

**ROBOT PENGINTAI MENGGUNAKAN *NIGHT VISION CAMERA*  
BERBASIS INTERNET of THINGS (*HARDWARE*)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**AMIRUL RASYIDI**

**0617 3033 0952**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**ROBOT PENGINTAI MENGGUNAKAN NIGHT VISION CAMERA**  
**BERBASIS INTERNET of THINGS (HARDWARE)**



Oleh :

**AMIRUL RASYIDI**  
**0617 3033 0952**

Palembang, Agustus 2020

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

**Sholihin, S.T., M.T.**  
**NIP. 197404252001121001**

**Dosen Pembimbing II**

**Suzan Zefi, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 197709252005012003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**  
**NIP. 19680129 199103 1003**

**Ketua Program Studi**

**Cikendan, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 196809071993031003**

||

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amirul Rasyidi  
NIM : 061730330952  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**ROBOT PENGINTAI MENGGUNAKAN NIGHT VISION CAMERA BERBASIS INTERNET of THINGS (HARDWARE)**” 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, Oktober 2020



Amirul Rasyidi

## MOTTO

“TERBANGLAH TINGGI TERBANGLAH JAUH,  
HENTAKKAN BUMI DENGAN PRESTASI DAN KREASIMU,  
JANGAN DULU MATI SEBELUM BERARTI”

(Amirul Rasyidi)

*“Ya Rabbku, lapangkanlah untukku dadaku, dan mudahkanlah  
untukku urusanku, dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku,  
supaya mereka mengerti perkataanku.”*

(QS. Thaha ayat 25-28).

Karya ini kupersembahkan untuk:

- Allah SWT
- Kedua orang tuaku tercinta
- Bapak Sholihin, S.T., M.T. dan Ibu Suzan Zefi, S.T., M.KOM. selaku Pembimbing Laporan Akhir
- Partnerku ter-GGWP , Kalong.
- Seluruh Pengurus HMJ ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.
- Teman-Teman Seperjuangan Kelas 6TD
- Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

## ABSTRAK

•

### **ROBOT PENGINTAI MENGGUNAKAN *NIGHT VISION CAMERA* BERBASIS INTERNET of THINGS (*HARDWARE*)**

(2020 : xiii + 82 halaman + 24 Gambar + 7 Tabel + 9 Lampiran )

---

---

**AMIRUL RASYIDI**

**0617 3033 0952**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Salah satu dampak positif dari pemanfaatan teknologi yang dilakukan oleh manusia adalah perkembangan dalam dunia robotika yang saat ini berkembang cukup pesat, sehingga dapat membantu kegiatan manusia di berbagai bidang, seperti industri, pertambangan, pertanian, keamanan bahkan untuk hiburan. Robot yang digunakan biasanya robot pengintai yang diaplikasikan untuk mengawasi area industri yang berbahaya, dan juga digunakan dalam bidang militer. Adapun keunggulan robot pengintai yaitu ukurannya yang mini memudahkannya untuk melakukan pengintaian, terdapat *night vision* camera yang mampu melihat setiap kejadian yang ada di sekitarnya dan pengendaliannya bisa dilakukan dari jarak yang cukup jauh serta bisa dilihat pada saat keadaan gelap (malam).

Perkembangan terbaru belakangan ini robot munculah sebuah inovasi dimana robot pengintai tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui internet agar lebih efisien dan menghemat waktu. Inovasi tersebut dinamakan *Internet of Things* atau IoT. *Internet of Things* muncul karena ada nya perkembangan teknologi, perubahan sosial, ekonomi dan budaya yang menuntut *Any time connection* , *Any Things connection* , dan *Any Place connection*.

**Kata kunci: Robot pengintai, *Night Vision Camera*, *Internet of Things***

## **ABSTRACT**

### ***SPYING ROBOT USING NIGHT VISION CAMERA BASED ON INTERNET of THINGS (HARDWARE)***

***(2020 : xiii + 82 Page+ 24 Image + 7 Tables + 9 Attachments )***

---

---

***AMIRUL RASYIDI***

***0617 3033 0952***

***ELECTRICAL ENGINEERING***

***FIELD OF STUDY TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

*One of the positive impacts of the use of technology by humans is the development in world robotics which is rapidly developing, so that it can help activities in various fields, such as industry, mining, agriculture, even for entertainment. The robots used are usually spying robots that are applied to dangerous industrial areas, and are also used in the military field. The advantages of spying robot are its size that makes it easy to do reconnaissance, there is a night vision camera that is able to see every event in the vicinity and control it can be done from a considerable distance and can be seen when it is dark (night). The latest development of the robot recently emerged an innovation where the surveillance robot can be controlled remotely via the internet to be more efficient and save time. This innovation is called the Internet of Things or IoT. The Internet of Things has emerged due to technological developments, social, economic and cultural changes that require Any time connection, Any Things connection, and Any Place connection.*

***Keywords: Spying Robot, Night Vision Camera, Internet Of Things.***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah “Robot Pengintai Menggunakan *Night Vision Camera* berbasis Internet of Things (*HARDWARE*)”

Laporan akhir ini di tulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Juusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan Laporan Akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung dan tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Sholihin, S.T., M.T.
2. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Ayah dan Ibu serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini..
7. Rekan-rekan 6 TD dan teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Rekan-rekan HMJ Teknik Elektro terutama HMJ Teknik Elektro 2017 yang selalu mendukung dalam keadaan dan situasi apapun.
9. Adhitya Dian Saputra selaku teman satu pembimbingku yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan laporan akhir ini.
10. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan bantuan untuk penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2020

Amirul Rasyidi



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR.....</b> | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>            | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO.....</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>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                    | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                 | <b>xiii</b> |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....        | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah .....       | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah.....        | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat.....     | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan .....      | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan ..... | 4 |

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Robot.....                                      | 5  |
| 2.2 Mikrokontroler .....                            | 5  |
| 2.2.1 Arduino Uno .....                             | 7  |
| 2.3 Modul ESP8266 .....                             | 9  |
| 2.4 Driver L298.....                                | 11 |
| 2.3.1 Motor DC (Direct Current) .....               | 13 |
| 2.5 Kamera.....                                     | 15 |
| 2.5.1 Complementary Metal Oxide Semiconductor ..... | 15 |
| 2.5.2 Kamera <i>Wireless</i> .....                  | 16 |
| 2.6 Power Supply .....                              | 17 |
| 2.7 Baterai.....                                    | 18 |
| 2.8 Buck-converter .....                            | 19 |
| 2.9 Sensor Logam.....                               | 20 |
| 2.9.1 Rangkaian Sensor Logam .....                  | 20 |

### **BAB III RANCANG BANGUN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Tujuan Perancangan .....                   | 22 |
| 3.2 Langkah-Langkah Perencanaan.. .....        | 22 |
| 3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....          | 23 |
| 3.3.1 Blok Diagram .....                       | 24 |
| 3.3.2 Skema Rangkaian .....                    | 25 |
| 3.3.3 Pembuatan dan Pencetakan Papan PCB ..... | 26 |

|   |    |
|---|----|
| 3.3.1 Bahan Komponen dan Alat .....             | 27 |
| 3.4 Flowchart .....                             | 30 |
| 3.3 Prinsip Kerja Alat Secara Keseluruhan ..... | 33 |

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Cara Kerja Robot Pengintai Menggunakan <i>Night Vision Camera</i> . .                      | 34 |
| 4.2 Pengukuran Alat.....   | 35 |
| 4.2.1 Tujuan Pengukuran.....   | 35 |
| 4.2.2 Alat Yang Digunakan .....  | 35 |
| 4.2.3 Langkah-langkah Pengukuran.....  | 36 |
| 4.2.4 Tampilan Robot Pengintai Menggunakan <i>Night Vision Camera</i> .....                    | 37 |
| 4.2.5 Pengujian Vout dan PWM Pulsa .....   | 39 |
| 4.2.6 Pengujian RPM pada Osiloskop dan RPM pada Tachometer .....                               | 46 |
| 4.2.7 Pengujian Serial Plotter Grafik Gerak Robot.....   | 50 |
| 4.2.8 Pengujian Sensor Metal pada Robot Pengintai Menggunakan <i>Night Vision Camera</i> ..... | 62 |
| 4.2.9 Pengujian <i>Night Vision Camera</i> pada Robot.....                                     | 65 |
| 4.3 Analisa Perhitungan.....   | 68 |
| 4.3.1 Perhitungan %PWM dan Vout .....  | 68 |
| 4.3.2 Perhitungan RPM .....  | 73 |

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan. .... | 77 |
| 5.1 Saran. ....      | 77 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1  | Arduino Uno.....  | 8  |
| Gambar 2.2  | Modul ESP 8266.....   | 10 |
| Gambar 2.3  | Motor DC .....  | 13 |
| Gambar 2.4  | Bagian Motor DC (Direct Current).....   | 14 |
| Gambar 2.5  | CMOS Image sensor Chip.....   | 15 |
| Gambar 2.6  | Kamera <i>Wireless</i> .....  | 17 |
| Gambar 2.7  | Blok diagram dari sebuah catu daya DC.....  | 17 |
| Gambar 2.8  | Macam-macam jenis baterai.....  | 18 |
| Gambar 2.9  | BUCK Konverter.....   | 19 |
| Gambar 2.10 | Sensor Logam.....   | 20 |
| Gambar 2.11 | Rangkaian Detector Logam.....   | 21 |
| Gambar 3.1  | Blok Diagram .....  | 24 |
| Gambar 3.2  | Blok Rangkaian .....  | 25 |
| Gambar 3.3  | Rancangan Rangkaian menggunakan Fritzing .....  | 26 |
| Gambar 3.4  | Flowchart Sistem Alat.....  | 31 |
| Gambar 4.1  | Tampak Robot Depan .....  | 37 |
| Gambar 4.2  | Tampak Robot Belakang .....   | 37 |
| Gambar 4.3  | Tampak Robot Samping Kiri .....   | 38 |
| Gambar 4.4  | Tampak Robot Samping Kanan.....   | 38 |
| Gambar 4.5  | Pengukuran Vout dan PWM Pulsa .....   | 39 |
| Gambar 4.6  | Pengukuran RPM pada Osiloskop dan RPM pada Tachometer<br>.....                              | 46 |
| Gambar 4.7  | Pengujian Serial Plotter Grafik Gerak Robot .....   | 39 |
| Gambar 4.8  | Pengujian Sensor Metal pada Robot Pengintai Menggunakan<br><i>Night Vision Camera</i> ..... | 62 |
| Gambar 4.9  | Pengujian <i>Night Vision Camera</i> pada Robot.....  | 65 |

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 3.1 | Daftar Komponen dan Bahan.....   | 27 |
| Tabel 3.2 | Daftar Alat .....  | 29 |
| Tabel 4.1 | Data Hasil Pengukuran Vout dan PWM Pulsa.....  | 40 |
| Tabel 4.2 | Data Hasil Pengukuran RPM pada Osiloskop dan RPM pada<br>Tachometer.....                     | 47 |
| Tabel 4.3 | Data Hasil Pengujian Serial Plotter Grafik Gerak Robot .....                                 | 51 |
| Tabel 4.4 | Pengujian Sensor Metal pada Robot Pengintai Menggunakan <i>Night<br/>Vision Camera</i> ..... | 63 |
| Tabel 4.5 | Pengujian <i>Night Vision Camera</i> pada Robot .....  | 66 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7 Data sheet Arduino Uno
- Lampiran 8 Data sheet ESP8266
- Lampiran 9 Data sheet Driver L298N
- Lampiran 10 Dokumentasi Pengerjaan Alat
- Lampiran 11 Gambar Keseluruhan Alat
- Lampiran 12 Listing Program