

SKRIPSI

**MONITORING PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA ANGIN MINI BERBASIS IOT**

***MONITORING PROTOTYPE OF IOT BASED MINI WIND
POWER PLANT***



Disusun oleh

**YAKUB HASURUNGAN BANUREA
19101079**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**MONITORING PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA ANGIN MINI BERBASIS IOT**

***MONITORING PROTOTYPE OF IOT BASED MINI WIND
POWER PLANT***



Disusun oleh

**YAKUB HASURUNGAN BANUREA
19101079**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**MONITORING PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA ANGIN MINI BERBASIS IOT**

***MONITORING PROTOTYPE OF IOT BASED MINI WIND
POWER PLANT***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**YAKUB HASURUNGAN BANUREA
19101079**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr.Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd., M.Sc.
Indah Permatasari, S.Si., M.Si**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

MONITORING PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN MINI BERBASIS IOT

MONITORING PROTOTYPE OF IOT BASED MINI WIND POWER PLANT

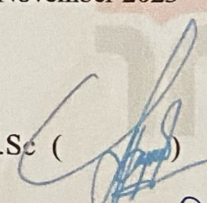
Disusun oleh:

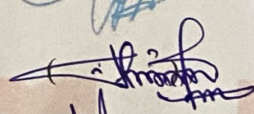
YAKUB HASURUNGAN BANUREA

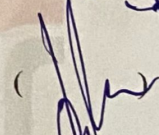
19101079

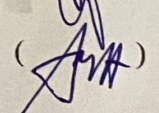
Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim penguji pada tanggal 24 November 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dr.Eng Anjar Taufik Hidayat, S.Pd.,M.Sc (
NIDN. 0627088903

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari S.Si., M.Si
NIDN. 0625079302 

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T
NIDN. 0627087901 

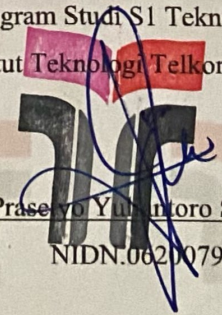
Penguji 2 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701 

19/12 2023

19/12 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yudiantoro S.T.,M.T.
NIDN.0621079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **YAKUB HASURUNGAN BANUREA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**MONITORING PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN MINI BERBASIS IOT**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 24 November 2023

Yang menyatakan,



(Yakub Hasurungan Banurea)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VII
<i>ABSTRACT</i>	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN	2
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 ANGIN	7
2.2.2 ENERGI ANGIN	7
2.2.3 KECEPATAN ANGIN	7
2.2.4 KINCIR ANGIN	8
2.2.5 GENERATOR DC	10
2.2.6 MONITORING	11
2.2.7 <i>INTERNET OF THINGS</i>	11

2.2.8	NODEMCU ESP32.....	12
2.2.9	MODUL SENSOR INA 219.....	15
2.2.10	SENSOR TEGANGAN DC	16
2.2.11	PENGUJIAN SENSOR.....	17
2.2.12	LCD (<i>LIQUID CRYSTAL DISPLAY</i>) 16x2	18
2.2.13	I2C LCD	19
2.2.14	ARDUINO IDE	19
2.2.15	<i>THINGSPEAK</i>	21
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	22
3.2	DIAGRAM ALUR PENELITIAN.....	23
3.2.1	STUDI LITERATUR	24
3.2.2	PERANCANGNA SISTEM	24
3.3	SKENARIO PENGUJIAN SISTEM	30
3.3.1	PENGUJIAN SENSOR INA 219	30
3.3.2	PENGUJIAN SENSOR TEGANGAN DC.....	30
3.3.3	PENGUJIAN SELURUH SISTEM.....	30
3.4	PENULISAN LAPORAN.....	31
BAB IV	32
HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	32
4.1.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM <i>HARDWARE</i>	32
4.1.2	HASIL PERANCANAGAN <i>PLATFORM THINGSPEAK</i>	35
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM	37
4.2.1	HASIL PENGUJIAN MODUL SENSOR INA 219	37
4.2.2	HASIL PENGUJIAN SENSOR TEGANGAN DC.....	39
4.2.3	HASIL PENGUJIAN GENERATOR DC.....	42
4.3	HASIL PENGAMBILAN DATA KESELURUHAN	42
4.3.1	PENGAMBILAN DATA DENGAN KECEPATAN 4 <i>KNOT</i>	43
4.3.2	PENGAMBILAN DATA DENGAN KECEPATAN 5,6 <i>KNOT</i>	44
4.4	PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA MONITORING KE <i>THINGSPEAK</i>	46

BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN	49
8.1 KESIMPULAN	49
8.2 SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Turbin Angin <i>Horizontal</i>	9
Gambar 2.2 Macam-macam desain kincir angin VAWT.....	9
Gambar 2.3 Generator DC	10
Gambar 2.4 <i>Internet of Things</i>	12
Gambar 2.5 NodeMCU ESP32	13
Gambar 2.6 Diagram Pin NodeMCU ESP32.....	13
Gambar 2.7 Sensor INA 219	15
Gambar 2.8 <i>Pin Out</i> Sensor INA 219	15
Gambar 2.9 Rangkaian Pembagi Tegangan	17
Gambar 2.10 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	19
Gambar 2.11 Modul I2C LCD	19
Gambar 2.12 <i>Interface</i> Arduino	20
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Skematik <i>prototype</i> PLTB mini	24
Gambar 3.3 Diagram blok perancangan sistem	26
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik.....	26
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Perancangan Alur Sistem.....	29
Gambar 4.1 Tampilan Luar Rancangan Sistem	32
Gambar 4.2 Tampilan Dalam Rancangan Sistem	33
Gambar 4.3 Penerapan rancangan sistem monitoring PLTB mini.....	34
Gambar 4.4 Tampilan Awal <i>Platform ThingSpeak</i>	35
Gambar 4.5 Tampilan Monitoring <i>Platform ThingSpeak</i>	36
Gambar 4.6 API Key Pada <i>ThingSpeak</i>	36
Gambar 4.7 Pengukuran Arus Menggunakan Alat Multimeter Digital	37
Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan Menggunakan Alat Multimeter Digital	40
Gambar 4.9 Tampilan Sinyal Osiloskop	42
Gambar 4.10 Grafik Data Keseluruhan Kecepatan 4 <i>Knot</i>	44
Gambar 4.11 Grafik Data Keseluruhan Kecepatan 5,6 <i>Knot</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP32	14
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16x2	18
Tabel 3.1 Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian.....	22
Tabel 3.2 Tabel Spesifikasi Desain PLTB mini.....	25
Tabel 3.3 Pin pada sensor INA 219	27
Tabel 3.4 Pin pada sensor Tegangan.....	28
Tabel 3.5 Pin pada I2C LCD.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Akurasi 112 mA	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Akurasi 83 mA	38
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Akurasi 8.8 mA	38
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Akurasi 1,5 Volt.....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Akurasi 3 Volt.....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Akurasi 4,7 Volt.....	41
Tabel 4.7 Pengujian Pengiriman Data Ke <i>ThingSpeak</i>	46