



© 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



**SISTEM MONITORING PENGEMBANGAN SISTEM
KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA PADA
KUBIKEL 20KV BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

FAIZAL FAJAR

2103311020

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

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



**SISTEM MONITORING PENGEMBANGAN SISTEM
KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA PADA
KUBIKEL 20KV BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

FAIZAL FAJAR

2103311020

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : FAIZAL FAJAR

NIM : 2103311020

TANDA TANGAN

TANGGAL : 23 Agustus 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Faizal Fajar

NIM : 2103311020

Program Studi : D3-Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis *IoT*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**

Dosen Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T.

NIP. 196305051988112001

Dosen Pembimbing II : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom

NIP. 196111231988031003

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Sistem Monitoring Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20kV Berbasis *IoT* yaitu alat yang digunakan untuk memantau stabilitas suhu dan kelembapan pada kubikel 20kV secara *realtime* melalui aplikasi *Blynk*.

Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan elemen, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ikhsan Kamil, S.T, M.Kom. dan Ibu Dr. Isdawimah, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral;
3. Teman teman Teknik Listrik B 2021 sebagai teman seperjuangan yang bersama sama menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Keluarga besar TL-TOLI PNJ yang banyak memberikan *support* secara moril dan tenaga selama menyelesaikan tugas akhir ini

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 2 Agustus 2024



Faizal Fajar



ABSTRAK

Monitoring suhu dan kelembapan umumnya diukur dengan cara manual menggunakan alat ukur. Selain pendekatan manual tersebut, pemantauan suhu dan kelembapan juga biasanya dilakukan secara manual dengan mengamati langsung di lokasi. Maka dari itu perlu sistem monitoring suhu dan kelembapan yang dapat terbaca oleh sensor yang mampu mengukur dan memonitoring secara *realtime* dari jauh sehingga tidak perlu datang ke lokasi secara langsung. Sistem *Monitoring Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20kV Berbasis IoT* menggunakan aplikasi *Blynk* pada smartphone dan web monitoring *Google Spreadsheets* yang digunakan sebagai platform untuk monitoring pengukuran suhu dan kelembapan secara *realtime*. Pembuatan alat *monitoring* ini terdiri dari perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras ialah pemasangan rangkaian sensor dengan NodeMCU ESP8266 pada plant. Perancangan perangkat lunak ialah pembuatan program untuk akuisi data dari sensor melalui *mikrokontroler* dan memprogram *dashboard* aplikasi serta *web monitoring* secara *realtime*. Menampilkan dan menyimpan data hasil pembacaan *mikrokontroler* di dalam *database*. Hasil monitoring memiliki akurasi dengan rata rata 98% dari hasil pengukuran secara langsung atau manual.

Kata kunci : IoT, Mikrokontroler, Monitoring, Kubikel 20 kV

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

ABSTRACT

Temperature and humidity monitoring is generally measured manually using measuring instruments. In addition to this manual approach, temperature and humidity monitoring is also usually done manually by directly observing the location. Therefore, a temperature and humidity monitoring system that can be read by sensors that are able to measure and monitor in real time from afar does not need to come to the place. Monitoring System Development of Air Temperature and Humidity Control System at 20kV Kubikel Based on IoT, applications on smartphones and web monitoring used as a platform for monitoring temperature and humidity measurements in real time. The manufacture of this monitoring tool consists of hardware and software design. Hardware design is the installation of a sensor circuit with NodeMCU ESP8266 on the plant. Software design is the creation of programs for data acquisition from sensors through microcontrollers and programming application dashboards and web monitoring in realtime displaying and storing microcontroller reading data in the database. The monitoring results have an average accuracy of 97% of the direct or manual measurement results.

Keywords: IoT, Microcontroller, Monitoring, 20 kV Cubicle

**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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Kubikel 20kV.....	3
2.2 Mikokontroller.....	3
2.3 Komponen Sistem <i>Monitoring</i>	4
2.3.1 NodeMCU ESP8266.....	4
2.3.1 Google Spreadsheets.....	5
2.3.2 DHT 22.....	5
2.3.3 LCD I2C.....	6
2.4 Arduino IDE.....	7
2.5 Heater.....	7
2.6 Relay.....	8
2.7 Blynk.....	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Rancangan Alat.....	10
3.1.1 Dekripsi Alat.....	10
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	10
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	11
3.1.4 Diagram Blok.....	12
3.1.5 Flowchart Alat.....	14
3.2 Realisasi Alat.....	15



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

3.2.1	Perancangan Perangkat Keras.....	15
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	18
3.2.3	Pembuatan <i>Google Spreadsheet</i>	19
BAB IV PEMBAHASAN.....		24
4.1	Pengujian Aksesibilitas.....	24
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	24
4.1.2	Tahapan Pengujian.....	24
4.1.3	Hasil Pengujian Aksesibilitas.....	25
4.1.4	Analisa Hasil Pengujian <i>Aksesibilitas</i>	26
4.2	Pengujian Keandalan Sistem.....	26
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	26
4.2.2	Tahapan Pengujian.....	26
4.2.3	Hasil Pengujian I.....	27
4.2.4	Analisa Hasil Pengujian.....	27
4.3	Pengujian 1 Keakuratan Suhu dan kelembapan.....	28
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	28
4.4.2	Daftar Alat Pengujian.....	28
4.4.3	Prosedur Pengujian.....	28
4.4.4	Hasil Pengujian I.....	29
4.4.5	Analisa Data Pengujian.....	30
4.4	Pengujian II Keakuratan Suhu Dan Kelembapan Dengan Menggunakan Hair Dryer 31	
4.5.1.	Deskripsi Pengujian.....	32
4.5.2.	Daftar Alat Pengujian.....	32
4.5.3.	Prosedur Pengujian.....	32
4.5.4.	Hasil Pengujian II.....	33
4.5.5.	Analisa Data Pengujian.....	34
BAB V PENUTUP.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		xii
LAMPIRAN.....		xiii



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kubikel 20 kV.....	3
Gambar 2. 2 NodeMCU.....	4
Gambar 2. 3. DH22.....	6
Gambar 2. 4 LCD I2C.....	6
Gambar 2. 5 Software Arduino IDE.....	7
Gambar 2. 6 Heater.....	8
Gambar 2. 7 Relay.....	9
Gambar 2. 8 Blynk.....	9
Gambar 3. 1Diagram blok.....	13
Gambar 3. 2 Flowchart Alat.....	14
Gambar 3. 4 Proses Pengerjaan dan Pemasangan Sensor DHT 22.....	16
Gambar 3. 5 Realisasi Pemasangan NodeMCU ESP8266.....	16
Gambar 3. 6 Realisasi Perangkat Keras <i>Monitoring</i>	16
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Monitoring</i>	17
Gambar 3. 8 Pengujian Sistem <i>Monitoring</i>	17
Gambar 3. 9 Program Inisialisasi I/O ESP8266.....	18
Gambar 3. 10 Tampilan <i>Google Spreadsheet</i>	23

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



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 TABEL

Tabel 2. 1 Data Sheet ESP NodeMCU ESP8266.....	4
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	11
Tabel 3. 2 Pin Output dan Input NodeMCU ESP8266 dan DHT22.....	15
Tabel 4. 1 Tabel Partisipan Dalam Pengujian Aksesibilitas.....	25
Tabel 4. 2 Hasil analisis file datalogger.....	27
Tabel 4. 3 Daftar Alat Pengujian keakuratan suhu dan kelembapan.....	28
Tabel 4. 4 Daftar Alat Pengujian Arus DC dan AC Dengan Beban.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian II Menggunakan Hair Dryer.....	33



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap kubikel selalu dilengkapi dengan sarana penunjang berupa heater, yaitu alat untuk memanaskan udara di dalam kubikel agar terhindar dari kelembapan, namun pada heater tersebut pada kondisi suhu mulai naik akibat beban atau arus yang besar, justru panas yang dikeluarkan oleh heater tersebut menyebabkan kenaikan tingkat uap air jenuh udara yang ada didalam kubikel tersebut. Kondisi ini akan meningkatkan nilai kelembapan yang bisa menyebabkan terjadinya korona dan kegagalan isolasi udara.

Bila kondisi ini tidak diatasi, nilai tegangan pemunculan korona yang tinggi dan berkurangnya kemampuan dielektrik udara akan membuat fungsi udara sebagai isolator menjadi konduktor, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya hubung singkat antara penghantar dengan bumi. Hal ini berpengaruh pada tegangannya sistem penyaluran tenaga listrik ke konsumen yang mana berdampak pada sistem distribusi. Impikasinya pun mengakibatkan kerugian pada perusahaan.

Selain itu, dampak dari *heater* yang digunakan secara terus menerus mengakibatkan *overheat*, lalu memakan daya yang besar serta *lifetime* yang buruk, mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Oleh karena itu diperlukan alat kontrol suhu dan kelembapan yang bisa memaksimalkan kondisi kubikel agar tetap handal dan efisien.

Internet of Things adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer yang memanfaatkan konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus adapun kemampuan seperti berbagi data dan kontrol sistem (AdityaEka, 2019). Dengan melihat aplikasi, tampilan yang dihasilkan dari sistem *monitoring* akan mudah di analisis karena tampilan dapat berupa Grafik dan Tabel. Dari pembahasan kedua hal diatas, Penulis



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

pada laporan ini akan dibahas mengenai “Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis IoT”.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana prinsip kerja mikokontroller pada monitoring suhu dan kelembapan yang terhubung dengan NodeMCU ESP 8266 serta sensor DHT22 yang digunakan untuk sistem monitoring suhu dan kelembapan udara pada kubikel 20 kV ?
2. Bagaimana akurasi data pada sistem monitoring suhu dan kelembapan udara pada kubikel 20 kV ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui prinsip kerja mikokontroller pada monitoring suhu dan kelembapan yang terhubung dengan NodeMCU ESP 8266 serta sensor DHT22 yang digunakan untuk sistem monitoring suhu dan kelembapan udara pada kubikel 20 kV
2. Untuk mengetahui akurasi data pada sistem monitoring suhu dan kelembapan udara pada kubikel 20 kV

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Aplikasi dan *web* Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis IoT
2. Rancangan sistem Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis IoT
3. Program pada Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis IoT



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 PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Alat Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV terdiri atas rangkaian NodeMCU ESP8266, sensor suhu dan kelembapan DHT22, dan LCD I2C.
2. Alat Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV ini dapat memonitoring parameter pengukuran dengan mengirimkan data melalui aplikasi *Blynk* komunikasi pada *Arduino IDE* dan pembacaan sensor DHT22.
3. *Database trendlog* pada *Google Spreadsheets* dapat merekap setiap nilai pengukuran *monitoring* berdasarkan *interval* waktu yang ditentukan namun memiliki kelemahan tersimpan secara *privat* dalam penyimpanan *user device*.
4. Perbedaan data pada *monitoring* dengan pengukuran secara aktual bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya wiring yang kurang bagus, jarak antara sensor dengan mikrokontroler yang menyebabkan tegangan jatuh, dan lain-lain.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk alat Sistem *Monitoring* Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada Kubikel 20 kV Berbasis *Internet of Things* agar kedepannya dapat dilakukana revisi alat dengan menggabungkan 3 mikrokontroler menjadi 1 mikrokontroler saja yang digunakan untuk membaca parameter pada *Arduino IDE* sekaligus pembacaan nilai sensor yang ada pada DHT 22.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Eka (2019, Maret). *Berkenalan dengan Internet of Things*. Retrieved from Iot Studio Labs Telkom University: <https://iotstudio.labs.telkomuniversity.ac.id/berkenalan-dengan-internet-of-things/>; ~:text=Internet%20of%20Things%20atau%20yang,manusia%20atau%20manusia%20ke%20k
- Ad, S. I., & Jamin, A. S. (2021). Pengujian Tahanan Isolasi Pada Pemutus Tenaga (Pmt) 20 Kv Di Gardu Induk Tello 50 Kv. *Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI)*, September.
- As, W., Kamiel, B. P., & Riyanta, B. (2018). Perancangan Dan Implementasi Pemrograman Mikrokontroller Arduino Mega 2560 R3 Untuk Pengendalian Gerakan Body Stabiliser Control Pada Model Kendaraan Roda Empat. *Emesta Teknika*, 30(30).
- awan, D. (2018). Sistem Monitoring Distribusi Air Menggunakan Android Blynk. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 3(1).
- urnadi (2021). PEMANFAATAN GOOGLE SPREADSHEET DAN GOOGLE DATA STUDIO SEBAGAI DASHBOARD SUHU DAN KELEMBAPAN DI LABORATORIUM. *Insan Metrologi PPSDK*, 1(1). <https://doi.org/10.55101/ppsdk.v1i1.639>
- ji, I., Amien, M. T., Sumarno, E., & Rosyadi, F. (2023). PROTOTYPE MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA KUBIKEL 20 kV BERBASIS IoT. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 25(3). <https://doi.org/10.14710/transmisi.25.3.103-114>
- ky, Z., & Mufti, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor Lbh Banda Aceh). *Kitektro*, 2(2).
- na, D. A., & Fauzi, M. R. (2020). APLIKASI SMARTPHONE DENGAN PERINTAH SUARA UNTUK MENGENDALIKAN SAKLAR LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO. *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, 8(1). <https://doi.org/10.51530/jutekin.v8i1.462>
- adani, A., Windarko, N. A., & Raharja, L. P. S. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan serta Kendali Dua Heater pada Kubikel 20 kV Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(2), 219. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i02.p09>
- sa, F., Suchendra, D. R., & Sani, M. I. (2020). IMPLEMENTASI SISTEM SENSOR DHT22 UNTUK MENSTABILKAN SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS MIKROKONTROLLER NODEMCU ESP8266 PADA RUANGAN. *E-Proceeding of Applied Science*, 6(2).
- Suaya, R. M. (2018). Perancangan Alat Penampung Beras Sembako Berbasis Arduino. *Perancangan Alat Penampung Beras Sembako Berbasis Arduino*, September 2015



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Faizal Fajar

Lahir di Lebak, pada tanggal 07 Oktober 2002. Lulus dari SD Negeri 02 Bayah Barat tahun 2015, MTs Negeri 2 Lebak tahun 2018, dan MA Negeri 2 Lebak pada tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).

© 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 meminumkan 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

LAMPIRAN



Proses Pengerjaan dan Pemasangan Sensor DHT 22



Realisasi Pemasangan NodeMCU ESP8266



Realisasi Perangkat Keras Monitoring

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



Tampilan Monitoring

DATA LOGGER KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN KUBIKEL 1, 2, 3													
Kubikel 1				Kubikel 2				Kubikel 3					
Date	Time	Temperature (°C)	Humidity (%)	Heater Status	Date	Time	Temperature (°C)	Humidity (%)	Heater Status	Date	Time	Temperature (°C)	Humidity (%)
25-07-2024	14:49:19	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:03	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:29:53	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:22	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:07	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:29:57	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:22	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:10	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:02	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:25	30.10	63.90	ON	25-07-2024	15:03:13	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:05	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:28	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:17	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:12	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:32	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:21	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:16	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:35	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:24	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:19	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:38	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:27	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:24	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:41	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:30	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:27	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:44	30.10	63.90	ON	25-07-2024	15:03:33	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:31	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:47	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:37	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:34	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:50	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:40	30.30	64.40	ON	25-07-2024	15:30:38	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:53	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:46	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:42	30.70	61.80
25-07-2024	14:49:56	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:50	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:46	30.80	61.80
25-07-2024	14:49:59	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:53	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:50	30.70	61.80
25-07-2024	14:50:01	30.20	63.90	ON	25-07-2024	15:03:57	30.30	64.30	ON	25-07-2024	15:30:53	30.70	61.80

Pengujian Sistem Monitoring

