

**SOFTWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK  
RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**A. Zikri Difari**

**062130331159**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2024**

**SOFTWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK  
RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**A. Zikri Difari**

**062130331159**

**Mengetahui,**

**Pembimbing I**

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

**NIP.196212071991031001**

**Pembimbing II**

**Ir. Abdul Rakhman, M.T.**

**NIP.196006241990031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

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

**NIP.19651291991031002**

**Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi**

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

**NIP.196809071993031003**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : A. Zikri Difari  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal lahir : Pangkalan Balai, 22 April 2003  
Alamat : Jalan Bangsali, RT.05, RW.02, Kelurahan Pangkalan Balai, Kecamatan Banyuasin III  
NIM : 062130331159  
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Telekomunikasi  
Judul Laporan : Software Alat Pengontrol Instrument Elektronik Rumah Tangga Menggunakan Bot Telegram

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 dimasukkan 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

A. Zikri Difari)

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : A. Zikri Difari  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal lahir : Pangkalan Balai, 22 April 2003  
Alamat : Jalan Bangsali, RT.05, RW.02, Kelurahan Pangkalan Balai, Kecamatan Banyuasin III  
NIM : 062130331159  
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Telekomunikasi  
Judul Laporan : Software Alat Pengontrol Instrument Elektronik Rumah Tangga Menggunakan Bot Telegram

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

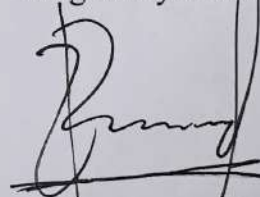
1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji 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 dimasukkan 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

  
(A. Zikri Difari)

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, dengan judul **“Software Alat Pengontrol Instrumen Elektronik Rumah Tangga Menggunakan Bot Telegram”**.

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. Ir. Abdul Rakhman, 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. Kedua Orang Tua saya Darmawan, S.E., M.Si. dan Susilawati, M.Pd. serta

adik-adik saya yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan laporan akhir.

8. Untuk Denasa Awati Tantri yang selalu memberikan semangat, perhatian dan dukungan serta senantiasa mendoakan.
9. Seluruh teman 6 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 Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2024

Penulis



## **ABSTRAK**

# **SOFTWARE ALAT PENGONTROL INSTRUMEN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM**

---

**(2024 : x + 46 Halaman + 3 Tabel + 1 Daftar Pustaka + 9 Lampiran)**

**A ZIKRI DIFARI**

**062130331159**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI 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, juga merupakan sumber pemborosan daya listrik. Laporan akhir ini disampaikan hasil perancangan alat pengontrol Instrumen Elektronik Rumah Tangga Berupa “Software Alat Pengontrol Instrumen Elektronik Rumah Tangga Menggunakan Bot Telegram”. Alat ini dirancang dengan target error 1% yang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 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 didapat di dapat response time rata-rata 0.56 detik, response time maksimum sebesar 0.58 detik dan response time minimum sebesar 0.54 detik. Pengujian ini dilakukan sebanyak 8 kali uji untuk setiap alat dalam 2 kondisi yaitu nyala ataupun mati. pada tahap akhir akan memuat nilai-nilai mutlak pada percobaan yang berguna sebagai data dalam menganalisa kerja suatu sistem alat tersebut.

**Kata kunci:** IoT, NodeMCU, Bot Telegram

## DAFTAR ISI

|                                            |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| <b>LAPORAN AKHIR.....</b>                  | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                 | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                       | <b>viii</b> |
| <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO .....</b>        | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                    | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                 | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GRAFIK .....</b>                 | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I 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 .....                         | 2           |
| 1.6. Metodologi Penelitian .....           | 3           |
| 1.7. Sistematika Penulisan .....           | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>       | <b>5</b>    |
| 2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....  | 5           |
| 2.2 NodeMCU .....                          | 5           |
| 2.2.1 Bagian - Bagian NodeMCU Esp .....    | 6           |
| 2.3 Arduino IDE .....                      | 8           |
| 2.4 Telegram .....                         | 12          |
| 2.4.1 Bot Telegram .....                   | 13          |
| <b>BAB III RANCANG BAGUN ALAT .....</b>    | <b>15</b>   |
| 3.1 Tujuan Perancangan .....               | 15          |
| 3.2 Tujuan Perancangan .....               | 17          |
| 3.3 Blok Diagram .....                     | 17          |
| 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem .....          | <b>18</b>   |
| 3.5. Skematik Implementasi Perangkat ..... | 19          |
| 3.5.1Komponen yang Dibutuhkan .....        | 19          |
| 3.5.2Skematik Implementasi .....           | 19          |
| 3.5.3 Cara Kerja .....                     | 20          |
| 3.6 Skematik Tata Letak Komponen .....     | 21          |
| 3.7 Perancangan Alat .....                 | 22          |
| 3.7.1 Perancangan <i>Software</i> .....    | 22          |



|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8 Prinsip Kerja Alat.....                                               | 28        |
| 3.9. Spesifikasi Alat .....                                               | 28        |
| 3.9.1 Komponen yang Dibutuhkan: .....                                     | 29        |
| 3.9.2 Fitur Utama: .....                                                  | 29        |
| 3.9.3 Langkah Implementasi:.....                                          | 29        |
| 3.9.4 Contoh Kode (sketsa) untuk NodeMCU (menggunakan Arduino IDE): ..... | 30        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>                                             | <b>32</b> |
| 4.1 Perancangan Perangkat Lunak .....                                     | 32        |
| 4.1.1 Komponen yang Dibutuhkan .....                                      | 32        |
| 4.1.2 Langkah Perancangan .....                                           | 32        |
| 4.1.3 Keamanan dan Pengujian:.....                                        | 34        |
| 4.1.4 Konfigurasi Arduino IDE.....                                        | 35        |
| 4.1.5 Instalasi Telegram pada Arduino IDE .....                           | 40        |
| 4.1.6 Mengkoneksikan NodeMCU ESP8266 ke Internet .....                    | 40        |
| 4.2. Pengujian <i>Software</i> .....                                      | 41        |
| 4.3. Tujuan Pengujian <i>Software</i> .....                               | 41        |
| 4.4. Hasil Pengujian .....                                                | 41        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                                 | <b>46</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                      | 46        |
| 5.2 Saran .....                                                           | 46        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                | <b>47</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                      | <b>48</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Mikrokontroler NodeMCU .....                      | 6  |
| Gambar 2. 2 ESP – 12E Module .....                            | 6  |
| Gambar 2. 3 Power Requirement .....                           | 7  |
| Gambar 2. 4 Switches & Indicators .....                       | 7  |
| Gambar 2. 5 Serial Communication.....                         | 8  |
| Gambar 2. 6 Arduino IDE .....                                 | 9  |
| Gambar 2. 7 Logo Telegram .....                               | 13 |
| Gambar 2. 8 Bot Telegram .....                                | 14 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram.....                                 | 17 |
| Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem. ....                     | 18 |
| Gambar 3. 3 Contoh program sederhana .....                    | 20 |
| Gambar 3. 4 Skema Rangkaian.....                              | 21 |
| Gambar 3. 5 Persetujuan Instalasi.....                        | 23 |
| Gambar 3. 6 Pilih Folder.....                                 | 23 |
| Gambar 3. 7 Proses Extrak dan Instalasi.....                  | 24 |
| Gambar 3. 8 Tampilan <i>Start Software</i> Arduino.....       | 24 |
| Gambar 3. 9 Antar Muka Arduino IDE.....                       | 25 |
| Gambar 3. 10 Pencarian aplikasi Telegram.....                 | 25 |
| Gambar 3. 11 Aplikasi Telegram telah ter- <i>instal</i> ..... | 26 |
| Gambar 3. 12 Proses <i>Login</i> aplikasi Telegram.....       | 26 |
| Gambar 3. 13 Aplikasi Telegram siap digunakan .....           | 27 |
| Gambar 3. 14 Bot Telegram .....                               | 27 |
| Gambar 4. 1 Contoh kode untuk NodeMCU .....                   | 33 |
| Gambar 4. 2 Contoh Pembuatan Telegram bot .....               | 34 |
| Gambar 4. 3 Tampilan Menu File .....                          | 35 |
| Gambar 4. 4 Additional Boards Manager URL .....               | 36 |
| Gambar 4. 5 Tampilan Menu <i>Tools</i> .....                  | 36 |
| Gambar 4. 6 Instal <i>Board</i> ESP8266 .....                 | 37 |
| Gambar 4. 7 Tampilan Instal <i>Board</i> ESP8266 .....        | 37 |
| Gambar 4. 8 Tampilan Board ESP8266 .....                      | 38 |
| Gambar 4. 9 <i>Manager Libraries</i> .....                    | 38 |
| Gambar 4. 10 CTBot pada Arduino .....                         | 39 |
| Gambar 4. 11 ArduinoJson pada Arduino.....                    | 39 |
| Gambar 4. 12 Input kode token bot Telegram.....               | 40 |
| Gambar 4. 13 SSID dan Password Wifi.....                      | 40 |
| Gambar 4. 14 Contoh Perintah Bot Telegram .....               | 42 |
| Gambar 4. 15 Hasil pengujian respon time kondisi menyala..... | 43 |
| Gambar 4. 16 Hasil pengujian respon time kondisi mati .....   | 44 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4. 1 Pengujian respon telegram dan driver relay ..... | 41 |
|-------------------------------------------------------------|----|

## **DAFTAR GRAFIK**

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Grafik 4. 1 Pengujian response time stop kontak kondisi menyala..... | 43 |
| Grafik 4. 2 Pengujian response time stop kontak kondisi mati.....    | 44 |

## **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       |