

**RANCANG BANGUN SISTEM KERUSAKAN BATERAI  
UNTUK *WIND TURBINE***

**TUGAS AKHIR**

Disusun dan Diajukan sabagai salah satu persyaratan Untuk

Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik



**Disusun Oleh :**

**Nama : ACHMAD ZACKY ARIFIN**

**Nim : 17.52.006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D III**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

## **TUGAS AKHIR**

**Disusun dan Diajukan sabagai salah satu persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM KERUSAKAN BATERAI  
UNTUK WIND TURBINE**

**TUGAS AKHIR**


*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna  
mencapai gelah Ahli Madya*


**Disusun oleh:  
ACHMAD ZACKY ARIFIN  
NIM : 17.52.006**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Ir. Taufik Hidayat, MT.**  
**NIP.Y.1018700151**

  
**Rachmadi Setiawan, ST, MT**  
**NIP.P.1031900575**

**Mengetahui,  
Kepala Program Studi**

  
**Ir. Eko Nurcahyo, MT**  
**NIP.Y.1028700172**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Zacky Arifin  
NIM : 17.52.006  
Progam Studi : Teknik Listrik DIII  
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kerusakan Baterai Pada Wind Turbine

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 28 Januari 2022

Yang menyatakan



Achmad Zacky Arifin

NIM. 17.52.006



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Achmad Zacky Arifin  
N.I.M : 1752006  
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik DIII  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2019/2020  
Judul : Rancang Bangun Sistem Kerusakan Baterai Pada Wind Turbine

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada :


Hari : Rabu  
Tanggal : 12 Agustus 2020  
Dengan Nilai : 81,25

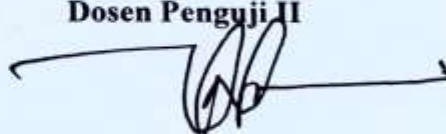
**Panitia Ujian Tugas Akhir :**

Ketua Majelis Penguji  
  
**Ir. Eko Nurcahyo, MT**  
NIP.Y. 1028700172

Sekretaris Majelis Penguji  
  
**Rachmadi Setiawan, ST., MT**  
NIP.P. 1039400267

**Anggota Penguji :**

Dosen Penguji I  
  
**Ir. Choirul Saleh, MT**  
NIP.Y. 1018800190

Dosen Penguji II  
  
**Ir. M. Abdul Hamid, MT**  
NIP.P. 1039400267



# RANCANG BANGUN SISTEM KERUSAKAN BATERAI UNTUK WIND TURBINE

(Achmad Zacky Arifin.2020. 1752006. Teknik Listrik DII)

Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing I : Ir. Taufik Hidayat, MT ,

Dosen Pembimbing II : Rachmadi Setiawan, ST., MT

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

<sup>3)</sup>Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang e-mail:

[zakyarifin98@gmail.com](mailto:zakyarifin98@gmail.com)

## ABSTRAK

Komponen Catu Daya atau Baterai berperan secara krusial sejalan dengan perkembangan kebutuhan akan energi. Kemampuan baik sebuah baterai akan dapat menunjang dengan baik suatu perangkat. Jumlah energi yang mampu baterai simpan terbatas, oleh karenanya, baterai akan melalui proses pengisian dan pengurasan daya (*charging dan discharging*) yang apabila dilakukan secara tidak tepat akan menurunkan performa dari baterai. Oleh sebab itu, *management* atau tata kelola dalam perawatan baterai dibutuhkan agar baterai dapat memaksimalkan peformanya. Aspek *state of charge* (status pengisian) dalam tata kelola baterai merupakan pengamatan yang merupakan rasio kapasitansi energi yang tersedia dengan daya tampung energi maksimal. Terdapat suatu metode untuk memperkirakan *state of charge* yang dikenal dengan nama "*fuzzy logic*" yakni dengan menilai *input* dan *output* sistem dari hasil observasi. Melalui tugas akhir ini, peneliti akan melakukan analisa dan pemantauan terhadap batterai dalam pengoperasian *charging and discharging* pada batterai demi memperoleh status pengisian yang presisi terhadap kapasitas batterai sehingga tidak mempercepat umur batterai (tidak cepat rusak). Proses pemantauan dan analisa batterai menghasilkan konklusi bahwa status pengisian pada baterai terukur dengan akurat dan mampu mengestimasi kerusakan baterai. Namun pada tugas akhir ini, belum bisa dilakukannya estimasi mengenai umur dan kerusakan baterai.

## **KATA PENGANTAR**

Puji serta syukur kami panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang sudah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini demi memenuhi syarat mendapatkan titel D3 di Institut Teknologi Nasional Malang. Penulisan Tugas Akhir ini, yang kami beri judul:

### **“RANCANG BANGUN SISTEM KERUSAKAN BATERAI UNTUK WIND TURBINE”**

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Bapak Ir. Taufik Hidayat, MT. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Rachmadi Setiawan, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing didalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
5. Teman-teman angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwasanya karya ilmiah ini belum sempurna, maka dari itu, kritik dan masukan dari pembaca diharapkan penulis demi memperbaiki penulisan ini.

Malang, Maret 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DEPAN

HALAMAN JUDUL..... ii

LEMBAR PERSETUJUAN ..... iii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ..... iv

ABSTRAK ..... v

ABTRACT ..... vi

KATA PENGANTAR ..... vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR ..... x

DAFTAR TABEL..... xi

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 2

1.3 Tujuan..... 2

1.4 Batasan Masalah ..... 2

1.5 Sistematika Penulisan ..... 3



## BAB 2 : LANDASAN TEORI

Definisi Wind Turbine.....	4
2.1 Kecepatan Angin dalam Mmepengaruhi Kerja Alat .....	4
2.2 Generator .....	5
2.3 Resistor Shun.....	6
2.4 Relay .....	7
2.5 Arduino Nano .....	8
2.6 Prinsip Kerja Baterai .....	16

## BAB 3 : PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Peralatan Yang Digunakan .....	18
3.2 Flowcharts Perencanaan dan Pembuatan Alat.....	20
3.3 Diagram Blok Sistem.....	21

## BAB 4 : PENGUJIAN ALAT

4.1 Tahapan Pelaksanaan Pengujian.....	26
4.2 Pengujian Alat .....	27

## BAB 5 : PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran.....	33

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik .....	5
Gambar 2.2 Generator Win .....	6
Gambar 2.3 Gambar Resistor .....	7
Gambar 2.4 Arduino Tampak Depan .....	9
Gambar 2.5 Arduino Tampak Belakang .....	9
Gambar 2.6 Pemetaan Arduino Nano .....	11
Gambar 3.1 Alur Flowcharts .....	19
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem .....	21
Gambar 3.3 Tahap Pembuatan Alat Tanaman .....	22
Gambar 3.4 Gotong Layer.....	23
Gambar 3.5 Bottom Layer.....	24
Gambar 3.6 Pencetakan Layout PCB Ke PCB Polos.....	24
Gambar 3.7 Peluncuran Tembaga PCB .....	25
Gambar 3.8 PCB Yang Sudah Dipasang Komponen .....	25
Gambar 4.1 Rangkaian Halaman .....	27
Gambar 4.2 Grafik Secara Normal.....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel Pengukuran Secara Normal.....	28
Tabel Pengujian Secara Normal.....	29
Data Pengukuran Tabel Dan Waktu.....	29