



© 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



**MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT*  
DENGAN *ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE  
PEMBELAJARAN UNTUK *OVERHEATING***

SKRIPSI

Oleh:

**Muhammad Fahmi Fachrezzy**  
**NIM. 2002331009**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA  
PEMELIHARAAN ALAT BERAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 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



# MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT* DENGAN *ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN UNTUK *OVERHEATING*

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Oleh:

**Muhammad Fahmi Fachrezzy**

**NIM. 2002331009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA  
PEMELIHARAAN ALAT BERAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2024**



“Skripsi ini kupersembahkan untuk bapak, ibu, bangsa, dan almameter”

## © 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

HALAMAN PERSETUJUAN  
SKRIPSI

MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT* DENGAN  
*ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN  
UNTUK *OVERHEATING*

Oleh:  
Muhammad Fahmi Fachrezzy  
NIM. 2002331009  
Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Idrus Assagaf, S.ST., M.T.  
NIP. 196811042000121001

Pembimbing 2

Adi Syuriadi M.T.  
NIP. 197611102008011011

Kepala Program Studi

Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.  
NIP. 197602252000121002



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT* DENGAN  
*ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN  
UNTUK *OVERHEATING*

Oleh:

Muhammad Fahmi Fachrezzy  
NIM.2002331009

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 21 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Idrus Assagaf,S.ST., M.T. NIP. 196811042000121001	Ketua		21 Agustus 2024
2.	Muhammad Hidayat Tullah.S.T.,M.T NIP.198905262019031008	Anggota		21 Agustus 2024
3.	Muhammad Todaro,M.Tr.,T NIP.520000000000000582	Anggota		21 Agustus 2024

Depok, 21 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



**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

**LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahmi Fachrezzy

NIM : 2002331009

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Menyatakan bahawa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 21 Agustus 2024



Muhammad Fahmi Fachrezzy  
NIM. 2002331009



## MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT* DENGAN *ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN UNTUK *OVERHEATING*

Muhammad Fahmi Fachrezzy<sup>1)</sup>, Idrus Assagaf<sup>1)</sup>, Adi suriyadi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16425

Email: [muhammad.fahmifachrezzy.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.fahmifachrezzy.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pemantauan kinerja katup *thermostat* pada alat berat menggunakan mikrokontroler *Arduino uno*. *Overheating* menjadi masalah serius yang dapat mengakibatkan kerusakan *engine* dan penurunan kinerja. Katup *thermostat* berfungsi mengatur aliran cairan pendingin untuk menjaga suhu optimal. Pemantauan manual kinerja katup seringkali rumit dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan sensor suhu DS18B20 dan sensor debit air yang diintegrasikan dengan *Arduino uno* untuk memonitor kinerja katup *thermostat* secara otomatis. Metode penelitian melibatkan perancangan, pembuatan *sketch* program, perakitan alat, pemasangan pada akrilik, dan pengujian. Hasil menunjukkan bahwa alat mampu membaca dan menampilkan suhu serta debit air dengan baik pada *LCD*. Data diperoleh dari observasi kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja katup. Penelitian ini memberikan pendekatan inovatif dalam pembelajaran yang terintegrasi dengan aplikasi nyata di bidang alat berat, membantu meningkatkan pemahaman operator dan teknisi mengenai prinsip-prinsip suhu dan penerapannya.

Kata-kata kunci: Katup *Thermostat*, Mikrokontroler *Arduino uno*, Sensor Suhu DS18B20, Sensor Debit Air, Pemantauan Kinerja

#### 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



## **MONITORING THERMOSTAT VALVE PERFORMANCE WITH ARDUINO UNO AS A LEARNING METHOD FOR OVERHEATING**

### **ABSTRAC**

*This research focuses on monitoring the performance of thermostat valves on heavy equipment using an Arduino unomicrocontroller. Overheating is a serious problem that can result in engine damage and decreased performance. The thermostat valve functions to regulate the flow of coolant to maintain an optimal temperature. Manual monitoring of valve performance is often complicated and prone to errors. Therefore, this research uses a DS18B20 temperature sensor and a water discharge sensor integrated with an Arduino uno to automatically monitor the performance of the thermostat valve. The research method involves design, program sketching, tool assembly, installation on acrylic, and testing. The results show that the device is able to read and display the temperature and water discharge properly on the LCD. Data was obtained from quantitative observation to evaluate the performance of the valve. This research provides an innovative approach to learning that is integrated with real applications in the field of heavy equipment, helping to improve operators' and technicians' understanding of temperature principles and their applications.*

*Keywords: Thermostat valve, Arduino unomicrocontroller, DS18B20 temperature sensor, sensor flowmeter, performance monitoring.*

**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





**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 kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat di Politeknik Negeri Jakarta. Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Idrus Assagaf, S.T., M.T dan Bapak Adi Suriyadi, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Satria Abimanyu, selaku pembimbing saya selama berada di Panca Tractor Indonesia.
3. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si., beserta seluruh dosen dan staf pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat selama saya menempuh pendidikan.
4. Kedua orang tua dan keluarga saya, yang telah memberikan do`a, dukungan moral, dan materi selama saya menempuh pendidikan.
5. Teman-teman saya di Alat Berat, yang telah memberikan semangat, bantuan dan kebersamaan selama ini.

Saya menyadari bahwa ini skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Saya berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat dikembangkan lebih baik kedepannya.

Depok, 21 Agustus 2024

Muhammad Fahmi Fachrezzy



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Pengertian Termostat.....	5
2.1.2 Cara Kerja dan Sistem Kerja Termostat.....	6
2.1.3 Fungsi <i>Thermostat</i> .....	6
2.1.4 Overheating.....	7
2.1.6 Arduino IDE.....	9
2.1.7 Sensor Temperatur DS18B20.....	10
2.1.8 Sensor <i>Flow Meter</i> .....	11
2.1.9 LCD 16x2 I2C.....	13
2.2 Kajian literatur.....	14
2.3 Kerangka Pemikiran.....	15
<b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Metode Penelitian.....	16

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

3.2 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.3 Studi Literatur.....	17
3.4 Persiapan Pengerjaan.....	17
3.5 Menggambar <i>Design</i> Perancangan.....	18
3.6 Pembuatan <i>Sketch</i> Program.....	18
3.7 Merangkai Alat.....	19
3.8 Pemasangan Alat pada Akrilik.....	19
3.9 Pengujian Alat.....	19
3.10 Analisis Data.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil.....	21
4.1.1 Hasil Penerapan <i>Design</i> Komponen.....	21
4.1.2 Hasil Penerapan Bahasa Pemrograman.....	23
4.1.3 Penerapan Prototipe.....	27
4.2 Pembahasan.....	28
4.2.1 Pengujian Sensor Temperatur DS18B20.....	28
4.2.2 Pengujian Sensor <i>Flowmeter</i> .....	31
4.2.3 Pengujian Prototipe.....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

**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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Thermostat.....	5
Gambar 2. 2 Board arduino uno.....	9
Gambar 2. 3 Arduino IDE.....	9
Gambar 2. 4 Sensor Temperatur DS18B20.....	11
Gambar 2. 5 Sensor flowmeter.....	12
Gambar 2. 6 LCD I2C.....	13
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Design Perancangan.....	18
Gambar 4. 1 Design Rangkaian.....	22
Gambar 4. 2 Rangkaian design alat.....	22
Gambar 4. 3 Penerapan Prototipe.....	28
Gambar 4. 4 Grafik sebelum kalibrasi sensor.....	29
Gambar 4. 5 Rumus hasil error.....	30
Gambar 4. 6 Grafik setelah kalibrasi sensor.....	30
Gambar 4. 7 Grafik kalibrasi sensor flow meter.....	32
Gambar 4. 8 Rumus hasil error.....	33
Gambar 4. 9 Hasil pengujian alat dalam lcd.....	34
Gambar 4. 10 hasil pengujian alat dalam thermostat.....	34
Gambar 4. 11 Hasil pengujian alat dalam lcd.....	34
Gambar 4. 12 hasil pengujian alat dalam thermostat.....	34
Gambar 4. 13 Hasil pengujian alat dalam lcd.....	35
Gambar 4. 14 Hasil pengujian alat dalam thermostat.....	35
Gambar 4. 15 Hasil pengujian alat dalam lcd.....	35
Gambar 4. 16 Hasil pengujian alat dalam thermostat.....	35



**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 4. 1 Lokasi Pin .....	22
Tabel 4. 2 Hasil pengujian sensor sebelum kalibrasi .....	29
Tabel 4. 3 Hasil pengujian sensor sesudah kalibrasi.....	30
Tabel 4. 4 Pengujian sensor flowmeter .....	31
Tabel 4. 5 Hasil uji alat .....	34





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

*Overheating* menjadi masalah serius yang dapat menyebabkan kerusakan *engine*, penurunan kinerja *engine*, dan kecelakaan kerja. Peningkatan suhu diluar batas aman dapat menyebabkan kerusakan komponen komponen penting yang terdapat didalam *engine* serta dapat mengancam efektivitas kinerja unit. Katup *thermostat* adalah salah satu komponen kunci dalam sistem pendinginan alat berat. Katup ini berfungsi untuk mengatur aliran cairan pendingin dalam *engine* untuk menjaga suhu operasi optimal. Namun, gangguan pada katup *thermostat* atau kegagalan dalam mengatur suhu dapat mengakibatkan *overheating* yang merugikan.

Pemantauan kinerja katup *thermostat* dalam alat berat merupakan hal yang penting namun sering kali terabaikan. Monitoring kinerja ini secara manual dapat menjadi tugas yang rumit dan rentan terhadap kesalahan manusia. Dalam hal ini, penggunaan mikrokontroler seperti *Arduino uno* menawarkan hal yang menarik. *Arduino uno* dapat untuk memantau suhu *engine* dan mengontrol katup *thermostat* secara otomatis. Dengan demikian, potensi *overheating* dapat dideteksi lebih cepat dan pencegahan dapat diambil secara otomatis.

Metode pembelajaran yang mengintegrasikan *Arduino uno* dalam memahami kinerja katup *thermostat* pada alat berat dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada operator dan teknisi. Mereka dapat belajar tentang prinsip-prinsip suhu dan penerapannya dalam konteks alat berat secara langsung melalui proyek **MEMONITORING KINERJA KATUP *THERMOSTAT* DENGAN *ARDUINO UNO* SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN UNTUK *OVERHEATING***

Dengan demikian, penulisan kali ini bukan hanya membantu dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya monitoring suhu dalam alat berat, tetapi juga memberikan pendekatan inovatif dalam pembelajaran yang terintegrasi dengan aplikasi nyata dalam dunia alat berat.



**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

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan apa yang dijelaskan pada latar belakang dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengintegrasikan sensor temperatur (DS18B20) dan sensor *flowmeter* melalui mikrokontroler *Arduino uno* untuk mengetahui prinsip kerja katup *thermostat*?
2. Bagaimana kinerja dari alat dalam melakukan pembacaan suhu dan debit air?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam hal ini penulis memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Dapat mengintegrasikan sensor temperatur (DS18B20) dan sensor *flowmeter* melalui mikrokontroler *Arduino uno* untuk mengetahui prinsip kerja katup *thermostat*?
2. Dapat secara langsung memonitoring kinerja katup *thermostat* melalui bantuan sistem mikrokontroler berupa *Arduino uno* dan sensor temperatur (DS18B20) serta sensor *flowmeter*.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada laporan berikut penulis membatasi masalah hanya dengan mengetahui kinerja katup *thermostat* dengan program *Arduino Uno* pada media simulator.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan tugas akhir ini bermanfaat untuk menjadi bahan pembelajaran yang dimana dengan bantuan program *ardiuono uno* dapat dengan mudah mempelajari kinerja atau sistem kerja dari katup *thermostat*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini ditujukan untuk mempermudah pembaca dalam mengetahui penulisan dan pembahasan yang ada dalam tugas akhir ini. Urutan penulisan akan dibagi dalam beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

1. Bagian awal skripsi



**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

Pada bagian awal dalam penulisan tugas akhir ini terdapat cover atau sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

2. Bagian Utama skripsi pada bagian utama dalam penulisan laporan tugas akhir terdapat bab dan sub bab, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang , batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Rumusan Masalah Penelitian
- 1.3 Tujuan Penelitian
- 1.4 Batasan Masalah
- 1.5 Manfaat Penelitian
- 1.6 Sistematika Penulisan

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian dan judul yang diangkat oleh penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.

- 2.1 Landasan Teori
- 2.2 Kajian Literatur
- 2.3 Kerangka Pemikiran

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat tentang metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan proses pembuatan skripsi ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari pembahasan hasil perancangan yang dilakukan.

- 4.1 Hasil
- 4.2 Pembahasan





## **© 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 V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini memuat masalah yang ada pada penelitian ini serta hasil dari penelitian. Saran merupakan solusi untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada, saran ini tidak lepas ditujukan untuk penelitian.

### 5.1 Kesimpulan

### 5.2 Saran





**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 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah prototipe sistem monitoring untuk unit alat berat yang dapat memantau perubahan suhu dan laju aliran cairan pendingin secara real-time. Prototipe ini menggunakan *Arduino uno* sebagai mikrokontroler utama, didukung oleh sensor suhu DS18B20, sensor flow meter, dan layar LCD 16x2 I2C untuk menampilkan data.

1. Pengujian (prototipe) berhasil mengintegrasikan sensor temperatur DS18B20 dan sensor *flowmeter* dalam memantau suhu dan laju aliran cairan pendingin. Sensor temperatur DS18B20 terbukti menghasilkan pembacaan suhu yang akurat dengan rata-rata kesalahan minimal setelah dikalibrasi. Sensor *flowmeter* juga menunjukkan kinerja dan fungsinya dalam mendeteksi laju aliran cairan pendingin dengan tepat. Data yang dihasilkan dari sensor-sensor ini ditampilkan secara langsung pada layar LCD 16x2 I2C, memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau kondisi *thermostat*.
2. Dengan integrasi yang baik antara perangkat keras dan perangkat lunak, prototipe ini mampu memberikan solusi monitoring yang efektif dan efisien. Pengguna dapat dengan mudah memantau kondisi suhu dan laju aliran cairan pendingin, serta mendeteksi potensi masalah sebelum menyebabkan kerusakan yang lebih besar pada unit alat berat. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa sistem yang dirancang mampu meningkatkan keandalan dan keselamatan operasional melalui monitoring yang terintegrasi.

### 5.2 Saran

Penelitian skripsi ini telah berhasil merancang dan menguji prototipe sistem monitoring untuk unit alat berat, yang dapat memantau perubahan suhu dan tingkat cairan pendingin secara langsung. Hasil penelitian ini menunjukkan kinerja yang



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

memuaskan dan memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut. Berikut beberapa saran untuk pengembangan penelitian di masa mendatang:

#### 1. Peningkatan Akurasi Sensor dan Kalibrasi Berkala:

Meskipun sensor yang digunakan dalam penelitian ini telah memberikan hasil yang akurat, pengembangan lebih lanjut bisa fokus pada peningkatan akurasi sensor melalui kalibrasi yang lebih sering atau dengan menggunakan sensor yang lebih canggih. Hal ini penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan selalu mencerminkan kondisi sebenarnya.

#### 2. Pengembangan Aplikasi Monitoring yang Lebih Interaktif:

Aplikasi monitoring yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur interaktif, seperti grafik yang memperlihatkan tren perubahan suhu dan tingkat cairan pendingin dari waktu ke waktu, serta notifikasi yang lebih personal dan sesuai kebutuhan pengguna. Ini akan membuat monitoring lebih mudah dipahami dan diakses oleh pengguna.

Saran-saran ini diharapkan dapat menjadi panduan untuk pengembangan lebih lanjut, sehingga prototipe yang telah dirancang dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam dunia alat berat, baik dari segi efisiensi operasional maupun keselamatan kerja.

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

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] D. Feriyanto, S. Alva, R. Vikaliana, and A. S. Kristanto, “ANALISIS SISTEM PENDINGIN MENGGUNAKAN THERMOSTAT DAN TANPA THERMOSTAT DALAM PENCAPAIAN PANAS MESIN PADA ALAT UJI PRESTASI,” *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 13, no. 3, 2022, doi: 10.21776/jrm.v13i3.757.
- [2] D. R Dolas and S. Deshmukh, “Reliability Ananalysis of Cooling System of Diesel Engine,” *Universal Journal of Mechanical Engineering*, vol. 3, no. 2, 2015, doi: 10.13189/ujme.2015.030205.
- [3] S. Haryadi, D. Hendriana, H. Nasution, and G. Baskoro, “Monitoring of Thermostat Performance In Heavy Equipment Diesel Engine Cooling System Using An Ultrasonic Flow Meter,” *Proceedings of The Conference on Management and Engineering in Industry*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.33555/cmei.v2i1.39.
- [4] J. Subekti, W. Wibowo, Ningrum Astriawati, and Muhammad Hamzah Fadholi, “Optimalisasi Perawatan Sistem Pendingin Mesin Utama Tipe Hansin GLU28AG Pada Kapal,” *Dinamika Bahari*, vol. 3, no. 1, pp. 60–68, May 2022, doi: 10.46484/db.v3i1.303.
- [5] I. P, “Pengertian Arduino Uno Mikrokontroler Atmega328,” 2015.
- [6] I. H. Pérez-Tavera, “Arduino IDE,” *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, vol. 11, no. 21, 2023.
- [7] S. A. Budidaya and I. Hias, “Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil.”
- [8] Abdul, “LCD 16x2 : Pin Konfigurasi, Fitur dan Prinsip Kerjanya,” [abdulelektro.blogspot.com](http://abdulelektro.blogspot.com).
- [9] Devi, “Kerangka Pemikiran Penelitian,” *Tambahpinter.Com*, 2020.
- [10] A. Riantono, B. Teguh, and A. Koestoer, “Kalibrasi Sensor Temperatur Termokopel Tipe K dan DS18B20 Pada Temperatur Es Mencair dan Air Mendidih Sistem Dengan Akuisisi Data (DAQ) Berbasis Arduino,” *Prosiding SNTTM XVII*, vol. 9, no. 10, 2022.
- [11] M. O. Yolanda, T. Rahmawati, and Moch. Prastawa, “Analisis Keakuratan Hasil Kalibrasi Pada Rancang Bangun Alat Kalibrator Gas Flowmeter Menggunakan TFT LCD,” *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya*, 2020.



**Hak Cipta :**

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

**LAMPIRAN**

a. Biodata Penulis

**Daftar Riwayat Hidup**

1. Nama Lengkap : Muhammad Fahmi Fachrezzy
2. NIM : 2002331009
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 12 September 2001
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Jl.Lettu Moelyadi RT.01  
RW.03 Kel.Puger Kulon Kec.Puger Kab.Jember Jawa  
Timur
6. Email : [fahmifachrez1998@gmail.com](mailto:fahmifachrez1998@gmail.com)
7. Pendidikan : SD N Puger Kulon 1  
SMP (2014-2017) : SMP N 1 Puger  
SMA (2017-2020) : SMK N 2 Jember
8. Program Studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat
9. Tempat/Topik OJT : PT. Panca Traktor Indonesia

