

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENYIRAM TANAMAN  
OTOMATIS BERBASIS IoT ( *INTERNET OF THINGS*) GRAPH  
CHART BLYNK NODEMCU ESP 32**



**LAPORAN AKHIR**

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH :**

**ALDY MUHAMMAD FADHILLAH  
0618 3031 0156**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENYIRAM TANAMAN  
OTOMATIS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*) GRAPH  
CHART BLYNK NODEMCU ESP 32



LAPORAN AKHIR

OLEH :

ALDY MUHAMMAD FADHILLAH  
0618 3031 0156

Pembimbing I

Ir. Ilyas, M.T.  
NIP. 195803251996011001

Menyetujui,

Pembimbing II

Sudirman Yahya, S.T., M.T.  
NIP. 196701131992031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi  
Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T.  
NIP. 197509242008121001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Aldy Muhammad Fadhillah  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Raja, 09 Desember 1999  
Alamat : Jl. Belanti RT. 04 LK II Kel. Tanjung Raja Kab. Ogan Ilir  
NPM : 0618 3031 0156  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi/Laporan Akhir\* : Rancang Bangun *Prototype* Alat Penyiram Tanaman Otomatis berbasis IOT (*Internet Of Things*) Graph Chart Blynk NODEMCU ESP 32

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 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.

### Mengetahui,

Pembimbing I

Ir. Ilyas, M.T.

Pembimbing II

Sudirman Yahya, S.T.,M.T.

Palembang, Juli 2021

**Yang Menyatakan,**



(Aldy Muhammad Fadhillah)

\* Coret yang tidak perlu

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses. Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti"*

*-Emba Ainun Nadjib-*

*"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"*

*-Qs. Al-Insyirah/5*

*Jangan tanyakan apa yang kita berika pada orang lain, tapi tanyakan pada diri kita apa yang kita berikan padanya.*

*Aldy M. Fadhillah*

*Dan dengan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, Laporan Akhir ini ku persembahkan kepada :*

- ◆ *Bapak (Suherno) dan Mamak (Agustina) who always behind me as my support sand immune system of everything I've done.*
- ◆ *My Brother, Aimar Al Faruf and Ikhwan Ma'arif as my motivated. Cik Sarina, Uju Marlina, UJu Indianto, Yuk Sri Rachma (Boyik), Yuk Nurul Nahdliyah (Bo'o) dek Putri Mutmainah (Upur) and My big family as my supporter.*
- ◆ *Mentor Lq Kak Asmawi and Kak Radius Pranoto Terima kasih yang selalu meluangkan waktunya untuk membantu memberikan pembelajaran, pengetahuan, ide, dan saran.*

- ◆ *My bestfriend in Karisma ; Rahman, Affan, Rudi, Anwar, Raihan, ,Ario, and Szakaria Thanks for always being there for me when need something, whatever and whenever.*
- ◆ *Rekan BPH Karisma 2019 “Eksekutor Peradaban” :Kak Amir, Mbak Tiwik, Mbak Wise, Endang Karina, Sakinah, Yuliana, dll . Syukron Jazakumullah Khidar telah membersamai di dalam dekapan ukhuwah*
- ◆ *And Ofc my dummy friends in 6 LA' 18. Makasih banyak buat kalian yang selalu membantu in my best and worst condition.*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*) GRAPH CHART BLYNK NODEMCU ESP 32

(2021 : cx + 110 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

---

**Aldy Muhammad Fadhillah**

**0618 3031 0156**

**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Perkembangan teknologi saat sekarang ini memberikan perubahan yang sangat nyata dalam kehidupan manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penyiraman tanaman menggunakan smartphone dan juga agar tanaman yang dirawat tidak layu atau mati karena tidak terurus atau tidak tersiram. Karena jaman sudah memasuki era modern sehingga untuk menggunakan aktifitas sehari-hari dapat dilakukan secara menyiram menggunakan alat pintar dan tidak perlu menggunakan cara yang konvensional. Merancang dan membuat sistem alat penyiram tanaman otomatis berbasis IoT (Internet Of Things) Graph Chart Blynk NODEMCU ESP32 agar dapat memudahkan manusia.. Pengujian dilakukan pada waktu tertentu yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB dengan penggunaan IoT yang stabil dalam penggunaan alat ini dengan menggunakan berupa sensor soil moisture sebagai sensor kelembaban pada tanaman sebanyak 3 buah, sensor Real Time Clock, LCD, Motor Driver L289n dan ESP 32 sebagai otak dalam mengoperasikan program *software* ke *hardware*. Ketentuan pada graph chart blynk < 2.047 yang artinya kurang dari angka tersebut dikatakan basah dengan indicator LED hijau dan dikatakan basah jika melebihi angka pada graph chart blynk dengan indicator LED merah . Dimana hasil pengujian pada alat ini menunjukkan angka 1 % dengan saran Notifikasi internet harus stabil

**Kata kunci** : IoT, Soil Moisture, Sensor RTC, Graph Chart Blynk, dan Tanaman

## ABSTRACT

### DESIGN AND BUILD PROTOTYPE OF AUTOMATIC PLANTING DEVICES BASED ON IoT ( INTERNET OF THINGS) GRAPH CHART BLYNK NODEMCU ESP 32

(2021 : cx + 110 Pages + Bibliography + Appendix)

---

**Aldy Muhammad Fadhillah**

**0618 303 10156**

**Electro Engineering Department Electrical Engineering Study Program**

**State Polytechnic of Sriwijaya**

The development of technology today provides very real changes in human life. The purpose of this study is to water plants using smartphones and also so that the treated plants do not wither or die because they are not taken care of or not watered. Because the era has entered the modern era, so that the use of daily activities can be done by flushing using smart tools and there is no need to use conventional methods. Design and build an automated plant sprinkler system based on IoT (*Internet Of Things*) Graph Chart Blynk NODEMCU ESP32 in order to make it easier for humans. 3 soil moisture sensors as moisture sensors in plants, *Real Time Clock* sensors, LCD, 1289n Motor Driver and ESP 32 as the brain in operating software programs to hardware. The provisions on the blynk graph chart < 2.047 which means that less than that number is said to be wet with a green LED indicator and wet if it exceeds the number on a blank graph chart with a red LED indicator. Where the test results on this tool show the number 1% with suggestions Internet notifications must be stable.

Keywords: IoT, Soil Moisture, RTC Sensor, Graph Chart Blynk, and Plant

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tentang “Rancang Bangun *Prototype* Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Iot ( *Internet Of Things*) Graph Chart Blynk NODEMCU ESP 32” ini dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya pembuatan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih:

1. Bapak Ir. Ilyas., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Sudirman Yahya S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selain itu, penulis juga berterimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andhika Pratama, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Teknik Listrik yang telah membimbing dan mengajarkan selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.



6. Teman-teman seperjuangan 6 LA Polsri'18.
7. Semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan penyusunan laporan Akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perrbaikan di masa yang akan datang. Demikianlah atas segala kekurangan yang penulis lakukan dalam penulisan makalah ini penulis mohon maaf, semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1. Tujuan .....	3
1.4.2. Manfaat .....	3
1.5. Metodologi Penulisan .....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Sistem Kendali .....	6
2.2. <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	6
2.2.1 Pengertian <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	6
2.2.2 Cara Kerja <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	7
2.3 Mikrokontroller.....	8

2.4 Kelembaban Tanah.....	8
2.5 Modul NodeMCU ESP32 .....	9
2.6 Komunikasi Serial.....	12
2.6.1 Input dan Output .....	12
2.6.2 Catu Daya.....	12
2.6.3 Memori.....	13
2.7 Perangkat Lunak (Arduino Software) .....	13
2.7.1 Pemrograman .....	13
2.7.2 Automatic Software Reset.....	13
2.8 Arduino IDE (Integrated Development Environment) .....	13
2.9 Aplikasi Blynk .....	16
2.10 Sensor Soil moisture ( Sensor kelembaban tanah).....	19
2.10.1 Karakteristik Sensor Soil moisture.....	20
2.10.2 Mekanisme Sensor Soil moisture.....	20
2.11 Module RTC (Real Time Clock) DS3231 .....	20
2.11.1 Pengertian Module RTC (Real Time Clock) DS3231 .....	20
2.11.2 Spesifikasi dan fitur Module RTC (Real Time Clock) DS3231 ..	22
2.12 Driver Motor L298N.....	23
2.13 Pompa Air / Water pump .....	27
2.14 LCD (Liquid Crystal Display) .....	28
2.15 Power Supply (Adaptor) .....	30
2.15. Saklar Tekan (Push Button) .....	33

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1. Kerangka Penelitian .....	34
3.2 Diagram Blok Rangkaian.....	36
3.3 Tahap Perancangan Alat .....	37
3.3.1 Perancangan perangkat keras (Hardware).....	37
3.3.1.1 Ukuran dan bentuk alat .....	38
3.3.3.2 Tata letak komponen .....	39
3.3.3.3 Diagram pengawatan.....	41

3.3.3.4 Rangkaian Simulasi Data Kelembaban tanah .....	42
3.3.3.5 Alat dan bahan yang dibutuhkan.....	44
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	45
3.4. Tes Kinerja Alat .....	52
3.5 Topologi Internet of Things (IoT) ke Aplikasi Blynk.....	53
3.6 Flowchart Sistem Kerja.....	54

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Rancangan Alat Penyiram Tanaman .....	55
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	55
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	58
4.2 Hasil pengukuran pada komponen .....	65
4.3 Hasil Pengujian alat keseluruhan .....	71
4.4 Analisis Hasil Pengujian Keseluruhan .....	76

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

5.1. Kesimpulan .....	78
5.2. Saran .....	78

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Deskripsi Sederhana Sistem Kendali .....	6
Gambar 2.2. Cara Kerja Internet Of Things (IoT) .....	7
Gambar 2.3 Modul NodeMCU ESP32.....	9
Gambar 2.4 ESP32 dan bagian-bagian pinnya.....	11
Gambar 2.5. Arduino IDEE .....	15
Gambar 2.6. Aplikasi Blynk.....	16
Gambar 2. 7 Log In Aplikasi IoT (Blynk) .....	17
Gambar 2. 8 Membuat Akun Baru .....	17
Gambar 2. 9 Create New Project.....	17
Gambar 2. 10 Auth Token.....	18
Gambar 2. 11 Auth Token Code terkirim via e-mail .....	18
Gambar 2. 12 Soil moisture Sensor.....	19
Gambar 2.13 RTC DS3231 .....	21
Gambar 2.14 Pin out driver motor L298 .....	24
Gambar 2.15 H-bridge Transistor .....	25
Gambar 2.16 Pompa Air .....	27
Gambar 2. 17 Prinsip Kerja Pompa Air .....	28
Gambar 2. 18 LCD 20X4.....	28
Gambar 2.19 Power Supply (Adaptor).....	31
Gambar 2.20 Prinsip Dasar Power Supply.....	32
Gambar 2.21 Push Button .....	33
Gambar 3.1. Kerangka Penelitian .....	34
Gambar 3.2. Diagram Blok .....	36
Gambar 3.3. Alat Tampak Atas.....	38
Gambar 3.4 Alat Tampak Depan .....	38
Gambar 3.5 Alat Tampak Samping.....	39
Gambar 3.6 Rangkaian perancangan dengan kotak tertutup.....	39
Gambar 3.7 Rangkaian perancangan dengan alat terbuka .....	40

Gambar 3.8 Perancangan pada media tanaman.....	40
Gambar 3.9 Diagram Pengawatan.....	41
Gambar 3.10 Rangkaian NODEMCU ESP 32.....	42
Gambar 3.11 Rangkaian LCD.....	42
Gambar 3.12 Rangkaian Soil Moisture.....	42
Gambar 3.13 Rangkaian Motor Driver l289n.....	43
Gambar 3.14 Rangkaian Real Time Clock (RTC).....	43
Gambar 3.15 Rangkaian Power Supply DC.....	43
Gambar 3.16 Notifikasi kelembaban tanah pada aplikasi Blynk.....	52
Gambar 3. 17 Topologi IoT.....	53
Gambar 3.18 Flowchart.....	54
Gambar 4.1 Tampilan Depan Prototype Alat Penyiram Tanaman.....	55
Gambar 4.2 Tampilan Atas Prototype Alat Penyiram Tanaman.....	56
Gambar 4.3 Tampilan Samping Prototype Alat Penyiram Tanaman.....	56
Gambar 4.4 Tampilan Belakang Prototype Alat Penyiram Tanaman.....	57
Gambar 4.5 Letak Papan ESP32 yang terintegrasi dengan komponen.....	57
Gambar 4.6 Tampilan Awal Software Arduino IDE.....	58
Gambar 4.7 Program Arduino IDE.....	59
Gambar 4.8 Pemilihan Board Arduino IDE.....	59
Gambar 4.9 Proses Kompilasi Program.....	60
Gambar 4.10 Pemilihan Port.....	60
Gambar 4.11 Mengupload Program.....	61
Gambar 4.12 Arduino Programmer.....	61
Gambar 4.13 Tampilan Jika berhasil.....	62
Gambar 4.14 Tampilan Source Code Untuk Menampilkan Aplikasi Blynk (Software).....	62
Gambar 4.15 Tampilan Awal Aplikasi Blynk.....	64
Gambar 4.16 Project Aplikasi Blynk.....	64
Gambar 4.16 Project Aplikasi Blynk.....	64
Gambar 4.17 Pengukuran pada Adaptor.....	66
Gambar 4.18 Pengukuran pada ESP 32.....	67

Gambar 4.19 Pengukuran pada Switch .....	67
Gambar 4.20 Pengukuran pada Motor Driver l289n.....	68
Gambar 4.21 Pengukuran pada LCD .....	69
Gambar 4.22 Pengukuran pada Soil Moisture .....	70
Gambar 4.23 Hasil Pengujian alat keseluruhan .....	71
Gambar 4. 24 Indikator Tampilan LCD (Basah) dan LED (Hijau) .....	71
Gambar 4. 25 Indikator Tampilan LCD (Kering) dan LED (Merah) .....	72
Gambar 4.26. Grafik pada soil moisture 1 pukul 08.00 .....	73
Gambar 4.27. Grafik pada soil moisture 2 pukul 08.00 .....	73
Gambar 4. 28 Grafik pada soil moisture 3 pukul 08.00 .....	74
Gambar 4. 29 Grafik pada soil moisture 1 pukul 16.00 .....	75
Gambar 4. 30 Grafik pada soil moisture 2 pukul 16.00 .....	75
Gambar 4. 31 Grafik pada soil moisture 3 pukul 16.00 .....	76

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Spesifikasi Modul NodeMCU ESP32.....	10
Tabel 2.2 Perbedaan ESP32 Dengan Mikrokontroler Lain.....	11
Tabel 2.3 Pin Motor Driver L298N.....	26
Tabel 2.4 Prinsip Kerja Motor Driver L298N Untuk Keluaran Motor .....	26
Tabel 2.5 Prinsip Kerja Motor Driver L298N Untuk Keluaran Motor B .....	27
Tabel 3.1 Daftar Bahan .....	44
Tabel 3.2 Daftar Alat.....	45
Tabel 4.1 Pengukuran pada Adaptor.....	65
Tabel 4.2 Pengukuran pada NODE MCU ESP 32.....	66
Tabel 4.3 Pengukuran pada Switch.....	67
Tabel 4.4 Pengukuran pada Motor Driver l289n .....	68
Tabel 4.5 Pengukuran pada LCD .....	69
Tabel 4.6 Pengukuran pada Sensor Soil Moisture .....	70
Tabel 4. 7 Data hasil Pengujian pada puku 08.00 WIB .....	72
Tabel 4. 8 Data hasil Pengujian pada puku 16.00 WIB .....	74
Tabel 4. 9 Data Analisis Hasil Pengujian Keseluruhan .....	76



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
<b>Lampiran 1</b> Form Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 1 Laporan Akhir .....	82
<b>Lampiran 2</b> Form Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 2 Laporan Akhir .....	83
<b>Lampiran 3</b> Form Lembar Bimbingan Pembimbing 1 Laporan Akhir .....	84
<b>Lampiran 4</b> Form Lembar Bimbingan Pembimbing 2 Laporan Akhir .....	86
<b>Lampiran 5</b> Form Rekomendasi Ujian Laporan Akhir .....	88
<b>Lampiran 6</b> Form Bukti Penyerahan Hasil Karya/ Rancang Bangun .....	89
<b>Lampiran 7</b> Form Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir .....	90
<b>Lampiran 8</b> Data Hasil Pengujian .....	91