



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT UKUR OTOMATIS
SUHU, KELEMBABAN, KECEPATAN ANGIN DAN
INTENSITAS CAHAYA UNTUK MENGETAHUI
POTENSI ENERGI TERBARUKAN**

***AUTOMATIC MEASUREMENT OF
TEMPERATURE, HUMIDITY, WIND SPEED AND
LIGHT INTENSITY TO FIND OUT THE POTENTIAL
OF RENEWABLE ENERGY***

Oleh :

TEGAR BHAKTIAN
NIM.19.02.04.040

DOSEN PEMBIMBING :

ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng
NIP. 199008292019032013

VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng
NIP. 199206302019031011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT UKUR OTOMATIS
SUHU, KELEMBABAN, KECEPATAN ANGIN DAN
INTENSITAS CAHAYA UNTUK MENGETAHUI
POTENSI ENERGI TERBARUKAN**

***AUTOMATIC MEASUREMENT OF
TEMPERATURE, HUMIDITY, WIND SPEED AND
LIGHT INTENSITY TO FIND OUT THE POTENTIAL
OF RENEWABLE ENERGY***

Oleh :

TEGAR BHAKTIAN
NIM.19.02.04.040

DOSEN PEMBIMBING :

ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013

VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng
NIP. 199206302019031011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

*AUTOMATIC MEASUREMENT OF
TEMPERATURE, HUMIDITY, WIND SPEED AND LIGHT
INTENSITY TO FIND OUT THE POTENTIAL OF
RENEWABLE ENERGY*

Oleh

TEGAR BHAKTIAN

NIM 19.02.04.040

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

di
Politeknik Negeri Cirebon

Diajukan oleh

Penguji Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. *A. N.*
A. N.
1. Adrizal Abdi Muryanto, S.Si., M.Eng.
NIP. 199012122019031016

1. *A. P.*
1. Erna Alimuddin, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013

2. *A. N.*
2. Hendi Purnata, S.Pd., M.T.
NIP. 199211132019031009

2. *A. N.*
2. Vicky Prasedia, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji Teknik Elektronika

A. N.
Galih Mustika An, S.T., M.T.
NIP. 199509172019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 10 Agustus 2022
Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tegar Bhaktian', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.

(Tegar Bhaktian)
NIM : 19.02.04.040

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tegar Bhaktian

NIM : 19.02.04.020

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **“AUTOMATIC MEASUREMENT OF TEMPERATURE, HUMIDITY, WIND SPEED AND LIGHT INTENSITY TO FIND OUT THE POTENTIAL OF RENEWABLE ENRGY”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 10 Agustus 2022
Yang Menyatakan



(Tegar Bhaktian)

ABSTRAK

Pada penelitian ini dirancang alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin berbasis Arduino. Mikroprosesor yang digunakan adalah Arduino Uno. Hasil pengukuran akan ditampilkan pada layar LCD (*Liquid Crystal Display*) secara otomatis setiap 2 detik dan data pengukuran disimpan di *SD Card*. Pada penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai yaitu mengetahui karakteristik sensor masing-masing parameter yakni intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin dan mengetahui nilai error dari perhitungan berdasarkan hasil pengukuran uji laboratorium dan uji lapangan antara *light* meter, termometer, anemometer, kompas acuan dengan alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kecepatan angin. Hasil dari penelitian ini yaitu Karakteristik masing- masing pengujian hasil sensor berbeda-beda, semakin tinggi nilai suhu yang terbaca maka semakin rendah kelembabannya (berbanding terbalik). Sedangkan pada sensor cahaya semakin cerah sinar matahari maka semakin tinggi nilai yang dihasilkan oleh lux meter. Hasil pengukuran menunjukkan pengujian sensor suhu memiliki presentase error minimal sebesar 0,68% dan presentase error terbesar sebesar 5,10%. Hasil pengukuran menunjukkan pengujian sensor anemometer memiliki presentase error minimal sebesar 0,57% dan presentase error terbesar sebesar 14,28%. Hasil pengukuran menunjukkan pengujian sensor intensitas cahaya memiliki presentase error minimal sebesar 3,24% dan presentase error terbesar sebesar 18,6%. Hasil pengukuran menunjukkan pengujian sensor kelembaban memiliki presentase error minimal sebesar 1,7% dan presentase error terbesar sebesar 3,3%.

Kata kunci: *LCD, Termometer, Lightmeter, anemometer, Arduino Uno, Alat ukur otomatis, BH1750, DHT22*

ABSTRACT

Energy can be used for a wide range of activities associated with power plants, heating and cooling. Energy sources originate in the two primary sources, the convectional and energy renewable (renewable energy) energy. Indonesia's Energy Outlook (OEI) of 2019 has a fairly large renewable energy potential. For electric power, among other things, it's wind energy by 60.6 GW. Wind energy in Indonesia has been identified with a value of about 978 MW with an average wind velocity ranging from 3.5 to 7 m/s. Based on data on BMKG of Cilacap winds in the Cilacap area in 2019 ranges from 2 m/s to 7 m/s. The potential for wind turbines in the city of Cilacap was considerable. Wind turbines are a device that generates electricity. A lot of horizontal axis wind turbine development and innovation has been done. This construction of turbines builds well, starting from the slats, the type of shaft, the supporting structures and the placement of these wind plants. The development regarding the logger data storage device. But for now it still USES a manually stored or USES an sd card. On the basis of these problems, it would be necessary to build an instrument with a system that uses current, voltage, power, and wind speed (anemometers) to determine the output of the wind - generating plant. And it monitor wind speeds and it can monitor wind speeds around wind power plants. This system is designed to facilitate automatic data retrieval every 24 hours that will be on the web site and asa basis for the development of a hydroelectric plant in the town of cilacap. The monitoring device USES mikrontroler Arduino Mega 2560 and Nodemcu EPS8266 to access the net. So it can help special new renewable energy development in the city of Cilacap.

Keywords: *Monitoring, Wind Turbine, Nodemcu ESP 8266, Arduino Mega2560, website*

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dari Bapak Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng dan Bapak Arif Sumardiona, S.Pd.,M.T. Begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing dan memberi pengarahan dengan sabar, tulus dan ikhlas. Tiada kata yang diucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Teguh Irwanto dan Ibu Sumiyati yang senantiasa memberikan dukungan baik material, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibu.
- 3) Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika.
- 4) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 5) Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing satu Tugas Akhir.
- 6) Bapak Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng., selaku Pembimbing dua Tugas Akhir.
- 7) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika yang telah memebri ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 8) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Elektronika, Teknik Mesin, Teknik Lingkungan dan Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

***“AUTOMATIC MEASUREMENT OF
TEMPERATURE, HUMIDITY, WIND SPEED AND LIGHT
INTENSITY TO FIND OUT THE POTENTIAL OF
RENEWABLE ENERGY“***

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 10 Agustus 2022
Penulis

(Tegar Bhaktian)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.2.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.2.2 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi	Error! Bookmark not defined.
1.6 Cara Pengoperasian Alat	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Suhu	Error! Bookmark not defined.

- 2.2.2 Kelembaban Udara **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.3 Angin**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.4 Intensitas Cahaya **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.5 Liquid Crystal Display(LCD)..**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.6 Sensor BH-1750..**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.7 Module SD Card..**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.8 DHT-22.....**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.9 Arduino Uno**Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.10 Sensor Anemometer **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.11 Baterai 18650 **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.12 Modul TP4056..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.13 Modul boost MT 3608. **Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODOLOGI PELAKSANAANError! Bookmark not defined.

- 3.1 Waktu dan Lokasi Pelaksanaan.. **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Alat dan Bahan Pelaksanaan Tugas Akhir **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2.1 Alat**Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2.2 Bahan**Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Perancangan Sistem**Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.1 Perancangan Desain Alat.. **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.2 Ukuran Desain Alat **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.3 Blok diagram**Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.4 Flowchart**Error! Bookmark not defined.**

3.3.5 Gambar Rangkaian **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN...Error! Bookmark not defined.

4.1 Hasil Perancangan Alat **Error! Bookmark not defined.**

4.1.1 Desain Casing**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Tampilan LCD**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Rangkaian Komponen..**Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Pengukuran Suhu Menggunakan Alat Ukur Thermometer Dan Sensor DHT-22 **Error! Bookmark not defined.**

4.3.2 Pengukuran Kecepatan Angin Menggunakan Alat Ukur Anemometer Dan Sensor Anemometer **Error! Bookmark not defined.**

4.3.3 Pengukuran Intensitas Cahaya Menggunakan Alat Ukur Luxmeter Dan Sensor BH-1750 **Error! Bookmark not defined.**

4.3.4 Pengukuran Kelembaban Menggunakan Alat Ukur Higrometer Dan Sensor DHT-22..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUPError! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.

LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.

BIODATA PENULIS.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1** Liquid Crystal Display tipe I2C**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2** Sensor Intensitas Cahaya BH1750**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3** Modul Micro SD Card**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4** Sensor Anemometer.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5** Baterai 18650.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6** Modul TP4056.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7** Modul boost MT 3608**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1** Desain Alat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2** Ukuran alat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3** Blok Diagram.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4** Flowchart**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5** Rangkaian DHT-22.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6** Rangkaian LCD**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7** Rangkaian sensor BH-1750**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8** Rangkaian sensor Anemometer**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1** Tampak kiri.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2** Tampak depan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3** Tampak Kanan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4** Tampilan awal LCD**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5** Tampilan screen akhir.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6** Rangkaian Komponen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7** Grafik Pengukuran Sensor Suhu**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8** Grafik Pengukuran Sensor Kecepatan Angin **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9** Grafik Pengukuran Sensor Intensitas Cahaya **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10** Grafik Pengukuran Sensor Kelembaban **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Spesifikasi DHT-22.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Spesifikasi Pin DHT-22.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 4 Spesifikasi Anemometer.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Spesifikasi Pin Anemometer **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Alat Pelaksanaan Tugas Akhir**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Bahan Pelaksanaan Tugas Akhir**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Pengukuran Sensor DHT-22.**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengukuran Sensor Kecepatan Angin**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengukuran sensor BH-1750 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Pengukuran sensor kelembaban**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR ISTILAH

Data logger : Perangkat elektronik yang bekerja untuk merekam data dari waktu ke waktu

DAFTAR SINGKATAN

SPI	: <i>Serial Parallel Interface</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
mAh	: <i>milli ampere hour</i>
Li-ion	: <i>Lithium Ion</i>

