

**HARDWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN  
ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT  
TELEGRAM BERBASIS IOT**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**Abdul Rahmat Sulaiman Lubis**

**062130331160**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2024**

**HARDWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK  
RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS IOT**



Oleh :

**Abdul Rahmat Sulaiman Lubis**

**062130331160**

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing 1**

  
**Ir. Ali Nurdin, M.T.**

**NIP. 196212071991031001**

**Dosen Pembimbing 2**

  
**Martinus Mujur Rose, S.T. M.T**

**NIP. 197412022008121002**

Menyetujui,

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

  
**Ir. Iskandar Lutfi, M.T**

**NIP. 196501291991031002**

**Koordinator Program Studi**

**DIII Teknik Telekomunikasi**

  
**Ciksadan, S.T., M.Kom**

**NIP. 196809071993031003**

## MOTTO

***“ Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, Keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha ”***

***( BJ. Habibie )***

***“ Kesuksesan tidak diukur oleh seberapa tinggi kamu naik, Tetapi seberapa sering kamu jatuh dan bangkit Kembali ”***

***( Nelson Mandela )***

***“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”***

***(Al Baqarah;286)***

***“Jangan pernah takut jika prosesmu terlalu lambat karena disetiap orang ada masanya dan disetiap masa ada orangnya”***

***( Abdul Rahmat Sulaiman Lubis )***

Dengan rasa syukur yang tak terkira saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah mempermudah segala urusan dalam Laporan Akhir ini.
- ❖ Dosen-dosen yang telah membimbing saya selama ini
- ❖ Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ❖ Keluarga saya tercinta Ayah, Mama, Ayuk dan Abang yang selalu memberikan dukungan dan doa tanpa henti demi keberhasilan saya di masa depan nanti.
- ❖ Meta Agustiani selaku kekasih saya sama seperti keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan doa tanpa henti demi keberhasilan saya di masa depan nanti.
- ❖ Serta Teman-Teman Seperjuangan

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Abdul Rahmat Sulaiman Lubis  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal lahir : Prabumulih, 27 Februari 2002  
Alamat : Jln. Mentawai No 35, RT.03 RW.01 Kota Prabumulih  
NIM : 062130331160  
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Telekomunikasi  
Judul Laporan : Hardware Alat Pengontrol Instrument Elektronik Rumah Tangga  
Menggunakan Bot Telegram Berbasis Internet Of Things (IoT)

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas 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 Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

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

Palembang, Juli 2024

Yang Menyatakan



( Abdul Rahmat Sulaiman Lubis )

## **ABSTRAK**

### **HARDWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS IOT**

**(2024 : ix + 44 Halaman + 3 Tabel + 30 Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran )**

---

**ABDUL RAHMAT SULAIMAN LUBIS**

**062130331160**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Pemborosan listrik dapat terjadi dalam berbagai bentuk, misalnya, lampu led yang dibiarkan hidup dan lupa dimatikan ketika rumah ditinggalkan dalam waktu tertentu itu juga bisa menyebabkan konsleting arus listrik yang bisa menimbulkan hal yang tidak diinginkan. Banyaknya peralatan dengan konsumsi daya listrik besar dan penggunaan energi listrik yang tidak sesuai merupakan suatu masalah yang memerlukan manajemen dalam sebuah gedung ataupun rumah tinggal. Pada proposal laporan akhir ini disampaikan hasil berupa “Rancang Bangun Alat Pengontrol Instrumen Elektronik Rumah Tangga Menggunakan Bot Telegram Berbasis IOT”. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP sebagai perangkat untuk pengendali ataupun monitoring yang sudah dilengkapi koneksi internet (WiFi) dengan bantuan aplikasi telegram untuk monitor jarak jauh. IOT sendiri bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus sebagai alat pengambilan data, berbagi informasi, dan kendali jarak jauh. Pada perancangan dan pembuatan alat ini diawali dengan menemukan system yang akan dibuat dengan memperhatikan prinsipnya, membuat blok diagram, pembuatan skema rangkaian, dan merealisasikan pembuatan alat dengan dimulai dari prototype dan dilanjutkan dengan pengembangannya. Sehingga pada tahap akhir akan memuat nilai-nilai mutlak pada percobaan yang berguna sebagai data penelitian dalam menganalisa kerja suatu sistem alat tersebut.

**Kata kunci:** IOT, NodeMcu Esp 8266, Bot Telegram, Modul Relay

## **ABSTRACT**

### ***HOUSEHOLD ELECTRONIC INSTRUMENT CONTROL HARDWARE USING IOT BASED TELEGRAM BOT***

***(2024 : ix + 44 Pages + 3 Tables + 30 Pictures + List Of Refferences + Attachments )***

---

**ABDUL RAHMAT SULAIMAN LUBIS**

**062130331160**

***ELECTRICAL ENGINEERING***

***TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING D-III STUDY PROGRAM***

***STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA***

Waste of electricity can occur in various forms, for example, LED lights that are left on and forgotten to be turned off when the house is left for a certain time can also cause electrical short circuits which can cause undesirable things. The large number of equipment with large electrical power consumption and inappropriate use of electrical energy is a problem that requires management in a building or residence. In this final report proposal, the results are presented in the form of "Design and Construction of Household Electronic Instrument Control Devices Using IoT-Based Telegram Bots". This tool uses a NodeMCU ESP microcontroller as a device for controlling or monitoring which is equipped with an internet connection (WiFi) with the help of the Telegram application for remote monitoring. IoT itself aims to expand the benefits of continuously connected internet connectivity as a means of data retrieval, information sharing and remote control. The design and manufacture of this tool begins with finding the system that will be created by paying attention to the principles, making a block diagram, making a circuit schematic, and realizing the manufacture of the tool by starting from a prototype and continuing with its development. So that in the final stage it will contain the absolute values in the experiment which are useful as research data in analyzing the work of a tool system

***Keywords: IOT, NodeMcu Esp8266, Bot Telegram, Modul Relay***

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan sukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Seminar Proposal ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, dengan judul “ **HARDWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS IOT** ”.

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

1. IR. Ali Nurdin, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Martinus Mujur Rose, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II

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

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.
2. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku Plt Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga saya tercinta Ayah, Mama, Ayuk dan Abang yang selalu memberikan dukungan dan doa tanpa henti demi keberhasilan saya di masa depan nanti.
8. Meta Agustiani selaku kekasih saya sama seperti keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan doa tanpa henti demi keberhasilan saya di masa depan nanti.
9. Seluruh teman 5 TM dan teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Proposal Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Januari 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL.....</b>                    | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>               | <b>ii</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                           | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</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>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                 | <b>xiv</b>  |
| <br>                                         |             |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>               | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                    | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                   | 2           |
| 1.3. Batasan Masalah.....                    | 2           |
| 1.4. Tujuan.....                             | 2           |
| 1.5. Manfaat.....                            | 3           |
| 1.6. Metode Penulisan .....                  | 3           |
| 1.7. Sistematika Penulisan.....              | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>          | <b>5</b>    |
| 2.1. Internet of Things ( IoT ).....         | 5           |
| 2.2. NodeMCU Esp 8266 .....                  | 5           |
| 2.2.1. Bagian - Bagian NodeMCU Esp 8266..... | 6           |
| 2.3. Modul Relay .....                       | 9           |
| 2.3.1. Bagian – bagian Modul Relay .....     | 10          |
| 2.3.2. Cara Kerja Relay.....                 | 12          |
| 2.4. Instalasi Kabel .....                   | 13          |
| 2.4.1. Kabel Jumper .....                    | 13          |
| 2.4.2. Kabel Power.....                      | 14          |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 2.5. Arduino IDE .....                     | 15        |
| 2.6. Chat Bot (Telegram).....              | 20        |
| <b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....</b>    | <b>22</b> |
| 3.1. Alur Perancangan .....                | 22        |
| 3.2. Tujuan Perancangan .....              | 23        |
| 3.3. Perancangan Alat .....                | 25        |
| 3.3.1. Perancangan Hardware.....           | 25        |
| 3.3.1.1. Perancangan Elektronik .....      | 25        |
| 3.3.1.2. Perancangan Mekanik.. .....       | 26        |
| 3.4. Blok Diagram .....                    | 28        |
| 3.5. Flowchart Sistem.....                 | 28        |
| 3.6 Skema Rangkaian .....                  | 30        |
| 3.7. Prinsip Kerja Alat.....               | 30        |
| 3.8. Spesifikasi Alat .....                | 31        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>              | <b>34</b> |
| 4.1 Pendahuluan Pengujian Alat .....       | 34        |
| 4.2 Tujuan Pengujian Alat.....             | 34        |
| 4.3. Alat Pendukung Pengujian Alat .....   | 34        |
| 4.4 Keamanan Dalam Pengujian .....         | 35        |
| 4.5. Langkah-langkah Pengambilan Data..... | 35        |
| 4.6. Hasil Pengujian.....                  | 35        |
| 4.7. Pengukuran Grafik Respon Time .....   | 42        |
| 4.8. Analisa.....                          | 43        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>    | <b>44</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                        | 44        |
| 5.2 Saran.....                             | 44        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                | <b>45</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Modul NodeMcu Esp 8266 .....        | 5  |
| Gambar 2.2. Pin Out NodeMcu Esp 8266.....       | 6  |
| Gambar 2.3. Esp – 12E Module .....              | 6  |
| Gambar 2.4. Power Requirement .....             | 7  |
| Gambar 2.5. Peripheral dan I/O .....            | 8  |
| Gambar 2.6. Switches & Indicators .....         | 8  |
| Gambar 2.7. Serial Communication.....           | 9  |
| Gambar 2.8. Modul Relay .....                   | 9  |
| Gambar 2.9. Pin Relay .....                     | 10 |
| Gambar 2.10. Komponen Modul Relay .....         | 11 |
| Gambar 2.11. Cara Kerja Relay. ....             | 13 |
| Gambar 2.12. Kabel Jumper Female To Female..... | 14 |
| Gambar 2.13. Kabel Listrik.....                 | 15 |
| Gambar 2.14. Kabel Power AC.....                | 15 |
| Gambar 2.15. Arduino IDE.....                   | 16 |
| Gambar 2.16. Chatbot Telegram .....             | 20 |
| Gambar 3.1. Flowchart Alur Perancangan .....    | 22 |
| Gambar 3.2. Skematik Perancangan .....          | 27 |
| Gambar 3.3. Perancangan Prototype Sistem.....   | 27 |
| Gambar 3.4. Blok Diagram Sistem .....           | 28 |
| Gambar 3.5. Flowchart Sistem.....               | 29 |
| Gambar 3.6. Skema Rangkaian.....                | 30 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.1. Tampilan awal Chatbot Telegram .....             | 36 |
| Gambar 4.2. Kondisi Relay On.....                            | 37 |
| Gambar 4.3. Kondisi Relay Off .....                          | 38 |
| Gambar 4.4. Kondisi Semua Relay On.....                      | 38 |
| Gambar 4.5. Kondisi Semua Relay Off .....                    | 39 |
| Gambar 4.6. Kondisi Cek Status .....                         | 40 |
| Gambar 4.7. Hasil Pengujian Respon Time Kondisi On.....      | 41 |
| Gambar 4.8. Hasil Pengujian Respon Time Kondisi Off.....     | 41 |
| Gambar 4.9. Grafik Pengukuran Respon Time Kondisi On .....   | 42 |
| Gambar 4.10. Grafik pengukuran respon time kondisi Off ..... | 42 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1. Pengujian Respon Telegram dan Driver Relay .....   | 36 |
| Tabel 4.2. Pengujian Respon Time Stop kontak Kondisi On.....  | 40 |
| Tabel 4.3. Pengujian Respon Time Stop kontak Kondisi Off..... | 41 |

## **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 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir                  |
| Lampiran 7 | Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun       |