



© 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



**MODUL LATIH SISTEM MONITORING SUHU BERBASIS  
ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR  
*THERMOCOUPLE* DAN GY-906**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nazilah Fijannah**

**2103321028**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© 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



**MODUL LATIH SISTEM MONITORING SUHU BERBASIS  
ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR  
*THERMOCOUPLE* DAN GY-906**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nazilah Fijannah**

**2103321028**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



## 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 : Nazilah Fijannah

NIM : 2103321028

Tanda Tangan :

Tanggal : 28 Juli 2024

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nazilah Fijannah  
NIM : 2103321028  
Judul : MODUL LATIH SISTEM MONITORING  
SUHU BERBASIS ARDUINO UNO  
MENGUNAKAN SENSOR  
THERMOCOUPLE DAN GY-906

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 2 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : (Dian Figana, S.T., M.T.)  
NIP. 198503142015041002

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 16 Agustus 2024

Disahkan oleh

Jesua Jurusan Teknik Elektro



(Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.)  
NIP. 197803312003122002



## 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 membahas mengenai pengembangan alat monitoring suhu yang menggunakan sensor GY-906 dan dikontrol menggunakan Arduino UNO. Alat ini dirancang untuk memantau suhu secara *real-time* dan mempertahankan suhu yang stabil dengan menggunakan heater dan peltier. Penggunaan sensor GY-906 dan Thermocouple memungkinkan pengukuran suhu yang cukup baik. Alat ini dirancang untuk mendukung berlangsungnya praktik mata kuliah PLC Lanjut SCADA dan DCS.

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. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Nuralam, S.Pd, M.T., selaku Kepala Program Studi D-3 Elektronika Industri.
3. Bapak Dian Figana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan bimbingan penuh untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Affan Rajanski yang telah memberi dukungan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, dorongan, dan dukungan dari semua pihak yang telah penulis sebutkan di atas. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan pihak yang telah membantu.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas

kebaikan semua pihak yang telah membatu. Semoga hasil dari Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan khususnya dalam dunia Pendidikan sebagai bahan modul ajar.

Depok, 27 Juli 2024



Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





## Modul Latih Sitem Monitoring Suhu Berbasis Arduino UNO Menggunakan Sensor GY-906 dan Thermocouple

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendukung praktik mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS di Politeknik Negeri Jakarta dengan mengembangkan alat monitoring suhu berbasis Arduino yang mengintegrasikan sensor GY-906 dan thermocouple tipe K. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi sensor suhu telah menjadi sangat penting dalam berbagai aplikasi, mulai dari pengaturan suhu hingga monitoring lingkungan. Penggunaan thermocouple dan sensor suhu non-kontak seperti GY-906 menawarkan akurasi dan sensitivitas tinggi dalam pengukuran suhu. Alat yang dirancang bertujuan untuk mengukur suhu secara non-kontak dengan tingkat akurasi yang tinggi, memanfaatkan teknologi inframerah pada sensor GY-906 dan sensitivitas thermocouple tipe K. Pengujian dilakukan pada rentang suhu 60-69 °C untuk mengevaluasi kinerja alat dalam berbagai kondisi suhu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu memberikan data suhu dengan korelasi yang baik antara sensor GY-906 dan thermocouple. Sebagai contoh, pada suhu 60.09 °C yang diukur oleh GY-906, thermocouple menunjukkan 60.25 °C, dan pada suhu 69.67 °C oleh GY-906, thermocouple menunjukkan 69.325 °C. Alat monitoring suhu ini dapat digunakan dalam aplikasi penunjang pendidikan, memberikan hasil yang baik dengan fluktuasi minimal. Alat ini diharapkan dapat menjadi modul ajar penunjang mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS, serta memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di Politeknik Negeri Jakarta.

**Kata kunci:** Thermocouple, monitoring suhu, inframerah, akurasi pengukuran.

#### 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

*Temperature Monitoring System Using Arduino UNO Based on Thermocouple  
with GY-906 Sensor*

**ABSTRACT**

*This study aims to support the practice of Advanced PLC, SCADA, and DCS courses at Politeknik Negeri Jakarta by developing a temperature monitoring device based on Arduino, integrating the GY-906 sensor and K-type thermocouple. In recent years, temperature sensor technology has become crucial in various applications, from temperature regulation to environmental monitoring. The use of thermocouples and non-contact temperature sensors like the GY-906 offers high accuracy and sensitivity in temperature measurements. The designed device aims to measure temperature non-contactly with high accuracy, utilizing infrared technology in the GY-906 sensor and the sensitivity of the K-type thermocouple. Tests were conducted in the temperature range of 60-69 °C to evaluate the device's performance under different temperature conditions. The test results show that the device can provide temperature data with good correlation between the GY-906 sensor and the thermocouple. For example, at a temperature of 60.09 °C measured by the GY-906, the thermocouple showed 60.25 °C, and at 69.67 °C by the GY-906, the thermocouple showed 69.325 °C. This temperature monitoring device can be used in educational support applications, providing good results with minimal fluctuations. It is expected to become a teaching module supporting Advanced PLC, SCADA, and DCS courses, significantly contributing to improving the quality of learning at Politeknik Negeri Jakarta.*

**Keywords:** *Thermocouple, temperature monitoring, infrared, measurement accuracy.*





- 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

<b>MODUL LATIH SISTEM MONITORING SUHU BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR THERMOCOUPLE DAN GY-906..</b>	<b>Error!</b>
Bookmark not defined.	
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>15</b>
1.1 Latar Belakang .....	15
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan.....	17
1.4 Luaran.....	17
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>18</b>
2.1 Sensor GY-906 .....	18
2.2 <i>Thermocouple</i> .....	19
2.3 Modul MAX6675 .....	20
2.4 Arduino UNO .....	21
2.5 Modul <i>Relay</i> .....	21
2.6 <i>Heater</i> DC (Direct Current) .....	22
2.7 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8	<i>Push button</i> .....	24
2.9	Adaptor AC to DC 5V.....	26
2.9	Arduino IDE.....	27
2.10	<i>Power supply</i> .....	28
2.11	<i>Fan Motor</i> .....	28
2.12	<i>Peltier</i> .....	29
2.13	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	31
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....</b>		<b>33</b>
3.1	Rancangan Alat.....	33
3.2	Deskripsi.....	33
3.3	Cara kerja alat.....	33
3.4	Spesifikasi Alat.....	36
3.5	Blok diagram.....	37
3.5.1	Blok Aktivator.....	38
3.5.2	Blok Masukan.....	39
3.5.3	Blok Proses.....	45
3.5.4	Blok Output.....	47
3.6	Realisasi Alat.....	51
3.6.1	Perancangan Box Alat.....	52
3.6.2	Perancangan Rangkaian Alat.....	52
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>56</b>
4.1	Pengujian I.....	56
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	57
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	57
4.1.3	Pengukuran Tegangan <i>Power supply</i> 12 VDC.....	58
4.1.4	Pengukuran Tegangan Heater.....	60



**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

4.1.5	Pengukuran Tegangan <i>Peltier</i> .....	60
4.2	Pengujian II .....	61
4.2.1	Deskripsi pengujian .....	62
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	62
4.2.3	Analisa Data .....	63
4.2.4	Konversi Tegangan <i>Thermocouple</i> ke Suhu. ....	68
4.2.5	Perhitungan Error dan Akurasi.....	68
4.2.6	Pengujian Suhu Interval 25 – 29 °C .....	69
4.2.7	Pengujian Suhu Interval 30 – 39 °C .....	72
4.2.8	Pengujian Suhu Interval 40 – 49 °C .....	75
4.2.9	Pengujian Suhu Interval 50 – 59 °C .....	79
4.2.10	Pengujian Suhu Interval 60 – 69 °C .....	83
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>88</b>
5.1.	Kesimpulan.....	88
5.2.	Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>90</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>91</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor GY-906.....	18
Gambar 2. 2 Sensor Thermocouple.....	19
Gambar 2. 3 Modul MAX6675.....	20
Gambar 2. 4 Arduino UNO.....	21
Gambar 2. 5 Modul <i>Relay</i> .....	22
Gambar 2. 6 Heater DC.....	23
Gambar 2. 7 LCD 16x2.....	24
Gambar 2. 8 Push button.....	25
Gambar 2. 9 Adaptor AC to DC 5V.....	26
Gambar 2. 10 Arduino IDE.....	27
Gambar 2. 11 Power Supply 12 VDC.....	28
Gambar 2. 12 Fan MotorDC.....	29
Gambar 2. 13 Peltier.....	30
Gambar 3. 1 Flowchart alat.....	34
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	38
Gambar 3. 3 Ilustrasi Thermocouple.....	39
Gambar 3. 4 Tabel Konversi Thermocouple.....	40
Gambar 3. 5 Modul MAX6675.....	41
Gambar 3. 6 Rumus Temperature.....	41
Gambar 3. 7 Pin Out Sensor GY-906.....	42
Gambar 3. 8 Sinyal Data dan Clock.....	43
Gambar 3. 9 Push Button.....	44
Gambar 3. 10 Ilustrasi Kondisi Push Button.....	44
Gambar 3. 11 Sambungan ke Arduino UNO.....	45
Gambar 3. 12 Sambungan Relay.....	47
Gambar 3. 13 Sambungan LCD.....	48
Gambar 3. 14 Sambungan Heater.....	49
Gambar 3. 15 Sambungan Peltier.....	50
Gambar 3. 16 Realisasi Alat.....	52
Gambar 3. 17 Rangkaian Skematik Alat.....	53

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

Gambar 4. 1 Pengukuran Tegangan Masuk Power supply .....	58
Gambar 4. 2 Pengukuran Tegangan Keluar Pada Power supply .....	59
Gambar 4. 3 Pengukuran Tegangan Masukan Heater.....	60
Gambar 4. 4 Pengukuran Tegangan Masukan Peltier .....	61
Gambar 4. 5 Pengambilan Data Pengukuran Suhu .....	63
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Interval 25 – 29 °C.....	70
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Interval 30 – 39 °C .....	73
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Interval 40 – 49 °C .....	77
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Interval 50 – 59 °C .....	81
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Interval 60 – 69 °C .....	85





## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	36
Tabel 3. 2 Pin Out Sensor GY-906 .....	42
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Suhu dan Tegangan .....	64
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Interval 25 – 29 °C.....	69
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Akurasi Interval 25 – 29 °C.....	71
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Interval 30 – 39 °C.....	72
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Akurasi Interval 30 – 39 °C.....	74
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Interval 40 – 49 °C.....	75
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Akurasi Interval 40 – 49 °C.....	78
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Interval 50 – 59 °C.....	80
Tabel 4. 9 . Hasil Perhitungan Akurasi Interval 50 – 59 °C.....	82
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Interval 60 – 69 °C.....	84
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Akurasi Interval 60 – 69 °C.....	85

### 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

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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	91
Lampiran 2 Foto Alat.....	92
Lampiran 3 Box Dalam.....	94
Lampiran 4 Program Arduino pada Arduino IDE .....	95
Lampiran 5 SOP Penggunaan Alat .....	100





**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

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan dalam mendukung praktik mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS di Politeknik Negeri Jakarta. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi sensor suhu telah menjadi elemen penting dalam berbagai aplikasi akademis, khususnya dalam pengaturan dan monitoring suhu pada sistem kontrol yang diajarkan dalam mata kuliah ini. Kebutuhan akan alat monitoring suhu yang handal dan ekonomis menjadi sangat relevan untuk menunjang pembelajaran dan praktikum mahasiswa di Politeknik Negeri Jakarta.

Sensor Thermocouple dikenal karena sensitivitas dan keakuratannya dalam mengukur suhu dalam berbagai kondisi. Sensor ini sangat relevan untuk digunakan dalam praktik laboratorium yang membutuhkan pengukuran suhu yang presisi guna memastikan keandalan sistem kontrol yang dipelajari oleh mahasiswa. Meski demikian, Thermocouple memerlukan pemeliharaan yang teratur untuk menjaga konsistensi dan akurasi hasil pengukurannya. Oleh karena itu, pengembangan alat monitoring suhu berbasis platform pengembangan Arduino diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam pengajaran dan praktikum di kampus.

Platform Arduino, yang dikenal fleksibel dan mudah digunakan, telah banyak digunakan dalam proyek-proyek elektronika dan pendidikan, termasuk dalam pengembangan sistem monitoring. Kombinasi antara sensor Thermocouple dan sensor suhu non-kontak GY-906 yang menggunakan teknologi inframerah memungkinkan pengukuran suhu tanpa kontak fisik dengan objek yang diukur. Sensor GY-906 memberikan hasil yang cepat dan akurat, menjadikannya ideal untuk aplikasi pendidikan.





**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

Pengembangan alat monitoring suhu berbasis Arduino ini bertujuan untuk memberikan solusi yang komprehensif dan praktis dalam pengajaran mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS. Alat ini dirancang untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dasar pengukuran suhu dan aplikasinya dalam sistem kontrol. Selain itu, alat ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum dengan menyediakan data suhu yang akurat dan *real-time*, yang dapat diamati langsung melalui Serial Monitor dan LCD.

Dengan adanya alat ini, mahasiswa diharapkan dapat lebih mudah mengaplikasikan teori yang telah dipelajari di kelas ke dalam praktik nyata. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap sistem kontrol suhu yang sering digunakan dalam industri. Lebih lanjut, pengembangan alat ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem pengukuran suhu yang lebih canggih dan terintegrasi, sehingga akan mendukung peningkatan kualitas pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta. Alat monitoring suhu ini dikembangkan untuk menunjang pembelajaran praktikum mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS. Dengan adanya alat ini, diharapkan pembelajaran di kampus dapat lebih efektif dan efisien, serta mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang sistem kontrol dan pengukuran suhu.

## 1.2 Perumusan Masalah

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

- a. Bagaimana merancang dan merealisasikan pembuatan alat *monitoring* suhu menggunakan sensor GY-906 berbasis arduino.
- b. Bagaimana implementasi sensor yang dapat mengukur suhu menggunakan metode inframerah.
- c. Bagaimana cara mempertahankan suhu agar kerja alat tetap efisien.



## © 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

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai yaitu :

- a. Studi kasus di Politeknik Negeri Jakarta sesuai dengan kompetensi Elektronika Industri dengan rancang bangun alat.
- b. Mendukung berlangsungnya praktik mata kuliah PLC Lanjut SCADA dan DCS.
- c. Melaksanakan implementasi sensor GY-906 untuk penggunaan *monitoring* suhu dengan metode sensor suhu inframerah.
- d. Merancang sistem untuk memudahkan dalam melakukan *monitoring* suhu dengan metode sensor suhu inframerah.

### 1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. Prototype Alat
3. Draf Hak Cipta
4. Draft artikel/Jurnal



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data dari hasil pengujian alat “MODUL LATIH SISTEM MONITORING SUHU BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR THERMOCOUPLE DAN GY-906” dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem monitoring suhu yang dirancang menggunakan sensor GY-906 berbasis Arduino berhasil direalisasikan dengan baik. Sensor GY-906, yang berfungsi sebagai sensor suhu non-kontak, mampu mengukur suhu objek dengan akurasi tinggi. Dalam pengujian, alat ini menunjukkan akurasi pengukuran suhu dalam rentang  $\pm 0.5$  °C. Proses perancangan meliputi pemilihan komponen yang tepat, pengembangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE, serta pengujian fungsionalitas alat secara menyeluruh.
2. Implementasi sensor GY-906 dalam pengukuran suhu menggunakan teknologi infrared terbukti efektif. Sensor ini dapat mendeteksi radiasi inframerah dari objek dan mengubahnya menjadi nilai suhu yang dapat ditampilkan secara real-time. Pengujian menunjukkan bahwa alat dapat mendeteksi suhu pada modul uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor dapat bekerja dengan baik pada jarak hingga 5 cm dari objek yang diukur.
3. Untuk mempertahankan suhu agar kerja alat tetap efisien, sistem kontrol berbasis Arduino diterapkan untuk mengatur dan menyesuaikan suhu yang terukur. Dengan menggunakan heater DC dan fan motor, sistem dapat menjaga suhu pada tingkat yang diinginkan. Pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mempertahankan suhu dalam rentang  $\pm 1$  °C, sehingga meningkatkan efisiensi operasional alat.
4. Berdasarkan data pengujian suhu sensor GY-906 dan tegangan thermocouple tipe K, alat ini menunjukkan hasil yang baik dalam rentang suhu 60-69 °C. Pada suhu awal 60.09 °C yang diukur oleh GY-906,

#### 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

thermocouple menunjukkan suhu 60.25 °C, dan pada suhu akhir 69.67 °C yang diukur oleh GY-906, thermocouple menunjukkan suhu 69.325 °C. Hasil ini menunjukkan bahwa sensor GY-906 dan thermocouple memiliki korelasi yang baik dalam pengukuran suhu.

5. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa alat monitoring suhu berbasis Arduino dengan sensor GY-906 dapat dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu dijadikan sebagai modul ajar untuk menunjang mata kuliah PLC Lanjut, SCADA, dan DCS di Politeknik Negeri Jakarta.

### 5.2. Saran

Saran yang diperlukan untuk mengembangkan alat ini agar memiliki berbagai kegunaan, berdasarkan proses pengujian dan evaluasi yang telah dilaksanakan, antara lain adalah:

1. Mengembangkan algoritma pemrosesan data yang lebih canggih untuk meningkatkan akurasi dan respons sistem, seperti penerapan filter digital guna mengurangi noise pada data pengukuran.
2. Mempertimbangkan integrasi sistem monitoring suhu dengan teknologi IoT (Internet of Things) untuk memungkinkan pemantauan suhu secara *real-time* melalui aplikasi mobile atau web.
3. Merancang antarmuka pengguna yang lebih intuitif dan informatif agar interaksi pengguna dengan sistem menjadi lebih mudah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Budi, A., & Sari, R. (2020). Pengembangan Sistem Pengukuran Suhu Non-Kontak Menggunakan Sensor GY-906 Berbasis Arduino. *Jurnal Elektronika dan Teknik Komputer*, 12(3), 45-52.
- Rahman, F., & Setiawan, A. (2021). Sistem Monitoring Suhu Berbasis Arduino: Tinjauan dan Implementasi. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi*, 14(5), 123-130.
- Prabowo, H., & Iskandar, A. (2020). Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Menggunakan Sensor Inframerah GY-906. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 9(2), 75-82.
- Santoso, D., & Wibowo, S. (2021). Analisis Kinerja Sensor GY-906 dalam Pengukuran Suhu Non-Kontak. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(1), 34-40.
- Utami, N., & Rahman, M. (2020). Implementasi Sensor GY-906 dan Arduino untuk Monitoring Suhu Lingkungan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(4), 210-218.
- Nugroho, A., & Hidayat, R. (2021). Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu Menggunakan Sensor GY-906 dan Thermocouple. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 10(3), 150-158.
- Wulandari, R., & Prasetyo, A. (2020). Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu Berbasis Arduino dan Sensor GY-906. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 11(2), 95-102.
- Lestari, P., & Susanto, E. (2021). Sistem Monitoring Suhu Berbasis IoT Menggunakan Sensor GY-906. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(6), 345-352.
- Setiawan, D., & Yulianto, A. (2020). Desain Sistem Monitoring Suhu dengan Sensor GY-906 dan Arduino. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 50-58.
- Haryanto, T., & Sari, M. (2021). Pengembangan Alat Ukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor GY-906. *Jurnal Riset dan Teknologi*, 13(4), 200-207.

### Hak Cipta :

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



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### NAZILAH FIJANNAH

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Jakarta 09 Desember 2003. Lulus dari SD Negeri Bidaracina 03 Jakarta pada tahun 2015, SMP Negeri 117 Jakarta pada tahun 2018, SMA Negeri 53 Jakarta pada tahun 2021. Menempuh pendidikan perguruan tinggi di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta, Tahun masuk 2021.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

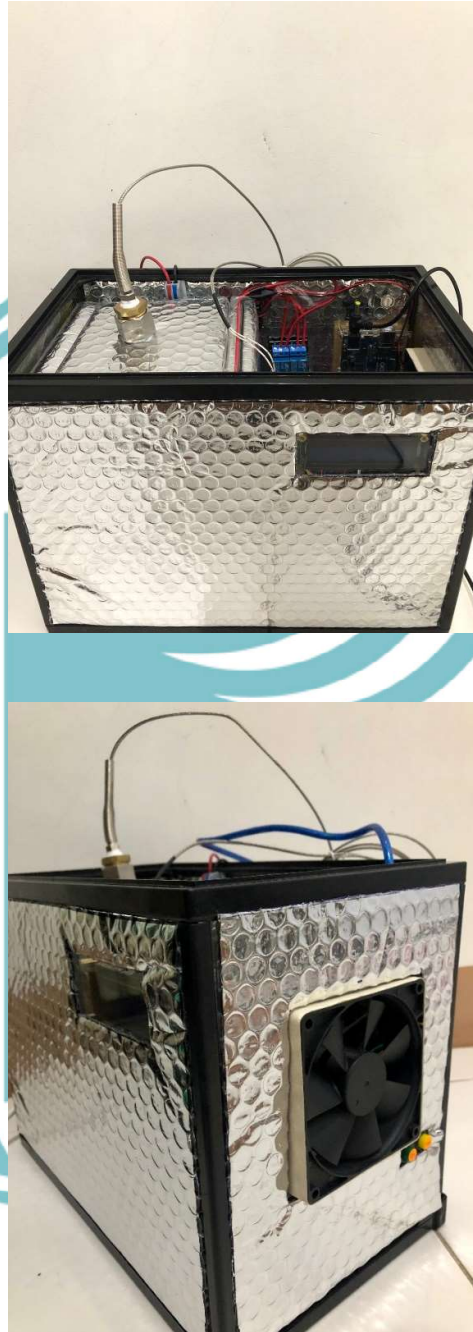
#### Hak Cipta :

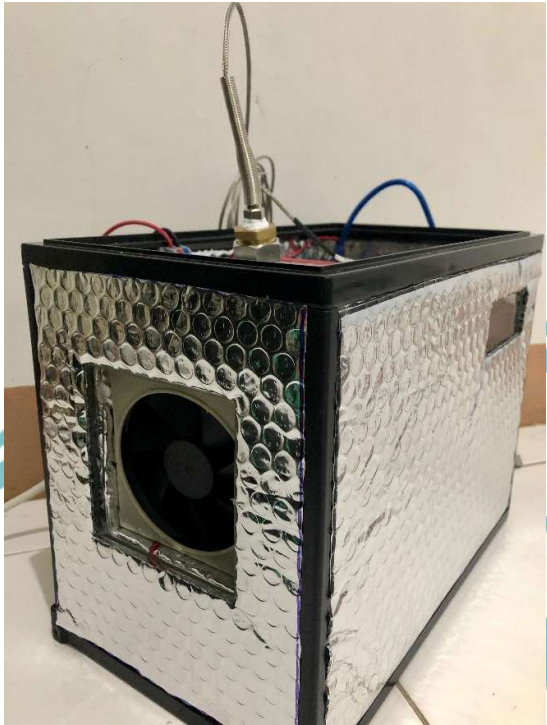
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## Lampiran 2

Foto Alat





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





### Lampiran 3

Box Dalam



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

#### Lampiran 4

#### Program Arduino pada Arduino IDE

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Adafruit_MLX90614.h>
#include <max6675.h>

#define RELAY1_PIN 2
#define RELAY2_PIN 3
#define ON_BUTTON_PIN 7 // Pin yang digunakan untuk push button On
#define OFF_BUTTON_PIN 8 // Pin yang digunakan untuk push button Off

Adafruit_MLX90614 mlx = Adafruit_MLX90614();
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

int thermoDO = 4;
int thermoCS = 5;
int thermoCLK = 6;

MAX6675 thermocouple(thermoCLK, thermoCS, thermoDO);

bool isOn = false;
unsigned long interval = 360000; // Interval waktu untuk setiap relay (6 menit)
unsigned long previousMillis = 0;
bool relay1State = true; // Mulai dengan relay 1 dalam keadaan menyala

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("Adafruit MLX90614 test");

  mlx.begin();
  lcd.init();
```



**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

```
lcd.backlight();

pinMode(RELAY1_PIN, OUTPUT);
pinMode(RELAY2_PIN, OUTPUT);
pinMode(ON_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP); // Tombol On dengan pull-
up internal
pinMode(OFF_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP); // Tombol Off dengan pull-
up internal

// Mulai dengan relay 1 menyala dan relay 2 mati
digitalWrite(RELAY1_PIN, HIGH);
digitalWrite(RELAY2_PIN, LOW);
}

void loop() {
// Membaca status tombol On dan Off
int onButtonState = digitalRead(ON_BUTTON_PIN);
int offButtonState = digitalRead(OFF_BUTTON_PIN);

// Menangani tombol On
if (onButtonState == LOW) {
isOn = true;
// Menunggu tombol dilepas
while(digitalRead(ON_BUTTON_PIN) == LOW);
}

// Menangani tombol Off
if (offButtonState == LOW) {
isOn = false;
// Menunggu tombol dilepas
while(digitalRead(OFF_BUTTON_PIN) == LOW);
}
```



**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

```
if (isOn) {
    unsigned long currentMillis = millis();

    // Cek apakah interval waktu telah berlalu
    if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
        previousMillis = currentMillis;

        // Toggle status relay
        relay1State = !relay1State;

        if (relay1State) {
            digitalWrite(RELAY1_PIN, HIGH);
            digitalWrite(RELAY2_PIN, LOW);
        } else {
            digitalWrite(RELAY1_PIN, LOW);
            digitalWrite(RELAY2_PIN, HIGH);
        }
    }

    // Membaca suhu dari thermocouple
    float tcCelsius = thermocouple.readCelsius();

    // Konversi suhu ke tegangan (dalam mV)
    // Asumsi sensitivitas thermocouple tipe K sekitar 41 µV/°C
    float tcVoltage = tcCelsius * 41.0;

    // Membaca suhu dari sensor MLX90614
    float gyCelsius = mlx.readObjectTempC();
    float gyFahrenheit = mlx.readObjectTempF();

    // Menampilkan hasil tegangan thermocouple di Serial Monitor
```



**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

```
Serial.print("TC_V = ");
Serial.print(tcVoltage, 2);
Serial.println(" mV");

// Menampilkan suhu dari sensor MLX90614 di Serial Monitor
Serial.print("GY_C = ");
Serial.print(gyCelsius, 2);
Serial.print("C | GY_F = ");
Serial.print(gyFahrenheit, 2);
Serial.println("F");

Serial.println();

// Menampilkan hasil di LCD
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("TC_V:");
lcd.print(tcVoltage, 2);
lcd.print("mV");

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("GY_C:");
lcd.print(gyCelsius, 2);
lcd.print("C");

delay(1000);
} else {
digitalWrite(RELAY1_PIN, LOW);
digitalWrite(RELAY2_PIN, LOW);

// Matikan LCD ketika alat dalam kondisi off
lcd.clear();
```

```
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("System is off");  
}  
}
```



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

## Lampiran 5

### SOP Penggunaan Alat

# SOP Penggunaan Alat Sistem Monitoring Suhu

Dirancang Oleh:  
Nazilah Fijannah  
(2103321028)

Dosen Pembimbing :  
Dian Figana, S.T., M.T.

## Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan teknologi sensor suhu telah menjadi semakin penting dalam berbagai bidang, termasuk industri, monitoring lingkungan, dan kesehatan. Sensor suhu, seperti Thermocouple dan GY-906, memainkan peran kunci dalam pengukuran suhu yang akurat dan efisien. Thermocouple dikenal karena sensitivitas dan ketelitiannya dalam berbagai kondisi, sementara GY-906 menawarkan pengukuran suhu non-kontak menggunakan teknologi inframerah.

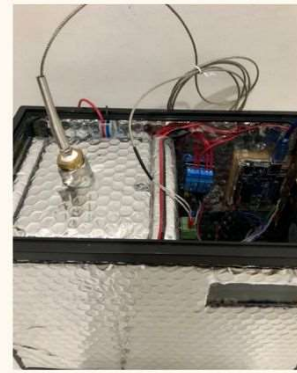
Kombinasi kedua sensor ini dalam alat monitoring suhu berbasis Arduino memungkinkan pengukuran yang lebih handal dan fleksibel. Alat ini dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk kontrol iklim dan pengukuran suhu tubuh. Dengan demikian, pengembangan alat monitoring suhu yang terjangkau dan efektif menjadi sangat penting untuk memastikan kualitas dan keamanan dalam proses industri serta kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari.

## Fungsi

Monitoring suhu thermocouple dengan metode non-contact

## Alat dan Bahan

- Arduino UNO
- Sensor Thermocouple type K
- Sensor GY-906
- Modul Max6675
- LCD I2C 16x2
- Heater
- Peltier
- Modul relay
- Fan Motor
- Push Button
- Adaptor AC to DC 5v
- Power Supply 12VDC 3A
- Box alat
- Box pengujian dalam



Sistem Monitoring Suhu Thermocouple Berbasis Arduino UNO Menggunakan Sensor GY-906

## SOP Pemakaian Alat

- Pastikan alat teraliri tegangan yang sesuai
- Tekan push button untuk memulai kerja alat
- Peltier menyala, amati suhu yang tertampil pada LCD dan catat suhu beserta tegangannya
- Ketika relay switching, Peltier akan mati dan Heater akan menyala, amati kenaikan suhunya dan catat kembali
- Lakukan perhitungan akurasi untuk memastikan bahwa thermocouple tersebut layak digunakan
- Jika sudah selesai digunakan, tekan push button off
- Pastikan pengujian dilakukan di suhu ruang, agar hasil pengukuran akurat