



© 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



**SISTEM MONITORING GETARAN DAN SUHU UNTUK  
SAFETY EMERGENCY SYSTEM PADA POMPA SENTRIFUGAL  
BERBASIS IoT**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**CHAILA NASYWA. N**

**2003321020**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

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



**IMPLEMENTASI SENSOR DS18B20 UNTUK *SAFETY*  
*EMERGENCY SYSTEM* POMPA *SENTRIFUGAL* PADA  
SISTEM MONITORING BERBASIS IOT**

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

**Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**CHAILA NASYWA. N**

**2003321020**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**


**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Chaila Nasywa. N  
NIM : 2003321020  
Tanda Tangan :   
Tanggal : Depok, 7 Agustus 2023

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Chaila Nasywa. N  
NIM : 2003321020  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Untuk *Safety Emergency Sytem* Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT  
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor DS18B20 Untuk *Safety Emergency Sytem Pompa Sentrifugal* Pada Sistem Monitoring Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 08 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Supomo, S.T., M.T.  
**NIP.196011101986011001**  
Pembimbing II : Dimas Nugroho N., S.T., M.M.T.  
**NIP. 198904242022031003**

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh:



Ketua Jurusan Teknik Elektro

Risa Novia Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001

### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Tugas Akhir yang penulis buat adalah **Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Untuk Safety Emergency System Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT**. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. Supomo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Dimas Nugroho N., S.T., M.M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir;
5. Rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir;
6. Orang tua, kakak, dan adik penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk material maupun moril.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya dibidang Teknik Elektro.

Depok, 08 Agustus 2023

Penulis



## *Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Untuk Safety Emergency Sytem Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT*

### ABSTRAK

Untuk menjaga kestabilan pompa maka diperlukan kebijakan perawatan pompa seperti tindakan preventif, untuk memantau kondisi operasional pompa sentrifugal secara *real-time*. Oleh karena itu kami merancang sebuah Sistem *Monitoring Getaran dan Suhu Untuk Safety Emergency System* Pada Pompa *Sentrifugal* berbasis IoT (*Internet of Things*). Pompa yang digunakan secara terus-menerus akan mengakibatkan pompa mengalami panas berlebih (*overheat*). Perancangan ini mencoba mengatasi permasalahan tersebut dengan melibatkan pemasangan sensor DS18B20 yang berfungsi mendeteksi suhu pada pompa dalam satuan ( $^{\circ}\text{C}$ ). Data pengukuran suhu akan di proses oleh *platform IoT (Internet of Things)*. Hasil pengujian sensor ini akan dibandingkan dengan thermogun, dimana terdapat nilai indikator *Good* dan *Warning* dengan selisih hanya sebesar  $0.2^{\circ}\text{C}$  -  $2.8^{\circ}\text{C}$  sedangkan persentase *error* diperoleh 0.025%. Untuk mendapatkan indikator *Danger* maka diperlukan perlakuan khusus terhadap sensor. Jika kondisi suhu melebihi batas yang ditentukan, sistem akan memberikan notifikasi atau alarm kepada pengguna melalui aplikasi untuk mengambil tindakan responsif.

**Kata Kunci:** DS18B20, *Overheat*, *Temperatur*.

#### 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



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

## *Vibration and Temperature Monitoring System for Safety Emergency System on IoT-Based Centrifugal Pumps*

### **ABSTRACT**

*To maintain pump stability, a pump maintenance policy is needed, such as preventive measures, to monitor centrifugal pump operational conditions in real-time. Therefore we designed a Vibration and Temperature Monitoring System for a Safety Emergency System in Centrifugal Pumps based on IoT (Internet of Things). Pumps that are used continuously will cause the pump to overheat. This design tries to overcome this problem by involving the installation of a DS18B20 sensor which functions to detect the temperature of the pump in units (°C). Temperature measurement data will be processed by the IoT (Internet of Things) platform. The results of this sensor test will be compared with the thermogun, where there are Good and Warning indicator values with a difference of only 0.2°C - 2.8°C while the error percentage is 0.025%. To get the Danger indicator, special treatment is needed for the sensor. If the temperature condition exceeds the specified limit, the system will provide a notification or alarm to the user through the application to take responsive action.*

**Keywords:** *DS18B20, Overheat, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.5 Luaran.....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>State Of The Art</i> .....	3
2.2 Pompa <i>Sentrifugal</i> CPM-130 .....	6
2.3 ESP-32.....	8
2.4 MIT App Inventor.....	9
2.5 <i>Firebase</i> .....	10
2.6 Sensor <i>Accelerometer</i> ADXL 345 dan MPU6050.....	10
2.7 Sensor DS18B20 .....	11
2.7.1 Karakteristik Sensor DS18B20.....	12
2.7.2 Cara kerja dari sensor DS18B20.....	12
2.8 Relay 8 Channel .....	14
2.9 Dimmer.....	14
2.10 <i>Power Supply Unit</i> (PSU).....	15
2.11 <i>Miniature Circuit Brreaker</i> (MCB) .....	16
2.12 Snubber.....	17
<b>BAB III.....</b>	<b>18</b>
<b>PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>18</b>





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

3.1 Perancangan Alat.....	18
3.1.1 Deskripsi Alat .....	18
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	18
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	19
3.1.4 Diagram Blok.....	25
3.1.5 <i>Flowchart</i> .....	27
3.2 Realisasi Alat.....	30
3.2.1 <i>Wiring Diagram</i> .....	30
3.2.2 Perancangan Mekanik.....	31
3.2.3 Realisasi Sensor DS18B20 .....	33
3.2.4 Perbandingan antara Sensor DS18B20 dengan <i>Thermogun</i> .....	35
3.2.5 Program Sensor DS18B20 .....	36
<b>BAB IV .....</b>	<b>38</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Pengujian Sensor DS18B20 .....	38
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	38
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	39
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	40
4.1.4 Analisa Data Pengujian.....	42
<b>BAB V.....</b>	<b>43</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>



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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pompa CPM-130.....	6
Gambar 2. 2 Bagian Pompa <i>Sentrifugal</i> .....	7
Gambar 2. 3 ESP-32.....	9
Gambar 2. 4 Tampilan Halaman Desainer MIT-App.....	9
Gambar 2. 5 Tampilan <i>Firebase</i> .....	10
Gambar 2. 6 Accelerometer ADXL-345.....	11
Gambar 2. 7 Sensor DS18B20.....	12
Gambar 2. 8 Klasifikasi kenaikan temperatur motor induksi.....	13
Gambar 2. 9 Relay 8 Channel.....	14
Gambar 2. 10 Dimmer.....	15
Gambar 2. 11 <i>Power Supply Unit (PSU)</i> .....	16
Gambar 2. 12 <i>Miniatur Circuit Breaker (MCB)</i> .....	16
Gambar 2. 13 Snubber.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	26
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem (a).....	27
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem (b).....	28
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sub Sistem.....	29
Gambar 3. 5 <i>Wiring Diagram</i> .....	30
Gambar 3. 6 Realisasi Mekanik Alat.....	31
Gambar 3. 7 Realisasi <i>Wiring Panel</i> .....	32
Gambar 3. 8 Realisasi Penampung Air.....	32
Gambar 3. 9 Pemasangan sensor DS18B20 pada ESP32.....	34
Gambar 3. 10 Pemasangan sensor DS18B20 pada pompa.....	34
Gambar 3. 11 Pengukuran suhu oleh <i>Thermogun</i> .....	35
Gambar 4. 1 Grafik perbandingan suhu sensor dengan <i>Thermogun</i> .....	41



**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

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State Of The Art</i> (a) .....	3
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i> (b) .....	3
Tabel 2. 3 <i>State Of The Art</i> (c) .....	4
Tabel 2. 4 <i>State Of The Art</i> (d) .....	5
Tabel 2. 5 <i>State Of The Art</i> (e) .....	5
Tabel 3. 1 Keterangan Rancang Desain Visual Alat.....	19
Tabel 3. 2 Tampilan Desain Visual Alat .....	20
Tabel 3. 3 Spesifikasi Arduino IDE.....	20
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Software</i> .....	20
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	21
Tabel 3. 6 Komponen Alat .....	33
Tabel 3. 6 Komponen Alat .....	34
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan .....	39
Tabel 4. 2 Hasil Ukur Suhu .....	40





**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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	xiii
Lampiran 2 .....	xiv
Lampiran 3 .....	xv
Lampiran 4 .....	xvi
Lampiran 5 .....	xvii
Lampiran 6 .....	xxv
Lampiran 7 .....	xxvi



Hak Cipta :

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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Secara umum pompa digunakan untuk memindahkan fluida dari suatu tempat ketempat yang lain seperti memindahkan fluida dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi. Pada dasarnya prinsip kerja pompa sentrifugal adalah membuat tekanan rendah pada sisi isap atau sisi masuk sehingga fluida akan terhisap masuk dan di keluarkan pada sisi tekan atau pada sisi keluar dengan tekanan yang lebih tinggi.

*Overheat* merupakan suatu kondisi dimana temperatur mesin pompa melebihi batas normal. Menjaga keadaan temperatur mesin pompa agar tetap pada batas normal sangat penting dilakukan untuk menghindari kerusakan fatal pada komponen pompa jika mengalami *overheat*. *Overheat* yang terjadi pada mesin pompa akan mengakibatkan panas yang berlebih pada pompa sehingga menimbulkan kerusakan.

Sensor DS18B20 adalah salah satu jenis sensor suhu yang berfungsi untuk merubah besaran panas menjadi besaran tegangan. Sensor DS18B20 memiliki tipe waterproof, sehingga sensor ini bisa digunakan sebagai alat ukur di tempat yang lembab maupun basah. Penggunaan sensor suhu DS18B20 pada sistem ini diperlukan untuk mengetahui kenaikan dan penurunan suhu dan menjaga agar temperatur pada pompa tetap stabil.

Dengan latar belakang tersebut maka penulis membuat suatu alat uji pompa sentrifugal untuk mendeteksi suhu berlebih pada pompa yang berjudul **“Implementasi Sensor DS18B20 Untuk *Safety Emergency System* Pompa *Sentrifugal* Pada Sistem Monitoring Berbasis IoT”**, sehingga mempermudah teknisi untuk melakukan pemeriksaan dan pencegahan kerusakan dari pompa sentrifugal melalui *smartphone*.

#### 1.2 Rumusan Masalah

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



**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

1. Bagaimana pengaplikasian sensor DS18B20 yang disematkan pada pompa *sentrifugal* untuk sistem monitoring berbasis IoT?
2. Apa yang terjadi jika sensor DS18B20 mendeteksi suhu berlebih pada pompa *sentrifugal* dengan sistem monitoring berbasis IoT?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Jenis sensor yang digunakan adalah sensor suhu DS18B20;
2. Dalam perancangan ini temperatur yang di cek adalah suhu (°C) pada bagian bawah casing pompa *sentrifugal*;
3. Untuk mendapatkan perbandingan data suhu menggunakan alat ukur suhu *Thermogun*;
4. Fluida yang digunakan berupa air;
5. Untuk tegangan yang digunakan sebesar 180V.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan dan realisasi sensor DS18B20 untuk menguji sistem pompa *sentrifugal* berbasis IoT;
2. Mendapatkan data sensor DS18B20 secara *realtime* pada pompa *sentrifugal*;

### 1.5 Luaran

Adapun Luaran dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Pengimplentasian Sensor DS18B20 Untuk *Safety Emergency System* Pompa *Sentrifugal* Pada Sistem Monitoring Berbasis IoT;
- b. Laporan Tugas Akhir;
- c. Draft Artikel Ilmiah.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penulisan dan Analisa data yang telah dilakukan, penulis mendapat kesimpulan :

1. Pengujian alat menunjukkan adanya perbedaan selisih suhu antara sensor DS18B20 dengan alat thermogun sebesar  $1,4^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata error sekitar 0.025% dengan akurasi perbandingan adalah 99,97%.
2. Tingkat akurasi pembacaan sensor DS18B20 juga baik, karena tingkat error yang diperoleh relatif kecil. Sehingga sensor suhu DS18B20 dapat disimpulkan bekerja dengan baik

#### 5.2 Saran

Saran yang didapat setelah membuat Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Untuk Safety Emergency System Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT” adalah diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk memasang pelindung sensor untuk melindunginya dari kontaminan atau dampak fisik yang bisa mempengaruhi akurasi bacaan suhu. Bisa juga melakukan kalibrasi dengan membandingkan bacaan sensor dengan alat ukur standar lainnya untuk memastikan akurasi pembaca



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



## DAFTAR PUSTAKA

- Afianto, N., & Jamaaluddin, J. (2020). Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Bearing Pada Pompa Industri Berbasis Arduino UNO. *SinarFe7*, 3(1).
- Artana, I. G. W., Ariastina, W. G., & Kumara, I. N. S. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU BEARING MOTOR UNTUK POMPA SIRKULASI AIR BERBASIS IOT. *Jurnal SPEKTRUM Vol*, 9(2).
- Fadlilah, N., Amiruddin, M., & Harjanto, I. (2020). PEMANFAATAN SENSOR GETARAN UNTUK SISTEM PEMANTAUAN KERJA MOTOR POMPA. In *Proceeding Science and Engineering National Seminar* (Vol. 5, No. 1, pp. 129-133).
- Kurniatuty, S. A. (2019). *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pakan Ikan dan Kekeruhan Air yang Dilengkapi Dengan Monitoring Kualitas Air Berbasis Internet of Things (IoT)* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- Meidiasha, D., Rifan, M., & Subekti, M. (2020). Alat Pengukur Getaran, Suara Dan Suhu Motor Induksi Tiga Fasa Sebagai Indikasi Kerusakan Motor Induksi Berbasis Arduino. *Journal of Electrical Vocational Education and Technology*, 5(1), 27-31
- Mubarok, M. K., Sunardi, J., & Khoiri, M. (2022, December). RANCANG-BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN GETARAN MOTOR POMPA 3 FASA MINI PLANT DCS BERBASIS LABVIEW. In *Prosiding Seminar Nasional NCIET* (Vol. 3, No. 1, pp. 291-304).
- Musyaffa, I. F., & Kusriyanto, M. (2019). Monitoring Motor Induksi Terhadap Temperatur dan Getaran Motor Menggunakan Arudino Uno. *Jurnal Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia*.
- Musyaffa, I. F. (2019). *MONITORING TEMPERATUR DAN GETARAN MOTOR INDUKSI 3 PHASE MENGGUNAKAN ARDUINO UNO* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).

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

- Naibaho, W., Siahaan, S., & Naibaho, R. (2021). Analisa Perbandingan Putaran Mesin Untuk Kompresor Air Condition Pada Mobil Daihatsu Taruna Terhadap Karakteristik Getaran Berdasarkan Time Domain. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)/Journal MESIL (Machine Electro Civil)*, 2(1), 25-35.
- Nurazizah, E., Ramdhani, M., & Rizal, A. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor DS19B20 Untuk Penyandang Tunanetra. e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.3, 3296.
- Pasic, R., Kuzmanov, I., & Atanasovski, K. (2020). ESPRESSIF ESP32 development board in wifi station communication mode. *TEMEL-ij*, 4(1), 1-6.
- Randis, R., & Sarminto, S. (2018). Aplikasi Internet Of Things Monitoring Suhu Engine Untuk Mencegah Terjadinya Over Heat. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 7(2).
- Saputro, A. F. Y., & Prasetyo, D. A. (2022). Rancang Bangun Thermopen Sebagai Pengukur Suhu Menggunakan Sensor DS18B20 Dilengkapi Internet of Things. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 22(1), 26-33.
- Sudarsono, M. Z. D., Ruswanto, S., & Saputra, Y. M. D. E. (2022, December). Analisa Kerusakan Bearing pada Pompa Sentrifugal EBARA 100x80 FSHA. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin* (No. 1, pp. 73-79).
- Surapati, A., Kurnia, A., & Agustian, I. (2023). RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI OVER HEAT MESIN KENDARAAN MELALUI SUHU AIR PENDINGIN. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 33-42.
- Wardiman, S. (2022). *Pengujian Getaran Lifter Tensioner dengan Menggunakan Sensor Getaran Accelerometer ADXL345 & Software Matlab FFT* (Doctoral dissertation, PERPUSTAKAAN PASCASARJANA).
- Zaenal, D. (2019). Analisa Gangguan Stator Motor Induksi Fasa 3 Dengan Metode Current Signature Analisis Dan Monitoring Temperatur. *Journal Of Electrical Power*.

**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



#### CHAILA NASYWAN

Anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Samarinda Samarinda, 04 September 2002. Lulus dari SD Negeri 12 Padang Lua tahun 2013, SMP Negeri 4 Bukittinggi tahun 2017, SMA Negeri 3 Bukittinggi Jurusan IPA tahun 2020. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Lampiran 2

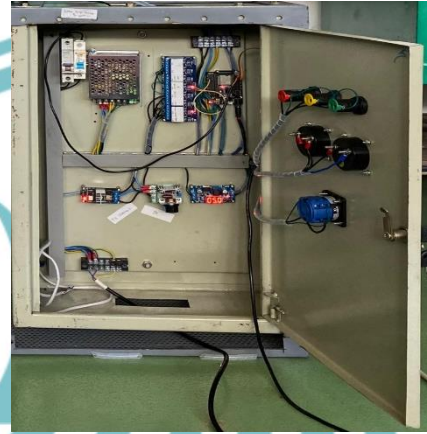
FOTO ALAT

Hak Cipta :

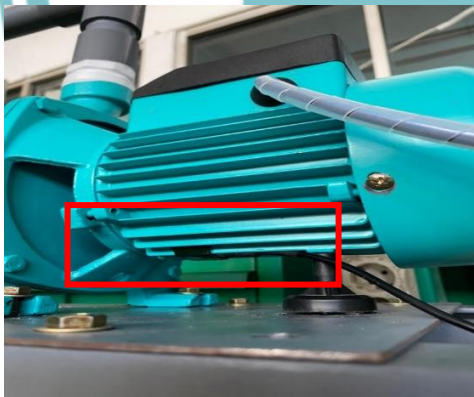
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Tampak Depan Alat



Bagian Dalam Panel



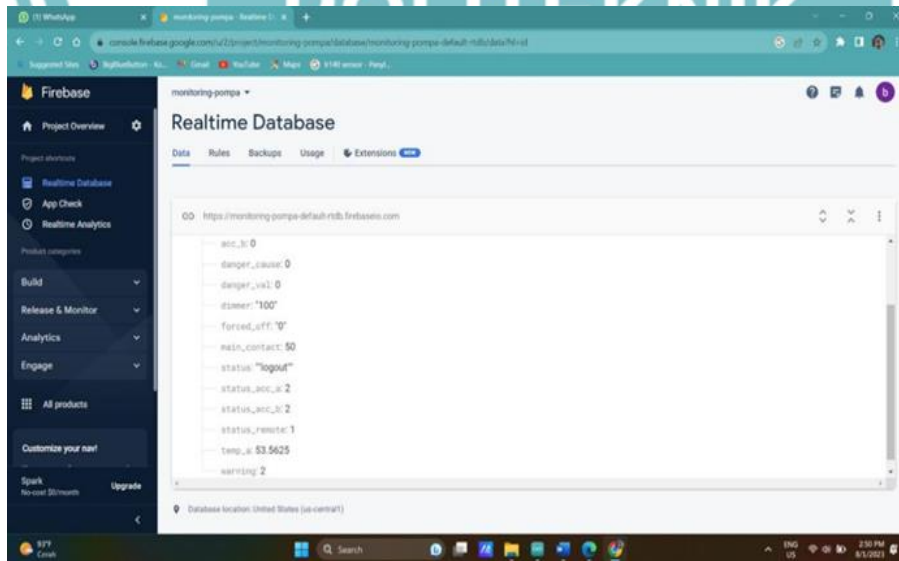
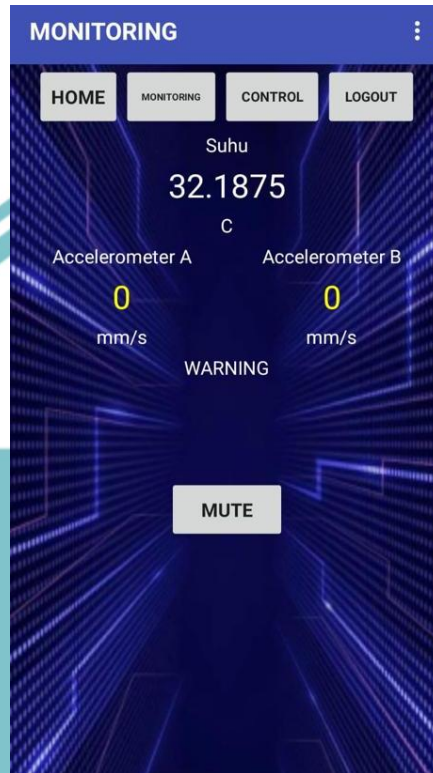
Pemasangan Sensor DS18B20 pada Bagian Bawah Casing Pompa.



Pengukuran dengan Thermogun

Lampiran 3

## TAMPILAN PEMBACAAN NILAI SUHU PADA APLIKASI MIT-APP DAN FIREBASE



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

## DATASHEET DS18B20 PROGRAMMABLE RESOLUTION 1-WIRE DIGITAL THERMOMETER

### 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



### DS18B20 Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer

- User-Definable Nonvolatile (NV) Alarm Settings
- Alarm Search Command Identifies and Addresses Devices Whose Temperature is Outside Programmed Limits (Temperature Alarm Condition)
- Available in 8-Pin SO (150 mils), 8-Pin  $\mu$ SOP, and 3-Pin TO-92 Packages
- Software Compatible with the DS1822
- Applications Include Thermostatic Controls, Industrial Systems, Consumer Products, Thermometers, or Any Thermally Sensitive System

### DESCRIPTION

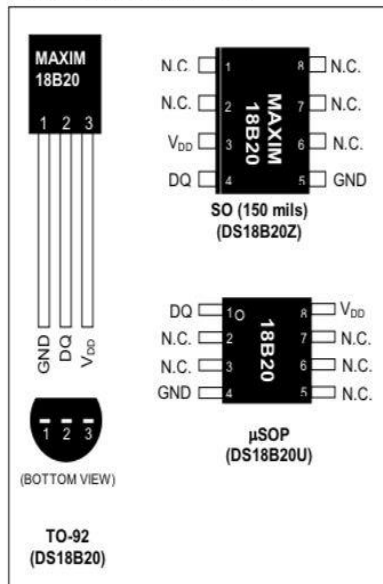
The DS18B20 digital thermometer provides 9-bit to 12-bit Celsius temperature measurements and has an alarm function with nonvolatile user-programmable upper and lower trigger points. The DS18B20 communicates over a 1-Wire bus that by definition requires only one data line (and ground) for communication with a central microprocessor. It has an operating temperature range of  $-55^{\circ}\text{C}$  to  $+125^{\circ}\text{C}$  and is accurate to  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  over the range of  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$ . In addition, the DS18B20 can derive power directly from the data line ("parasite power"), eliminating the need for an external power supply.

Each DS18B20 has a unique 64-bit serial code, which allows multiple DS18B20s to function on the same 1-Wire bus. Thus, it is simple to use one microprocessor to control many DS18B20s distributed over a large area. Applications that can benefit from this feature include HVAC environmental controls, temperature monitoring systems inside buildings, equipment, or machinery, and process monitoring and control systems.

### FEATURES

- Unique 1-Wire® Interface Requires Only One Port Pin for Communication
- Each Device has a Unique 64-Bit Serial Code Stored in an On-Board ROM
- Multidrop Capability Simplifies Distributed Temperature-Sensing Applications
- Requires No External Components
- Can Be Powered from Data Line; Power Supply Range is 3.0V to 5.5V
- Measures Temperatures from  $-55^{\circ}\text{C}$  to  $+125^{\circ}\text{C}$  ( $-67^{\circ}\text{F}$  to  $+257^{\circ}\text{F}$ )
- $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  Accuracy from  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- Thermometer Resolution is User Selectable from 9 to 12 Bits
- Converts Temperature to 12-Bit Digital Word in 750ms (Max)

### PIN CONFIGURATIONS



1-Wire is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.



SOURCE CODE

```
#include "definisi.h"

//=====ISR dimmer control=====
void IRAM_ATTR isr() {
//firing = 1
//off = 0
digitalWrite(15, 0);
delayMicroseconds((dimmer_firing_delay + delay_us_trim));
digitalWrite(15, 1);
}

void setup() {
esp_task_wdt_init(0xffffffff, false); //disable watchdog timer to
prevent self reset
// =====GPIO INIT=====
pinMode(4, INPUT_PULLUP);
pinMode(fb_auto, INPUT);
pinMode(fb_man, INPUT);
pinMode(15, OUTPUT);
pinMode(relay_green, OUTPUT);
pinMode(relay_red, OUTPUT);
pinMode(relay_yellow, OUTPUT);
pinMode(relay_cutoff, OUTPUT);
turn_off_led();
digitalWrite(relay_cutoff, 1);
EEPROM.begin(512);
//EEPROM init
dim_val = EEPROM.read(0); // set dimmer auto to last saved
dimmer value
dimmer_firing_delay = percent_to_delay(dim_val); // scaling
dimmer value
attachInterrupt(4, isr, RISING); //set GPIO 4 to
external interrupt for AC zero crossing detection
Serial.begin(115200); //Serial init
Serial2.begin(115200);
delay(100);
Wire.begin();
accel1.writeRate(ADXL345_RATE_100HZ);
accel1.writeRange(ADXL345_RANGE_16G);
accel1.start();
mpu.begin();
mpu.setAccelerometerRange(MPU6050_RANGE_16_G); //set
accelerometer to 16g reading value
```

Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta 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

```
//=====  init CPU Core 0 to for multitasking job=====
xTaskCreatePinnedToCore (
Task2code, /* Task function. */
"Task2",   /* name of task. */
10000,    /* Stack size of task */
NULL,     /* parameter of the task */
1,        /* priority of the task */
&Task2,   /* Task handle to keep track of created task */
0);       /* pin task to core 0 */
delay(100);
last_millis_serial_monitor = millis();
first_start_wdg = millis();
}

//=====CPU Core 1 A.K.A void loop for sensor accelerometer
meassurement=====
void loop() {
if (millis() - last_millis_serial_monitor >
serial_monitor_interval) {
writing_info = 1; // set status writing info supaya accelero
sensor tidak membaca
// Serial2.print(millis() - first_start_wdg);
// Serial2.print(",");
// Serial2.print(start_measuring);
// Serial2.print(",");
// DBG.print(dim_val);
// DBG.print(",");
DBG.print(last_temp);
DBG.print(",");
DBG.print(filtered_s1);
DBG.print(",");
DBG.println(filtered_s2);
last_millis_serial_monitor = millis();
writing_info = 0; // reset status writing info supaya accelero
sensor kembali membaca
}

//tunggu beberapa detik setelah motor ON

if (millis() - first_start_wdg >= first_start_delay) {
start_measuring = 1;
}
if (start_measuring == 1) {
//=====baca accelerometer=====
//jika sedang menampilkan Serial maka lakukan pembacaan
accelerometer
```



## © 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

```
//pembacaan dan display bergantian untuk menghindari mikon hang
if (writing_info == 0) {
read_accelerometer();
}
//=====ketika auto atau manual cek status setelah data dipastikan
terkirim=====
if (digitalRead(fb_auto) == 0 || digitalRead(fb_man) == 0) {
led_status();
}
}

//=====reset ketika switch = 0=====
if (digitalRead(fb_auto) == 1 && digitalRead(fb_man) == 1) {
warning_status = 1; //reset warning status
turn_off_led(); //matikan semua LED status
digitalWrite(relay_cutoff, 1); //tidak ada cut off
start_measuring = 0;
first_start_wdg = millis();
}
if (digitalRead(fb_auto) == LOW) {
if (forced_off == 1 || warning_status == 3) {
digitalWrite(relay_cutoff, 0);
} else {
digitalWrite(relay_cutoff, 1);
}
}
esp_task_wdt_reset();
}

void WLAN_connect() {
WiFi.mode(WIFI_STA); //Optional
WiFi.begin(conf_SSID, conf_PWD);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
delay(100);
Serial.print("DBG:connecting to ");
Serial.println(conf_SSID);
}
Serial.print("DBG:connected to ");
Serial.println(conf_SSID);

Serial.println();
Serial.print("IP Address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();
}
}
```





## © 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

```
int percent_to_delay(unsigned char percentage) {'; //regresi
linier

// //rumus baru
float dim_voltage = (1.2 * percentage) + 44.3;
int delay_us = (-42 * dim_voltage) + 8951;
return delay_us;
}

float get_temp_a() {
sensorSuhu.requestTemperatures();
float suhu = sensorSuhu.getTempCByIndex(0);
last_temp = suhu;
return suhu;
}

void read_accelerometer() {
sensors_event_t a, g, temp;
mpu.getEvent(&a, &g, &temp);
if (accel1.update()) {
new_s1_val[0] = accel1.getX() * 9.8;
new_s2_val[0] = a.acceleration.x;
new_s1_val[1] = accel1.getY() * 9.8;
new_s2_val[1] = a.acceleration.y;
new_s1_val[2] = accel1.getZ() * 9.8;
new_s2_val[2] = a.acceleration.z;

delta_acc_s1[0] = cur_acc_s1[0] - new_s1_val[0];
delta_acc_s2[0] = cur_acc_s2[0] - new_s2_val[0];
delta_acc_s1[1] = cur_acc_s1[1] - new_s1_val[1];
delta_acc_s2[1] = cur_acc_s2[1] - new_s2_val[1];
delta_acc_s1[2] = cur_acc_s1[2] - new_s1_val[2];
delta_acc_s2[2] = cur_acc_s2[2] - new_s2_val[2];

float dominan_s1; // Variabel untuk menyimpan nilai tertinggi
// Memilih nilai tertinggi dari array
dominan_s1 = delta_acc_s1[0]; // Menginisialisasi dengan elemen
pertama
for (byte i = 1; i < 3; i++) {
if (delta_acc_s1[i] > dominan_s1) {
dominan_s1 = delta_acc_s1[i];
}
}

float dominan_s2; // Variabel untuk menyimpan nilai tertinggi
// Memilih nilai tertinggi dari array
```



## © 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

```
dominan_s2 = delta_acc_s2[0]; // Menginisialisasi dengan elemen
pertama
for (byte i = 1; i < 3; i++) {
if (delta_acc_s2[i] > dominan_s2) {
dominan_s2 = delta_acc_s2[i];
}
}
dominan_s1 = delta_acc_s1[2];
dominan_s2 = delta_acc_s2[2];

// rumus v(m/s) = acc/t_delay
// v(m/s) = acc/0.01
// v(mm/s) = v(m/s)*1000;
// v(mm/s) = acc*1000*0.01
// v(mm/s) = acc*10

filtered_s1 = low_pass1.updateEstimate((abs(dominan_s1) * 10));
filtered_s2 = low_pass2.updateEstimate((abs(dominan_s2) * 10));

SUM_S1 = SUM_S1 - READINGS_S1[INDEX_S1];
VALUE_S1 = filtered_s1;
READINGS_S1[INDEX_S1] = VALUE_S1;
SUM_S1 = SUM_S1 + VALUE_S1;
INDEX_S1 = (INDEX_S1 + 1) % WINDOW_SIZE;

AVERAGED_S1 = SUM_S1 / WINDOW_SIZE;

SUM_S2 = SUM_S2 - READINGS_S2[INDEX_S2];
VALUE_S2 = filtered_s2;
READINGS_S2[INDEX_S2] = VALUE_S2;
SUM_S2 = SUM_S2 + VALUE_S2;
INDEX_S2 = (INDEX_S2 + 1) % WINDOW_SIZE;

AVERAGED_S2 = SUM_S2 / WINDOW_SIZE;

cur_acc_s1[0] = new_s1_val[0];
cur_acc_s2[0] = new_s2_val[0];

cur_acc_s1[1] = new_s1_val[1];
cur_acc_s2[1] = new_s2_val[1];

cur_acc_s1[2] = new_s1_val[2];
cur_acc_s2[2] = new_s2_val[2];
} else {
Serial2.println("Accelerometer Sensor Error!");
}
delay(10);
```



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

```
}  
  
void led_status() {  
if (warning_status != 3) {  
if (last_temp < 40 || AVERAGED_S1 <= 2.70 || AVERAGED_S2 <= 2.70)  
{  
danger_trig = 0;  
warning_status = 1;  
turn_off_led();  
digitalWrite(relay_green, 0); //turn on led green  
}  
if ((last_temp >= 41 && last_temp <= 60) || (AVERAGED_S1 > 2.80 &&  
AVERAGED_S1 < 7.0) || (AVERAGED_S2 > 2.80 && AVERAGED_S2 < 7.0)) {  
danger_trig = 0;  
warning_status = 2;  
turn_off_led();  
digitalWrite(relay_yellow, 0); //turn on led yellow  
}  
if ((last_temp >= 61) || (AVERAGED_S1 >= 7.10) || (AVERAGED_S2 >=  
7.10)) {  
if (last_temp >= 61) {  
danger_trig = 1;  
danger_val = last_temp;  
} else if (AVERAGED_S1 >= 7.10) {  
danger_trig = 2;  
danger_val = AVERAGED_S1;  
} else {  
danger_trig = 3;  
danger_val = AVERAGED_S2;  
}  
warning_status = 3;  
turn_off_led();  
digitalWrite(relay_red, 0); //turn on led red  
}  
}  
}  
  
void turn_off_led() {  
digitalWrite(relay_green, 1);  
digitalWrite(relay_yellow, 1);  
digitalWrite(relay_red, 1);  
}  
  
//=====CPU Core 0 init setup=====  
void Task2code(void* pvParameters) {
```



## © 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

```
WLAN_connect(); //WiFi
init
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_Authorization_key);
//firebase init
last_millis = millis();
//=====================================================CPU Core 0 Loop=====
for (;;) {
if (millis() - last_millis > send_interval) {
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/acc_a",
filtered_s1);
delay(100);
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/acc_b",
filtered_s2);
delay(100);
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/temp_a",
get_temp_a());
delay(100);
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/warning",
warning_status);
delay(100);
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/danger_cause",
danger_trig);
delay(100);
Firebase.setFloat(firebaseData, "/pompa_sentrifugal/danger_val",
danger_val);
delay(100);
last_millis = millis();
if (Firebase.RTDB.getInt(&firebaseData,
"/pompa_sentrifugal/forced_off")) {
String dataIn = firebaseData.stringData();
forced_off = dataIn.toInt();
}
}
if (Firebase.RTDB.getInt(&firebaseData,
"/pompa_sentrifugal/dimmer")) {
String dataIn = firebaseData.stringData();
dim_val = dataIn.toInt();
if (dim_val > 100) dim_val = 100;
if (dim_val < 0) dim_val = 0;
dimmer_firing_delay = percent_to_delay(dim_val); // scaling
dimmer value
if (dim_val != EEPROM.read(0)) {
Serial.println("dimmer value update");
EEPROM.write(0, (dim_val));
EEPROM.commit();
}
}
}
```

```
TaskDelay(500);  
}  
//=====
```



## © 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 6

**SOP PENGGUNAAN SISTEM MONITORING GETARAN DAN SUHU  
UNTUK SAFETY EMERGENCY SYSTEM PADA POMPA SENTRIFUGAL  
BERBASIS IOT**



**SISTEM MONITORING GETARAN DAN SUHU  
UNTUK SAFETY EMERGENCY SYSTEM PADA  
POMPA SENTRIFUGAL BERBASIS IOT**

**DIRANCANG OLEH :**

1. Barito Situmorang (2003321053)
2. Chaila Nasywa. N (2003321020)
3. Mas'Ud Riziq Naufaldi (2003321063)

**DOSEN PEMBIMBING :**

1. Supomo, S.T., M.M.T.
2. Dimas Nugroho N., S.T., M.M.T.



**ALAT DAN BAHAN :**

1. Pompa Sentrifugal CPM-130	6. Sensor ADXL-345	11. Voltmeter
2. Power Supply	7. Sensor MPU-6050	12. Amperemeter
3. ESP32	8. Sensor DS18B20	
4. Dimmer Manual	9. Pilot Lamp	
5. Dimmer Automatic	10. Selector Switch 1-O-2	

**PROSEDUR PENGUJIAN :**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan bahan dan alat sesuai pada table.</li> <li>2. Hubungkan power supply pada terminal listrik.</li> <li>3. Naikkan MCB agar semua mendapat listrik.</li> <li>4. Pilih selector ke mode remote.</li> <li>5. Sambungkan internet ke ESP32.</li> <li>6. Buka web firebase pada device berbeda dengan device utama yang terhubung dengan jaringan internet.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Buka aplikasi MIT-App Inventor pada device utama yang terhubung dengan jaringan internet.</li> <li>8. Lakukan login pada aplikasi MIT-App Inventor.</li> <li>9. Set kecepatan pompa pada screen control.</li> <li>10. Nyalakan pompa pada screen control.</li> <li>11. Lakukan monitoring getaran dan suhu pada screen monitoring.</li> <li>12. Jika terjadi error, lakukan reset dengan memutar selector ke mode standby.</li> </ol>
---	---

**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



# POSTER SISTEM MONITORING GETARAN DAN SUHU UNTUK SAFETY EMERGENCY SYSTEM PADA POMPA SENTRIFUGAL BERBASIS IOT

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

## TUGAS AKHIR ELEKTRONIKA INDUSTRI

### SISTEM MONITORING GETARAN DAN SUHU UNTUK SAFETY EMERGENCY SYSTEM PADA POMPA SENTRIFUGAL BERBASIS IOT

#### LATAR BELAKANG

Dalam pengoperasian pompa sentrifugal sering dijumpai permasalahan yang membuat kinerja pompa sentrifugal tidak maksimal, diakibatkan oleh getaran dan suhu yang sangat tinggi, sehingga mengakibatkan kerusakan pada poros, bantalan, timbulnya noise, penurunan head penurunan kapasitas hingga penurunan efisiensi dari pompa tersebut Salah satu cara untuk mendeteksi awal kerusakan pada mesin pompa adalah menggunakan sensor getaran Accelerometer dan sensor suhu DS18B20 yang di koneksikan secara digital dengan basis IoT. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah teknisi untuk melakukan pemeriksaan serta pencegahan kerusakan dari pompa sentrifugal melalui smartphone.

#### CARA KERJA ALAT

Prinsip kerja sistem monitoring getaran dan suhu untuk safety emergency system pada pompa sentrifugal berbasis IoT ini adalah mendeteksi nilai getaran dan suhu yang berlebih pada pompa sentrifugal saat beroperasi. Pompa sentrifugal yang diatur oleh dimmer, sensor getaran Accelerometer ADXL-345, MPU-6050, dan sensor suhu DS18B20 akan mendeteksi getaran dan suhu pada pompa sentrifugal. Data dari kedua sensor akan dikirimkan pada ESP32, dan ESP32 akan mengirim perintah pada dimmer untuk mengatur kecepatan pompa. Semua data akan dikirimkan dari ESP32 ke Firebase. Mit-App akan menampilkan semua data monitor dan bisa melakukan eksekusi kepada pompa, Dan relay akan memberikan indikator lampu pada panel ketika getaran dan suhu mencapai nilainya.

#### TUJUAN

- Dapat mengimplementasikan Sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu berlebih pada pompa sentrifugal
- Dapat mengimplementasikan Sensor Accelerometer untuk mendeteksi suhu berlebih pada pompa sentrifugal
- Dapat memonitoring getaran dan suhu pada pompa sentrifugal
- Dapat melakukan kontrol mematikan dan menyalakan pompa sentrifugal secara IoT

#### FLOWCHART

```

graph TD
    Start([START]) --> Local{LOCAL SERVICE}
    Local -- NO --> A((A))
    Local -- YES --> Dimmer[DIMMER LOCAL]
    Dimmer --> Read[MEMBACA SENSOR ADXL-345  
SENSOR MPU 6050  
SENSOR DS18B20]
    Read --> Pump{POMPA NYALA}
    Pump -- YES --> Data[DATA TERBACA]
    Data --> IOT[PROSES IOT]
    IOT --> Error{ERORNYA}
    Error -- YES --> B((B))
    Error -- NO --> A
    Local -- NO --> Login[PROSES LOGIN]
    Login --> LoginCheck{LOGIN?}
    LoginCheck -- NO --> A
    LoginCheck -- YES --> Read2[MEMBACA SENSOR ADXL-345  
SENSOR MPU 6050  
SENSOR DS18B20]
    Read2 --> Speed{SETTING ACEPATAN POMPA}
    Speed --> Pump2{POMPA NYALA}
    Pump2 -- YES --> Data2[DATA TERBACA]
    Data2 --> IOT2[PROSES IOT]
    IOT2 --> Error2{ERORNYA}
    Error2 -- YES --> C((C))
    Error2 -- NO --> A
  
```

#### BLOK DIAGRAM

#### REALISASI ALAT

Telah di Uji di Bengkel Elektronika Industri PNJ pada Rabu, 02 Agustus 2023

#### SPESIFIKASI ALAT

Nama	Bahan	Dimensi (cm)
Panel Bux	Plat dan cat Powder Coating	60 x 40 x 20
Kerangka	Besi	65 x 75 x 25
Pompa Sentrifugal	Cast Iron	25.3 x 20.5
Tangki Air	Plastik	31 x 31 x 52