

LAPORAN KARYA ILMIAH

**SOLARCELL SEBAGAI SUMBER ENERGI PADA PENYIRAMAN
RUMPUT TAMAN**



**Telah Diterima Sebagai Salah Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

JENOS SETEPEN JAMPANG

181720022

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**SOLARCELL SEBAGAI ENERGI PADA PENYIRAMAN RUMPUT
TAMAN**

**JENOS SETEPEN JAMPANG
181720022**

**Telah diterima Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



Endah Fitriani, S.T., M.T

NIP : 1302909372

Palembang, 20 Maret 2024

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Dekan

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

NIP : 220401508

Ketua Program Studi Teknik Elektro.






Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc

NIP : 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul " Solarcell Sebagai Sumber Energi Pada Penyiraman Rumput Taman " Oleh : "Jenos Setepen Jampang" , telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Kamis tanggal 13 Februari 2024

Komisi Penguji :

1. Ketua : Endah Fitriani, S.T., M.T ()
2. Anggota : Ir. Sulaiman, M.T ()
3. Anggota : Tamsir Ariyadi, M.kom ()

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma.

Universitas Bina
Darma
Fakultas Sains Teknologi


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jenos Setepen Jampang

NIM : 181720022

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa laporan penelitian ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia laporan penelitian saya dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pemyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Dengan surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 20 Maret 2024



Jenos Setepen Jampang

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Pendidikan Adalah Jendela Untuk Melihat Dunia
- Sukses Bukanlah Milik Orang Yang Tidak Pernah Gagal, Tetapi Orang Yang Tidak Pernah Menyerah Setelah Gagal
- Kerja Keras Adalah Kunci Untuk Kesuksesan
- Jangan Pernah Menyerah Pada Mimpimu, Impian Dapat Menjadi Kenyataan Jika Anda Memercayainya Dengan Sepenuh Hati
- Angin Tidak Berhembus Untuk Menggoyangkan Pepohonan, Melaikan Menguji Kekuatan Akarnya

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-nya sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan
- Kedua orang tuaku yang tercinta dan tersayang
- Saudara – saudara kandungku yang kusayangi
- Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing
- Ibu Nina Paramytha IS, M.Sc Selaku Kaprodi Teknik Elektro
- Almamater Universitas Bina Darma Palembang

ABSTRAK

Sistem penyiraman rumput taman otomatis menggunakan panel surya dirancang untuk mengatasi inefisiensi penyiraman manual, menghemat waktu, tenaga, dan biaya. Sistem ini terdiri dari panel surya, sensor LDR, sensor hujan, modul RTC, dan mikrokontroler esp32. Panel surya menghasilkan energi listrik, sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya, sensor hujan mendeteksi keberadaan air hujan, dan modul RTC mengatur waktu penyiraman. Mikrokontroler memproses data dari sensor dan mengontrol aktivasi pompa air. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan perencanaan. Persentase kesalahan semua komponen di bawah 1%, menunjukkan bahwa alat ini berfungsi dengan baik. Sensor LDR dan sensor hujan mampu membaca data cuaca dan waktu dengan baik. Kesimpulannya, sistem penyiraman rumput taman otomatis menggunakan panel surya ini merupakan solusi yang efisien dan ramah lingkungan untuk penyiraman taman.

Kata kunci : panel surya, sensor LDR, sensor hujan, modul RTC, mikrokontroler esp32, penyiraman rumput taman otomatis, energi terbarukan

ABSTRACT

An automatic lawn grass watering system using solar panels is designed to address the inefficiencies of manual watering, saving time, energy, and costs. This system consists of solar panels, LDR sensors, rain sensors, RTC modules, and ESP32 microcontrollers. Solar panels generate electrical energy, LDR sensors detect light intensity, rain sensors detect the presence of rainwater, and RTC modules regulate watering time. The microcontroller processes data from the sensors and controls the activation of the water pump. Test results show that the system works well and is in line with the planning. The percentage of errors for all components is below 1%, indicating that the tool functions properly. LDR sensors and rain sensors are able to read weather and time data accurately. In conclusion, this automatic lawn grass watering system using solar panels is an efficient and environmentally friendly solution for garden irrigation.

Keywords: solar panels, LDR sensors, rain sensors, RTC modules, ESP32 microcontroller, automatic lawn grass watering, renewable energy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Laporan karya ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana program strata satu (S1) pada program studi teknik elektro fakultas sains dan teknologi Universitas Bina Darma Palembang. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M. Sc Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang
4. Ibu Endah Fitriani, S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing,
5. Bapak Ir. Sulaiman ,M.T Dan Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom Selaku Dosen Penguji
6. Bapak Imam Karua, S.T selaku kepala laboratorium teknik elektro.
7. Seluruh dosen program studi teknik elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan. Maka dari itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penlitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang,20 maret 2024

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Jenis-Jenis Rumput Lansekap.....	7
2.1.1 Rumput Gajahan	7
2.1.2 Rumput Manila	8
2.2 Rancang Bangun Alat.....	9
2.3 Desain Alat	10
2.4 Input	11
2.4.1 Sel Surya.....	11
2.4.2 Prinsip Kerja PLTS	15
2.4.3 Solar Charge Controller	16
2.4.4 Baterai.....	19
2.4.4.1 Baterai Lithium Ion	20
2.4.4 DC Buck Converter LM2596	22
2.4.5 Sensor Cahaya - LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	24

2.4.6	Sensor Hujan (<i>Rain Drop Sensor</i>)	27
2.4.7	DS3231 Sebagai <i>Real Time Clock</i>	28
2.4.8	Sensor Tegangan.....	29
2.5	Proses	29
2.5.1	Mikrokontroler ESP32.....	29
2.6	Output.....	32
2.6.1	<i>Relay</i>	32
2.6.2	Water Pump	33
2.6.3	Aplikasi <i>Blynk</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Perencanaan Alat.....	35
3.1.1	Perencanaan <i>Hardware</i>	35
3.2	Perancangan Alat.....	36
3.2.1	<i>Flowchart</i> Aplikasi	36
3.3	Proses Pembuatan Alat	38
3.3.1	Pembuatan Sumber Power Panel Surya	38
3.3.2	Pemasangan ESP32	39
3.3.3	Pemasangan Sensor LDR.....	40
3.3.4	Pemasangan Sensor Hujan (<i>Rain Drop Sensor</i>)	41
3.3.5	Pemasangan Modul RTC	42
3.3.6	Pemasangan Sensor Tegangan.....	43
3.3.7	Pemasangan Modul <i>Relay</i> dan Water Pump.....	43
3.3.8	Progress Pengerjaan Alat	44
3.4	Cara Kerja Alat.....	46
BAB IV PEMBAHASAN		48
4.1	Tujuan Pengukuran.....	48
4.2	Titik Pengukuran	48
4.3	Hasil Pengukuran.....	49
4.4	Hasil Perhitungan	52
4.4.1	Perhitungan Tegangan Trafo	52
4.4.2	Perhitungan Catu Daya	52
4.4.3	Persenstasi Kesalahan	54
4.4	Persenstasi Kesalahan.....	55
4.5	Hasil Pengujian Alat.....	56
4.5.1	Pengujian Tegangan Panel Surya, Sensor LDR dan Sensor Hujan	56
4.5.2	Pengujian Penyiraman	61
4.6	Analisa.....	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumput Gajahan	7
Gambar 2. 2 Rumput Manila	8
Gambar 2. 3 Blok Diagram.....	9
Gambar 2. 4 Skema Rangkaian.....	11
Gambar 2. 5 Panel Surya	12
Gambar 2. 6 Sel Surya Pollycristalline.....	14
Gambar 2. 7 Sel Surya Monocristalline	14
Gambar 2. 8 Sel Surya Amorphous	15
Gambar 2. 9 Konsep Kerja PLTS	16
Gambar 2. 10 Solar Charger Controller	17
Gambar 2. 11 Module LM2596	22
Gambar 2. 12 Rangkaian Module LM2596	23
Gambar 2. 13 Simbol LDR.....	24
Gambar 2. 14 Rangkaian Pembagi Tegangan LDR.....	25
Gambar 2. 15 Modul Sensor Hujan	27
Gambar 2. 16 Modul RTC DS3231	28
Gambar 2. 17 Sensor Tegangan DC	29
Gambar 2. 18 Mikrokontroller ESP32	30
Gambar 2. 19 Pin Out dari ESP32	31
Gambar 2. 20 Relay.....	33
Gambar 2. 21 Water Pump.....	33
Gambar 2. 22 Aplikasi Blynk	34

Gambar 3. 1 Flowchart	37
Gambar 3. 2 Pemasangan Sumber Power Alat	38
Gambar 3. 3 Pemasangan ESP32.....	39
Gambar 3. 4 Pemasangan Sensor LDR.....	40
Gambar 3. 5 Pemasangan Sensor Hujan	41
Gambar 3. 6 Pemasangan Modul RTC	42
Gambar 3. 7 Pemasangan Sensor Tegangan	43
Gambar 3. 8 Pemasangan Modul Relay dan Water Pump.....	44
Gambar 3. 9 Progress Pengerjaan Alat	45
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran Rangkaian Penuh.....	48
Gambar 4. 2 Hasil pengukuran hari pertama	57
Gambar 4. 3 Hasil pengukuran hari kedua.....	59
Gambar 4. 4 Hasil pengukuran hari ketiga	60
Gambar 4. 5 Tampilan Aplikasi Blynk Siang dan Malam Pembacaan Sensor	62
Gambar 4. 6 Tampak keseluruhan Alat	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Buck Converter LM2596.....	23
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran.....	51
Tabel 4. 2 Persentase Kesalahan	55
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran pertama	56
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran hari kedua.....	58
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran hari ketiga	59
Tabel 4. 6 Pengujian penyiraman.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar Keseluruhan Alat
2. Program Alat
3. Form Berita Acara Seminar Judul
4. Form Perbaikan Seminar Judul
5. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal
6. Form Perbaikan Seminar Proposal
7. Form Perbaikan Seminar Hasil
8. Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana
9. Sk Pembimbing
10. Lembar ACC Pengajuan Judul
11. Lembar Konsultasi Komprehensif Hasil
12. Form Pengambilan Data Alat
13. Turnitin

Universitas Bina
Dharma

