

**RANCANG BANGUN SOLARCELL DUAL AXIS
SEBAGAI PENERANGAN TAMBAK GARAM**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

ACHMAD ARIEFUDIN

202110150511011

D-III TEKNOLOGI ELEKTRONIKA

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SOLARCELL DUAL AXIS SEBAGAI
PENERANGAN TAMBAK GARAM

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi DIII Teknologi Elektronika

Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:


ACHMAD ARIEFUDIN

202110150511011


Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Ir. Nur Kasan, ST., MT

NIDN: 0707106301


Widianto, ST., MT.

NIDN: 0722048202

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SOLARCELL DUAL AXIS SEBAGAI PENERANGAN
TAMBAK GARAM

Telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan di terima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Disusun Oleh:

ACHMAD ARIEFUDIN

202110150511011

Tanggal Ujian: Rabu, 04 September 2024

Periode Wisuda: Periode 5/2024

Disetujui Oleh:

1. **Ir. Nur Kasan, M.T.**

NIDN. 0707106301

(Pembimbing 1)

2. **Widiyanto, S.T., M.T.**

NIDN. 0722048202

(Pembimbing 2)

3. **Ir. Diding Suhardi, M.T.**

NIDN. 0706066501

(Penguji 1)

4. **Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.**

NIDN. 0513057501

(Penguji 2)

Mengetahui

Ketua Program Studi



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Ariefudin
NIM : 202110150511011
Progran Studi : D3-Teknologi Elektronika
Fakultas : Fakultas Vokasi
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Demi menjaga keaslian laporan tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SOLARCELL DUAL AXIS SEBAGAI PENERANGAN TAMBAK GARAM

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan tidak terdapat plagiasi dari karya orang lain.
2. Penyusunan laporan tugas akhir ini telah mengikuti pedoman akademik yang berlaku serta penulisan secara jujur dan penuh tanggung jawab.
3. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa laporan tugas akhir ini mengandung unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini ini saya buat dengan sebenarnya dan penuh tanggung jawab.

Malang, 10 September 2024

Yang menyatakan


ACHMAD ARIEFUDIN

ABSTRAK

Tambak garam adalah salah satu sektor industri yang penting di Indonesia. Namun, penerangan di area tambak garam seringkali menjadi masalah, terutama di daerah terpencil yang tidak memiliki akses listrik yang memadai. Solusi yang dapat ditawarkan adalah dengan menggunakan sistem penerangan berbasis energi surya atau solarcell.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem penerangan tambak garam menggunakan solarcell dual axis berbasis mikrokontroler Arduino. Sistem ini terdiri dari panel surya yang dapat melacak pergerakan matahari secara otomatis menggunakan sistem dual axis, sehingga dapat menghasilkan daya listrik yang lebih optimal dibandingkan dengan panel surya statis. Sistem penyimpanan energi menggunakan baterai, sehingga dapat menyediakan penerangan tambak garam pada malam hari.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem solarcell dual axis berbasis Arduino mampu menghasilkan daya listrik rata-rata sebesar 550 Watt, yang cukup untuk menyuplai kebutuhan penerangan di area tambak garam seluas 1 hektar. Sistem ini juga dilengkapi dengan intensitas cahaya yang terintegrasi dengan mikrokontroler Arduino untuk mengoptimalkan penggunaan energi surya. Selain itu, sistem ini juga dirancang tahan cuaca dan mudah dalam perawatan, sehingga sesuai untuk diaplikasikan di area tambak garam yang umumnya berada di lingkungan yang ekstrem.

Kata kunci: solarcell, dual axis, Arduino, tambak garam, penerangan, energi terbarukan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun Solarcell Dual Axis Sebagai Penerangan Tambak Garam" ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan di Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penerangan tambak yang efisien dengan memanfaatkan energi terbarukan, yaitu energi matahari.

Kami berharap bahwa tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pengembangan teknologi energi terbarukan, khususnya dalam aplikasi penerangan tambak garam. Kami juga menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kami terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Demikian, semoga dapat bermanfaat.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PEMBUATAN ALAT	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 MANFAAT PEMBUATAN ALAT	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Panel Surya	4
2.2 Sistem Pelacakan Cahaya matahari	4
2.3 Sensor LDR	6
2.4 Stepdown	6
2.5 Lcd	7
2.6 Sensor Kompas HMC5883L	7
2.7 Sensor Accelero ADXL335	8
2.8 Modul Driver BTS7960	8
2.9 Arduino Nano	9
2.10 Motor DC 12V	9
2.11 SCC	10

2.12 Inverter	10
2.13 Baterai.....	11
2.14 Lampu.....	11
BAB III PERANCANGAN SISTEM	13
3.1 Diagram Blok Sistem Dan Prinsip Kerja.....	13
3.2 Perancangan Perangkat Keras	14
3.2.1 Antarmuka Panel Surya ke SCC.....	14
3.2.2 Antarmuka LDR ke Arduino	15
3.2.3 Antarmuka Stepdown ke Arduino	15
3.2.4 Antarmuka Lcd ke Arduino	15
3.2.5 Antarmuka Sensor Kompas HMC5883L ke Arduino.....	16
3.2.6 Antarmuka Sensor Accelero ADXL335 ke Arduino.....	16
3.2.7 Antarmuka Modul Driver BTS7960 ke Coil	17
3.2.8 Antarmuka Motor DC 12V ke Modul Driver BTS7960.....	17
3.2.9 Antarmuka SCC ke Baterai.....	17
3.2.10 Antarmuka Inverter ke lampu.....	18
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	19
3.3.1 Flowchart Sistem	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Pengujian Alat	21
4.1.1 Pengujian Sensor LDR, Modul Driver BTS7960 dan Motor DC 12V	21
4.1.2 Pengujian Sensor Kompas	22
4.1.3 Pengujian Sensor Accelero ADXL335	23
4.1.4 Pengujian LCD	24
4.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat.....	25
4.2.1 Hasil Pengujian Daya Panel Surya Statis	27
4.2.2 Hasil Pengujian Daya Panel Surya Dual Axis	30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 32
5.1 Kesimpulan..... 32
5.2 Saran..... 32
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN..... 34



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Antarmuka Panel Surya.....	14
Tabel 3.2 Antarmuka LDR.....	15
Tabel 3.3 Antarmuka Stepdown.....	15
Tabel 3.4 Antarmuka Lcd.....	16
Tabel 3.5 Antarmuka Sensor Kompas HMC5883L.....	16
Tabel 3.6 Antarmuka Sensor Accelero ADXL335.....	17
Tabel 3.7 Antarmuka Modul Driver.....	17
Tabel 3.8 Antarmuka Motor DC12V.....	17
Tabel 3.9 Antarmuka SCC.....	18
Tabel 3.10 Antarmuka Inverter.....	18
Tabel 4.1 Pengujian Sensor LDR.....	22
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Kompas HMC5883L.....	23
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Accelero ADXL335.....	24
Tabel 4.4 Pengujian Keseluruhan Alat.....	26
Tabel 4.5 Data Panel Surya Statis.....	27
Tabel 4.6 Data Panel Surya Dual Axis.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya	4
Gambar 2.2 Dual Axis	5
Gambar 2.3 LDR (Light Dependent Resistor).....	6
Gambar 2.4 StepDwon	6
Gambar 2.5 Lcd	7
Gambar 2.6 Sensor Kompas HMC5883L.....	8
Gambar 2.7 Sensor Accelero ADXL335.....	8
Gambar 2.8 Modul Driver BTS7960.....	9
Gambar 2.9 Arduino Nano	9
Gambar 2.10 Motor DC 12V.....	10
Gambar 2.11 SCC.....	10
Gambar 2.12 Inverter.....	11
Gambar 2.13 Baterai.....	11
Gambar 2.14 Lampu	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	13
Gambar 3.2 Skematik	14
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	19
Gambar 4.1 Alat Panel Surya Dual Axis.....	21
Gambar 4.2 Pengujian Sensor LDR.....	22
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Kompas HMC5883L.....	23
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Accelero ADXL335	24
Gambar 4.5 Program LCD.....	25
Gambar 4.6 Tampilan LCD	25
Gambar 4.7 Pengujian Keseluruhan Alat	27
Gambar 4.8 Panel Surya Statis	29
Gambar 4.9 Panel Surya Dual Axis.....	31

DAFTAR PUSTAKA

- Arsita, S. A., Saputro, G. E., & Susanto, S. (2021). Perkembangan kebijakan energi nasional dan energi baru terbarukan Indonesia. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(12), 1779-1788.
- Chowdhury, K. I., Alam, M. I. U., & Bakshi, P. S. (2017). Performance comparison between fixed panel, single-axis and dual-axis sun tracking solar panel system (Doctoral dissertation, BRAC University).
- Halim, L. (2022). Analisis Teknis dan Biaya Investasi Pemasangan PLTS On Grid dan Off Grid di Indonesia. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 5(2), 131-136.
- Kurniawan, T., & Azizi, A. (2012). Dampak perubahan iklim terhadap petani tambak garam di Kabupaten Sampang dan Sumenep. *Jurnal Masyarakat Dan Budaya*, 14(3), 499-518.
- Modjo, S. (2019). PLN vs Energi Terbarukan: Peraturan Menteri ESDM Terkait Penggunaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 6(1), 19-40.
- Nugrahanto, I., Sungkono, S., & Khairuddin, M. (2021). Solar Cell Otomatis Dengan Pengaturan Dual Axis Tracking System Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 10(1).
- Ramli, I. (2021). Panel Surya dengan Sistem Pelacakan Arah Sinar Matahari (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Riyanto, F. G. P. (2023). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Kontainer Di Pusat Inovasi Agroteknologi Universitas Gadjah Mada (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Achmad Ariefudin

NIM : 202110150511011

Judul TA : RANCANG BANGUN SOLARCELL DUAL AXIS SEBAGAI
PENERANGAN TAMBAK GARAM

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	7 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	6 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	7 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Ir. Nur Kasan, M.T.
NIDN: 0707106301

Dosen Pembimbing II,

Widiyanto, S.T., M.T.
NIDN: 0722048202