



© 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



**PEMOGRAMAN ALAT *MONITORING* SUHU KABEL BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

Daniel Maradat Nainggolan
1803311019

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© 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



**PEMOGRAMAN ALAT *MONITORING* SUHU KABEL BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**Daniel Maradat Nainggolan
1803311019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



Hak Cipta :

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

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 : Daniel Maradat Nainggolan

NIM : 1803311019

Tanda tangan :

Tanggal : 13 Agustus 2021



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 : Daniel Maradat Ninggolan
NIM : 1803311019
Program Studi : D3-Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Alat *Monitoring* Suhu Kabel Berbasis
Internet of Things (IoT)

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 13 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Dosen Pembimbing I : Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

Dosen Pembimbing II : Entis Sutisna, S.T., M.T.
NIP. 195701011988031001

Depok, 27 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



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

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan 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 ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Alat dimana alat ini berfungsi mengukur dan me-*monitoring* suhu kabel fasa R, S dan T pada transformator di gardu Politeknik Negeri Jakarta dengan berbasis *Internet of Things* (IoT). *Thermal Infrared Sensor* akan membaca suhu pada kabel trafo dan mengirimkan data kemudian diproses dengan mikrokontroler Arduino Nano. Arduino Nano meneruskan data yang telah diproses melalui serial dan diteruskan ke mikrokontroler NodeMCU. Dengan dilengkapi modul Wi-Fi ESP 32, NodeMCU akan mengirim data ke perangkat lunak Blynk pada *SmartPhone* untuk *monitoring*.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Murie Dwiyani, S.T., M.T. dan Entis Sutisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Tohazen S.T., M.T. selaku dosen pengajar di Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis;
3. Orang tua dan teman yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral; dan

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, 10 Juli 2021

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

Abstrak

Sistem monitoring suhu kabel berbasis Internet of Things(IoT) ini merupakan alat ukur yang dihubungkan dengan internet, sehingga dapat memantau nilai suhu suatu kabel yang dialiri arus listrik dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone. Alat ini bekerja dengan menggunakan Thermal Infrared Sensor untuk pengambilan data suhu pada kabel dan mikrokontroler untuk memproses data dan menampilkannya dalam sistem smartphone dari jarak jauh. Alat ukur suhu kabel ini dapat mengukur suhu dengan skala -50°C hingga 380°C . Untuk membuat sistem ini membutuhkan komunikasi dua mikrokontroler yaitu dengan Arduino Nano sebagai master yang berfungsi menerima data dari sensor serta Wemos yang dibekali dengan modul Wi-Fi ESP 32 sebagai slave yang berfungsi untuk mengirim data bernilai suhu satuan celcius ke aplikasi Blynk pada smartphone. Data hasil pengukuran serta grafik data dapat dilihat langsung pada interface blynk serta rekap data dapat dikirim ke surel. Berdasarkan hasil pengujian rata rata error pembacaan serial dengan pengukuran adalah 0,28 atau 28%.

Kata kunci : Blynk, ESP 32, Mikrokontroler, Suhu

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

Abstract

Wired temperature monitoring system based on Internet of Things (IOT) is a measurement tool that is connected to the Internet that can monitor the value of the temperature of a cable that is electrified, remotely using a smartphone. This tool works by using a Thermal Infrared Sensor for temperature data retrieval on the cable and a microcontroller to process data and display it in a smartphone system remotely. This cable temperature meter can measure temperature on a scale of -50°C to 380°C . To make this system, it requires communication between two microcontrollers, with Arduino Nano as a master which functions to receive data from sensors and Wemos which is equipped with an ESP 32 Wi-Fi module as a slave which functions to send data with a temperature value of Celsius units to the Blynk application on a smartphone. Measurement data and data graphs can be viewed directly on the blynk interface and data recaps can be sent to email. Based on the test results, the average serial reading error with measurements is 0,28 or 28%.

Key words : Blynk, ESP 32, Microcontroller, Temperature



**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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN COVER.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Perumusan Masalah	13
1.3 Tujuan	13
1.4 Luaran	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Bagian Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.3 Bahasa Pemrograman C	Error! Bookmark not defined.
2.4 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.5 RS485 to TTL	Error! Bookmark not defined.
2.6 Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
2.8 Regulator LM2596	Error! Bookmark not defined.
2.9 Power Supply	Error! Bookmark not defined.
2.10 <i>Thermal Infrared Sensor</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Deskripsi Alat	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

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

3.1.2.	Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.	Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.4.	Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
3.2	Realisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Pemrograman dengan Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Pemrograman di Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Pemrograman di NodeMCU.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Pengujian 1	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Daftar Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.4.	Hasil Data Pengujian 1.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5.	Analisis Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Pengujian 2	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Daftar Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Hasil Data Pengujian 2.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5.	Analisis Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP.....	14
5.1	Simpulan	14
5.2	Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	xiii

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Awal Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Modul Konverter RS485 to TTL.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP8266.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Regulator LM2596.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Power Supply.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Thermal Infrared Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Desain Casing.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Desain PCB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Wiring Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat Kondisi Normal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Flowchart Cara Kerja Alat Kondisi Kesalahan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Flowchart Proses <i>Monitoring</i> dan Rekap Data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Software Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Tampilan Awal Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 New Program.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Syntax Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Syntax Library.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Syntax Koneksi dan Variabel.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Syntax Error.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Syntax Penerimaan Data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Syntax Data dari Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Alat 1.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik Alat 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik Alat 3.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Hasil Pembacaan Serial Monitor In 43 A.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Hasil Pembacaan Serial Monitor In 95 A.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Grafik Alat 1.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Grafik Alat 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Grafik Alat 3.....	Error! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian 1.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Data Suhu Pengujian 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Daftar Alat dan Bahan Pengujian 2.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Data Suhu Pengujian 2	Error! Bookmark not defined.





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronik yang mempunyai input dan output serta memiliki kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler yaitu membaca dan menulis data. Salah satu contoh dari mikrokontroler adalah Arduino. Arduino adalah mikrokontroler atau pengendali mikro papan tunggal (single board) yang bersifat sumber terbuka dan menjadi salah satu proyek Open Source Hardware yang paling populer. Dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang (S. Budiman, 2016). Bahasa pemrograman Arduino pada dasarnya menggunakan bahasa pemrograman C. Bahasa C sendiri merupakan bahasa tingkat tinggi yang sangat populer dan banyak digunakan oleh para programmer. Pemrograman mikrokontroler Arduino Uno menggunakan bahasa C yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga membentuk suatu fungsi yang diinginkan. Pemrograman bahasa C pada software Arduino IDE dapat diaplikasikan pada suatu alat yang diproses menggunakan mikrokontroler, salah satunya adalah alat pengukur suhu kabel trafo. Kabel trafo yang diukur sebagai objek pengujian memiliki 3 kabel yaitu fasa R, S, dan T. Alat ukur suhu kabel ini dapat mengukur suhu dengan skala -50°C hingga 380°C .

Untuk memudahkan pengguna mengetahui besarnya suhu pada kabel maka pada penelitian ini dikembangkan sistem monitoring berbasis *internet of things* dengan membuat sebuah alat untuk mendeteksi suhu pada kabel trafo yang dipasangkan pada tiap fasa R, S, dan T pada sisi sekunder trafo. Alat pengukur suhu kabel nantinya akan diprogram sedemikian rupa menggunakan mikrokontroler Arduino sehingga nantinya alat tersebut dapat membaca serta menulis data suhu pada kabel. Program diuji menggunakan serial monitor pada software Arduino IDE, ketika melakukan pengujian perlu adanya monitoring dari mikrokontroler melalui serial monitor. Tampilan serial monitor tentunya berdasarkan pengujian aktual dan ideal. Kondisi aktual dan ideal diuji



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

dalam bentuk serial monitor melalui syntax pemrograman bahasa C di Arduino IDE. Bentuk data yang ditampilkan melalui serial monitor berupa suhu dalam satuan °C. Sehingga sebelum dimonitor melalui aplikasi blynk nirkabel dapat di lihat melalui piranti perangkat lunak Arduino IDE. Oleh karena ini dikembangkan sebuah alat tugas akhir dengan judul “Pemograman Alat Pengukur Suhu Kabel Berbasis Internet of Things (IoT)”

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pemograman pada alat pengukur suhu kabel?
2. Bagaimana program dapat membaca dan menulis data yang diterima dari sensor suhu?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui pemograman alat pengukur suhu kabel.
2. Untuk mengetahui cara kerja program dalam membaca serta menulis data yang diterima dari sensor suhu.

1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. 3 buah alat pengukur suhu kabel
3. Publikasi pada Jurnal Electrics
4. Hak cipta

**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 V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembuatan alat Monitoring Suhu Kabel Berbasis *Internet of Things* (IoT) dan pengujian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan:

1. Pemrograman pada alat Monitoring Suhu Kabel Berbasis *Internet of Things* (IoT) dibuat pada *software* Arduino IDE dan dijalankan pada 2 mikrokontroler yaitu Arduino Nano yang terhubung langsung dengan alat dan berlaku sebagai *slave* dan NodeMCU pada box master yang berlaku sebagai *master*.
2. Program pada Arduino Nano dibuat untuk memerintahkan *Thermal Infrared Sensor* mengambil data suhu kemudian Arduino Nano menerima data suhu dari *Thermal Infrared Sensor*. Data suhu tersebut kemudian dikirim ke NodeMCU melalui serial komunikasi RS485. Program pada NodeMCU dibuat untuk menerima data suhu dari Arduino Nano kemudian data suhu dikirim ke *Blynk* yang dapat dilihat pada *smartphone*.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk alat monitoring suhu kabel berbasis *Internet of Things* untuk pengukuran suhu trafo ini jika ingin dikembangkan diantaranya alat dapat dimodifikasi dengan penambahan fitur-fitur baru yaitu pengukuran suhu *ambient* pada gardu, alat juga mampu mengukur tegangan dan arus pada tiap fasa secara *real time* dengan durabilitas casing yang kokoh dan tahan panas saat kondisi tertentu.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Persyaratan Umum Insalasi Listrik (PUIL) 2011.
- Nurul, dkk. 2019. Prototype Smart Home dengan Modul NodeMCU ESP288 Berbasis Internet of Things (IoT)
- Nursida. 2017. Komponen dan Alat Ukur Listrik. Makalah Elektronika Dasar 1. Universitas Hasannudin.
- Pressman, Abraham I. 2009. Switching Power Supply Design (3rd ed). New York: McGraw Hill
- Handi, dkk. 2019. ”Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Fuzzy”. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Haris Isyanto dan Dwi Arsito. 2018. “Sistem Pengaman Rumah dan Peringatan Dini Kebakaran Berbasis SMS dengan Menggunakan Raspberry Pi”. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

**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



Nama: Daniel Maradat Nainggolan

Nim: 1803311019

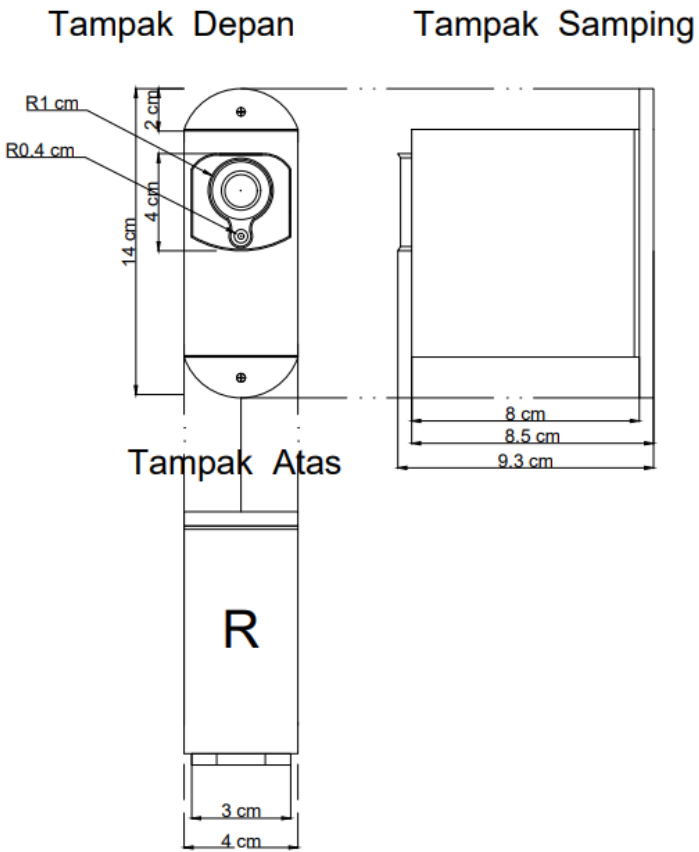
Email: endniel30@gmail.com

Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Depok pada tanggal 30 Desember 1999. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2012 di SDN Beji 06, Depok. Pada tahun 2015 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Depok. Pada tahun 2018, penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Depok. Penulis bertempat tinggal di Jl. Serdang Raya No. 15 A Beji Depok Gelar Diploma (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penyelesaian Tugas Akhir menjadi syarat dalam mendapatkan gelar tersebut

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 5); // RX, TX // komunikasi serial ke master (nodemcu)
unsigned char Temp_Gun[5]; // input variabel dari nilai pengukuran

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // kecepatan eksekusi program 9600ms
  mySerial.begin(9600);
  pinMode(3, OUTPUT); // output dari sensor
  digitalWrite(3,HIGH);
  Serial.println("Nano");
}

void loop() {
  if (mySerial.available()) {

    if (mySerial.readStringUntil("\n") == "1\r") { // jika variabel "\n" memenuhi
persyaratan maka
      digitalWrite(3, HIGH); // pin 3 akan dialiri tegangan 5v (on) yang menyebabkan
sensor input data selama 500ms
      delay(500);
      digitalWrite(3, LOW); // pin 3 akan dialiri tegangan 0v (off) yang menyebabkan
sensor berhenti input data selama 500ms
      delay(100);
      //=== Kirim data ke Mikon Master// nodeMcu ===
      mySerial.print(Temp_Gun[0]);
      mySerial.print(Temp_Gun[1]);
      mySerial.println(Temp_Gun[2]);
    }
  }
}
```



© 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

```
}  
}  
  
#include <SoftwareSerial.h>  
SoftwareSerial mySerial(D5, D6); // RX, TX  
#define BLYNK_PRINT Serial  
#include <ESP8266WiFi.h>  
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>  
#include <SimpleTimer.h>  
SimpleTimer Timer;  
  
char auth[] = "UzCPMoDCXzRgYwXNIkuKwQLji-iIoqVu";  
  
char ssid[] = "AlHaddad1030";  
char pass[] = "12345678";  
  
int SuhuUtama_int,SuhuR_int,SuhuS_int,SuhuT_int,SuhuN_int;  
float SuhuUtama,SuhuR,SuhuS,SuhuT,SuhuN;  
//-----  
const long interval = 9000;  
unsigned long previousMillis = 0;  
int ledState = LOW;  
  
#include <Ticker.h>  
Ticker secondTick;  
#define debugT 1
```



© 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

```
volatile int watchdogCount = 0;
//-----
void ISRwatchdog() {
  watchdogCount++;
  Serial.print("WD: ");
  Serial.println(watchdogCount);
  if ( watchdogCount == 60 ) {
    // Only print to serial when debugging
    (debugT) && Serial.println("The dog bites!");
    ESP.reset();
  }
}
//-----
unsigned char GetData=0;
BLYNK_WRITE(V4)
{
  SuhuN_int = param.asInt();
  SuhuN = float(SuhuN_int);
}
void VirtualBlynk()
{
  Blynk.virtualWrite(V0,SuhuUtama);
  Blynk.virtualWrite(V1,SuhuR);
  Blynk.virtualWrite(V2,SuhuS);
  Blynk.virtualWrite(V3,SuhuT);
```



© 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

```
Blynk.virtualWrite(V4,SuhuN);
GetData++;
//Serial.print("watchdogCount: ");
// Serial.print(watchdogCount);
// Serial.print("\t");
Serial.print("GetData: ");
Serial.println(GetData);
watchdogCount=0;

if (GetData == 1)mySerial.println(1);
if (GetData == 2)mySerial.println(2);
if (GetData == 3)mySerial.println(3);
if (GetData == 4)mySerial.println(4);
if (GetData == 5)GetData=0;
}

void setup()
{
// Debug console
Serial.begin(9600);
mySerial.begin(9600);
Blynk.begin(auth, ssid, pass);
Timer.setInterval(3000, VirtualBlynk);

//secondTick.attach(1, ISRwatchdog);
//secondTick.attach(5, VirtualBlynk);
}
```

Hak Cipta :

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

```
void loop()
{
    Blynk.run();
    Timer.run();
    if (mySerial.available(>0)
    {
        String SerBuf = mySerial.readStringUntil('\n');
        Serial.print(GetData);
        Serial.print(" -->Suhu:");
        Serial.print(SerBuf);
        SuhuUtama = 0;
        SuhuR=0;
        SuhuS=0;
        SuhuT=0;
        if (SerBuf.toInt()!=0)
        { Serial.println("No");
          if (GetData == 1)
          {
              SuhuR_int=SerBuf.toInt();
          }
          else if (GetData == 2)
          {
              SuhuS_int=SerBuf.toInt();
          }
          else if (GetData == 3)
```



© 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

```
{
    SuhuT_int=SerBuf.toInt();
}
else if (GetData == 4)
{
    SuhuN_int=SerBuf.toInt();
}

SuhuUtama = SuhuUtama_int/10.0;
SuhuR = SuhuR_int/10.0;
SuhuS = SuhuS_int/10.0;
SuhuT = SuhuT_int/10.0;
SuhuN = SuhuN_int/10.0;

Serial.print("\tS1: ");
Serial.print(SuhuR); //
Serial.print("\tS2: ");
Serial.print(SuhuS);
Serial.print("\tS3: ");
Serial.print(SuhuT);
Serial.print("\tS4: ");
Serial.println(SuhuN);
}
}

//=====
/*
```




© 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

```
unsigned long currentMillis = millis();

if (currentMillis - previousMillis >= interval) {

    previousMillis = currentMillis;

    if (ledState == LOW) {ledState = HIGH;
    } else {
        ledState = LOW;
        VirtualBlynk();
    }

    // set the LED with the ledState of the variable:
    // digitalWrite(ledPin, ledState);
}
*/
}
```