



© 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 *MULTINODE TEMPERATURE DAN HUMIDITY SENSOR DENGAN EMERGENCY ALARM*  
BERBASIS ESP 32**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**AKBAR TONGLLO**

**2003321093**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© 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 *MULTINODE TEMPERATURE DAN HUMIDITY SENSOR DENGAN EMERGENCY ALARM* BERBASIS ESP 32**

**“Pemrograman Monitoring dan Dataloger Sensor Multinode”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
AKBAR TONGLLO  
2003321093  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

**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 : Akbar Tonglo

NIM : 2003321093

Tanda Tangan :



Tanggal : 17 Agustus 2023



**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 satu 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

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Akbar Tonglo  
 NIM : 2003321093  
 Program Studi : Elektronika Industri  
 Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Multinode Temperature dan Humidity Sensor Dengan Emergency Alarm* berbasis ESP 32  
 Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Monitoring dan Dataloger Sensor Multinode

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 18 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Britantyo Wicaksono, S.Si.,M.Eng.

NIP. 198404242018031001

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T.,M.T.

NIP. 197011142008122001



**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

**KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrohmannirrohim*, Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan 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 ini berjudul “**Rancang Bangun Alat *Multinode Temperature dan Humidity Sensor Dengan Emergency Alarm* Berbasis Esp32**”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. Bapak Britantyo Wicaksono, S.Si.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Rekan sekelompok tugas akhir serta teman teman yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

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, 2023

Penulis

## ABSTRAK

Laporan ini membahas tentang pemrograman, pengembangan, dan implementasi sistem monitoring dan datalogger untuk sensor multinode. Sensor multinode digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai lokasi dalam jaringan yang kompleks. Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk merancang solusi yang efisien dan handal guna mengumpulkan, merekam, dan menganalisis data sensor secara real-time. Dalam laporan ini, penulis menjelaskan tentang proses pemrograman dan pengembangan perangkat lunak yang mampu menghubungkan, mengelola, dan memproses data dari sensor multinode. Metode ini mencakup pengaturan jaringan, pengiriman data melalui protokol komunikasi yang sesuai, serta penyimpanan data dalam format yang mudah diakses dan dianalisis. Selain itu, laporan ini juga membahas tentang antarmuka pengguna yang dikembangkan untuk memonitor dan mengontrol sistem. Antarmuka ini memberikan visualisasi data sensor dalam bentuk grafik dan tampilan yang mudah dipahami, sehingga memudahkan operator dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi yang dihasilkan oleh sensor multinode. Dengan adanya solusi ini, diharapkan akan tercapai pengawasan yang lebih baik terhadap lingkungan yang kompleks dan beragam.

**Kata Kunci:** pemrograman, datalogger, sensor multinode, monitoring, Websocket client

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







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

## ABSTRACT

*This report discusses programming, development, and implementation of monitoring systems and data loggers for multinode sensors. Multinode sensors are used to collect data from multiple locations in a complex network. The main goal of this project is to design an efficient and reliable solution to collect, record and analyze sensor data in real-time. In this report, the authors describe the process of programming and developing software capable of connecting, managing and processing data from sensors multinodes. This method includes setting up a network, sending data via appropriate communication protocols, and storing data in a format that is easy to access and analyze. In addition, this report also discusses the user interface developed to monitor and control the system. This interface provides visualization of sensor data in graphical form and an easy-to-understand display, making it easier for operators to make decisions based on the information generated by multinode sensors. With this solution, it is hoped that better monitoring of complex and diverse environments will be achieved.*

**Keywords:** *programming, datalogger, multinode sensors, monitoring, Websocket client*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL.....                     | i                                   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....  | ii                                  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| KATA PENGANTAR.....                    | iv                                  |
| DAFTAR ISI .....                       | vii                                 |
| DAFTAR GAMBAR .....                    | ix                                  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                  | xi                                  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                 | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang .....               | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....              | 2                                   |
| 1.3 Batasan Masalah.....               | 2                                   |
| 1.4 Tujuan.....                        | 2                                   |
| 1.5 Luaran.....                        | 2                                   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....          | 3                                   |
| 2.1 Pemrograman.....                   | 3                                   |
| 2.2 Pemrograman C++ .....              | 3                                   |
| 2.2.1 Qt. Designer .....               | 3                                   |
| 2.2.2 Qt. Creator.....                 | 4                                   |
| 2.3 Aplikasi WebSocket Client.....     | 4                                   |
| 2.4 Laptop.....                        | 5                                   |
| 2.5 Wi-Fi Router.....                  | 6                                   |
| BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI..... | 7                                   |
| 3.1 Perancangan Alat .....             | 7                                   |
| 3.1.1 Perancangan Sistem .....         | 7                                   |



© 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 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 satu 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

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.2    | Realisasi Alat .....  | 10 |
| 3.2.1  | Perancangan program WebSocket Client .....  | 11 |
| 3.3    | Realisasi Sistem Antarmuka .....  | 13 |
| BAB IV | PEMBAHASAN .....  | 16 |
| 4.1    | Pengujian 1: Koneksi Websocket Client dengan Alat Multinode.....  | 16 |
| 4.1.1  | Deskripsi Pengujian .....   | 16 |
| 4.1.2  | Prosedur Pengujian .....  | 16 |
| 4.1.3  | Data Hasil Pengujian 1.....   | 16 |
| 4.1.4  | Hasil Analisis .....  | 21 |
| 4.2    | Pengujian 2 : pengkalibrasian temperatur suhu pada alat multimode ...   | 21 |
| 4.2.1  | Deskripsi Pengujian .....   | 22 |
| 4.2.2  | Prosedur Pengujian .....  | 22 |
| 4.2.3  | Data Hasil Pengujian.....   | 23 |
| BAB V  | PENUTUP .....   | 26 |
| 5.1    | Kesimpulan.....   | 26 |
|        | Berdasarkan perancangan dan pengujian yang dilakukan terhadap alat multinode dan aplikasi software, diperoleh kesimpulan: ..... | 26 |
| 5.2    | Saran.....  | 26 |
|        | DAFTAR PUSTAKA .....  | 25 |
|        | DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....  | 27 |



## © 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 satu 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

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Tampilan utama aplikasi websocket client.....            | 5  |
| Gambar 2. 2 laptop.....  | 5  |
| Gambar 2. 3 wifi router.....   | 6  |
| Gambar 2. 4 realisasi alat.....                                      | 8  |
| Gambar 3. 1 realisasi alat multimode.....                            | 11 |
| Gambar 3. 2 flowchart proses koneksi server dan penerimaan data..... | 12 |
| Gambar 3. 3 flowchart emergency.....                                 | 13 |
| Gambar 3. 4 mainwindow ui.....                                       | 15 |
| Gambar 3. 5 addwindow,ui.....  | 15 |
| Gambar 4. 1 tampilan awal window.....                                | 17 |
| Gambar 4. 2 window kedua untuk pingsweep.....                        | 17 |
| Gambar 4. 3 cek ip address aktif.....                                | 18 |
| Gambar 4. 4 cek ip address merespon.....                             | 18 |
| Gambar 4. 5 server pertama terkoneksi.....                           | 19 |
| Gambar 4. 6 ketiga data server telah masuk.....                      | 19 |
| Gambar 4. 7 perbandingan nilai suhu pada alat multinode dan HTC..... | 20 |
| Gambar 4. 8 suhu berada pada indicator merah.....                    | 20 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3 1 Spesifikasi Hardware.....                  | 9  |
| Tabel 4 1 Data Hasil Pengujian Temperatur Suhu ..... | 23 |
| Tabel 4 2 Data Hasil Pengujian Humidity.....         | 25 |



### © 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





## DAFTAR LAMPIRAN

|                  |    |
|------------------|----|
| Lampiran 1 ..... | 27 |
| Lampiran 2 ..... | 28 |
| Lampiran 3 ..... | 29 |
| Lampiran 4 ..... | 30 |
| Lampiran 5 ..... | 34 |



### © 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





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laboratorium adalah tempat untuk melakukan riset-riset atau eksperimen ilmiah. Laboratorium kimia adalah ruangan khusus yang dilengkapi dengan peralatan dan fasilitas yang digunakan percobaan-percobaan kimiawi (Rangan et al., 2020). Salah satu alat laboratorium kimia yaitu lemari asam. Lemari asam berfungsi digunakan untuk mencegah pengguna terpapar dari zat zat kimia yang berbahaya (Aldio et al., 2022). Laboratorium harus memenuhi syarat-syarat keamanan seperti kestabilan suhu dan kelembapan ruangan karena bahan-bahan atau zat-zat kimia yang sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembapan ruang. Perlu dilakukan pengecekan kondisi keadaan suhu dan kelembapan ruangan secara berkala serta mengantisipasi jika ada perubahan dari suhu dan kelembapan ruang (Rangan et al., 2020).

Untuk pengecekan suhu dan kelembapan pada lemari asam dibutuhkan alat monitoring yang dihubungkan dengan multinode sebagai penelitian yang akan dibuat untuk tugas akhir. Monitoring adalah suatu aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui proses jalannya suatu program yang telah dirancang, apakah berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan, mengetahui hambatan yang terjadi dan bagaimana cara mengatasi hambatan tersebut. Monitoring bertujuan untuk memastikan apakah suatu proses yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku. (Vinola & Rakhman, 2020)

Monitoring dapat dijalankan menggunakan laptop yang telah terhubung dengan alat melalui module wifi dengan Esp32 yang ada pada multinode. Dalam monitoring dibutuhkan pemrograman agar alat bisa dijalankan. Pemrograman adalah proses menulis, menguji, memperbaiki dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman tertentu (Naufal et al., 2018). Dengan adanya pemrograman, maka alat multinode akan terhubung ke module yang kemudian multinode dapat dimonitoring dan dikalibrasi dari datalogger yang sudah dibuat.

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

Maka dari itu dalam kesempatan ini, penulis mencoba membuat Tugas Akhir dengan sub judul “**Pemrograman Monitoring dan Dataloger Sensor Multinode**”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengambil data masing-masing node menggunakan aplikasi websocket client?
2. Bagaimana cara mengkalibrasi suhu dan kelembapan pada alat multinode?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Jenis pemrograman yang digunakan adalah pemrograman C++ qt designer
2. Dalam perancangan ini yang dicek adalah suhu dan kelembapan

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari masalah ini yang berlandaskan dengan latar belakang dan rumusan masalah adalah:

1. Merancang pemrograman dari alat multinode untuk dapat dimonitoring.
2. Memantau suhu dan kelembapan instrumen instrumen di laboratorium berbasis ESP32.
3. Mengkalibrasi *output* alat multinode *temperature* dan *humidity*.

### 1.5 Luaran

1. Alat Multinode *temperature* dan *humidity*
2. Aplikasi monitoring
3. Laporan tugas akhir
4. Draf artikel ilmiah





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian yang dilakukan terhadap alat multinode dan aplikasi software, diperoleh kesimpulan:

1. Sistem aplikasi monitoring suhu dan temperature dirancang menggunakan beberapa alat dan bahan yaitu ESP32 sebagai mikrokontroler, Qt. Designer merupakan alat penghubung antara sistem kendali dan software aplikasi, oled sebagai tampilan layar alat multinode, aplikasi websocket sebagai kendali monitoring.
2. Aplikasi yang telah dibuat menggunakan software WebSocket Client yang dapat berfungsi untuk system memonitoring dan mengkalibrasi suhu dan temperature.

### 5.2 Saran

Alat ini masih memiliki beberapa kekurangan seperti tampilan pada software yang tidak terlalu menarik maka penulis menyarankan agar tampilan pada software dibuat lebih menarik lagi. Adapun saran lainnya yaitu design alat atau casing yang dicetak 3d agar di design lebih presisi dengan menyesuaikan ukuran PCB agar terlihat lebih rapi. saran selanjutnya ialah meningkatkat ketelitian dalam memasang komponen" SMD agar berada di posisi yang tepat sebagaimana diketahui komponen SMD ini memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga dibutuhkan ketelitian yang lebih untuk mengerjakkannya.

#### 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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkam dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- Aldio, R. Z., Panuh, D., & Zaki, A. K. (2022). Pengembangan Lemari Asam dengan Variasi Kecepatan Putaran Exhaust Fan Menggunakan Sistem Otomatis. *Semesta Teknika*, 25(2), 161–169. <https://doi.org/10.18196/st.v25i2.14139>
- Herwanto, H. (2019). DIAGNOSA STATISTIK PEMETAAN PEMAHAMAN BAHASA PEMROGRAMAN SEBAGAI ACUAN UNTUK MEMPERSIAPKAN PENELITIAN MAHASISWA. *JURNAL NUANSAINFORMATIKA*, 13(2), 33–39.
- Jatmika, A. H., Agus Arimbawa, I. W., Zubaidi, A., Wirarama, I. G. P., & Zafrullah, A. (2020). *Pengenalan Logika dan Algoritma Pemrograman Menggunakan Program Aplikasi Komputer Scratch Bagi Siswa Usia Tingkat Dasar di SD Negeri Model Mataram*. 1(3). <http://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/jurnalpepad>
- Nasution. M. H., Nasution. K., & Sulaiman, O. K. (2021). *IMPLEMENTASI APLIKASI CAIN AND ABEL DALAM PENYADAPAN PAKET DATA PADA JARINGAN WIFI*. [www.yuksinau.id](http://www.yuksinau.id)
- Naufal, M. F., Farid Naufal, M., Fakultas, U. S., Program, T., Informatika, S. T., Raya, J., & Rungkut, K. (2018). Analisa Teknik Pembelajaran dan Pengajaran Pemrograman pada Universitas dan Industri. *JURNAL INFORMATIKA & MULTIMEDIA*, 10(2).
- Nisrina, Puspitasari, Y., & Mawadha. (2019). *LAPTOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DI SEKOLAH DASAR*.
- Ramadhana, I., & Sujatmiko, B. (n.d.). *PENGEMBANGAN APLIKASI KAMUS BAHASA PEMROGRAMAN C++ BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI KOGNITIF MATA KULIAH STRUKTUR DATA*.
- Rangan, A. Y., Yusnita, A., & Awaludin, M. (2020). Sistem Monitoring berbasis Internet of things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia

### 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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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

XYZ. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(2), 168–183.  
<https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i2.404>

Utami, D. A. B. U. (2021). *Perancangan Sistem Login Pada Aplikasi Berbasis GUI Menggunakan QTDesigner Python* (Vol. 4, Issue 2).

Vinola, F., & Rakhman, A. (2020). Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruang Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 117–126.







**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 RIWAYAT HIDUP**



**AKBAR TONGLLO**

Anak keempat dari lima bersaudara, lahir di Sulawesi Selatan. Tana Toraja, 26 Desember 2002. Lulus dari SD Negeri 183 Inpres Balla Bittuang tahun 2014, SMP Negeri 1 Bittuang tahun 2017, MAN Tana Toraja Jurusan IPA tahun 2020. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

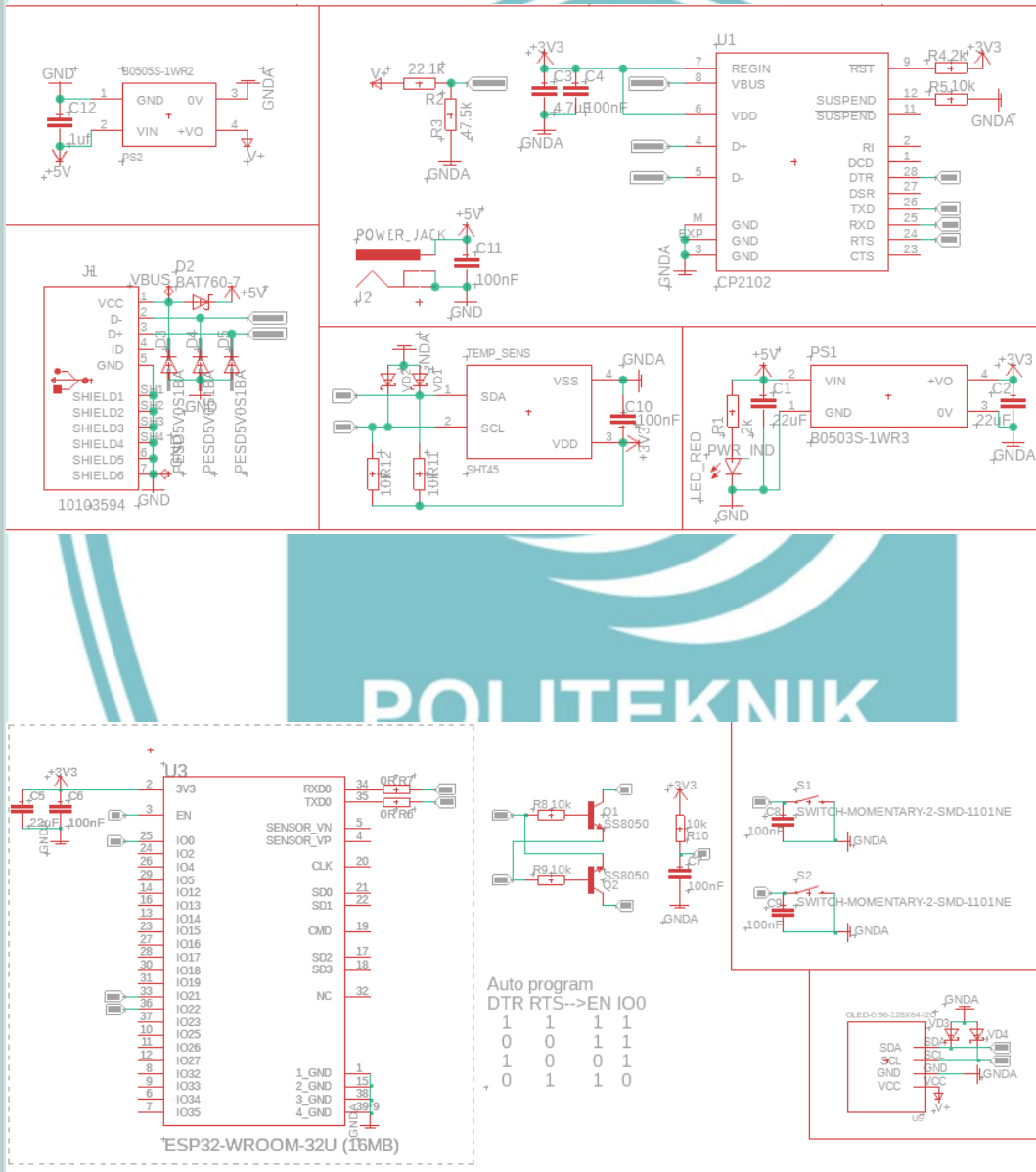
## FOTO ALAT



### 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

SKEMATIK DIAGRAM



- 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 mengumpulkan 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

Lampiran 4

**SOURCE CODE**

```
#include <WiFi.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <WebSocketsServer_Generic.h>
##include <SHT45.h> // Library untuk membaca data dari sensor SHT45

// Konfigurasi sensor SHT45
SHT45 sht45;

#define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
#define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels

Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, -1);

WebSocketsServer webSocket = WebSocketsServer(81);

void websocketEvent(const uint8_t& num, const WStype_t& type, uint8_t*
payload, const size_t& length) {

// ... (isi tetap sama) ...
```



## © 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

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);  
  
  WiFi.begin("MERCUSYS_5C18", "@12345678");  
  
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
    Serial.print(".");  
    delay(100);  
  }  
  
  Serial.println();  
  Serial.print("WebSockets Server started @ IP Address: ");  
  Serial.println(WiFi.localIP());  
  
  websocket.begin();  
  websocket.onEvent(webSocketEvent);  
  
  if (!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {  
    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));  
  
    for (;;) ;  
  }  
}
```



## © 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

```
delay(2000);  
display.clearDisplay();  
display.setTextColor(WHITE);  
  
}  
  
void loop() {  
  websocket.loop();  
  
  // Membaca data dari sensor SHT45  
  float humidity = sht45.readHumidity();  
  float temperature = sht45.readTemperature();  
  
  // clear display  
  display.clearDisplay();  
  
  // display temperature  
  display.setTextSize(1);  
  display.setCursor(0,0);  
  display.print("Temperature: ");  
  display.setTextSize(2);  
  display.setCursor(0,10);  
  display.print(temperature);
```





## © 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

```
display.print(" ");
display.setTextSize(1);
display.cp437(true);
display.write(167);
display.setTextSize(2);
display.print("C");

// display humidity
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 35);
display.print("Humidity: ");
display.setTextSize(2);
display.setCursor(0, 45);
display.print(humidity);
display.print(" %");

display.display();

// Mengirim data kelembaban dan suhu ke klien melalui koneksi WebSocket
char payload[100];
sprintf(payload, sizeof(payload), "{\"humidity\": %.2f, \"temperature\": %.2f}",
humidity, temperature);

websocket.broadcastTXT(payload);

delay(1000); // Tunggu 1 detik sebelum mengirim data lagi
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5

POSTER



### 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



# TUGAS AKHIR ELEKTRONIKA INDUSTRI RANCANG BANGUN MULTINODE TEMPERATURE DAN HUMIDITY SENSOR DENGAN EMERGENCY ALARM BERBASIS ESP 32

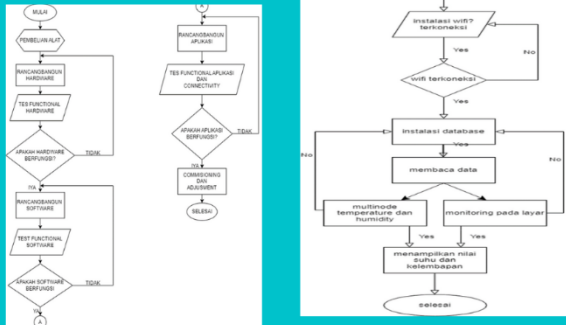
## LATAR BELAKANG

Di laboratorium terdapat banyak instrument sensitive yang terpengaruh temperature dan humidity. Masing masing instrument dibutuhkan sensitive temperature agar suhu ruangan dan instrument tetap terkontrol dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat multinode temperature dan humidity menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang disambungkan melalui WiFi agar dapat dimonitoring melalui aplikasi

## CARA KERJA ALAT

Multinode akan menampilkan suhu dan kelembapan pada alat alat instrumen sensitif laboratorium sesuai suhu dan kelembapan yang terdeteksi dan dapat dimonitoring. Data suhu dan kelembapan muncul di multinode melalui display oled dan akan ditampilkan di layar monitor yang dihubungkan melalui Wifi local database secara terus menerus menggunakan aplikasi python. Kemudian data yang muncul pada layar monitor dapat dikonfigurasi. Terdapat juga emergency alarm pada multinode tersebut untuk mendeteksi alat ketika suhu dan kelembapannya overheat. Kemudian monitoring tersebut akan berbunyi otomatis untuk memberi tanda bahwa suhu dan kelembapan pada alat tersebut overheat.

## FLOWCHART



## TUJUAN

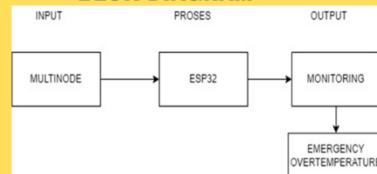
Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. merancang alat multinode
2. Mengetahui pemrograman dan datalogger sensor multinode
3. Dapat mengukur dan mengkonfigurasi temperature dan humidity

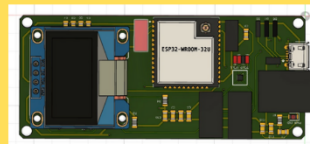
## SPEKIFIKASI ALAT

| Komponen              | Tegangan input | Tegangan output |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| ESP 32                | 3,3 V          | 3,3 V           |
| Sensor SHT 45         | Max 0.3 V      | Min 0.7 V       |
| Display oled 128 X 64 | 5 V            | 3 V             |
| Diode SOD 523         |                |                 |
| Diode SOD 323         |                |                 |
| Transistor SOT23      | Max 20 V       | -               |
| IC CP2102             | 3 - 3.6 V      |                 |
| Power Jack            | 5 - 24 V       | 12 V            |
| Switch Momentary SMD  | 3 - 12 V       | -               |

## BLOK DIAGRAM



## REALISASI ALAT



- 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