



© 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

Disusun Oleh:

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

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



© 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



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

Sub Judul : Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh:

Candra Dede Mika

NIM (1902321020)

**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 Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada
Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta**

Oleh:

Candra Dede Mika

(NIM : 1902321020)

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Sonki Prasetva, S.T., M.Sc

NIP. 197512222008121003

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

NIP. 199306062019032030

Ketua Program Studi 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 Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta

OLEH :

Candra Dede Mika

(NIM : 1902321020)

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:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Muhammad Amin, ST, MT
NIP. 19770714 200812 1 005



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Dede Mika

NIM : 1902321020

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


METERAI TEMPEL
30DEBAJX912633791
Candra Dede Mika



Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta

Candra Dede Mika¹, Sonki Prasetya^{1*}, dan Isnanda Nuriskasari²

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

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

ABSTRAK

Cuaca sudah menjadi hal yang erat dengan kita, bahkan kondisi cuaca dapat mempengaruhi kegiatan kita baik kegiatan diluar ruangan maupun kegiatan didalam ruangan. Indonesia adalah negara yang terletak di garis khatulistiwa yang beriklim tropis sehingga memiliki potensi energi surya yang sebesar 4,8 kWh/m² perhari setara dengan 112.000 GWp. Namun kapasitas yang terpasang hanya sebesar 51,11 MW. Pada kinerjanya PLTS memiliki kelemahan, yaitu energi listrik yang akan dibangkitkan oleh PLTS bergantung pada cuaca seperti intensitas cahaya, suhu, lama penyinaran serta sudut datang cahaya. Oleh karena itu dibutuhkan stasiun cuaca yang dapat dipantau dari jarak jauh secara realtime. Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang diintegrasikan dengan platform thinger.io yang dipilih melalui pengujian dengan hasil rata rata delay yang terjadi sebesar 0,246 detik dengan persentase error data sebesar 0% dan didapatkan provider terbaik untuk mengirim data menuju cloud yaitu provider Telkomsel dengan rata rata delay 0,969 detik dengan 4G dan 0,954 dengan 3G. NodeMCU ESP8266 dapat terkoneksi menuju sumber jaringan dengan jarak maksimal 80 meter dengan delay yang cenderung bertambah seiring bertambahnya jarak seperti pada 10 m didapatkan delay 3,11 detik dan pada jarak 80 m 7,53detik.

Kata kunci : Cuaca, Sistem, Monitoring, IoT, Thinger.io, 4G, 3G, ESP8266, delay, data error rate

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

¹ 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Weather has become a close thing with us, even weather conditions can affect our activities both outdoor activities and indoor activities. Indonesia is a country located on the equator with a tropical climate so that it has the potential for solar energy of 4.8 kWh/m² per day equivalent to 112,000 GWp. However, the installed capacity is only 51.11 MW. In its performance PLTS has a weakness, namely the electrical energy that will be generated by PLTS depends on the weather such as light intensity, temperature, irradiation time and angle of incidence of light. Therefore we need a weather station that can be monitored remotely in real time. By using the NodeMCU ESP8266 microcontroller which is integrated with the thinger.io platform which was selected through testing with the results of the average delay occurring of 0.246 seconds with a data error percentage of 0% and the best provider for sending data to the cloud is Telkomsel with an average delay of 0.969 seconds with 4G and 0.954 with 3G. NodeMCU ESP8266 can be connected to a network source with a maximum distance of 80 meters with a delay that tends to increase with increasing distance, such as at 10 m the delay is 3.11 seconds and at a distance of 80 m 7.53 seconds.

Keywords : Weather, System, Monitoring, IoT, Thingier.io, 4G, 3G, ESP8266, delay, data error rate

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena berkat rahmat, karunia dan hidayah – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di 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. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak 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.
3. Ibu 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.
4. Bapak Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang membantu dalam mengarahkan pelaksanaan Laporan Tugas Akhir
5. Kepada orang tua, teman dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir
6. Teman-teman kelas E angkatan 2019 yang selalu membantu dan memberikan v dukungan dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Depok, Agustus 2022

Candra Dede Mika

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.

© 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





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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir	1
1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
1.3. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
1.4. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
1.5. Sistematika Penulisan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Mikrokontroler	7
2.1.1. NodeMCU ESP8266.....	7
2.2. Relay.....	9
2.3. ProjectBoard.....	10
2.4. LED	11
2.5. Arduino IDE	11
2.6. Internet of Things	12
2.7. Thingspeak	13
2.8. Blynk	13
2.9. Thinger.io	14
2.10. WiFi	15
2.11. <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	16
2.12. <i>Data Error Rate dan Delay</i>	19
BAB III	20



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

METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	20
3.1. Diagram Alir.....	20
3.2. Penjelasan langkah kerja	22
3.2.1. Studi Literatur	22
3.2.2. Pemilihan Komponen.....	23
3.2.3. Lokasi pengujian.....	23
3.3.1. Analisis Pemilihan Komponen.....	24
3.3.2. Perancangan Komponen.....	27
3.3.3. Pemilihan Platform IoT.....	28
3.3.4. Perakitan Sistem Sensor dengan Sistem IoT.....	30
3.3.5. Pengambilan Data	31
3.3.6. Pengolahan Data.....	32
BAB IV	33
HASIL & PEMBAHASAN	33
4.1. Pemilihan Platform IoT	33
4.2. Pemilihan <i>Provider</i> Jaringan Telekomunikasi	38
BAB V.....	44
KESIMPULAN & SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49
SOURCE CODE	50



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2. 2 Pin NodeMCU ESP8266.....	8
Gambar 2. 3 Relay.....	10
Gambar 2. 4 Project Board.....	10
Gambar 2. 5 LED	11
Gambar 2. 6 Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 7 Thingspeak.....	13
Gambar 2. 8 Blynk.....	14
Gambar 2. 9 Thinger.io	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir	21
Gambar 3. 2 Lokasi Weather Station	24
Gambar 3. 3 Rancangan Komponen	27
Gambar 3. 4 Program Thingspeak	29
Gambar 3. 5 Program Blynk	29
Gambar 3. 6 Program Thinger.io	30
Gambar 3. 7 Rancangan Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	31
Gambar 4. 1 Skema Pengujian Pemilihan Platform.....	33
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Delay	37
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Data Error	37
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Delay 4G	39
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Delay 3G	40
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Delay Terhadap Jarak	42
Gambar 4. 6 Grafik Jarak Maksimal.....	43



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	9
Tabel 3. 1 Pertimbangan Mikrokontroler.....	25
Tabel 3. 2 Pertimbangan Pemilihan Projectboard.....	26
Tabel 3. 3 Pertimbangan Pemilihan Relay.....	26
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengujian Thingspeak	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Blynk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Thinger.io	36





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

BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan pada bab ini meliputi latar belakang pengangkatan judul, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Cuaca sudah menjadi hal yang erat dengan kita, bahkan kondisi cuaca dapat mempengaruhi kegiatan kita baik kegiatan diluar ruangan maupun kegiatan didalam ruangan[1]. Saat ini *global warming* telah menyebabkan perubahan pada kondisi cuaca seperti perubahan pola hujan, suhu serta peningkatan terjadinya cuaca esktrrem, salah satu contohnya adalah dahulu kita mengetahui bahwa bulan September hingga Januari merupakan musim hujan dan bulan Februari hingga bulan Agustus merupakan musim kemarau[2].

Indonesia adalah negara yang terletak di garis khatulistiwa yang beriklim tropis, yang menyebabkan temperatur dan waktu siang hari yang konstan di setiap musimnya. Namun, memiliki permasalahan dalam pemakaian sumber energinya. Keadaan suplai listrik saat ini tidak dapat memenuhi target ideal antara nilai perbandingan penggunaan listrik dan sebaran di setiap areanya dimana pada tahun 2010 daya sebesar 30.941 MW dengan sumber energi fosil sebesar 96% dari total daya yang dibangkitkan yang penggunaannya belum merata [3]. Oleh karena itu. Energi Baru Terbarukan (EBT) bisa menjawab permasalahan tersebut [4]. Berdasarkan penjelasan mengenai lokasi Indonesia dapat dikatakan bahwa potensi energi surya yang dimiliki negara kita ini sangat melimpah[5]. Hal ini dibuktikan dengan data yang diberikan oleh dewan energi nasional bahwa Indonesia memiliki potensi energi surya yang sebesar 4,8 kWh/m² perhari setara dengan 112.000 GWp. Namun pada realisasinya potensi yang disebutkan sebelumnya hanyalah menjadi sebuah potensi karena menurut Kementrian ESDM di laporan kinerja triwulannya di tahun 2018 menyebutkan bahwa kapasitas dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya

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

(PLTS) yang terpasang hanya sebesar 51,11 MW atau sekitar 0.06% dari potensi yang ada[6].

Pada kinerjanya PLTS memiliki kelemahan yaitu energi listrik yang akan dibangkitkan oleh PLTS bergantung pada banyak faktor seperti : intensitas cahaya, suhu, lama penyinaran serta sudut datang cahaya, yang dimana itu dipengaruhi oleh cuaca [7].Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem monitoring faktor – faktor tersebut sebagai langkah preventif terhadap kerusakan dan turunnya efisiensi dari PLTS tersebut [8].

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas, tim tugas akhir penulis melakukan pembuatan weather station dengan data keluaran yang valid dan mampu memecahkan permasalahan yang telah dijelaskan dan dibuat sebuah penulisan tentang analisa yang dilakukan dan dibukukan dalam sebuah laporan Tugas Akhir dengan judul“**Rancang Bangun *Weather Station* Sebagai *Monitoring System* Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta Berbasis *IoT* Sebagai Pendukung Energi Baru Terbarukan**”.

Pada pelaksanaan penelitian ini, kami membagi beberapa sub tema seperti :

1. Analisis Pemilihan Sensor dan Ketelitian pada Rancang Bangun *Weather Station* Sebagai *Monitoring System* Cuaca Area Politeknik Negeri Jakarta.
2. Analisis Sistem Monitoring Berbasis *Internet of Things* pada Rancang Bangun *Weather Stasion* di Politeknik Negeri Jakarta.
3. Design *casing Weather Station* serta Identifikasi Pemilihan Bahan berdasarkan lokasi dengan pertimbangan ketahanan material dan sisi tekno-ekonomis di area Politeknik Negeri Jakarta.
4. Analisis *Output Weather Station* Terhadap Prediksi Cuaca dan Optimalisasi Penggunaan EBT Menggunakan Estimasi *Fuzzy Logic Mamdani Platform Matlab*.

Dikarenakan informasi yang diberikan oleh *Weather Station* ini bersifat fluktuatif mengingat informasi yang dibaca merupakan kondisi cuaca yang sifatnya

berubah – ubah, maka dibutuhkan sebuah sistem monitoring yang dapat diakses dengan mudah, cepat, dimana saja dan kapan saja sehingga para pengguna mendapatkan data terkini.

Sistem monitoring berbasis IoT adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk mengetahui proses jalannya suatu program yang telah dirancang, apakah berjalan baik sesuai yang direncanakan atau tidak yang selanjutnya digabungkan dengan rancangan sistem *Internet of Things* yang bertujuan untuk memudahkan masyarakat untuk mendapatkan berbagai macam hal dengan menggunakan internet sebagai jaringan penghubungnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem monitoring berbasis IoT adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk mengetahui proses program yang telah dibuat dengan internet sebagai media penghubung proses monitoring yang terjadi. Sehingga masyarakat dapat dimudahkan dalam pengambilan data tersebut [9].

Berdasarkan hal tersebut maka penulis mengangkat sub tema pada penelitian yang penulis lakukan dengan judul “Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta”.

Beracuan dari penelitian terkait penelitian sistem monitoring berbasis IoT. M. Agus Syamsul Arifin dengan temannya menggunakan *Ethernet Shield* sebagai perangkat yang akan mengintegrasikan hasil pembacaan dengan sistem *IoT* dengan *media platform* berbasis *PHP*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil dari pembacaan *weather station* muncul di web setiap 1 jam [10]. Penelitian lain dilakukan oleh Willy Sucipto bersama teman – temannya menggunakan mikrokontroller *WEMOS* yang menggunakan *System On a Chip* (SOC) *Wifi ESP8266* dengan *platform IoT Thingspeak.com*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah transmisi *wireless* yang digunakan memiliki batas jangkauan yaitu 127 meter [11]. Selain itu Rifki Nur Ilham melakukan perancangan sistem monitoring panel surya dengan menggunakan *NodeMCU ESP 32* dengan *platform IoT Thinger.io* dihasilkan rata – rata waktu transimi dari *NodeMCU ESP 32* ke *Thinger.io* adalah 2,5 detik di kecepatan internet 18 Mbps[7].

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 mengummumkan 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

Berdasarkan penelitian – penelitian sebelumnya terdapat kekurangan yaitu lebih banyak membahas mengenai *hardware* seperti sensor – sensor yang digunakan, serta pembahasan mengenai *platform IoT* yang digunakan masih sedikit, Oleh sebab itu, pada penelitian ini tim penulis melakukan sebuah pengembangan dengan menggunakan 2 mikrokontroler yang berbeda yaitu Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler utama yang akan menampung sensor – sensor pembaca dari unsur – unsur cuaca yang nantinya akan dikoneksikan dan NodeMCU ESP 8266 sebagai mikrokontroler pendamping yang akan mentransmisikan data dari Arduino uno menuju *platform IoT*.

Selanjutnya, fokus penulis dalam penelitian ini adalah mengenai analisa sistem *Internet of Things* yang telah dirancang pada *Weather Station* ini, yaitu tentang pemilihan *Platform IoT*, pemilihan *provider* jaringan telekomunikasi, pengaruh jarak sumber jaringan terhadap performa, serta jarak sumber jaringan maksimal yang dapat terkoneksi dengan mikrokontroler.

1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1. Mendapatkan platform IoT terbaik untuk dijadikan media monitoring di dalam weather station.
2. Mendapatkan *provider* jaringan telekomunikasi terbaik.
3. Mendapatkan pengaruh jarak sumber jaringan terhadap performa *platform*.
4. Mendapatkan jarak maksimal dari sumber jaringan yang dapat dikoneksikan oleh mikrokontroler.

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

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 sistem monitoring *Weather Station* yang ditinjau dari beberapa pertimbangan yang ada.

1.3.2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai bahan ajar dosen Teknik Konversi Energi mengenai *weather station* 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

Metode penulisan laporan yang digunakan dalam tugas akhir ini meliputi beberapa teknis dalam memperoleh data.

1.4.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kuantitatif data primer.

1.4.2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada laporan tugas akhir ini diperoleh dari beberapa percobaan, serta Analisa performa sistem IoT yang meliputi data delay dan data error rate.

1.4.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang relevan sebagai dasar penyusunan laporan diperoleh dari beberapa metode yaitu :

- 1) Metode Percobaan, yakni dengan melakukan percobaan terhadap kinerja komponen atau alat untuk dapat mencapai tujuan yang dirancang.

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

- 2) Metode Dokumentasi, yakni mengumpulkan sumber data dari hasil penelitian terhadap alat yang dirancang.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam penulisan tugas akhir terdapat 5 bab dengan sistematika penulisan seperti berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab 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 bab ini penulis memaparkan dasar teori yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Landasan teori serta kajian literatur yang digunakan didapatkan dari jurnal, buku, serta informasi dari internet.

3. Bab III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Pada bab ini penulis menguraikan tentang diagram alir pengerjaan tugas akhir, penjelasan diagram alir, dan peralatan yang digunakan untuk merancang prototipe dan cara mendapatkan data.

4. Bab IV Pembahasan

Pada bab ini penulis menguraikan tabel data hasil pengukuran yang dilakukan selama pengujian yang kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini penulis menutup penelitian dengan kesimpulan dari semua kegiatan tugas akhir ini. Kesimpulan yang disebutkan nantinya merupakan sebuah jawaban dari pertanyaan dan tujuan penelitian. Terdapat saran pada penelitian ini agar menggugah pembaca untuk melanjutkan dan memperdalam penelitian tugas akhir ini.

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

pembahasan pada bab ini meliputi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk menyempurnakan penelitian yang dilakukan.

5.1. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pada rancang bangun sistem monitoring cuaca berbasis IoT, maka didapatkan kesimpulan untuk menjawab poin – poin tujuan yang telah dibuat sebelumnya , yaitu sebagai berikut

1. Didapatkan platform Thinger.io sebagai platform IoT terbaik untuk sistem monitoring cuaca dengan rata – rata delay dan data error rate yang rendah yaitu delay selama 0,246 detik serta error data sebesar 0%, jika dibandingkan dengan platform IoT lain seperti Thingspeak dengan rata – rata delay selama 0,988 detik serta error data sebesar 80%, dan Blynk dengan rata – rata delay selama 0,348 detik serta data error sebesar 11,722%.
2. Didapatkan provider jaringan telekomunikasi terbaik yaitu provider Telkomsel yang mampu memberikan nilai rata – rata delay yang konstan baik di jaringan 4G maupun 3G yaitu sebesar 0,969 detik dengan 4G dan 0,954 dengan 3G, dibandingkan dengan provider XL yang memiliki rata – rata delay yang fluktuatif yaitu 2,388 dengan 4G dan 7.648 dengan 3G.
3. Didapatkan pengaruh jarak sumber jaringan terhadap delay yaitu nilai delay akan bertambah seiring bertambahnya jarak seperti pada percobaan yang dilakukan dengan menggunakan provider Telkomsel 4G didapatkan nilai delay sebesar 3,11 detik pada jarak 10 m dan 7,53 detik pada jarak 80m
4. Didapatkan jarak maksimal dari sumber jaringan yang mampu dikoneksikan dengan NodeMCU ESP8266 yaitu sebesar 80 m.

Hak Cipta :

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

5.2. Saran

Sebagai saran kepada para pembaca yang ingin mengembangkan serta menyempurnakan alat yang telah dibuat oleh penulis, berikut ini beberapa hal yang penulis sarankan yaitu:

1. Membuat program Artificial Intelligence sebagai program yang menunjukkan keadaan cuaca yang terintegrasi dengan program fuzzy logic.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan 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] A. Luthfiarta, A. Febriyanto, H. Lestiawan, and W. Wicaksono, "Analisa Prakiraan Cuaca dengan Parameter Suhu, Kelembaban, Tekanan Udara, dan Kecepatan Angin Menggunakan Regresi Linear Berganda," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 5, no. 1, pp. 10–17, May 2020, doi: 10.33633/joins.v5i1.2760.
- [2] M. A. S. Arifin, "Perancangan Sistem Weather Station menggunakan Mikrokontroler ATmega 328P berbasis Website dan Android sebagai Media Monitoring Cuaca," *Jurnal Sistem Komputer Musirawas (JUSIKOM)*, vol. 3, no. 2, p. 82, Dec. 2018, doi: 10.32767/jusikom.v3i2.317.
- [3] Prasetya Sonki, L. Li, G. Hunter, and J. G. Zhu, "Prospect of Renewable Energy Utilization in a Indonesian City through Microgrid Approach," *Australian Universities Power Engineering Conference*, 2012.
- [4] PT. PLN (Persero), "Rancangan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik," Jakarta, 2011.
- [5] F. Afif and A. Martin, "Tinjauan Potensi dan Kebijakan Energi Surya di Indonesia," *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, vol. 6, no. 1, pp. 43–52, 2022.
- [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] R. N. Ilham, S. Prasetya, and A. Sukandi, "Sistem Monitoring Pendingin Pada Panel Surya Berbasis IoT," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*, pp. 377–384, 2021, [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [8] R. A. Ruli Siregar, N. Wardana, L. Jurusan Teknik Informatika, S. Tinggi Teknik PLN Jakarta Menara PLN, J. Lingkar Luar Barat, and D. Kosambi, "SISTEM MONITORING KINERJA PANEL LISTRIK TENAGA SURYA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO," vol. 14, no. 2, pp. 81–100, 2017.
- [9] F. Vinola and A. Rakhman, "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruang Berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 117–126, 2020.

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

- [10] M. Agus, S. Arifin, and A. Zulus, "PERANCANGAN SISTEM WEATHER STATION MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 328P BERBASIS WEBSITE DAN ANDROID SEBAGAI MEDIA MONITORING CUACA," *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, vol. 3, no. 2, pp. 91–102, 2018.
- [11] W. Sucipto, G. A. K. Diafari, D. Hartawan, and W. Setiawan, "RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMANTAU CUACA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER PADA JARINGAN WLAN IEEE 802.11b," 2017.
- [12] R. Harry, S. Pamungkas, S. Dadi Riskiono, and Y. Arya, "RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN SAYUR BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR KELEMBABAN TANAH," 2020. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/teknikelektro/index>
- [13] T. G. Aqila and T. Ramadani, "SISTEM CERDAS LAMPU PENERANGAN JALAN BERBASIS IOT," POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG, Bangka Belitung, 2021.
- [14] S. S. Pakadang, "PENGENDALI LAMPU TAMAN DAN PEMANTAUAN INTENSITAS CAHAYA MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM," Universitas Hasanuddin, Makasar, 2022.
- [15] M. Saleh and M. Haryanti, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY," 2017.
- [16] I. Rojikin, L. Maulidah, S. M. K. Eko Budihartono, and S. Irawan Pudja Hardjana, "Perancangan Miniatur Palang Pintu Kereta Api Otomatis Berbasis Arduino Dan Sensor Ultrasonik," Tegal, 2018.
- [17] A. J. Pasaribu, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMANTAU CUACA BERBASIS INTERNET OF THINGS MEMANFAATKAN SERVER THINGSPEAK," 2021.
- [18] S. Arafat, M. Kom, and Kom, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266," Oktober-Desember, 2016.
- [19] Y. Efendi, "INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [20] M. H. Sirait, "DATA LOGGER PENGUKURAN INTENSITAS CAHAYA MATAHARI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA TUGAS AKHIR," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2020.
- [21] F. Haqi, Y. Saragih, and R. Hidayat, "IMPLEMENTATION OF THE INTERNET OF THINGS USING THE THINGER PLATFORM FOR AIR MONITORING AND STERILIZATION IN THE ROOM," *Jurnal Elektro Luceat*, vol. 7, no. 1, Jul. 2021.
- [22] T. K. A.S, R. Solihin, N. N. Sari, and G. Megiyanto, "PENERAPAN WIRELESSSENSOR NETWORK UNTUK APLIKASI PEMANTAUAN HASIL DATA SENSOR SUHU,KELEMBAPAN,INTENSITAS CAHAYA DAN CURAH HUJANPADA TANAMAN BERBASIS ESP8266 DAN RASPBERRY PI," *Prosiding The 12thIndustrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 4–5, 2021.
- [23] Y. Yuniarto, "Penerimaan Sistem Online Public Access Catalog (OPAC) di Perpustakaan Universitas Airlangga Kampus B," vol. 2, no. 1, 2013.
- [24] I. Romli, K. L. Nong Hugo, and I. Afriantoro, "PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SMART GARDEN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PERUMAHAN CENTRAL PARK CIKARANG," *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, vol. 4, no. 2, p. 42, Dec. 2021, doi: 10.21927/ijubi.v4i2.1974.
- [25] A. Sani and Firdaus, "Stasiun Pemantau Cuaca Berbasis IoT (Internet of Things) dengan Metode Exponential Smoothing," *JOURNAL OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING*, vol. 5, no. 2, pp. 50–54, Dec. 2021.
- [26] E. M. Agnesia and D. Widjaja, *ID: 06 Kinerja Komunikasi Data Pada Model Taman Cerdas Data Communication Performance in Smart Garden Model*. 2021.
- [27] H. Eddy and A. Nasiri, "ANALISIS REKOMENDASI PENGGUNAAN PROVIDER TELEKOMUNIKASI SELULER BERDASARKAN PENGUKURAN BANDWIDTH PADA MASA PANDEMI," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 1, pp. 60–70, 2021.
- [28] A. H. G. Akbar, A. T. Hanuranto, and U. U. Kurniawan, "SISTEM PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK KOLAM IKAN KOI INTERNET OF THINGS (IoT) BASED SMART SYSTEM FOR KOI FISH POND," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 4235–4243, 2020.



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

LAMPIRAN

Lampiran 1

Nomor	Telkomsel 4G	XL 4G
	Delay (s)	Delay (s)
1	1,52	3,09
2	0,96	1,6
3	0,3	0,58
4	0,77	3,29
5	1,14	2,07
6	1,01	1,86
7	1,05	3,31
8	0,86	4,77
9	0,87	0,84
10	1,21	2,47
Rata - rata	0,969	2,388

Lampiran 2

Nomor	Telkomsel 3G	XL 3G
	Delay (s)	Delay (s)
1	0,69	8,46
2	1,03	8,17
3	0,81	5,76
4	0,17	4,28
5	1,23	6,85
6	0,68	8,3
7	0,8	8,62
8	1	9,78
9	1,64	8,53
10	1,49	7,73
Rata - Rata	0,954	7,648

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

Lampiran 3

	Telkomsel 4G
Jarak (m)	Delay (s)
10	3,11
20	4,82
30	4,3
40	5,22
50	4,78
60	6,37
70	6,83
80	7,53
90	0
100	0
	4,296

SOURCE CODE

```
#include "SoftwareSerial.h"
#include <ThingerESP8266.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BH1750.h>
#include <Wire.h>

#define DHT_PIN 10 // buat dht 22
#define DHTTYPE DHT11 // ini juga

SoftwareSerial ss(0,2);
BH1750 lightMeter;

//buat variabel untuk software serial (Rx, Tx)
```

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

```
//millis sebagai pengganti delay
unsigned long previousMillis = 0; // waktu terakhir
const long interval = 3000; // interval waktunya

//variabel array untuk data parsing
String arrData[10];

// setting biar bisa masuk ke thinger io
#define USERNAME "Candra"
#define DEVICE_ID "Weather_Station"
#define DEVICE_CREDENTIAL "??6NkoV8?&Az1HEI"

// Variable pin LED
#define LED_PIN 15 // D2 di Nodemcu
#define Fan 14
#define Fan2 13
#define Fan3 12

// variable thinger io
ThingyESP8266 thing(USERNAME, DEVICE_ID,
DEVICE_CREDENTIAL);

// setting wifi
const char* ssid = "Weather Station";
const char* password = "weatherstation";

//bikin variable penampung nilai data yg bakal dikirim ke thinger io soalnya
ini bakal

//update teros terosan
```



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

```
float hum, temp, gps2, gps3,lux, CO, CO2, velocity, P, temp2, humi;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  ss.begin(9600);
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
  pinMode(Fan, OUTPUT);
  pinMode(Fan2, OUTPUT);
  pinMode(Fan3, OUTPUT);
  Wire.begin();
  lightMeter.begin();
  // start wifi
  WiFi.begin(ssid, password);
  // cek koneksi
  while(WiFi.status() != WL_CONNECTED) // klo gk konek kudu di delay
  soalnya koneknya butuh waktu
  {
    delay (500);
    digitalWrite(LED_PIN, LOW); // lampu mati klo kngk konek
  }

  // apabila konek
  digitalWrite(LED_PIN, HIGH);

  // masukin nodemcu ke thingerio
  thing.add_wifi(ssid, password);

  thing["Fan"] << digitalPin(Fan);
  // data apa aja yg bakal dikirim
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan 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

```
thing["data"] >> [](pson & out)
{
  out["humidity"] = hum;
  out["temperature"] = temp;
  out["lux"] = lightMeter.readLightLevel();
  out["Latitude"] = gps2;
  out["Longitude"] = gps3;
  out["CO"] = CO;
  out["CO2"] = CO2;
  out["Air Speed"] = velocity;
  out["Atmosphere Pressure"] = P;
  out["Internal Temperature"]=temp2;
  out["Internal Humidity"] = humi;
};
}

void loop() {
  thing.handle();
  //konfigurasi millis
  unsigned long currentMillis = millis(); //baca waktu millis saat ini
  if(currentMillis - previousMillis >= interval)
  {
    //update previousMillis
    previousMillis = currentMillis;

    //prioritaskan pembacaan data dari arduino (hasil kiriman data)
    //baca data serial
    String data="";
```



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

```
while(ss.available()>0)
{
    data += char(ss.read());
}

//buang spasi datanya
data.trim();

//uji data
if(data != "")
{
    //format data "10#29.45#89.50"
    //parsing data (pecah data)
    int index = 0;
    for(int i=0; i<=data.length(); i++)
    {
        char delimiter = '#';
        if(data[i] != delimiter)
            arrData[index] += data[i];
        else
            index++; //variabel index bertambah 1
    }

    //pastikan data yang dikirim lengkap (LDR, Temp, Hum
    //urutannya 0=LDR, 1=Temp, 2=Hum
    if(index == 1)
    {
        //tampilkan nilai sensor ke serial monitor
```





© 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, penerbitan 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

```
Serial.println("Temperature : " + arrData[0]); //Temp
Serial.println("Humidity  : " + arrData[1]); //Hum
Serial.print("lux : ");
Serial.print(lux);
Serial.println("Latitude : " + arrData[2]);
Serial.println("Latitude : " + arrData[3]);
Serial.println("Co  : " + arrData[4]);
Serial.println("Co2  : " + arrData[5]);
Serial.println("Velocity : " + arrData[6]);
Serial.println("Pressure  : " + arrData[7]);
Serial.println("Internal Temperature" + arrData[8] );
Serial.println("Internal Humidity" + arrData[9] );
Serial.println();
}

if (temp2 >= 32)
{
digitalWrite (Fan2,HIGH);
digitalWrite (Fan3,HIGH);
}
else
{
digitalWrite(Fan2,LOW);
digitalWrite(Fan3,LOW);
}
```



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, penerusan 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

```
//isikan variabel yang akan dikirim
```

```
temp = arrData[0].toFloat();
```

```
hum = arrData[1].toFloat();
```

```
gps2 = arrData[2].toFloat();
```

```
gps3 = arrData[3].toFloat();
```

```
CO= arrData[4].toFloat();
```

```
CO2= arrData[5].toFloat();
```

```
velocity= arrData[6].toFloat();
```

```
P = arrData[7].toFloat();
```

```
temp2 = arrData[8].toFloat();
```

```
humi = arrData[9].toFloat();
```

```
//pancing pengiriman data ke thinger.io
```

```
//apabila tidak terkoneksi ke thinger.io, maka pindahkan baris ini dibawah  
void loop
```

```
arrData[0]="";
```

```
arrData[1]="";
```

```
arrData[2]="";
```

```
arrData[3]="";
```

```
arrData[4]="";
```

```
arrData[5]="";
```

```
arrData[6]="";
```

```
arrData[7]="";
```

```
arrData[8]="";
```

```
arrData[9]="";
```

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 , pennisan 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

```
}  
  
//minta data ke arduino  
ss.println("YA");  
  
}
```

Profil Penulis

Nama	Candra Dede Mika
Jenis Kelamin	Laki-laki
NIM	1902321020
Tempat, Tanggal Lahir	Jakarta, 02 Mei 2001
Alamat	Jl. Sarpa No.30 RT.006 RW.01, Ciganjur, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12630
Agama	Islam
No HP	81282185884
E-Mail	candra.dede.mika@gmail.com
Sub-Judul	Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Rancang Bangun Weather Stasion di Politeknik Negeri Jakarta