



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun *Weather Station* Sebagai *Monitoring System*  
Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta Berbasis *IoT* Sebagai  
Pendukung Energi Baru Terbarukan**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi

Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

<b>Bintang Airlangga Sakti</b>	<b>(NIM : 1902321043)</b>
<b>Candra Dede Mika</b>	<b>(NIM : 1902321020)</b>
<b>Putri Shafatiara Adisa</b>	<b>(NIM : 1902321017)</b>
<b>Shenni Meila Khalda Labibah</b>	<b>(NIM : 1902321014)</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2022**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR

Sub Judul : Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun  
Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri  
Jakarta

Oleh :

Bintang Airlangga Sakti

1902321043

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi  
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.  
NIP. 197512222008121003

Pembimbing 2

Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.  
NIP. 199306062019032030

Kepala Program Studi  
D3 Teknik Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.  
NIP. 199403092019031013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

### Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta

OLEH :

Bintang Airlangga Sakti

(NIM : 1902321043)

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 18 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc NIP. 197512222008121003	Ketua Penguji		26/08/22
2.	Ir. Budi Santoso, M. T. NIP. 195911161990111001	Anggota		24/08/22
3.	Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. NIP. 199107212018032001	Anggota		24/08/22

Depok , 18 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Kepala Jurusan Teknik Mesin





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bintang Airlangga Sakti

NIM : 1902321043

Program Studi : Teknik Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan rujuk sesuai etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 18 Agustus 2022  
Depok 2022  
  
METERAI  
TEMPER  
001007AJX981085007  
Bintang Airlangga Sakti



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta

Bintang Airlangga Sakti<sup>1</sup>, Sonki Prasetya<sup>2\*</sup>, dan Isnanda Nuriskasari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425,

<sup>2</sup>Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425,

### ABSTRAK

Cuaca sudah menjadi hal yang terikat pada kelangsungan hidup manusia.. Kondisi cuaca juga mempengaruhi aktivitas kita di luar ruangan dan di dalam ruangan. Sebagai negara khatulistiwa dengan iklim tropis, Indonesia memiliki potensi energi surya sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari atau setara dengan 112.999 GWp. Namun, kapasitas terpasang hanya 51,11 MW. Untuk mencapai nilai maksimalnya daya dari PLTS terdapat 5 faktor, yaitu suhu, insolasi, kecepatan angin, Keadaan atmosfer bumi dan orientasi optimal panel-panel terhadap matahari. Oleh karena itu dibutuhkan stasiun cuaca sebagai monitoring data parameter cuaca yang valid secara realtime. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan peralatan dan instrument yang tepat serta mengintegrasikan sistem untuk pengembangan weather station. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO ATmega 328p dan beberapa sensor sesuai data parameter, yaitu sensor suhu, kelembaban, sensor intensitas cahaya, sensor tekanan udara, sensor kualitas udara, sensor kecepatan udara, sensor GPS dengan data latitude dan longitude memberikan nilai akurasi error sebesar masing-masing 0,32%; 2,31%; 2,01%; 0,06%; 4,24%; 0,05%; dan 0,14%. Weather station dijalankan selama 3 hari dan menampilkan data sebagai kehandalan dari alat ini.

Kata kunci : Cuaca, Monitoring, Arduino UNO ATmega 328p, Data error rate, Kehandalan

<sup>1</sup> Corresponding author E-mail address: sonki.prasetya@mesin.pnj.ac.id



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**ABSTRACT**

*Weather has become something that is tied to human survival. Weather conditions also affect our activities outdoors and indoors. As an equatorial country with a tropical climate, Indonesia has the potential for solar energy of 4.8 kWh/m<sup>2</sup> per day or equivalent to 112,999 GWp. However, the installed capacity is only 51.11 MW. To achieve the maximum power value from solar power, there are 5 factors, namely temperature, insolation, wind speed, the state of the earth's atmosphere and the optimal orientation of the panels to the sun. Therefore, a weather station is needed as a real-time monitoring of valid weather parameter data. By using the Arduino UNO ATmega 328p microcontroller and several sensors according to parameter data, namely temperature sensors, humidity sensors, light intensity sensors, air pressure sensors, air quality sensors, air speed sensors, GPS sensors with latitude and longitude data provide an error accuracy value of each. 0.32% each; 2.31%; 2.01%; 0.06%; 4.24%; 0.05%; and 0.14%. The weather station is run for 3 days and displays data as the reliability of this tool..*

*Keywords : Weather, Monitoring, IoT, Thingier.io, Arduino UNO ATmega 328p, Data error rate, Realiability*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Karena berkat rahmat, karunia dan hidayah – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta**”. Penyusunan dan ujian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari pihak – pihak terkait sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc. sebagai pembimbing 1 dari jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan membagi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Isnanda Nuriskasari, M.T. sebagai pembimbing dari jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan membagi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orangtua serta pihak – pihak lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk pelaksanaan Tugas Akhir maupun dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penulisan selanjutnya dapat lebih baik, dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi orang lain.

Depok, 18 Agustus 2022

Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta Berbasis IoT Sebagai Pendukung Energi Baru Terbarukan**

**Sub Judul :** Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun Weather Station Sebagai Monitoring System Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

**Bintang Airlangga Sakti**

**(1902321043)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2022**





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	1
1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	5
1.3. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	5
1.4. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	5
1.5. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Pembahasan Karya Ilmiah .....	7
2.2. Mikrokontroler .....	8
2.3. Arduino Uno .....	9
2.4. Sensor .....	10
2.5. Arduino IDE .....	16
<b>BAB III .....</b>	<b>18</b>
<b>METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir .....</b>	<b>18</b>
3.1. Diagram Alir Pengerjaan .....	18
3.2. Penjelasan Langkah Kerja .....	20
3.3. Metode Pemecahan Masalah .....	23



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Bab IV .....	32
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Pemilihan Instrument.....	32
4.2 Pengujian Sensor .....	34
4.3 Pengujian Keandalan.....	44
<b>BAB V.....</b>	<b>46</b>
<b>KESIMPULAN &amp; SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>Lampiran .....</b>	<b>48</b>
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>48</b>

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	9
Gambar 2. 2 Sensor DHT22.....	10
Gambar 2. 3 Komponen DHT 22.....	11
Gambar 2. 4 Diagram Blok BH 1750.....	12
Gambar 2. 5 Sensor Anemometer.....	13
Gambar 2. 6 Sensor MQ135.....	13
Gambar 2. 7 Grafik Rasio Rs/Ro.....	14
Gambar 2. 8 Sensor Ublox NEO-6MV2.....	15
Gambar 2. 9 Sensor BMP 280.....	16
Gambar 2. 10 Diagram Blok BMP 280.....	16
Gambar 2. 11 Arduino IDE.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	19
Gambar 3. 2 Skema Kerja Weather Station.....	20
Gambar 3. 3 Rangkaian Sistem Weather Station.....	28
Gambar 4. 1 Skema Pengujian Suhu.....	35
Gambar 4. 2 Skema Pengujian Kelembaban.....	36
Gambar 4. 3 Skema Pengujian Intensitas Cahaya.....	37
Gambar 4. 4 Skema Pengujian Kualitas Udara.....	39
Gambar 4. 5 Skema Pengujian Tekanan Udara.....	40
Gambar 4. 6 Skema Pengujian Kecepatan Udara.....	41
Gambar 4. 7 Skema Pengujian GPS.....	42
Gambar 4. 8 Diagram Mode BMP 280.....	45



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Kelembaban.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Kelembaban.....	36
Tabel 4. 3 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Intenstas Cahaya .....	38
Tabel 4. 4 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Kualitas Udara .....	39
Tabel 4. 5 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Kualitas Udara .....	40
Tabel 4. 6 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Sensor Kualitas Udara .....	41
Tabel 4. 7 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Latitude .....	42
Tabel 4. 8 Hasil Rata - Rata Akurasi Error pada Longitude .....	43
Tabel 4. 9 Data Ukur Weather Station 3 Agustus 2022 - 5 Agustus 2022.....	44





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari pengangkatan judul, tujuan penelitian, manfaat dari penelitian, metode penyelesaian dari penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika dalam penulisan penelitian.

### 1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Cuaca adalah keadaan udara di lapisan atmosfer pada suatu lokasi. Terdapat banyak aktivitas manusia yang bergantung pada kondisi cuaca di sekitarnya [1]. Perubahan cuaca yang tidak menentu dapat mengganggu aktivitas manusia sehari – hari jika tidak diketahui dari awal. Terutama mahasiswa Teknik konversi energi di Politeknik Negeri Jakarta yang mana memiliki kegiatan studi diluar ruangan seperti pembelajaran *solar cell*.

Badan otoritas yang telah disahkan undang - undang dan bertanggung jawab atas pengelolaan data dan informasi mengenai cuaca, iklim, dan kebencanaan di Indonesia adalah Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika – (BMKG). Hingga tahun 2017, BMKG telah memiliki 41 radar cuaca yang sudah tersebar luas di Indonesia mulai dari wilayah Aceh sampai Papua. 41 lokasi radar cuaca tersebut terbagi menjadi beberapa jenis radar yaitu 15 Radar Gematronik, 20 Radar EEC, 5 Radar Baron, dan 1 Radar Vaisala [2].

Informasi mengenai cuaca adalah salah satu kebutuhan untuk mendukung kegiatan energi terbarukan, contohnya sebagai monitoring cuaca untuk potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sekaligus membantu pembangunan nasional dan dimanfaatkan untuk menaikkan kemakmuran rakyat seperti yang disebut pada Pasal 4 ayat (2) Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang Energi mengatur bahwa sumber daya energi baru dan sumber daya energi terbarukan diatur oleh negara dan dimanfaatkan untuk sebesar – besar kemakmuran rakyat [3].



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Indonesia adalah negara tropis yang terletak di khatulistiwa, dan meskipun suhu dan cuaca konstan sepanjang empat musim, ada masalah dengan konsumsi energi. Situasi penyediaan listrik saat ini merupakan sumber energi fosil yang menyumbang 96% dari penggunaan dan distribusi listrik di setiap wilayah, yaitu 30.941 MW pada tahun 2010, dan 96% dari total listrik yang dihasilkan [4].

Padahal Indonesia memiliki potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang cukup memadai diantaranya, energi surya. John Manobo, Ketua Asosiasi Industri Lampu Indonesia (Aperlindo), menjelaskan potensi energi surya Indonesia sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari atau 112.999 gigawatt (GWP) [5]. Dan berdasarkan data laporan kinerja triwulan 2018 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral instalasi yang terpasang hanya sebesar 51,11 MW. Yang mana potensi ini sangat menjanjikan untuk dikembangkan karena bersifat ramah lingkungan, terbarukan, dan sangat melimpah.

Kelemahan utama dari penggunaan PLTS adalah energi listrik yang dihasilkan oleh sel surya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang mana saat cuaca buruk atau panel surya tidak mendapat intensitas cahaya yang cukup maka akan berpengaruh pada efisiensi dari panel surya [6]. Dampak dari efisiensi panel surya yang rendah ini mempengaruhi hasil energi dari panel surya. Untuk seseorang Diperlukan upaya untuk mengoptimalkan daya guna meningkatkan efisiensi panel surya. Untuk mendorong sel surya mencapai nilai maksimalnya terdapat 5 faktor, yaitu suhu, insolasi, kecepatan angin, Keadaan atmosfer bumi dan orientasi optimal panel- panel terhadap matahari [7]. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat memantau perubahan cuaca dalam memaksimalkan efisiensi pada panel surya.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas, tim tugas akhir penulis melakukan pembuatan *weather station* dengan data keluaran yang valid dan mampu menyelesaikan permasalahan yang telah disebutkan. Dengan fleksibilitas yang mempermudah manusia untuk mengakses informasinya



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melalui internet. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini dan referensi penelitian tentang hal ini. Maka tim tugas akhir penulis membuat tugas akhir dengan judul utama **“Rancang Bangun *Weather Station* Sebagai *Monitoring System* Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta Berbasis *IoT* Sebagai Pendukung Energi Baru Terbarukan”**, yang mana bentuk dari penulis sebagai ikut andil dalam perkembangan teknologi untuk membantu penyelesaian suatu masalah serta menyelesaikan salah satu syarat kelulusan dari Institusi.

Adapun fokus yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini sebagaimana sesuai sub judul adalah **“Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun *Weather Station* Sebagai *Monitoring System* Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta”**. Sebagai tambahan penelitian Stasiun cuaca ini terdiri dari sub tema lain, yaitu :

- a. Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun *Weather Station* di Politeknik Negeri Jakarta.
- b. Rancang Bangun Casing *IoT Weather Station* dengan Analisis CFD.
- c. Analisis Output *Weather Station* Terhadap Prediksi Cuaca dan Optimalisasi Penggunaan EBT Menggunakan Estimasi Fuzzy Logic Platform Matlab.

Stasiun Cuaca (*Weather Station*) adalah suatu alat yang terdiri dari beberapa instrument yang berfungsi dalam pengamatan perubahan cuaca, iklim, dan atmosfer dalam suatu wilayah dan menuliskannya kedalam bentuk data yang kemudian ditulis dan akan tersimpan didalam *data logger* yang terdiri dari instrument atau sensor yang terpasang pada *weather station* [8].

Untuk mengetahui instrument yang terpasang pada *weather station* dilakukan pemilihan instrument berdasarkan indikator kebutuhan *weather station* agar instrument yang terpilih fungsinya dapat maksimal,



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pemahaman dan analisis tentang prinsip kerja, kinerja, dan klasifikasi dalam pemilihan instrument yang baik [9].

Dengan mengambil referensi dari penelitian sebelumnya, Rifki Nur Ilham membuat sistem monitoring pada PLTS di Politeknik Negeri Jakarta dengan memakai sensor tegangan, sensor arus, sensor suhu, sensor cahaya, sensor kecepatan udara, dan sensor kecepatan air, kemudian data yang dihasilkan akan disimpan dan dituliskan pada IoT [10]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh M. Agus Syamsul Arifin dan Antoni Zulius membuat *weather station* dengan memakai sensor tekanan udara, sensor kelembaban, sensor, dan curah hujan, kemudian data yang dihasilkan akan disalinkan pada IoT [11].

Pada kedua penelitian tersebut, saling terdapat kekurangan pada kelengkapan sensor dan pemanfaatannya. Berdasarkan hal tersebut, tim tugas akhir penulis membuat pengembangan dengan menggabungkan sensor pada kedua penelitian dan penambahan sensor *air quality*. Penelitian *weather station* ini memiliki kelebihan yaitu menghasilkan data yang lebih banyak, dan menambah fungsi bagi manusia, seperti menambah referensi data untuk mengembangkan energi terbarukan, prakiraan cuaca, tingkat kualitas udara, dan lain – lain.

Selanjutnya fokus pada penelitian ini adalah pemilihan jenis sensor yang tepat sebagai instrument dari *weather station* sesuai indikator kebutuhan, kalibrasi data dari *weather station* dengan alat ukur konvensional untuk mengetahui tingkat akurasi seluruh sensor pada *weather station*, dan uji kehandalan dari *weather station* dengan running pada *weather station* selama beberapa hari untuk mengetahui konsistensi weather station dalam menampilkan data berulang.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1. Mendapatkan instrument yang tepat bagi *weather station* berdasarkan indikator.
2. Mendapatkan tingkat akurasi pada sensor yang digunakan sebagai instrument dari *weather station*.
3. Mendapatkan kehandalan sistem *weather station*.

## 1.3. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

### 1.3.1 Bagi Penulis

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang diploma (D3) di Politeknik Negeri Jakarta dan untuk mengetahui kinerja Weather Station ditinjau dari beberapa sensor yang digunakan, sehingga dapat memberikan manfaat untuk mendukung kemajuan dalam pengembangan energi terbarukan.

### 1.3.2 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai bahan ajar dosen Teknik Konversi Energi mengenai *weather station* untuk mendukung kemajuan dalam pengembangan energi terbarukan dan sebagai referensi dalam proses belajar mahasiswa/i Teknik Konversi Energi. Sebagai salah satu platform prediksi cuaca yang dapat digunakan baik oleh dosen, mahasiswa/i, serta staff yang berkepentingan di Politeknik Negeri Jakarta.

## 1.4. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

### 1.4.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini penulis mengumpulkan referensi tentang penelitian yang berkaitan tentang seluruh komponen *weather station*, mempelajari masing – masing kelebihan dan kekurangan tentang sensor, dan mempelajari tentang *coding* yang dapat terintegrasi dengan seluruh sensor.

### 1.4.2 Percobaan Langsung

Dalam tahap ini penulis melakukan percobaan sesuai dengan literatur dan referensi yang sudah dipelajari. Dengan pemasangan seluruh sensor dan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menyinkronkan *coding* setiap sensor dengan tujuan dapat berjalan dengan baik.

#### 1.4.3 Konsultasi

Dalam tahap ini penulis berkonsultasi langsung dengan pihak yang berkompeten dalam bidang pemrograman yaitu dosen pembimbing.

### 1.5. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

#### 1. Bab I : Pendahuluan

Pada bagian ini penulis menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, lokasi objek tugas akhir, metode penyelesaian, manfaat penulisan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### 2. Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini penulis memaparkan rangkuman dari studi pustaka yang didapat dari buku, jurnal, dan internet dan digunakan dalam penelitian tentang topik yang akan dibahas.

#### 3. Bab III : Metodologi

Pada bagian ini penulis menguraikan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian mencakup diagram alir, peralatan dan komponen yang digunakan, serta cara memperoleh data.

#### 4. Bab IV : Pembahasan

Pada bagian ini penulis menguraikan hasil dan analisa dari penelitian berupa tabel dan dibuat dalam bentuk grafik.

#### 5. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini penulis membuat kesimpulan dari seluruh kegiatan tugas akhir sebagai penutup. Kesimpulan harus berisi sebuah jawaban dari rumusan masalah dan tujuan yang sudah ditetapkan dari penelitian. Serta terdapat saran penelitian atau opini yang berkaitan dengan penelitian dengan tujuan membangun agar menjadi lebih baik.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V KESIMPULAN & SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pada analisis pemilihan sensor dan ketelitian pada rancang bangun weather station sebagai monitoring system cuaca maka di dapatkan kesimpulan untuk menjawab poin dari tujuan, yaitu sebagai berikut :

1. Instrument yang dipakai pada *weather station* adalah mikrokontroler Arduino Uno ATmega 328p, sensor DHT 22, sensor BH 1750 fvi, sensor BMP 280, sensor sensor MQ 135, sensor Zafira Anemometer, dan sensor GPS GY Neo 6mv2. Semua instrument yang dipakai dipilih atas indikator yang telah dibuat.
2. Didapatkan rata – rata dari akurasi data *output* dari seluruh sensor dengan nilai *error* sensor DHT 22 untuk suhu sebesar 0,32% dan kelembaban sebesar 2,31%, sensor BH 1750 fvi sebesar 2,01%, sensor BMP 280 sebesar 0,06%, sensor MQ 135 sebesar 4,24%, sensor Zafira Anemometer sebesar, sensor GPS GY Neo 6mv2 untuk latitude sebesar 0,05% dan longitude sebesar 0,14%.
3. Data parameter yang terukur pada *weather station* cukup baik sebagai aspek kehandalan dari *weather station*, tetapi terkadang terdapat kesalahan data pada sensor suhu, sensor kelembaban, dan sensor tekanan udara.

### 5.2 Saran

Untuk pengembangan dan penyempuraan terhadap alat *weather station* agar menjadi lebih baik, maka diberikan saran yaitu:

1. Menambahkan sensor yang fungsinya dapat mendukung data parameter dari alat *weather station* sebagai monitoring cuaca.

2. Menambahkan beberapa senyawa baru untuk mendukung parameter kualitas udara pada sensor MQ 135.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Lampiran**

Lampiran 1 *coding*

```
#include <DHT.h>
#include "TinyGPS++.h"
#include <SoftwareSerial.h>
#include <MQUnifiedsensor.h>
#include <Adafruit_BMP085.h>

//konfigurasi untuk sensor DHT
#define DHT_PIN 3 // buat dht 22
#define DHTTYPE DHT22 // ini juga
#define DHT_PINN 4 // buat dht 11
#define DHTTYPEEE DHT11
#define placa "Arduino UNO" // buat mq dari sini
#define Voltage_Resolution 5
#define pin A0 //Analog input 0 of your arduino
#define type "MQ-135" //MQ135
#define ADC_Bit_Resolution 10 // For arduino UNO/MEGA/NANO
#define RatioMQ135CleanAir 3.6//RS / R0 = 3.6 ppm sampe sini
```

Adafruit\_BMP085 bmp;

```
//buat variabel untuk sensor DHT
DHT dht(DHT_PIN, DHTTYPE); // dht
DHT dhht(DHT_PINN, DHTTYPEEE); // dht
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

TinyGPSPlus gps;      // gps
SoftwareSerial ss(12, 13); // mindahin rx tx
//variabel untuk menampung nilai sensor

MQUnifiedsensor MQ135(placa, Voltage_Resolution, ADC_Bit_Resolution, pin,
type); // untuk mq135 dari sini

float humidity, temperature, temp2, humi; //
inimah buat dht sama lux tpi luxnya gk ada hehe

int chk;

volatile byte rpmcount; // count signals
volatile unsigned long last_micros;
unsigned long timeold;
unsigned long timemeasure = 1.00; // seconds
int timetoSleep = 1; // minutes
unsigned long sleepTime = 15; // minutes
unsigned long timeNow;
int countThing = 0;
int GPIO_pulse = 2; // Arduino = D2
float rpm, rps; // frequencies
float radius = 0.1; // meters - measure of the lenght of each the anemometer wing
float velocity_kmh; // km/h
float velocity_ms; //m/s
float omega = 0; // rad/s
float calibration_value = 2.0;

float CO, CO2;

float pressure;

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(GPIO_pulse, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(GPIO_pulse, LOW);
  //aktifkan sensor DHT
  dht.begin();
  dht.begin();
  ss.begin(9600);
  detachInterrupt(digitalPinToInterrupt(GPIO_pulse));           // force to
  initiate Interrupt on zero
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(GPIO_pulse), rpm_anemometer, RISING);
  //Initialize the interrupt pin
  rpmcount = 0;
  rpm = 0;
  timeold = 0;
  timeNow = 0;
  MQ135.setRegressionMethod(1); // _PPM = a*ratio^b

  MQ135.init();

  float calcR0 = 0;
  for(int i = 1; i<=10; i++)
  {
    MQ135.update(); // Update data, the arduino will read the voltage from the
    analog pin
    calcR0 += MQ135.calibrate(RatioMQ135CleanAir);
  }
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

MQ135.setR0(calcR0/10);

if (!bmp.begin()) {
  Serial.println("Could not find a valid BMP180 sensor, check wiring!");
  while (1) {}
}

void loop() {
  //baca permintaan dari NodeMCU
  String minta = "";
  while(Serial.available(>0)
  {
    minta += char(Serial.read());
  }

  //buang spasi data yang diterima
  minta.trim();
  //uji variabel minta
  if(minta=="YA")
  {
    //kirim datanya
    kirimdata();
  }
}

```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
//kosongkan variabel minta
minta="";
delay(1000);
}

void kirimdata()
{
//baca temperature dan humidity
temperature = dht.readTemperature();
humidity = dht.readHumidity();
temp2 = dht.readTemperature();
humi = dht.readHumidity();
pressure = bmp.readPressure();
if ((millis() - timeold) >= timemeasure * 1000)
{
countThing++;
detachInterrupt(digitalPinToInterrupt(GPIO_pulse)); // Disable interrupt when
calculating
rps = float(rpmcount) / float(timemeasure); // rotations per second
rpm = 60 * rps; // rotations per minute
omega = 2 * PI * rps; // rad/s
velocity_ms = omega * radius * calibration_value; // m/s
velocity_kmh = velocity_ms * 3.6; // km/h
timeold = millis();
rpmcount = 0;
attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(GPIO_pulse), rpm_anemometer,
RISING); // enable interrupt
}
MQ135.update();
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

MQ135.setA(605.18); MQ135.setB(-3.937);
CO = MQ135.readSensor();
MQ135.setA(110.47); MQ135.setB(-2.862);
CO2 = MQ135.readSensor();
// pengaturan GPS dengan funciton bool
bool newData = false;
for (unsigned long start = millis(); millis() - start < 1000;)
{
while (ss.available())
{
char c = ss.read();
if (gps.encode(c));
newData = true;
}
}

if (newData)
{
//sediakan variabel penampung data yang akan dikirim

String datakirim = String (temperature) + "#" + String (humidity)+ "#" + String
(gps.location.lat(), 6) + "#" + String (gps.location.lng(), 6) + "#" + String (CO)+
"#" + String (CO2 + 400) + "#" + String(velocity_ms/10) + "#" +
String(pressure/100)+ "#" + String(temp2)+ "#" + String(humi);

//kirim data

Serial.println(datakirim);
}
else
{

```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
String datakirim = String (temperature) + "#" + String (humidity)+ "#" + String
(gps.location.lat(), 6) + "#" + String (gps.location.lng(), 6) + "#" + String (CO)+
"#" + String (CO2 + 400) + "#" + String(velocity_ms/10)+ "#" +
String(pressure/100)+ "#" + String(temp2)+ "#" + String(humi);
```

```
//kirim data
```

```
Serial.println(datakirim);
```

```
}
```

```
}
```

```
void rpm_anemometer()
```

```
{
```

```
if (long(micros() - last_micros) >= 5000)
```

```
{ // time to debounce measures
```

```
rpmcount++;
```

```
last_micros = micros();
```

```
}
```

```
// Serial.println("***** detect *****");
```

```
}
```

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Daftar Pustaka

- [1] F. R. Sari and L. Anifah, "DECISION SUPPORT SYSTEMS PRAKIRAAN CUACA HARIAN BERBASIS SEMI-SUPERVISED LEARNING MENGGUNAKAN RECURSIVE K-MEANS DI BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA," 2019. [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/inajet>
- [2] A. Prakasa and F. D. Utami, "Sistem Informasi Radar Cuaca Terintegrasi BMKG," *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, vol. 1, no. 02, pp. 78–87, Jul. 2019, doi: 10.20895/jtece.v1i02.89.
- [3] PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA, "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 30 TAHUN 2007 TENTANG ENERGI," 2007.
- [4] Sonki Prasetya, Li Li, Greg Hunter, and Jian Guo Zhu, "Prospect of Renewable Energy Utilization in a Indonesian City through Microgrid Approach," 2012.
- [5] Amalia, Zaenal Arifin, and Aries Jehan Tamamy, "Kesiapan Masyarakat Semarang dalam Pemanfaatan Potensi Energi Surya sebagai Sumber Energi Alternatif Berkelanjutan," *Saintek*, vol. 2, pp. 39–48, 2018.
- [6] A. Dyah Afriyani *et al.*, "Analisis Pengaruh Posisi Panel Surya terhadap Daya yang dihasilkan di PT Lentera Bumi Nusantara," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*, pp. 176–183, 2019, [Online]. Available: <http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- [7] A. Dyah Afriyani *et al.*, "Analisis Pengaruh Posisi Panel Surya terhadap Daya yang dihasilkan di PT Lentera Bumi Nusantara," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*, pp. 176–183, 2019, [Online]. Available: <http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- [8] Saqiraz Nurbaitil Atik Cahyati, "Rancang Bangun Miniatur Stasiun Cuaca," 2018.
- [9] P. Teknologi Bahan Bakar Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional, "ANALISA TEKNO-EKONOMI DALAM PEMILIHAN SENSOR KONSENTRASI HYDROGEN UNTUK PENGGUNAAN DI LABORATORIUM IEBE Dede Sutarya 1) dan Agus Sartono DS," 2016.
- [10] R. N. Ilham, S. Prasetya, and A. Sukandi, "Sistem Monitoring Pendingin Pada Panel Surya Berbasis IoT," 2021. [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [11] M. Agus, S. Arifin, and A. Zulus, "PERANCANGAN SISTEM WEATHER STATION MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 328P BERBASIS WEBSITE DAN ANDROID SEBAGAI MEDIA MONITORING CUACA," 2018.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [12] V. Kurniati, D. Triyanto, T. Rismawan, J. Sistem Komputer, and F. H. MIPA Universitas Tanjungpura Jl Hadari Nawawi, "PENERAPAN LOGIKA FUZZY DALAM SISTEM PRAKIRAAN CUACA BERBASIS MIKROKONTROLER," 2017.
- [13] D. Rahmadani and F. Yusa Rahman, "STASIUN CUACA BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU."
- [14] Nasrun Marpaung, "PERANCANGAN PROTOTYPE JEMURAN PINTAR BERBASIS ARDUINO UNO R3 MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN SENSOR AIR," vol. 3, no. Riau Journal Of Computer Science, pp. 71–80, 2017.
- [15] M. I. Hafidhin, A. Saputra, Y. Ramanto, S. Samsugi, ) Program, and S. T. Komputer, "ALAT PENJEMURAN IKAN ASIN BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO," 2020.
- [16] Faza Ulya, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING CUACA DENGAN TAMPILAN THINGSPEAK," *JURNAL TEKTR0*, vol. 1, 2017.
- [17] Monika Rianti, "RANCANG BANGUN ALAT UKUR INTENSITAS CAHAYA DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR BH1750 BERBASIS ARDUINO," 2017.
- [18] components101, "Datasheet sensor," 2018. <https://components101.com/> (accessed Jul. 24, 2022).
- [19] S. Wisnu Murti and B. B. Minto, "MODEL PENGERING IKAN ASIN BERBASIS IOT SEBAGAI ALAT ALTERNATIF DIMUSIM HUJAN DALAM SKALA HOME INDUSTRY," *SCIENCE ELECTRO*, vol. 13, p. 2021.
- [20] Fannida Sheilla Harahap, "PENGUKURAN DAN PENGUJIAN KECEPATAN ANGIN DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ANEMOMETER BERBASIS ARDUINO UNO R3," 2018.
- [21] Arida Amalia Rosa, Bryan Alexis Simon, and Kevin Sherdy Lieanto, "Sistem Pendeteksi Pencemar Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135," *ULTIMA Computing*, vol. XII, no. 1, 2020.
- [22] A. Pangestu and S. Sumardi, "PERANCANGAN ALAT PENGAMAN DAN TRACKING KENDARAAN SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA644PA," *TRANSIENT*, vol. 3, no. 4, 2014.
- [23] M. Khaery *et al.*, "Design of Air Pressure Measuring Devices Using a Barometric Pressure 280 (BMP280)," 2020.
- [24] K. Rahmadnur and I. Yasri, "PERANCANGAN DAN ANALISA KINERJA SISTEM PENDETEKSI FREKUENSI BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK RENTANG FREKUENSI 50 MHz," 2021.
- [25] R. Priya Pratama, "APLIKASI WEBSERVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK," 2017.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [26] D. Ika Yulianti, K. Dwi Lestari, N. Nadya Novempa, and D. Rabu, "PAPAN INFORMASI DIGITAL KANDUNGAN GAS MENGGUNAKAN MEGA KIT SENSOR (MQ-7, DHT-22, MQ-135) SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS UDARA DI LINGKUNGAN FMIPA UNESA," 2018.
- [27] ANGGRAINI, "ANALISIS PENENTUAN TINGGI GELOMBANG MENGGUNAKAN WAVE WATCH III DI WILAYAH PERAIRAN PANTAI TANJUNG ASMARA, BANGKA BARAT SKRIPSI," 2019.
- [28] Sita Nurachmah Yurika and Imam Suchyo, "RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KETINGGIAN, TEKANAN UDARA, DAN," *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, 2021.
- [29] Firdaus and Ismail, "Komparasi Akurasi Global Position System (GPS) Receiver U-blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter," *Elektron Jurnal Ilmiah*, vol. 12, 2020.
- [30] Fitri Puspasar, Trias Prima Satya, Unan Yusmaniar Oktiawat, Imam Fahrurroz, and Hristina Prisyanti, "Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohyrometer Standar," *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 16, no. 1, p. 33, Feb. 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i1.5717.
- [31] Sustia Listiari, "ALAT UKUR SUHU, KELEMBABAN DAN PH TANAH MENGGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN SENSOR PH BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO NANO," 2019.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**