

**RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS  
INTERNET OF THINGS ( IOT ) MENGGUNAKAN SUMBER DAYA  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 200WP**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH  
ADITYA PRATAMA  
062030310858**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS  
INTERNET OF THINGS ( IOT ) MENGGUNAKAN SUMBER DAYA  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 200WP**



Oleh

Aditya Pratama

052030310333

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

  
**Drs. Indrawasih, M.T.**  
NIP. 196004261986031002

Pembimbing II

  
**Nurbaida, S.T., M.T.**  
NIP. 196404121989032002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

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

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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Aditya Pratama  
Jenis Kelamin : Laki – Laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 28 April 2002  
Alamat : Jl. Kenangan Sidomulyo 1 Talang Jawa Tanjung Enim,  
Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Sumatera  
Selatan  
NPM : 062030310858  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi/Laporan Akhir\* : Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis  
Internet of Things (IoT) Menggunakan Sumber Daya Listrik  
Tenaga Surya (PLTS) 200WP

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 & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, September 2023

**Yang Menyatakan,**



**Mengetahui,**  
Pembimbing I

Drs. Indrawasih, M.T.

Pembimbing II

Nurhaida, S.T., M.T

\*Coret yang tidak perlu

**MOTTO**

**“LELAH ITU PASTI, TAPI MENYERAH BUKANLAH SOLUSI  
CUKUP PERCAYA DENGAN DIRI SENDIRI DAN JALANI DENGAN  
SEPENUH HATI”**

***Kupersembahkan Kepada :***

- 1. Kedua Orang Tuaku*
- 2. Adik-Adikku*
- 3. Teman-Teman Seperjuanganku*
- 4. Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

## **ABSTRAK**

# **RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT ) MENGGUNAKAN SUMBER DAYA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 200WP (2023 : xiii + 66 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)**

**Aditya Pratama**

**062030310858**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Energi matahari memiliki potensi yang sangat besar terkhususnya di Indonesia yang terletak pada geografi khatulistiwa yang memiliki iklim tropis dan hanya memiliki 2 musim yaitu musim hujan dan musim panas, Salah satu teknologi yang dapat dimaksimalkan adalah panel surya. Panel surya dapat mengkonversi energi sinar matahari menjadi energi listrik. Di Indonesia terdapat banyak lahan tanaman atau pun pertanian dikarenakan iklim yang sangat bagus untuk memproduksi tanaman. Salah satu cara agar tanaman dapat tetap segar dan menghasilkan kualitas yang baik, maka harus diperhatikan dari kelembapan tanah dan konsumsi air pada tumbuhan tersebut. Pada alat penyiram tanaman ini menggunakan sistem otomatis yang membaca kelembapan tanah pada tanaman dan menggunakan sumber daya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sebagai suplai daya pompa. Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things (IoT) menggunakan tenaga surya. Pada alat ini menggunakan sensor kelembapan sebagai pembacaan basah kering tanah dan pompa sebagai penyalur air untuk menyiram tanaman, pompa akan menyala ketika kelembapan tanah berada dibawah 60% dan pada ketika kelembapan tanah sudah berada  $\geq 60\%$  maka pompa akan mati. Kemudian daya pompa yang didapat pada saat 30%-60% daya mekaniknya 163,92 Watt, pada saat 35%-60% daya mekaniknya 164 Watt, pada saat 40%-60% daya mekaniknya 167,04 Watt, pada saat 45%-60% didapat daya mekanik sebesar 184,9 Watt, dan pada saat 50%-60% didapat daya sebesar 201,28 Watt. Alat penyiram tanaman otomatis ini bekerja dengan baik seperti yang diinginkan dan mampu menjaga kelembapan tanah agar tidak kering.

*Kata Kunci* : Penyiram Tanaman, Pompa, kelembapan Tanah, PLTS

## ABSTRACT

### DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC PLANT WATERING BASED INTERNET OF THINGS (IOT) USING 200WP SOLAR POWER PLANT (PLTS) RESOURCES

(2023 : xiii + 66 Page + References + Attachment)

**Aditya Pratama**

**062030310858**

*Department of Electrical Engineering*

*Electrical Engineering Study Program*

*State Polytechnic of Sriwijaya*

*Solar energy has enormous potential, especially in Indonesia which is located on the equatorial geography which has a tropical climate and only has 2 seasons, namely the rainy season and summer. One of the technologies that can be maximized is solar panels. Solar panels can convert sunlight energy into electrical energy. In Indonesia there is a lot of crop or agricultural land because the climate is very good for producing plants. One way to keep plants fresh and produce good quality is to pay attention to soil moisture and water consumption in these plants. This plant sprinkler uses an automatic system that reads soil moisture in plants and uses solar power sources (PLTS) as a pump power supply. Design and build of an Internet of Things (IoT)-based automatic plant sprinkler using solar power. This tool uses a humidity sensor as a wet-dry reading of the soil and a pump as a water distributor for watering the plants. The pump will turn on when the soil moisture is below 60% and when the soil moisture is  $\geq 60\%$ , the pump will stop. Then the pump power obtained at 30% -60% mechanical power is 163.92 Watt, at 35% -60% the mechanical power is 164 Watt, at 40% -60% the mechanical power is 167.04 Watt, at 45% - 60% obtained a mechanical power of 184.9 Watts, and at 50% -60% obtained a power of 201.28 Watts. This automatic plant sprinkler works as well as desired and is able to keep the soil moist so it doesn't dry out.*

*Keywords: Plant Waterer, Pump, Soil Moisture, PLTS*



## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuna-nya serta terkhusus kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan restu sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Akhir ini. Pembuatan laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan program studi D3 Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan hasil perancangan dan pengujian serta observasi alat sesuai dengan sistem kerja alat yang telah dirancang. Dalam pembuatan rancang bangun dan penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, hingga dapat menyelesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data hingga proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih 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 Anton Firmansyah, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik
4. Bapak Drs. Indrawasih, M.T. selaku Pembimbing I dalam pembuatan laporan akhir ini..
5. Ibu Nurhaida, S.T., M.T. selaku pembimbing II dalam pembuatan laporan akhir ini.
6. Teman satu kelompok saya yang telah berjuang sampai akhir.
7. Teman- teman kelas 6 LD (PMMB) yang senantiasa membantu dan berbagi ilmu serta informasi.
8. Orang yang special untuk saya yang telah membantu dalam suka dan duka pembuatan laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan kerja praktek ini.



Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis Berbasisinternet Of Things ( Iot ) Menggunakan Sumber Daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) 200WP**” dapat bermanfaat bagi rekan -rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Srwijaya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penyiram Tanaman .....	5
2.2 Tanaman Hias .....	6
2.3 Kelembapan Tanah .....	7
2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	8
2.4.1 Panel Surya .....	8
2.4.2 Solar Charge Controller .....	11
2.4.3 Baterai .....	12
2.4.4 Inverter .....	13
2.5 IoT (Internet Of Things) .....	15
2.6 Mikrokontroler .....	16



2.6.1 NodeMCU ESP8266 .....	16
2.6.2 Sensor Kelembaban (Soil Moisture Sensor) .....	18
2.6.3 Water Flow Sensor .....	20
2.7 Relay .....	21
2.8 Modul Konverter Step Down .....	21
2.9 Pompa .....	22
2.9.1 Pompa Sentrifugal .....	23
2.9.2 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal .....	24
2.9.3 Komponen Utama Pompa Sentrifugal .....	24
2.9.4 Jenis-Jenis Pompa Sentrifugal .....	26
2.10 Debit Air .....	28
2.11 Spinkler .....	30
2.12 Perangkat Lunak Pendukung .....	30
2.12.1 Arduino IDE .....	31
2.12.2 Blynk IoT .....	32
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>33</b>
3.1 Lokasi Pengujian .....	33
3.2 Perancangan Alat .....	33
3.3 Tahapan Perancangan .....	34
3.3.1 Rancangan Rangkaian Listrik .....	35
3.3.2 Perancangan Perangkat Keras (Hardware) .....	37
3.3.3 Perancangan Mekanik .....	38
3.3.4 Alat dan Bahan .....	44
3.4 Perhitungan Perencanaan Alat .....	46
3.5 Pengujian Alat .....	49
3.6 Langkah-Langkah Pengujian .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
4.1 Hasil Rancang Bangun Keseluruhan Sistem .....	55
4.2 Hasil Pengujian .....	56
4.3 Pengolahan Data Hasil Pengujian .....	57



<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	66

**LAMPIRAN**

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyiram Tanaman Otomatis .....	5
Gambar 2.2 Tanaman Hias .....	6
Gambar 2.3 <i>Solar Cells</i> .....	8
Gambar 2.4 Prinsip kerja <i>Solar Cells</i> .....	9
Gambar 2.5 Papan Modul Solar Sel .....	9
Gambar 2.6 <i>Solar Charge Controller</i> .....	11
Gambar 2.7 Baterai .....	12
Gambar 2.8 Prinsip Kerja Inverter .....	13
Gambar 2.9 Ilustrasi <i>Internet of Things</i> .....	15
Gambar 2.10 NodeMCU ESP8266 Skema Pin .....	16
Gambar 2.11 <i>Soil Moisture Sensor</i> .....	18
Gambar 2.12 <i>Water Flow Sensor</i> .....	20
Gambar 2.13 Modul Relay .....	20
Gambar 2.14 Modul <i>Step Down</i> .....	21
Gambar 2.15 Lintasan Aliran Pompa Sentrifugal .....	23
Gambar 2.16 Komponen Utama Pompa Sentrifugas .....	23
Gambar 2.17 Pompa Volute .....	25
Gambar 2.18 Pompa Diffuser .....	26
Gambar 2.19 Pompa Aliran Radial .....	26
Gambar 2.20 Pompa Aliran Aksial .....	26
Gambar 2.21 Sentrifugal Aliran Campur .....	27
Gambar 2.22 Penggunaan Spinkler di Lapangan .....	29
Gambar 2.23 Logo Software Arduino .....	30
Gambar 2.24 Sketch Arduino IDE .....	30
Gambar 2.25 Logo Software Blynk .....	31
Gambar 3.1 Desain Mekanik Tampak Atas .....	33
Gambar 3.2 Desain Mekanik Tampak Kiri .....	33
Gambar 3.3 Desain Mekanik Tampak Kanan .....	34
Gambar 3.4 Diagram Flowchart Penelitian .....	35



Gambar 3.5 Rangkaian Listrik .....	36
Gambar 3.6 Diagram Keseluruhan.....	36
Gambar 3.7 Diagram Blok .....	37
Gambar 3.8 kerangka Keseluruhan Alat .....	38
Gambar 3.9 Nameplate Panel Surya 200WP .....	39
Gambar 3.10 Nameplate <i>Solar Charge Controller</i> .....	40
Gambar 3.11 Baterai .....	41
Gambar 3.12 Inverter .....	41
Gambar 3.13 Modul <i>Step Down</i> .....	42
Gambar 3.14 Nameplate Pompa Air .....	42
Gambar 3.15 Ember .....	43
Gambar 3.16 Pipa $\frac{1}{2}$ .....	44
Gambar 3.17 Spinkler .....	44
Gambar 3.18 Wiring PLTS sampai Beban.....	46
Gambar 4.1 Alat Penyiram Tanaman Otomatis .....	54
Gambar 4.2 Grafik Debit Air .....	63
Gambar 4.3 Grafik Daya Output Pompa.....	64



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tingkat Kelembapan Tanah .....	18
Tabel 2.2 Nilai Kelembapan Tanah .....	19
Tabel 2.3 Relay Modul.....	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Panel Surya.....	39
Tabel 3.2 Spesifikasi SCC .....	40
Tabel 3.3 spesifikasi Baterai .....	41
Tabel 3.4 Spesifikasi Inverter .....	42
Tabel 3.5 Spesifikasi Pompa.....	43
Tabel 3.6 Daftar Alat dan Bahan.....	45
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian.....	55
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Pengolahan Data Pengujian.....	62