktur Tabel rekaman_video	43
Tabel 3. 9. Struktur Tabel rekaman_video	44
Tabel 3. 10. Tempat dan Waktu Pengujian	52
Tabel 3. 11. Skenario Pengujian Deteksi YOLOv8	53
Tabel 4. 1. Pengujian Saat Perpustakaan Tutup.....	58
Tabel 4. 2. Pengujian Saat Perpustakaan Beroperasi.....	59
Tabel 4. 3. Hasil Pengujian Sistem pada Sore Hari	60
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Sistem pada Malam Hari	61
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Black Box Dashboard Web	66
Tabel 4. 6. Hasil Pengujian Waktu Respon Sistem.....	67