RANCANG BANGUN CCTV BERBASIS RASPBERRY PI 5 UNTUK MENDETEKSI DAN MENGIKUTI ARAH GERAK MANUSIA MENGGUNAKAN METODE MOBILENET

LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

OCTA MIRINDA

062330330796

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN CCTV BERBASIS RASPBERRY PI 5 UNTUK MENDETEKSI DAN MENGIKUTI ARAH GERAK MANUSIA MENGGUNAKAN METODE MOBILENET

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

OCTA MIRINDA
062330238796

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ir. Suzan Zeli, S.T., M.Kom	R.A. Halimatus'adiyah, S.T., M.Kom
NIP. 197709253005012006	NIP. 197406023005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,	Koordinator Program Studi D III Teknik Telekomunikasi
Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.	Ir. Suzan Zeli, S.T., M.Kom
NIP. 197907222008011007	NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Octa Mirinda
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 10 Oktober 2005
Alamat	: Perumahan Sukajadi Indah Blok P2 No.5
NIM	: 062330330796
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun CCTV Berbasis Raspberry Pi 5 Untuk Mendeteksi Dan Mengikuti Arah Gerak Manusia Menggunakan Metode MobileNet

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukan dalam daftar hitam oleh jurusan. Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang Menyatakan

(Octa Mirinda)

MOTTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan."

(Q.S Al-Insyirah, 94: 5-6)

"*it's fine to fake it until you make it, until you do, until it true*"

(TAYLOR SWIFT)

"Pada Akhirnya, ini semua hanyalah permulaan"

(NADIN AMIZAH)

Dengan segenap hati,

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

- *Allah SWT yang telah memberikan nikmat, Kesehatan, Kemudahan dan Kelancaran bagi Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Akhir ini.*
- *Kedua Orangtuaku Yaitu Bapak Mukmin, Dan Ibu Farida Riana serta Keempat Saudara Laki-Lakiku yang selalu memberikan dukungan baik dalam material maupun materi. Terima kasih atas dukungannya untuk setiap proses yang dilalui oleh Penulis hingga bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Diri sendiri, Octa Mirinda yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggungjawab di dunia perkuliahan ini.*
- *Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom dan Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan serta bimbingan kepada Penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Teman Seperjuanganku Lira, Zura, Olip Terimakasih Sudah Berjuang Bersama-sama Untuk Menyelesaikan Perkuliahan Ini Sampai Tuntas.*
- *Teman – teman satu lingkaran dan seluruh rekan seperjuangan angkatan 2023 dan Kelas 6TA.*
- *Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN CCTV BERBASIS RASPBERRY PI 5 UNTUK MENDETEKSI DAN MENGIKUTI ARAH GERAK MANUSIA MENGGUNAKAN METODE MOBILENET

(2025 : xv + 78 Halaman + 63 Gambar + 5 Tabel + 11 Lampiran)

OCTA MIRINDA
062330330796
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi keamanan mendorong penggunaan sistem pemantauan yang lebih efektif dibandingkan CCTV konvensional. Pada laporan akhir ini dirancang sebuah Smart CCTV berbasis Raspberry Pi 5 yang mampu mendeteksi dan mengikuti arah gerak manusia secara otomatis. Sistem menggunakan webcam untuk menangkap gambar yang kemudian diproses oleh Raspberry Pi 5 menggunakan Python dan metode MobileNet. Hasil deteksi digunakan untuk mengendalikan motor servo sehingga kamera dapat mengikuti pergerakan manusia. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan lampu sorot yang menyala secara otomatis saat manusia terdeteksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi manusia pada jarak 1 sampai 7 meter serta mengikuti pergerakan objek dengan baik. Dengan demikian, Smart CCTV yang dirancang dapat meningkatkan efektivitas pemantauan dibandingkan CCTV konvensional.

Kata Kunci : Smart CCTV, Raspberry Pi 5, MobileNet, Deteksi Manusia, Motor Servo.

ABSTRACT

CCTV DESIGN BASED ON RASPBERRY PI 5 TO DETECT AND FOLLOW HUMAN MOVEMENT USING THE MOBILENET METHOD

(2025 : xv + 78 *Pages* + 63 *pictures* + 5 *Tables* + 11 *Attachments*)

OCTA MIRINDA
062330330796
ELECTRO ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The development of security technology has encouraged the use of monitoring systems that are more effective than conventional CCTV. In this final project, a Smart CCTV system based on Raspberry Pi 5 was designed to automatically detect and track human movement. The system uses a webcam to capture images, which are then processed by Raspberry Pi 5 using Python programming and the MobileNet method. The detection results are used to control servo motors, allowing the camera to follow human movement. In addition, the system is equipped with a spotlight that automatically turns on when a human is detected. The test results show that the system is capable of detecting humans at distances ranging from 1 to 7 meters and tracking object movement effectively. Therefore, the designed Smart CCTV system can improve monitoring effectiveness compared to conventional CCTV.

Keywords: Smart CCTV, Raspberry Pi 5, MobileNet, Human Detection, Servo Motor.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis selalu panjatkan Kepada Allah SWT karena selalu melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya. Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasullulah SAW beserta keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga yaumul akhir sehingga, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir berjalan lancer dengan judul **"Rancang Bangun Smart CCTV Untuk Mendeteksi Dan Mengikuti Arah Gerak Manusia Dengan Menggunakan Raspberry Pi 5".**

Penyusunan Laporan Akhir ini penulis buat untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran Penulis dalam membuat Laporan Akhir ini berkat adanya bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, baik pada tahapan persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Maka dari itu Penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. **Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing I.
2. **Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom** selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Akhir ini. Ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang Maha Esa.
2. Bapak Mukmin, Ibu Farida Riana, dan saudaraku yang selalu memberikan kasih sayang dan do'a.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Tenaga Pendidik Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada Papa, Mama dan kakak-kakakku, terimakasih telah mewujudkan mimpi-mimpiku serta membiayai pendidikanku agar aku bisa tumbuh dengan baik dan hebat. Setiap tetes keringat kalian dalam mencari nafkah adalah bukti kasih sayang yang tak ternilai. Keberhasilanku suatu saat nanti adalah berkat dari pengorbanan kalian.
9. Teman seperjuanganku selama 3 tahun ini Lira, Zura, Dan Olip Mereka bukan hanya sekadar teman, tetapi juga menjadi saksi suka duka selama proses belajar. Terima kasih telah menjadi teman berbagi cerita, tawa, bahkan stres saat ujian dan tugas-tugas tiba.
10. Dan Yang Terakhir Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri sebagai bentuk penghargaan atas segala perjuangan, usaha, doa, dan ketekunan dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih karena telah mampu bertahan dan terus berjuang sampai pada titik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena tu, dengan segenap kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis serta Pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN iii
SURAT PERNYATAAN iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
KATA PENGHANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
10.1 Latar Belakang 1
10.2 Rumusan Masalah 2
10.3 Batasan Masalah 2
10.4 Tujuan dam Manfaat Penelitian 3
10.4.1 Tujuan Penelitian 3
10.4.2 Manfaat Penelitian 3
10.5 Urgensi Penelitian 3
10.6 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis 3
10.7 Luaran Penelitian 5
10.8 Metode Penelitian 6
10.9 Sistematika Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Perangkat Keras (Hardware) 8
2.2 Artificial intelligence (AI) 8
2.3 Rapberry PI 9
2.4 Webcam 11
2.5 Micro SD 12
2.6 Arduino 13
2.7 Solid State Relay (SSR) 14
2.8 Televisi Digital 15
2.9 Motor Servo 16
2,10 Lampu sorot 17
2.11 Power Supply DC 18
2.12 Standing Televisi 19
2.13 MobileNet 20
2.14 Python 21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT 23
3.1 Alur Perancangan 23
3.2 Perancangan Alat 24
3.3 Tujuan Perancangan 26
3.4 Perangkat Komponen Perangkat Keras Yang Digunakan 26
3.5 Blog Diagram 27
3.6 Flowchart 29
3.7 Skematik Rangkaian Perancangan 30
3.8 Desain Alat Perancangan 33
3.9 Prinsip Kerja Alat 34

3.10 Perancangan Perangkat Keras Pada Alat Rancangan 36
3.10.1 Persiapan Awal Perancangan Perangkat Keras **36**
3.10.2 Proses Merangkai Komponen ke Raspberry pi 5 36
3.10.3 Proses Penempatan Perangkat Keras ke Mekanik 37
3.11 Perancangan Softawre 38
3.11.1 Proses instalasi Raspberry PI 38
3.11.2 Langkah-Langkah Menginstal Aplikasi Raspberry PI 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48
4.1 Pengujian Alat 48
4.2 Hasil Perancangan Alat 48
4.3 Tujuan Pengujian Alat 49
4.4 Data Objek Yang Digunakan 49
4.5 Pengujian Perangkat Keras (Hardware) 50
4.6 Hasil Pengujian Sistem 50
4.7 Pengujian Mendeteksi Arah Gerak Manusia 51
4.7.1 Pengujian Jarak Mengikuti Arah Gerak Manusia 51
4.7.2 Pengujian Lampu Mengikuti Arah Gerak Manusia 53
4.7.3 Pengujian Perputaran Kamera CCTV 56
4.8 Pengujian Akurasi Deteksi Manusia 57
4.9 Monitoring Melalui Android Dan Ios 58
4.10 Analisa Keseluruhan Sistem 58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1 Kesimpulan 59
5.2 Saran 59

3.8 Desain Alat Perancangan$_{i.x}$ 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Artificial intelligence (AI) 9
Gambar 2. 2 Raspberry Pi 11
Gambar 2. 3 Webcam 12
Gambar 2. 4 SanDisk (SSD) 13
Gambar 2. 5 Arduino 14
Gambar 2. 6 SSR 15
Gambar 2. 7 Televisi Digital 16
Gambar 2. 8 Motor Servo 17
Gambar 2. 9 Lampu sorot 18
Gambar 2. 10 Adaptor 19
Gambar 2.11 Standing Televisi 20
Gambar 2.12 Logo MobileNet 22
Gambar 2.13 Logo Python 22
Gambar 3.1 Alur Penelitian 23
Gambar 3.2 Blok Diagram Rancang Bangun Alat 27
Gambar 3.3 Flowchart Rancang Bangun Alat 29
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Rancang Bangun Alat 31
Gambar 3.5 Desain Alat Rancangan 33
Gambar 3.6 Komponen Yang Digunakan 38
Gambar 3.7 Download Software Raspbery PI Imager 39
Gambar 3.8 Tampilan awal 39
Gambar 3.9 Pilih OS Raspbery PI 40
Gambar 3.10 Storage 40
Gambar 3.11 Pemberian Nama Raspberry PI 41
Gambar 3.12 Pemberian Lokasi 41
Gambar 3.13 Pemberian Password 42
Gambar 3.14 Pemberian SSID 42
Gambar 3.15 Proses penyimpanan 43
Gambar 3.16 Mengaktifkan Sistem Operasi 43
Gambar 3.17 Tahap Akhir 44
Gambar 3.18 Tampilan video 44
Gambar 3.19 Tampilan Pembacaan Coding 45
Gambar 3.20 Tampilan Codingan Setelah Membuka Terminal 45
Gambar 3.21 Tampilan Codingan Install Python 46
Gambar 3.22 Percobaan Alat 47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian Sejenis 4
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Komponen 50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berdasarkan Jarak Objek 51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Lampu 54
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Perputaran Kamera 56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Akurasi 58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
Lampiran 3 Lembar Konsultasi Bimbingan LA Pembimbing I
Lampiran 4 Lembar Konsultasi Bimbingan LA Pembimbing II
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8 Lembar Logbook Pembuatan Alat