

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN OBJEK  
MELALUI SENSOR RCWL DENGAN CAMERA MENGGUNAKAN  
METODE EFFECT DOPPLER**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**ADELIA RAMADHANTI**

**062030331139**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN OBJEK**  
**MELALUI SENSOR RCWL DENGAN CAMERA MENGGUNAKAN**  
**METODE EFFECT DOPPLER**



Oleh :


**ADELIA RAMADHANTI**

062030331139

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I


  
Ir. Abdul Rokhman, M.T.  
NIP. 196006241990031002

Pembimbing II

  
Ir. Suroso, M.T.  
NIP. 196207191993031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

  
Cikhsadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adelia Ramadhanti  
NIM : 062030331139  
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pergerakan Objek Melalui Sensor RCWL Dan Camera Menggunakan Effect Doppler”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis,



Adelia Ramadhanti

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Orang yang mampu menatap kegagalannya dengan kepala tegak dan siap belajar untuk bangkit lagi, adalah orang yang telah siap menjadi dewasa dan sukses secara utuh “*

*“Melalui pengalaman dan kesalahan yang telah diperbuat, manusia dapat menjadi lebih bijaksana. Karena pengalaman adalah guru yang terbaik”*

*Kupersembahkan Kepada :*

- *Allah SWT, atas izin & KaruniNya TA ini dapat selesai pada waktunya serta Nabi Muhammad SAW.*
- *Terima Kasih yang tulus Kepada Kedua Orang tua Tercinta dan keluarga tersayang atas dorongan moral maupun material serta doa yang tulus dan ikhlas, kesabaran dan dukungannya yang menjadikan penulis menjadi bersemangat selama proses Tugas Akhir ini.*
- *Dosen Pembimbingku tercinta Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T dan Bapak Ir. Suroso, M.T. yang selalu membantu serta membimbingku dalam memberi masukan dan nasihat dalam mengerjakan TA ini.*
- *Saudara- saudaraku tersayang Zara dan Bintang yang selalu memberikan semangat dorongan serta doa dalam pengerjaan TA ini*
- *Terima kasih kepada nyai dan nenek tersayang yang memberikan doa serta semangat yang tiada hentinya*
- *Partner terbaikku teman sejawat “ Anjawulan Sari” yang selalu mengingatkan, membantu, memotivasi dan memberikan semangat selama perkuliahan dan TA ini*
- *Terima kasih kepada Aulia yang telah mensupport, membantu , memotivasi dan memberikan semangat selama proses Tugas Akhir ini.*
- *Seluruh Teman teman seperjuanganku Kelas 6 TD dan rekan seperjuangan Angkatan 2020 atas semangat, bantuan & dukungannya*
- *terimakasih pada diri sendiri yang telah berjuang sampai titik ini dan bisa bertahan sejauh ini*
- *Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN OBJEK MELALUI SENSOR RCWL DAN CAMERA MENGGUNAKAN METODE EFFECT DOPPLER**

**(2023: xvi + 65 Halaman + 1 Daftar Pustaka+ 87 Gambar+ 1 Tabel + 11 Lampiran)**

---

**ADELIA RAMADHANTI**

**0620 3033 1139**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kemajuan teknologi akhir-akhir ini sudah semakin canggih, dan banyak orang yang memanfaatkannya untuk mempermudah suatu pekerjaan. Oleh karena itu, dengan semakin canggihnya teknologi yang digunakan dalam perancangan alat pendeteksi pergerakan objek melalui *sensor RCWL*, alat ini juga dilengkapi dengan kamera dan *alarm* yang berfungsi sebagai penguat informasi secara visual dan memberi sinyal pergerakan objek. Perangkat ini dapat digunakan sebagai pengganti sistem keamanan. Dengan adanya pergerakan benda-benda di sekitarnya melalui *sensor RCWL*. Menggunakan kamera yang dideteksi secara langsung melalui sensor sebagai pemantau dalam kondisi aman atau berbahaya untuk membantu memudahkan manusia dalam sistem keamanan di suatu tempat. Sehingga jika sensor mendeteksi adanya pergerakan benda, maka secara otomatis kamera akan menyala. Dari aplikasi *Blynk*, juga dapat mematikan tombol fitur secara otomatis dan mengetahui apakah dalam kondisi aman atau dalam bahaya. Dimana *alarm* digunakan untuk deteksi pergerakan objek melalui sensor dengan suara peringatan untuk keamanan.

**Kata Kunci :** *Alarm, Sensor RWCL, NodeMCU ESP8266, Blynk*

## ABSTRACT

### **DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN OBJECT MOVEMENT DETECTION DEVICE USING RCWL SENSOR AND CAMERA WITH DOPPLER EFFECT METHOD**

**(2023: xvi + 65 Pages + 1 Bibliography + 87 Figures + 1 Table + 11 Appendices)**

---

**ADELIA RAMADHANTI**

**0620 3033 1139**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**

**DIPLOMA III PROGRAM IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*The advancement of technology has recently become more sophisticated, and many people use it to simplify a job. Therefore, with the more sophisticated technology used in the design of an object movement detection device through the RCWL sensor, the device is also equipped with a camera and alarm that function as a visual information amplifier and signal the movement of objects. This device can be used as a substitute for a security system. With the movement of objects around them through the RCWL sensor. Using a camera that is detected directly through the sensor as a monitor in safe or hazardous conditions to help make it easier for humans in a security system in a place. So that if the sensor detects object movement, the camera will automatically turn on. From the Blynk application, can also automatically turn off the feature button and find out if you are in safe conditions or in danger. Where the alarm is used for detection of object movement through the sensor with a warning sound for security.*

**Keywords :** Alarm, Sensor RWCL, NodeMCU ESP8266, Blynk

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah S.W.T, yang telah menciptakan alam semesta ini serta shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW pemimpin seluruh umat manusia, dan semoga pula tercurah atas keluarga dan para sahabatnya yang menjadi sumber ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun judul yang diambil dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah ***“Rancang Bangun Alat Pendeteksi pergerakan Objek Melalui Sensor RCWL dan Camera Menggunakan Metode Effect Doppler”***.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan Terima Kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Baik dukungan moral, bimbingan, ilmu, gagasan dan lain sebagainya. Untuk itu, dengan ketulusan hati pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan Terima Kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Terima kasih yang tulus Kepada kedua Orang tua serta anggota keluarga tersayang atas dorongan moral maupun material serta doa, kesabaran dan dukungannya yang menjadikan penulis menjadi bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M. Kom. Selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Ir. Suroso, M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan-rekan 6 TD yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
10. Anjawulan Sari selaku teman satu pembimbingku yang telah membantu dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini.
11. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan bantuan untuk penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kebaikan Bersama di masa yang akan datang.

Akhirnya saya berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Adelia Ramadhanti



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penulisan .....	4
a. Metode Pustaka .....	4
b. Metode Observasi.....	4
c. Metode Perancangan .....	4
d. Metode Konsultasi.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Alarm .....	6
2.2 Definisi Effect Doppler .....	7
2.3 Digital Vidio Recorder (DVR).....	8
2.4 Modem WIFI Ethernet .....	9
2.5 Camera full color Night Vision .....	10

2.5. 1 Pemantauan penuh warna 24/7.....	11
2.5. 2 Kualitas Video luar biasa dalam kegelapan .....	11
2.5. 3 Akurasi AI hingga 98 % Dimalam Hari.....	11
2.6 Modul ESP8266 .....	11
2.7 Driver Relay .....	12
2.8 Sensor RWCL .....	13
2.9 Kabel Jumper.....	15
2.9. 1 Pengertian Kabel Jumper .....	15
2.9. 2 Jenis Kabel Jumper .....	15
2.10 Regulator 7805 .....	17
2.11 Kapasitor 100 uf .....	17
2.12 Dioda 1 A .....	18
2.13 Aplikasi Blynk .....	18
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Alur Perancangan .....	20
3.2 Tujuan Perancangan .....	21
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	22
3.3. 1 Diagram Blok .....	22
3.3. 2 Perancangan Elektronik .....	23
3.4 Urutan Operasional Alat.....	27
3.4. 1 Layout Keseluruhan .....	28
3.4. 2 Perakitan Alat ( Gambar Rangkaian ) .....	29
3.4. 3 Rangkaian Keseluruhan .....	30
3.4. 4 Skema Rangkaian Keseluruhan.....	31
3.5 Desain Alat .....	32
3.6 Perangkat Lunak.....	34
3.6. 1 Inisialisasi untuk Alarm yang Terdeteksi.....	34
3.6. 2 Inisialisasi untuk Relay yang Terdeteksi.....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Rancangan Alat.....	35
4.1. 1 Tujuan Pengujian Alat.....	37
4.2 Hasil Penempatan Komponen Alat .....	38
4.3 Proses perancangan Perangkat Lunak Aplikasi Blynk.....	40
4.3. 1 Preparation atau persiapan berisi konfigurasi program.....	42
4.3. 2 Inisialisasi Arduino Port Input/Output pada Arduino .....	43
4.3. 3 Inisialisasi Konfigurasi Fungsi Blynk Iot .....	43
4.3. 4 Fungsi Kendali Tombol Widget kamera dan alarm .....	44
4.3. 5 Program untuk mengakses data dan menyeting Relay A....	44
4.3. 6 Sub Program kontrol Alarm .....	45
4.3. 7 Program untuk mengaktifkan widget LCD pada Blynk.....	45
4.3. 8 Program untuk mengaktifkan widget LED pada Blynk .....	46
4.4 Langkah Langkah pembuatan aplikasi Blynk .....	47

4.5 Cara Kerja Alat pendeteksi pergerakan objek .....	52
4.6 Pengujian masing-masing alat.....	55
4.6. 1 Sensor RWCL .....	55
4.6. 2 Relay .....	56
4.6. 3 Alarm.....	57
4.6. 4 NodeMCU 8266 .....	58
4.6. 5 Regulator Power Supply .....	59
4.6. 6 Camera .....	60
4.7 Analisa .....	61
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Alarm Bel.....	6
<b>Gambar 2.2</b>	Digital Vidio Recorder(DVR) .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Modem WIFI Ethernet.....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Camera full color Night Vison .....	10
<b>Gambar 2.5</b>	ESP8266 .....	12
<b>Gambar 2.6</b>	Driver Relay .....	13
<b>Gambar 2.7</b>	Sensor RWCL.....	14
<b>Gambar 2.8</b>	Spesifikasi Sensor RWCL .....	15
<b>Gambar 2.9.1</b>	Kabel Male-Male .....	16
<b>Gambar 2.9.2</b>	Kabel Male-Female .....	16
<b>Gambar 2.9.3</b>	Kabel Female-Female.....	16
<b>Gambar 2.10</b>	Regulator 7805.....	17
<b>Gambar 2.11</b>	Kapasitor 100 uf .....	17
<b>Gambar 2.12</b>	Dioda .....	18
<b>Gambar 2.13</b>	Aplikasi Bylink.....	19
<b>Gambar 3.1</b>	Alur Perancangan.....	20
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Blok.....	22
<b>Gambar 3.3</b>	Flowchart Uraian Operasional Alat .....	27
<b>Gambar 3.4</b>	Papan PCB pada saat ditempel dan digosok.....	28
<b>Gambar 3.5</b>	Gambar Rangkaian Alarm .....	29
<b>Gambar 3.6</b>	Rangkaian Keseluruhan .....	30
<b>Gambar 3.7</b>	Skema Rangkaian .....	31

<b>Gambar 3.8</b>	Desain Alat 3d tampak samping kanan .....	32
<b>Gambar 3.9</b>	Desain Alat 3d tampak samping kiri .....	32
<b>Gambar 3.10</b>	Desain Alat 3d tampak atas .....	33
<b>Gambar 3.11</b>	Desain Alat 3d tampak depan .....	33
<b>Gambar 3.12</b>	Tampilan Program pada Alarm .....	34
<b>Gambar 3.13</b>	Tampilan Program pada Relay .....	34
<b>Gambar 4.1</b>	Tampilan Alat Tampak Depan.....	35
<b>Gambar 4.2</b>	Tampilan Alat Tampak Belakang.....	36
<b>Gambar 4.3</b>	Tampilan Box Alat .....	36
<b>Gambar 4.4</b>	Tampilan Alat Tampak Samping Kanan .....	37
<b>Gambar 4.5</b>	Tampak Atas Layout PCB.....	38
<b>Gambar 4.6</b>	Tampak Atas Komponen NodeMCU8266 .....	38
<b>Gambar 4.7</b>	Pemasangan Komponen .....	39
<b>Gambar 4.8</b>	Pemasangan komponen sensor RWCL.....	39
<b>Gambar 4.9</b>	Keseluruhan Komponen .....	40
<b>Gambar 4.10</b>	Instal Library Manager Blynk .....	40
<b>Gambar 4.11</b>	Alur Penghubungan blynk pada smarthphone ke Arduino.....	41
<b>Gambar 4.12</b>	Email Blynk.....	41
<b>Gambar 4.13</b>	Instal Aplikasi Blynk.....	47
<b>Gambar 4.14</b>	Tampilan Awal Aplikasi Blynk.....	47
<b>Gambar 4.15</b>	Tampilan Sign Up Aplikasi Blynk .....	48
<b>Gambar 4.16</b>	Tampilan User Profile.....	48
<b>Gambar 4.17</b>	Tampilan Membuat Device baru .....	49
<b>Gambar 4.18</b>	Tampilan Memberi Nama Device .....	49

<b>Gambar 4.19</b>	Tampilan device yang digunakan .....	50
<b>Gambar 4.20</b>	Tampilan Widget Box.....	50
<b>Gambar 4.21</b>	Tampilan Aplikasi Blynk .....	51

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Spesifikasi Daftar Peralatan Perangkat Keras .....	23
<b>Tabel 4.1</b>	Pengujian Jarak Deteksi Pergerakan Objek.....	52
<b>Tabel 4.2</b>	Pengujian Tegangan dan Data Pulsa Sensor RWCL.....	55
<b>Tabel 4.3</b>	Pengujian Tegangan dan Data Pulsa pada Relay .....	56
<b>Tabel 4.4</b>	Pengujian Tegangan pada Alarm .....	57
<b>Tabel 4.5</b>	Pengujian Tegangan pada NodeMCU 8266.....	58
<b>Tabel 4.6</b>	Pengujian Tegangan pada Regulator Power Supply .....	59
<b>Tabel 4.7</b>	Pengujian Tegangan pada Camera .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

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