

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN
LINGKUNGAN BERBASIS IoT (*Internet Of Things*)
MENGUNAKAN CCTV UNTUK MENDETEKSI
KENDARAAN DAN PENGENALAN PLAT SECARA REAL
TIME**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**OLEH :
REZA SAPUTRA
062330320683**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN
LINGKUNGAN BERBASIS IoT (*Internet Of Things*) MENGGUNAKAN
CCTV UNTUK MENDETEKSI KENDARAAN DAN PENGENALAN PLAT
SECARA REAL TIME



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

REZA SAPUTRA
062330320683

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. A. Rahman., M.T.
NIP. 1962020251993031002

Pembimbing II

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M
NIP. 196603111992031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Saputra
NPM : 062330320683
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Keamanan
Lingkungan Berbasis IoT (*Internet Of Things*)
Menggunakan CCTV Untuk Mendeteksi Kendaraan
Dan Plat Secara Real Time

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Laporan Akhir yang dibuat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil karya sendiri.
2. Laporan Akhir ini bukanlah plagiat / salinan Laporan Akhir dari milik orang lain.
3. Apabila Laporan Akhir ini merupakan plagiat / menyalin Laporan Akhir milik orang lain, maka penulis sanggup menerima sanksi berupa pembatalan Laporan Akhir beserta konsekuensinya.



Palembang, Juni 2026



REZA SAPUTRA

NPM : 062330320683

...

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan bersabarlah kamu, janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum:60)

“Terkadang Allah seakan menunda apa yang kita inginkan, bukan karena membiarkan kita tidak mendapatkannya, tetapi Allah ingin memberikan nikmat secara sempurna.

(Ustadz Adi Hidayat)

Laporan Akhir Ini Saya Persembahkan Kepada:

- Keluarga tercinta, khususnya kepada kedua orang tua saya yang telah melahirkan dan memberikan kehidupan yang layak kepada saya.

Ucapan Terima Kaih Kepada:

1. Allah Subhanahu Wata’ala, yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya.
2. Dosen Pembimbing saya, Bapak Ir. A. Rahman., M.T. dan Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
3. Segenap civitas akademika Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan dukungan serta kontribusi atas Laporan Akhir ini.
4. Teman-teman seperjuangan kelas ED Angkatan 2023 yang telah sama-sama berjuang menyelesaikan Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN LINGKUNGAN BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN CCTV UNTUK MENDETEKSI KENDARAAN DAN PENGENALAN PLAT SECARA *REAL TIME*.

(2026 : 64 Halaman + 16 Gambar + 4 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

REZA SAPUTRA

062330320683

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Keamanan lingkungan pada tingkat Rukun Tetangga (RT) umumnya masih mengandalkan sistem ronda malam secara manual, sehingga rentan terhadap keterlambatan deteksi dan minimnya dokumentasi kejadian. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem monitoring keamanan lingkungan berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan kamera CCTV untuk mendeteksi kendaraan dan mengenali plat nomor secara *real time*. Sistem dirancang dengan mengintegrasikan kamera CCTV, jaringan internet, algoritma deteksi objek YOLOv8 untuk mendeteksi kendaraan, serta EasyOCR untuk membaca dan mengenali karakter plat nomor kendaraan. Hasil pembacaan plat nomor selanjutnya dicocokkan dengan basis data kendaraan warga untuk menentukan status kendaraan sebagai "Kendaraan Warga" atau "Kendaraan Tidak Dikenal", sehingga proses identifikasi dapat berjalan otomatis tanpa pemeriksaan manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kendaraan roda dua dengan tingkat akurasi 95% dan kendaraan roda empat dengan akurasi 100%, dengan rata-rata akurasi deteksi kendaraan mencapai 97,5%, sementara pengujian pencocokan basis data kendaraan menunjukkan sistem dapat membedakan kendaraan terdaftar dan tidak terdaftar dengan baik. Dengan demikian, integrasi CCTV, IoT, YOLOv8, dan EasyOCR terbukti dapat meningkatkan efisiensi pengawasan keamanan lingkungan

dibandingkan metode konvensional, karena pemantauan dapat dilakukan secara otomatis, real-time, dan dapat diakses dari jarak jauh.

Kata Kunci : *Internet of Things* (IoT), CCTV, deteksi kendaraan, pengenalan plat nomor, YOLOv8, EasyOCR, keamanan lingkungan.

ABSTRACT

DESIGN OF AN IoT-BASED ENVIRONMENTAL SECURITY MONITORING SYSTEM USING CCTV FOR VEHICLE DETECTION AND REAL-TIME LICENSE PLATE RECOGNITION

(2026 : 64 Pages + 16 Picture + 4 Tables + Bibliography + Appendix)

REZA SAPUTRA

062330320683

ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III STUDY PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Environmental security at the neighborhood (RT) level generally still relies on manual night patrols, making it vulnerable to delayed incident detection and a lack of documentation. This study aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based environmental security monitoring system that utilizes CCTV cameras to detect vehicles and recognize license plates in real time. The system is designed by integrating a CCTV camera, an internet network, the YOLOv8 object detection algorithm for vehicle detection, and EasyOCR for reading and recognizing license plate characters. The recognized license plate is then matched against a resident vehicle database to determine the vehicle status as either "Resident Vehicle" or "Unknown Vehicle," allowing the identification process to run automatically without manual inspection. Test results show that the system is able to detect motorcycles with an accuracy rate of 95% and cars with an accuracy of 100%, achieving an average vehicle detection accuracy of 97.5%, while database-matching tests show that the system can reliably distinguish between registered and unregistered vehicles. Thus, the integration of CCTV, IoT, YOLOv8, and EasyOCR has been proven to improve the efficiency of environmental security surveillance compared to conventional methods, as monitoring can be carried out automatically, in real time, and accessed remotely.

Keywords: *Internet of Things (IoT), CCTV, vehicle detection, license plate recognition, YOLOv8, EasyOCR, environmental security*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga, tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “ **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN LINGKUNGAN BERBASIS IoT (*Internet Of Things*) MENGGUNAKAN CCTV UNTUK MENDETEKSI KENDARAAN DAN PENGENALAN PLAT SECARA REAL TIME**”.

Kelancaran proses penulisan proposal laporan akhir ini tak luput dari bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya proposal laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Bapak Ir. A. Rahman., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I.
2. **Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.** selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah di tetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. **Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. **Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom., IPM.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. **Ibu Ir. Hj. Lindawati, S.T.,M.TI.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. **Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T.,M.Kom** selaku koordinator Program Studi Elektronika.
5. Seluruh dosen, karyawan, dan staff di Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang.

6. Seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan DIII Teknik Elektronika Angkatan 2023.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaanya di masa datang. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya dan mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.6.1 Metode Literatur	4
1.6.2 Metode Konsultasi	4
1.6.3 Metode Observasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Monitoring	6
2.2 CCTV (<i>Closed Circuit Television</i>)	7
2.2.1 Komponen CCTV	8

2.3 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	9
2.4 YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	10
2.4.1 Cara Kerja YOLO.....	11
2.4.2 Perkembangan YOLO	13
2.4.3 Kelebihan YOLO	14
2.4.4 Kekurangan YOLO	14
2.5 EasyOCR.....	15
2.5.1 Cara Kerja EasyOCR	15
2.5.2 Kelebihan EasyOCR	16
2.5.3 Kekurangan EasyOCR	17
2.6 Python.....	17
2.6.1 Peran Python Dalam Rancang Bangun	18
2.7 Telegram Bot	20
2.7.1 Cara Kerja Telegram Bot.....	20
2.7.2 Fungsi Telegram Bot Pada Sistem Monitoring.....	21
2.7.3 Kelebihan Telegram Bot.....	23
2.7.4 Kekurangan Telegram Bot.....	23
BAB III RANCANG BANGUN	24
3.1 Rancang Bangun.....	24
3.2 Tujuan Perancangan.....	25
3.3 Blok Diagram Sistem CCTV Berbasis IoT.....	27
3.4 <i>Flowchart</i> Sistem CCTV Berbasis IoT.....	29
3.5 Perancangan Alat	31
3.5.1 Perancangan Mekanik	31
3.5.2 Perancangan Elektrikal.....	32
3.6 Peta Lokasi Titik Pemasangan CCTV	34
3.7 Perancangan Software	36
3.8 Prinsip Kerja Alat	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Implementasi Sistem	40
4.2 Pengujian Deteksi Kendaraan.....	41
4.3 Pengujian Pengenalan Plat Kendaraan	44
4.4 Pengujian Database Kendaraan Warga.....	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	53
Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Pembimbing 1	53
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Pembimbing 2	54
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 1	55
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Pembimbing 2	56
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Sidang	57
Lampiran 6 Titik 1 Pemasangan CCTV	58
Lampiran 7 Titik 2 Pemasangan CCTV	59
Lampiran 8 Lembar Rekomendasi Sidang	60
Lampiran 9 Lembar Kesepakatan Bimbingan	61
Lampiran 10 Lembar Bimbingan Pembimbing I	62
Lampiran 11 Lembar Bimbingan Pembimbing II.....	63
Lampiran 12 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perkembangan YOLO	13
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kendaraan	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Plat Kendaraan	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Database Kendaraan Warga	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 CCTV.....	7
Gambar 2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	9
Gambar 2.3 Yolo	11
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem CCTV Berbasis IoT.....	27
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Sstem</i> CCTV Berbasis IoT	29
Gambar 3. 3 3D CCTV Tampak Samping Kiri Dan Kanan	31
Gambar 3.4 Perancangan Elektrikal	32
Gambar 3. 5 Denah Lokasi Titik CCTV	35
Gambar 3.6 Logo <i>Roboflow</i>	36
Gambar 3.7 Tampilan awal <i>Roboflow</i>	36
Gambar 3.8 Menu utama pada <i>Roboflow</i>	37
Gambar 4.1 Hasil Pendeteksi Kendaraan	43
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Plat Kendaraan Tidak Terdeteksi.....	46
Gambar 4.2 Terkonfirmasi Plat Warga	49
Gambar 4.3 Terkonfirmasi Bukan Plat Warga.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Pembimbing 1	53
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Pembimbing 2	54
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 1	55
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Pembimbing 2	56
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Sidang	57
Lampiran 6 Titik 1 Pemasangan CCTV	58
Lampiran 7 Titik 2 Pemasangan CCTV	59