

**PENERAPAN SISTEM SMART BOAT PADA PERAHU
DI WISATA WANATIRTA KM. 14 BALIKPAPAN BERBASIS
SOLAR CELL**

TUGAS AKHIR



OLEH :
OKKY PRASETYA
NIM 932020004

POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
2023

**PENERAPAN SISTEM SMART BOAT PADA PERAHU
DI WISATA WANATIRTA KM. 14 BALIKPAPAN BERBASIS
SOLAR CELL**

TUGAS AKHIR

**KARYA TULIS INI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR AHLI MADYA DARI
POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN**



**OLEH:
OKKY PRASETYA
NIM 932020004**

**POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
2023**

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Negeri Balikpapan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

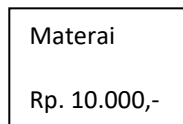
Nama : Okky Prasetya
NIM : 932020004
Program Studi : Teknik Elektronika
Judul Tugas Akhir : Penerapan Sistem Smart Boat Pada Perahu Di Wisata
Wanatirta KM.14 Balikpapan Berbasis Solar Cell

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan hak kepada Politeknik Negeri Balikpapan untuk menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balikpapan
Pada tanggal : 23 Juli 2023

Yang menyatakan,



Okky Prasetya
NIM. 932020004

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN SISTEM SMART BOAT PADA PERAHU DI WISATA WANATIRTA KM. 14 BALIKPAPAN BERBASIS SOLAR CELL

OLEH:

OKKY PRASETYA

NIM: 932020004

Pembimbing I,

Riklan Kango, S.T., M.T.
NIP. 19008192019031015

Tanggal...

Pembimbing II,

Qory Hidayati, S.T., M.T.
NIP. 198611142019032014

Tanggal...

SURAT PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okky Prasetya
NIM : 932020004
Tempat/Tanggal lahir : Sangatta, 21 Oktober 2001
Program Studi : Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul Penerapan Sistem Smart Boat Pada Perahu Di Wisata Wanatirta KM.14 Balikpapan Berbasis Solar Cell adalah hasil karya sendiri baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam kutipan yang disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Balikpapan, 23 Juli 2023

Mahasiswa,

Okky Prasetya

NIM. 932020004

**Alhamdulillah ku panjatkan puji syukur kepada Allah SWT
Atas segala Rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
Menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat,
Bantuan dalam segala hal serta doa yang tiada hentinya
Tugas Akhir ini ku persembahkan kepada
Bapak dan Ibu ku tercinta dan tersayang
Serta Keluargaku yang aku sayang
Keluarga Besar Rekayasa Elektro angkatan 2020**

ABSTRACT

Tour boats operating at Wisata Wanatirta KM.14 can now be categorized into 2 categories, namely boats that use ketinting motors and boats without using engines or using oars to propel the boat. This ketinting engine fuel has a high viscosity compared to other fuels so that it produces combustion residue which will pollute the air. The purpose of this final project is to provide a solution for boat propulsion energy that is integrated with Solar Cells equipped with a mobile monitoring application. This final project method implements a Solar Cell-based boat propulsion battery monitoring system in real time using the NodeMCU ESP32 microcontroller and PZEM-017 sensor to process battery data, and uses a DC electric motor as a boat propulsion and displays battery data through a mobile monitoring application, namely the Android application.

Keywords: Solar Cell, NodeMCU ESP32, PZEM-017 Sensor, DC Electric Motor

ABSTRAK

Perahu wisata yang beroperasi di Wisata Wanatirta KM.14 sekarang dapat dikategorikan ke dalam 2 kategori, yaitu perahu yang menggunakan motor ketinting dan perahu tanpa menggunakan mesin atau memanfaatkan dayung untuk menggerakkan perahu. Bahan bakar mesin ketinting ini memiliki viskositas yang tinggi dibandingkan bahan bakar yang lainnya sehingga menghasilkan sisa pembakaran yang akan mencemari udara. Tujuan dari tugas akhir ini memberikan solusi untuk energi penggerak perahu yang terintegrasi *Solar Cell* dengan dilengkapi aplikasi *mobile monitoring*. Metode tugas akhir ini menerapkan sistem *monitoring* baterai penggerak perahu berbasis *Solar Cell* secara *realtime* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan sensor PZEM-017 untuk mengolah data baterai, serta menggunakan motor listrik DC sebagai penggerak perahu dan menampilkan data baterai melalui aplikasi *mobile monitoring* yaitu aplikasi Android.

Kata Kunci: Solar Cell, NodeMCU ESP32, Sensor PZEM-017, Motor Listrik DC

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT. Atas berkat rahmat dan hidayah-Nya lah kami bisa menyusun proposal tugas akhir ini dengan lancar. Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan beribu terima kasih pada semua pihak yang telah mendukung dan membantu penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih kami haturkan pada nama-nama berikut ini yang telah mendukung dan membantu memperlancar pembuatan laporan tugas akhir ini. Diantaranya adalah:

1. Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak, Ibu dan Saudara tercinta yang selalu mendukung serta penuh dengan kesabaran dalam mendidik selama ini.
3. Bapak Drs. Armin, M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Politeknik Negeri Balikpapan.
4. Bapak Riklan Kango, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1.
5. Ibu Qory Hidayati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2.
6. Seluruh pengurus tempat Wisata Wanatirta KM.14 Balikpapan
7. Bapak Suparlan selaku pemilik perahu yang nantinya akan menerima project tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

Kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang telah membantu jalannya penyelesaian tugas akhir ini, semoga Allah SWT meridhoi langkah orang yang berbuat baik. Aamiin

Balikpapan, 23 Juli 2023

Mahasiswa,

Okky Prasetya

NIM. 932020004

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN PENULIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN ABSTRAKSI	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Perahu Wisata.....	5
2.2.2 Solar Cell.....	6
2.2.3 Internet Of Things	7
2.2.4 NodeMCU ESP32	8
2.2.5 Sensor PZEM-017	8
2.2.6 Sensor Kecepatan LM393	9
2.2.7 Motor Listrik DC	9
2.2.8 Dimmer DC.....	11
2.2.9 Perhitungan Sistem SmartBoat Berbasis Solar Cell	11

BAB III PERANCANGAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan	14
3.3 Perencanaan Kegiatan Tugas Akhir	16
3.4 Perancangan Alat Sistem Smartboat Berbasis Solar Cell.....	17
3.5 Sistem Monitoring Smartboat Berbasis Solar Cell.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Pengujian Sistem Penggerak Perahu Berbasis Solar Cell.....	27
4.1.1.1 Pengujian Solar Cell.....	27
4.1.1.2 Pengujian Solar Charge Controller	29
4.1.1.3 Pengujian Baterai	30
4.1.1.4 Pengujian Motor Listrik DC	32
4.1.2 Pengujian Sensor.....	33
4.1.2.1 Pengujian Sensor PZEM-017	33
4.1.2.2 Pengujian Sensor Speed LM-393.....	34
4.1.3 Pengujian Aplikasi Android.....	36
4.1.4 Pengujian Keseluruhan Alat	39
4.2 Pembahasan	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perahu Wisata di Wisata Wanatirta KM.14	6
Gambar 2.2 Solar Cell [1]	7
Gambar 2.3 NodeMCU ESP32[9]	8
Gambar 2.4 Sensor PZEM-017[9]	9
Gambar 2.5 Sensor Kecepatan LM393	9
Gambar 2.6 Motor Listrik DC RS775.....	10
Gambar 2.7 Dimmer DC.....	11
Gambar 3.1 Flowchart Perencanaan Kegiatan Tugas Akhir.....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram Rancangan Alat	18
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	20
Gambar 3.4 Desain Alat Tampak Atas	22
Gambar 3.5 Desain Alat Tampak Bawah.....	22
Gambar 3.6 Ukuran Rancangan Penggerak Perahu	23
Gambar 3.7 Schematic Alat	24
Gambar 3.8 Tampilan Home Pada Aplikasi Android	24
Gambar 3.9 Tampilan Notifikasi Diluar Pada Aplikasi Android.....	25
Gambar 3. 10 Tampilan Notifikasi Didalam Aplikasi Android.....	26
Gambar 4.1 Pengujian Hasil Daya Solar Cell	27
Gambar 4.2 Pengujian SCC	29
Gambar 4.3 Pengukuran Baterai Sebelum Uji Berlayar	30
Gambar 4.4 Jarak Tempuh	31
Gambar 4.5 Pengukuran Baterai Sesudah Uji Berlayar	31
Gambar 4.6 Pengujian Motor Listrik DC.....	32
Gambar 4.7 Pengujian Sensor PZEM-017	33
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Speed LM-393.....	35
Gambar 4.9 Project Setting Database.....	36
Gambar 4.10 Realtime Database.....	37
Gambar 4.11 Tampilan Aplikasi Android.....	38
Gambar 4.12 Implementasi Alat Pada Perahu	39
Gambar 4.13 Wiring Alat.....	40

Gambar 4.14 Pengujian Jarak Tempuh	41
Gambar 4.15 Tegangan Sebelum dan Sesudah Uji Berlayar	41
Gambar 4.16 Pengisian Baterai.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of The Art.....	4
Tabel 3.1 Daftar Alat.....	14
Tabel 3.2 Daftar Bahan	15
Tabel 3 3 Ukuran Rancangan Penggerak Perahu	23
Tabel 4.1 Pengujian Solar Cell.....	28
Tabel 4.2 Pengujian SCC	29
Tabel 4.3 Pengujian Motor Listrik DC	32
Tabel 4.4 Pengujian Sensor PZEM-017.....	34
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Speed LM-393.....	35
Tabel 4.6 Kapasitas Baterai.....	40