



© 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**

**Barito Parlindungan Situmorang**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**2003321053**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



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

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

**Barito Parlindungan Situmorang**

**2003321053**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Barito Parlindungan Situmorang

NIM : 2003321053

Tanda Tangan : 

Tanggal : Depok, 7 Agustus 2023



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Barito Parlindungan Situmorang  
NIM : 2003321053  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem *Monitoring* Getaran dan Suhu Untuk *Safety Emergency System* Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT  
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem *Monitoring* Getaran dan Suhu Untuk *Safety Emergency System* Pada Pompa Sentrifugal 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, Agustus 2023

Disahkan oleh



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

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan 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, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak masa perkuliahan sampai penyusunan sekarang, 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. Chaila Nasywa dan Mas'ud Riziq selaku rekan satu tim yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan menyelesaikan Tugas Akhir;
6. Orang Tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam selama masalah perkuliahan;
7. Agnes Devina Engelyca Hutaaruk, selaku calon pendamping hidup yang sudah memberikan *support*, memberikan saran dan membantu dalam penulisan selama pembuatan alat ini.

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

Depok, 7 Agustus 2023

Penulis



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

### Abstrak

Pembuatan alat ini bertujuan untuk melakukan *monitoring* getaran dan suhu pada pompa sentrifugal untuk mencegah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh getaran dan suhu yang berlebih berbasis *Internet of Things* (IoT). Objek yang digunakan adalah pompa sentrifugal tipe CPM-130 dengan media air. Dalam pengambilan data menggunakan sensor *accelerometer* ADXL-345, *accelerometer* MPU-6050 dan suhu DS18B20. Teknik analisis data yang digunakan yaitu akuisisi data yang didapat dari sensor apakah sinkron dengan data *monitoring* di web *firebase* dan MIT-App Inventor secara *real-time*. Sehingga dapat disimpulkan data yang terbaca dari sensor dapat sinkron dari *software* Arduino IDE, *firebase*, dan MIT-App Inventor. Dari pengujian alat ini mendapatkan hasil bahwa *software* Arduino IDE, *firebase*, dan MIT-App Inventor akan sinkron jika ESP32 mendapatkan jaringan internet stabil dengan maksimal *ping* 24ms agar data dapat terkirim secara *real-time*. Terdapat indikator *Good*, *Warning*, dan *Danger* pada alat ini. Ketika kondisi getaran atau suhu melebihi batas *Danger* maka pada panel akan memberikan indikator alarm dan aplikasi notifikasi suara.

Kata kunci: Pompa Sentrifugal, *Internet of Things* (IoT)

### 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



## *Design of Vibration and Temperature Monitoring System for Safety Emergency System of Centrifugal Pump Based on IoT*

### **Abstract**

*The making of this tool aims to monitor vibration and temperature in centrifugal pumps to prevent damage caused by excessive vibration and temperature based on the Internet of Things (IoT). The object used is a CPM-130 type centrifugal pump with water media. In data collection using ADXL-345 accelerometer sensor, MPU-6050 accelerometer and DS18B20 temperature. The data analysis technique used is the acquisition of data obtained from sensors whether synchronized with monitoring data on the firebase web and MIT-App Inventor in real-time. So that it can be concluded that the data read from the sensor can be synchronized from the Arduino IDE software, firebase, and MIT-App Inventor. From testing this tool, the results show that the Arduino IDE, firebase, and MIT-App Inventor software will synchronize if ESP32 gets a stable internet network with a maximum ping of 24ms so that data can be sent in real-time. There are Good, Warning, and Danger indicators on this tool. When vibration or temperature conditions exceed the Danger limit, the panel will provide an alarm indicator and voice notification application.*

*Keywords: Centrifugal Pump, Internet of Things (IoT)*

#### **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 ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran.....	2
BAB II.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 State of The Art.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Pompa Sentrifugal CPM-130.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Getaran Pada Pompa Sentrifugal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3 Suhu Pada Pompa Sentrifugal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4 Internet of Things (IoT).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.5 Firebase.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.6 MIT-App Inventor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 ESP-32.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Sensor Accelerometer ADXL 345 dan MPU6050... <b>defined.</b>	<b>Error! Bookmark not</b>
2.3.3 Sensor suhu DS18B20.....	<b>Error! Bookmark not defined.</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 mengumumkannya 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.4	Dimmer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.5	Snubber .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.6	Power Supply Unit (PSU) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.7	Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.8	MCB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Rancangan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Deskripsi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Desain Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4	Cara Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5	Diagram Blok Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6	Flowchart Seluruh Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.7	Flowchart Sub-Sistem IoT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Realisasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Perancangan Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Realisasi Software.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Data hasil pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Data hasil pengujian sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Data sinkron pengujian Arduino IDE, firebase, MIT-App Inventor....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Analisis Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V .....		3
5.1	Kesimpulan.....	3
5.2	Saran .....	3
DAFTAR PUSTAKA .....		3
LAMPIRAN.....		xiii



## © 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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Pompa Sentrifugal CPM-130 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Bagian Sentrifugal Pada Pompa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Tabel Getaran ISO10816 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Internet Of Things .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Tampilan Halaman Utama Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 Tampilan Halaman Desainer MIT-App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Tampilan Halaman Blocs Editor MIT-App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 ESP32 With Extension .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 Sensor Accelerometer ADXL-345 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 Skematik Sensor Accelerometer ADXL-345 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 12 Skematik Sensor DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 13 Sensor DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 14 Skematik Dimmer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 15 Dimmer Manual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 16 Dimmer Remote .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 17 Snubber .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 18 Skematik Rangkaian Snubber .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 19 Power Supply Unit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 20 Skematik Power Supply Unit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 21 Relay 8 Channel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 22 Skematik Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 23 Miniature Circuit Breaker .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Tampak Depan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Tampak Belakang Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Flowchart Seluruh Sistem (A) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 Flowchart Seluruh Sistem (B) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 Flowchart Seluruh Sistem (C) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 Flowchart Subsistem Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 Wiring Diagram Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9 Tampak Depan Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 10 Tampak Panel Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 11 Tampak Penampung Air Realisasi Alat ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 12 Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 13 Tampilan Web Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 3. 14 Tampilan Screen Login MIT-App Inventor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15 Tampilan Screen about MIT-App Inventor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16 Tampilan Screen control MIT-App Inventor..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 17 Tampilan Screen Monitoring MIT-App Inventor ..... **Error! Bookmark not defined.**



Hak Cipta :

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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State Of The Art (a) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 State Of The Art (b) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 3 State Of The Art (c) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 4 State Of The Art (d) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Tabel Desain Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Software Yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 4 Spesifikasi Hardware .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 5 Tabel Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 6 Proses Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 7 Source Code Pemanggilan Library dan Defisi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 8 Source Code WLAN Connect .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 9 Source Code Pengiriman Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Batas Getaran dan Suhu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Data Uji Coba Sensor Getaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Data Uji Coba Sensor Suhu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Pengujian Sinkron Data Sensor Getaran Arduino IDE, firebase, MIT-App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Sinkron Data Sensor Getaran Arduino IDE, firebase, MIT-App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</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 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	xiii
Lampiran 2 .....	xiv
Lampiran 3 .....	xv
Lampiran 4 .....	xvii
Lampiran 5 .....	xxi
Lampiran 6 .....	xxiii





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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis dari sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana energi ini berguna untuk mengalirkan fluida dan mengatasi hambatan yang ada pada saluran pengaliran. Memiliki prinsip dengan membuat perbedaan tekanan antara bagian hisap (*suction*) dengan bagian tekan (*discharge*). Pada industri banyak menggunakan pompa sebagai alat bantu untuk proses produksi, salah satunya untuk mensirkulasi air, minyak pelumas, atau pendingin mesin-mesin industri. (Mechanical Engineering, 2011).

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 (Pongo & Hardian, 2018). Menurut kurva tingkat kondisi pada pompa, maka salah satu cara untuk mendeteksi awal kerusakan pada mesin pompa adalah menggunakan sensor getar dan sensor suhu yang di koneksikan secara digital dengan basis IoT.

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas koneksi internet antara benda di sekitar kita dengan aktivitas pekerjaan secara otomatis melalui pertukaran data yang sangat cepat. Kecanggihan teknologi IoT saat ini mampu menggerakkan alat elektronik yang terhubung dengan internet.

Berdasarkan data diatas, maka penulis membuat suatu alat uji pompa *sentrifugal* yang bersifat untuk pencegahan dengan mengimplementasikan sensor suhu DS18B20 dan sensor getaran *accelerometer ADXL345* dan MPU6050 yang terkoneksi dengan IoT, sehingga mempermudah teknisi untuk melakukan pemeriksaan serta pencegahan kerusakan dari pompa sentrifugal melalui *smartphone*.



**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

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

1. Bagaimana membuat sistem monitoring dan pengontrol pompa sentrifugal yang bersifat pencegahan kerusakan dan pemeriksaan getaran dan suhu pompa sentrifugal yang dikirim melalui IoT?
2. Bagaimana pengaplikasian sensor *accelerometer* ADXL345, MPU6050 dan sensor DS18B20 yang terkoneksi dengan ESP32?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Sistem berbasis IoT sebagai penampil data dari sensor suhu dan getaran dan pengontrol pompa sentrifugal.
2. Sistem berbasis IoT akan memberikan pemberitahuan suara apabila suhu dan getaran melebihi batas maksimal.
3. Jaringan internet yang stabil

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan pemrograman IoT *Firebase* dan *Mit App Inventor* pada ESP32.
2. Membuat sistem pencegahan kerusakan dan *monitoring* pompa sentrifugal berbasis IoT.

## 1.5 Luaran

Adapun luaran dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengimplementasian sensor suhu dan getaran berbasis IoT pada pompa sentrifugal.
2. Sistem monitoring dan pengontrol dengan mengambil data dari sensor suhu dan getaran.
3. Laporan Tugas Akhir.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

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

- a. Sistem berbasis IoT sebagai penampil data dari sensor getaran dan suhu serta pengontrol kecepatan pompa dapat berfungsi pada web *firebase* dan aplikasi MIT-App Inventor. Pada *panel box* terdapat rangkaian ESP32 yang akan mengirim data sensor ke web *firebase* dan MIT-App Inventor. ESP32 harus memiliki koneksi jaringan internet yang stabil agar dapat mengirim data. Pengguna aplikasi MIT-App Inventor juga harus memiliki jaringan internet agar dapat melakukan *monitoring* suhu dan getaran dari jarak jauh.
- b. Pada aplikasi MIT-App Inventor, ketika sensor mendeteksi terjadinya suatu getaran atau suhu yang berlebih atau berbahaya maka aplikasi MIT-App Inventor akan memberikan notifikasi suara buzzer pada *device* pengguna untuk memberitahu bahwa sesuatu getaran atau suhu melebihi batas normal pada pompa sentrifugal
- c. Jaringan internet yang stabil sangat berperan penting dalam alat ini, dikarenakan ESP32 harus memiliki jaringan internet yang stabil agar dapat mengirim data secara *realtime* ke web *firebase* dan MIT-App Inventor. Ketika ESP32 tidak mendapatkan jaringan internet maka data tidak akan terkirim ke web *firebase* sehingga pengguna tidak mendapatkan data dari sensor secara *realtime*.

#### 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” antara lain:

- a. Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa data, disarankan untuk memperhatikan jaringan internet, agar data dapat terkirim secara *durable* pada web *firebase* dan aplikasi MIT-App Inventor.



## © 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

- b. Pembuatan alat disarankan untuk memperhatikan *wiring* pada setiap komponen, dikarenakan alat ini menggunakan instalasi rangkaian listrik AC dan DC untuk menghindari terjadinya kesalahan fatal seperti *short*.
- c. Untuk melanjutkan tugas akhir ini perlu membuat tempat untuk modem/WiFi pada *panel box* agar jaringan internet tetap tersambung pada ESP32.





## DAFTAR PUSTAKA

- Christon, H. M., Wagiu, E., & Palopak, Y. (2018). Perancangan Sistem E-Learning berbasis Android dengan Menggunakan Firebase. *Jurnal TelKa*, Vol.8, No.2, 99.
- Hariady, S. (2014). Analisa Kerusakan Pompa Sentrifugal 53-101C WTU Sungai Gerong. *Jurnal desiminasi Teknologi*, Vol. 2, No.1 , 30-31.
- Liandana, M., & Nirmala, B. M. (2019). Wearable Device untuk Merekam Data Akselerasi Aktivitas Fisik Menggunakan Sensor Accelerometer. *Jurnal Explore STMIK Mataram Volume 9 No 1*, 76.
- Mechanical Engineering. (2011). In *Mechanical Engineering*.
- Mubarok, M. K., Sunardi, J., & Khoiri, M. (2022). Rancang-Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Getaran Motor Pompa 3 Fasa Mini Plant DCS Berbasis Labview. *National Conference Of Industry, Engineering And Technology*.
- Muchtar, H., & Rohman, A. (2020). Rancang Bangun Proteksi dan Monitoring Pompa Summersible 1 Phasa di PT Mahakam Beta Farma. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer) Vol. 5 No.1*, 59-64.
- Muliadi, Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik Vol.17, No.2*, 74-75.
- Musyaffa, I. F., & Kusriyanto, M. (2019). Monitoring Motor Induksi Terhadap Temperatur dan Getaran Motor Menggunakan Arudino Uno. *Jurnal Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia*.
- 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) Vol.2 No.1*, 25-35.

### 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



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

- Natsir, M., Rendra, D. B., & Anggara, A. D. (2019). Implementasi IoT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO Vol.6 No.1*, 70-71.
- 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.
- Pongo, I., & Hardian, J. (2018). Analisa Getaran dan Uji Puntir Pada Pompa Sentrifugal. 12.
- Prabowo, B. A., & Herlan. (2009). Rangkaian Dimmer Pengatur Iluminasi Lampu Pijar Berbasis Internally TRIAC. *INKOM, Vol. III, No. 1-2*, 14-17.
- Prasetio, D. B., Astutik, R. P., & Surya, Y. A. (2023). Milenial Sistem Penyiraman Otomatis di Perkebunan Tomat Menggunakan Android berbasis aplikasi app Invertor. *Jurnal POLTEKRO: Jurnal Power Elektronik, Vol. 12, No.1*, 2.
- Putra, R. E., & Syamsuarnis. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik menggunakan Mit App Invertor. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol.3, Issue 1*, 39-40.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY. *Vol. 8 No.3 Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 181-182.
- Siregar, M. A. (2020). Pengaruh Variasi Sudut Keluar Impeler Terhadap Performance Pompa Sentrifugal. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 166-174.
- Situmorang, B. P. (2023). Perancangan Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Untuk Safety Emergency System Pada Pompa Sentrifugal Berbasis IoT.
- Situmorang, Y. E., Handoyo, Y. D., Dwiyanti, M., & Halimi, I. (2023). Kinerja Sistem Monitoring Suhu dan Getaran Pada Turbin Uap Berbasis HMI-PLC. *Jurnal Otomasi Kelistrikan dan Energi Terbaru Vol.5 No.1*, 1-9.



**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

Tiara, A. (2008). DESAIN RANGKAIAN SNUBBER PADA SISTEM POWER SWITCHING MENGGUNAKAN MOSFET. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO FTUI*, 7-9.

Wardiman, S. (2022). Pengujian Getaran Lifter Tensioner dengan Menggunakan Sensor Getaran Accelerometer ADXL345 & Software Matlab FFT. 6-7.

Yantoro, Y. (2017). FUNGSI POWER SUPPLY PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENALIAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRONIC DATA PROCES. *Jurnal Teknik Elektro Politeknik Harapan Bersama*, 2-3.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





**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



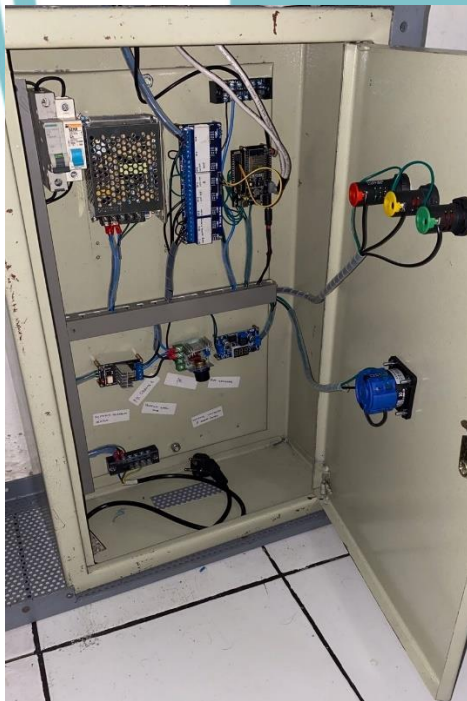
BARITO PARLINDUNGAN  
SITUMORANG

Anak tunggal, lahir di Tebing Tinggi, 12 September 2002. Lulus dari SD Lab School 2013, SMP Strada Santa Marga Mulia 2017, SMK Negeri Penerbangan Jakarta 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





### Lampiran 3

### SOURCE CODE

```
#include <FirebaseESP32.h>
#include <WiFi.h>

#include <Wire.h>
#include <ADXL345.h>
#include <EEPROM.h>

#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

#include <Adafruit_MPU6050.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>

#include <esp_task_wdt.h>

#define FIREBASE_HOST "http://monitoring-pompa-default-rt
db.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_Authorization_key
"o24dH0sYZD8CnUvoqrhQyVL8GQeV3CKdSQxXgRlv"
#define WINDOW_SIZE 4
#define conf_SSID "esp8266Tester-1"
#define conf_PWD "makanbang"

#define relay_red 25
#define relay_green 27
#define relay_yellow 14
#define relay_cutoff 26
#define fb_auto 35
#define fb_man 34

#define WINDOW_SIZE 24
#define DBG Serial2

#include <SimpleKalmanFilter.h>

SimpleKalmanFilter low_pass1(30, 0.3, 0.3);
SimpleKalmanFilter low_pass2(30, 0.3, 0.3);
TaskHandle_t Task2;

ADXL345 accel1(0x53);
Adafruit_MPU6050 mpu;
OneWire oneWire(23);
DallasTemperature sensorSuhu(&oneWire);

//=====declare global function=====
float get_temp_a();
int percent_to_delay(unsigned char percentage);
void WLAN_connect();
void led_status();
void turn_off_led();
//=====

//index 0 x axis
//index 1 y axis
```

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

```
//index 2 z axis

float cur_acc_s1[3] = {0, 0, 0};
float cur_acc_s2[3] = {0, 0, 0};

float delta_acc_s1[3] = {0, 0, 0};
float delta_acc_s2[3] = {0, 0, 0};

float new_s1_val[3] = {0, 0, 0};
float new_s2_val[3] = {0, 0, 0};

byte first_val = 0;
byte sf = 100;
float filtered_s1 = 0;
float filtered_s2 = 0;

unsigned long send_interval = 100;
unsigned long last_millis = 0;

unsigned long serial_monitor_interval = 1000;
unsigned long last_millis_serial_monitor = 0;

unsigned long first_start_wdg = 0;
int first_start_delay = 30000;

int dim_val = 50;
int dimmer_firing_delay = percent_to_delay(dim_val);

float last_temp = 0;
float danger_val = 0;
byte warning_status = 1;
byte danger_trig = 0;
byte writing_info = 0;
byte forced_off = 0;
byte start_measuring = 0;

int INDEX_S1 = 0;
int VALUE_S1 = 0;
int SUM_S1 = 0;
int READINGS_S1[WINDOW_SIZE];
int AVERAGED_S1 = 0;

int INDEX_S2 = 0;
int VALUE_S2 = 0;
int SUM_S2 = 0;
int READINGS_S2[WINDOW_SIZE];
int AVERAGED_S2 = 0;

int delay_us_trim = 0;

FirebaseData firebaseData;
FirebaseJson json;

#include "definisi.h"

//=====ISR dimmer control=====
void IRAM_ATTR isr() {
    //firing = 1
    //off = 0
```

**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

```

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
  //===== 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) {

```



**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

```
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
//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() {
```

### 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

```
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();
}

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];
            }
        }
    }
}
```

**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

```

    }

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

void led_status() {
    if (warning status != 3) {

```

**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

```

    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) {
  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());
    }
  }
}

```



**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

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







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



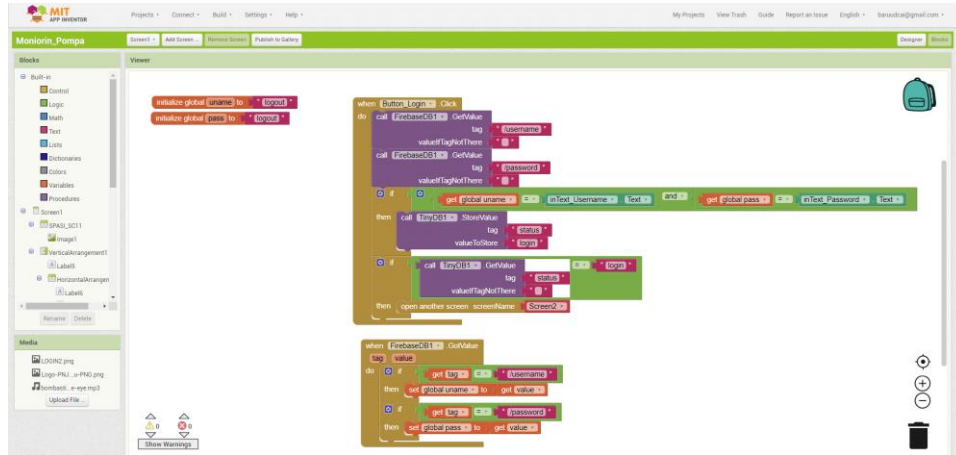
### Hak Cipta :

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

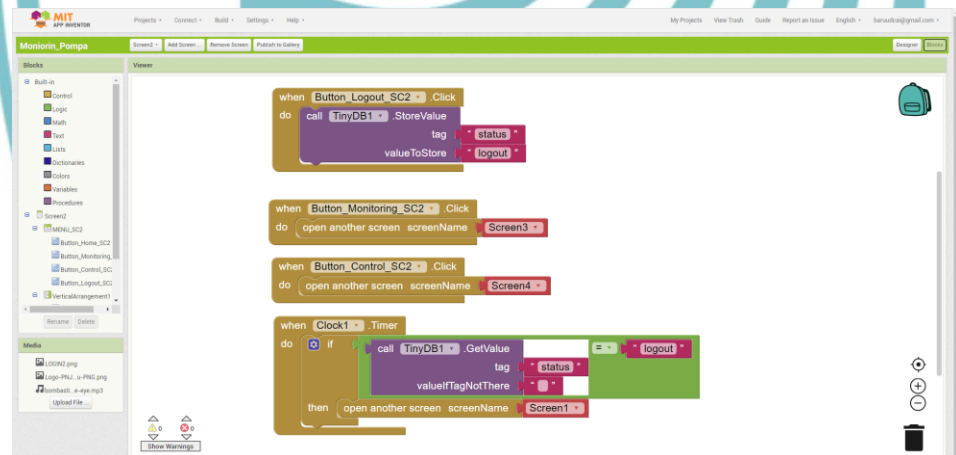
Lampiran 4

Blocks editor MIT-App Inventor

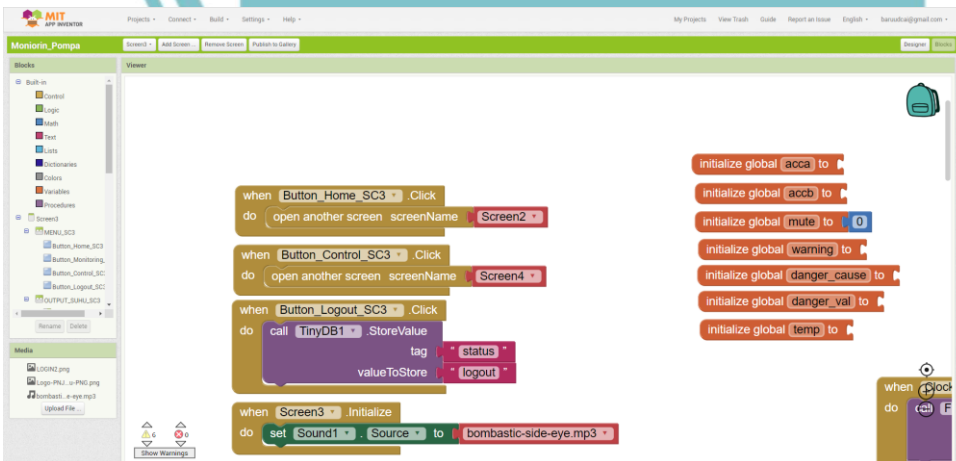
Screen login



Screen about



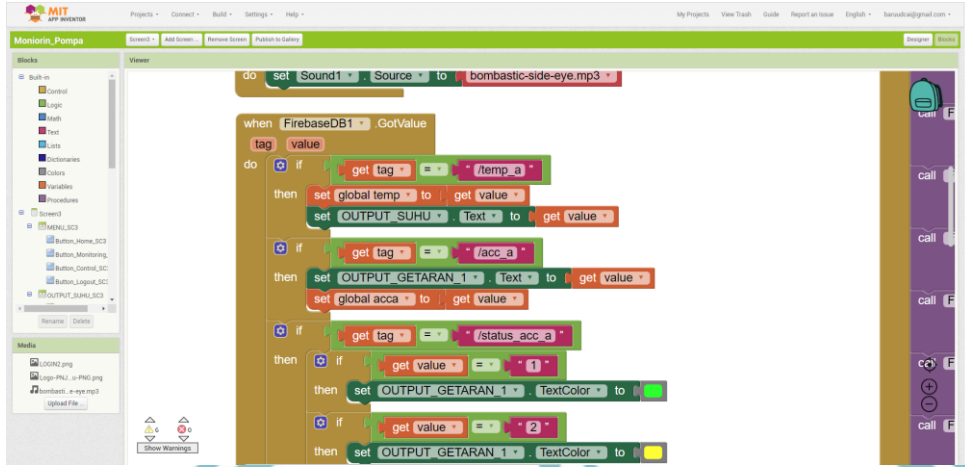
Screen monitoring



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



```

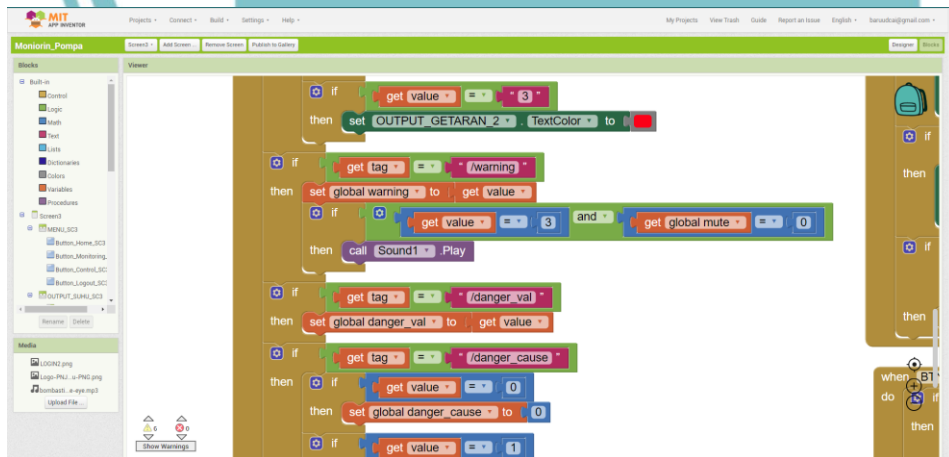
do set Sound1.Source to bombastic-side-eye.mp3

when FirebaseDB1 GotValue
  tag value
  do
    if get tag = /temp_a
    then
      set global temp to get value
      set OUTPUT_SUHU.Text to get value
    if
    if get tag = /acc_a
    then
      set OUTPUT_GETARAN_1.Text to get value
      set global acca to get value
    if
    if get tag = /status_acc_a
    then
      if get value = 1
      then
        set OUTPUT_GETARAN_1.TextColor to green
      if
      if get value = 2
      then
        set OUTPUT_GETARAN_1.TextColor to yellow
    
```



```

      if get value = 3
      then
        set OUTPUT_GETARAN_1.TextColor to red
    if
    if get tag = /acc_b
    then
      set OUTPUT_GETARAN_2.Text to get value
      set global accb to get value
    if
    if get tag = /status_acc_b
    then
      if get value = 1
      then
        set OUTPUT_GETARAN_2.TextColor to green
      if
      if get value = 2
      then
        set OUTPUT_GETARAN_2.TextColor to yellow
      if
      if get value = 3
    
```

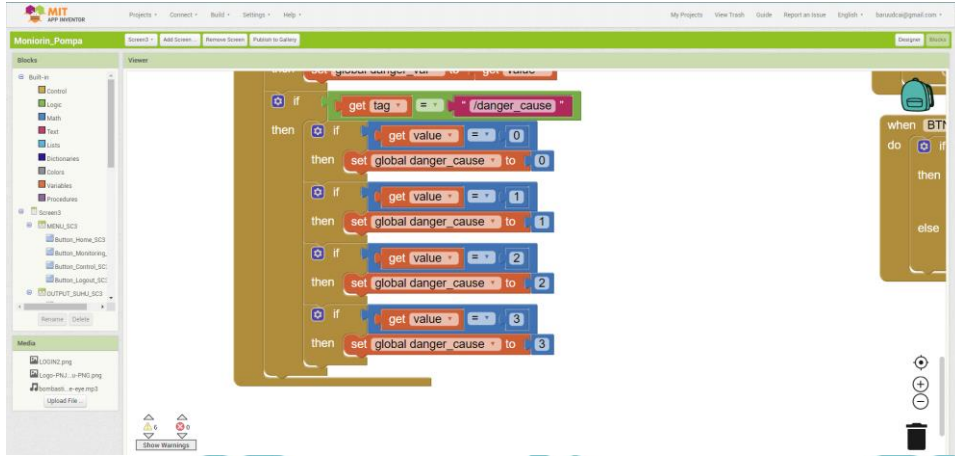


```

      if get value = 3
      then
        set OUTPUT_GETARAN_2.TextColor to red
    if
    if get tag = /warning
    then
      set global warning to get value
      if
      if get value = 3 and get global mute = 0
      then
        call Sound1.Play
    if
    if get tag = /danger_val
    then
      set global danger_val to get value
    if
    if get tag = /danger_cause
    then
      if get value = 0
      then
        set global danger_cause to 0
      if
      if get value = 1
    
```

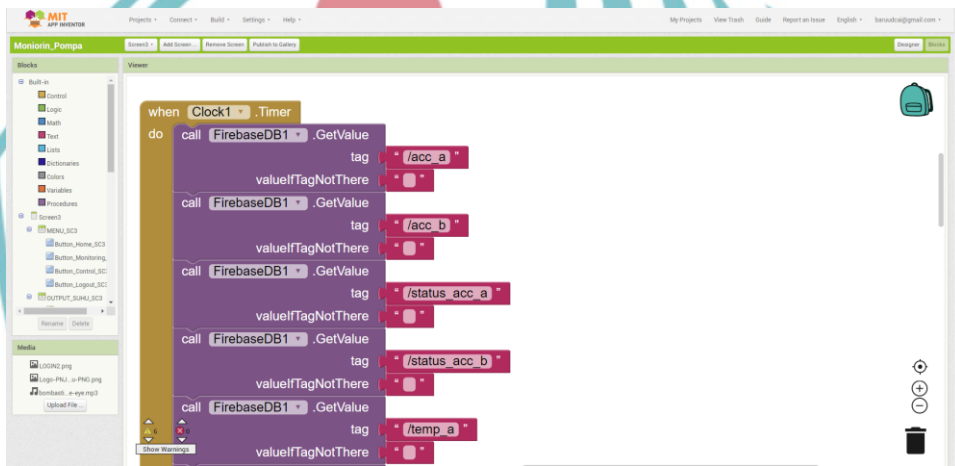
**Hak Cipta :**

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



```

if get tag = /danger_cause
then
  if get value = 0
  then set global danger_cause to 0
  if get value = 1
  then set global danger_cause to 1
  if get value = 2
  then set global danger_cause to 2
  if get value = 3
  then set global danger_cause to 3
  
```



```

when Clock1 .Timer
do
  call FirebaseDB1 .GetValue
  tag /acc_a
  valueIfTagNotThere
  call FirebaseDB1 .GetValue
  tag /acc_b
  valueIfTagNotThere
  call FirebaseDB1 .GetValue
  tag /status_acc_a
  valueIfTagNotThere
  call FirebaseDB1 .GetValue
  tag /status_acc_b
  valueIfTagNotThere
  call FirebaseDB1 .GetValue
  tag /temp_a
  valueIfTagNotThere
  
```



```

call FirebaseDB1 .GetValue
tag /temp_a
valueIfTagNotThere
call FirebaseDB1 .GetValue
tag /warning
valueIfTagNotThere
call FirebaseDB1 .GetValue
tag /danger_cause
valueIfTagNotThere
call FirebaseDB1 .GetValue
tag /danger_val
valueIfTagNotThere
if get global warning # 3
then set STATUS_WARNING Text to
if get global warning = 3 and get global danger_cause = 1
  
```

**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



Screen control





**DATA SUHU DAN GETARAN**

**SENSOR GETARAN**

No	Waktu	Tanggal	GETARAN		INDIKATOR			Error (%)
			SENSOR 1 (mm/s)	SENSOR 2 (mm/s)	GOOD	WARNING	DANGER	
			Accelerometer ADXL-345	Accelerometer MPU-6050				
1	15:30	02/08/2023	1.582	1.653	✓			4,29%
2	15:35	02/08/2023	1.413	1.685	✓			16,14%
3	15:40	02/08/2023	1.354	1.667	✓			18,77%
4	15:45	02/08/2023	1.266	1.792	✓			29,35%
5	15:50	02/08/2023	2.278	3.551		✓		35,84%
6	15:55	02/08/2023	2.136	3.211		✓		33,47%
7	16:00	02/08/2023	2.394	3.276		✓		26,92%
8	16:05	02/08/2023	2.317	3.557		✓		34,86%
9	16:10	02/08/2023	2.263	3.893		✓		41,90%
10	16:15	02/08/2023	2.262	3.741		✓		39,53%
11	16:20	02/08/2023	2.311	3.557		✓		35,02%
12	16:25	02/08/2023	2.294	3.455		✓		33,60%
13	16:30	02/08/2023	2.655	3.797		✓		30,07%
14	17:15	02/08/2023	1.689	1.335	✓			26,51%
15	17:20	02/08/2023	1.563	1.112	✓			40,55%
16	17:25	02/08/2023	1.452	1.597	✓			9,07%
17	17:30	02/08/2023	2.327	3.881		✓		40,04%
18	17:35	02/08/2023	2.562	3.543		✓		27,68%
19	17:40	02/08/2023	2.117	3.591		✓		41,04%
20	17:45	02/08/2023	2.359	3.787		✓		37,70%
21	17:50	02/08/2023	2.195	3.151		✓		30,33%
22	17:55	02/08/2023	2.894	3.881		✓		25,43%
23	18:00	02/08/2023	2.121	3.661		✓		42,06%
24	18:05	02/08/2023	2.164	3.894		✓		44,42%
25	18:10	02/08/2023	2.461	3.794		✓		35,13%
26	18:15	02/08/2023	1.991	2.662		✓		25,20%
27	18:20	02/08/2023	2.225	3.884		✓		42,07%
28	18:25	02/08/2023	2.558	3.991		✓		35,90%
29	18:30	02/08/2023	2.629	3.881		✓		32,25%
30	19:00	02/08/2023	1.316	1.663	✓			20,86%
<b>Nilai Rata-rata Error</b>								31,21%

- 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



**SENSOR SUHU**

HASIL UKUR SUHU									
NO	WAKTU	TANGGAL	SUHU		INDIKATOR			SELISIH (°C)	ERROR (%)
			SENSOR DS18B20 (°C)	THERMOGUN (°C)	GOOD	WARNING	DANGER		
1	12:45	02/08/23	31.2	33.1	✓			1.9	0.05
2	12:50	02/08/23	32.3	33.4	✓			1.1	0.03
3	12:55	02/08/23	32.6	35.2	✓			2.6	0.07
4	13:00	02/08/23	34.5	35.7	✓			1.2	0.03
5	13:05	02/08/23	35.4	36.2	✓			0.8	0.02
6	13:10	02/08/23	36.2	36.4	✓			0.2	0.005
7	13:15	02/08/23	36.9	37.1	✓			0.2	0.005
8	13:20	02/08/23	37.5	38.4	✓			0.9	0.02
9	13:25	02/08/23	38.9	39.3		✓		1.3	0.01
10	13:30	02/08/23	41.3	41.6		✓		0.3	0.007
11	13:35	02/08/23	41.8	42.1		✓		0.3	0.007
12	13:40	02/08/23	41.9	42.5		✓		0.6	0.01
13	13:45	02/08/23	42.2	44.9		✓		2.7	0.04
14	13:50	02/08/23	43.4	44.7		✓		1.3	0.02
15	13:55	02/08/23	44.6	45.2		✓		0.6	0.01
16	14:00	02/08/23	46.3	47.8		✓		1.5	0.03
17	14:05	02/08/23	46.8	48.4		✓		1.6	0.03
18	14:10	02/08/23	48.5	50.1		✓		1.6	0.03
19	14:15	02/08/23	50.2	51.4		✓		1.3	0.01
20	14:20	02/08/23	50.7	51.6		✓		0.9	0.01
21	14:25	02/08/23	50.6	51.9		✓		1.3	0.01
22	14:30	02/08/23	51.3	53.4		✓		2.1	0.03
23	14:35	02/08/23	51.5	53.8		✓		2.3	0.04
24	14:40	02/08/23	51.9	54.6		✓		2.7	0.04
25	14:45	02/08/23	52.3	54.1		✓		1.8	0.03
26	14:50	02/08/23	52.1	54.9		✓		2.8	0.03
27	14:55	02/08/23	52.8	55.3		✓		2.5	0.04
28	15:00	02/08/23	55.2	57.6		✓		1.8	0.07
29	15:05	02/08/23	56.4	57.1		✓		1.1	0.01
30	15:10	02/08/23	57.1	58.2		✓		1.1	0.01
<b>RATA-RATA ERROR (%) :</b>								0.025	
<b>AKURASI (%) :</b>								99.97	

**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



## 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 koneksi secara digital dengan basis IoT. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah teknisi untuk melakukan pemeriksaan serta pencegahan kerusakan dari pompa sentrifugal melalui smartphone.

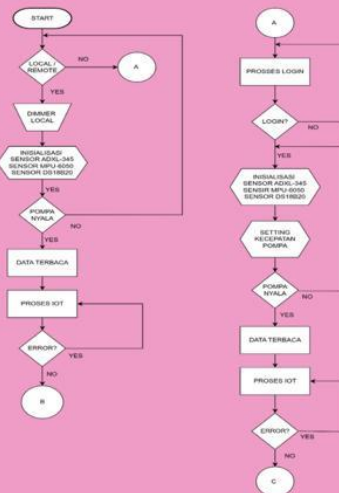
#### CARA KERJA ALAT

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.

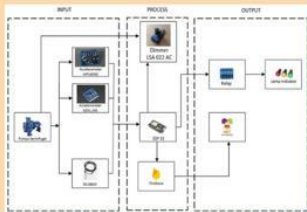
#### TUJUAN

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

#### FLOWCHART



#### BLOK DIAGRAM



#### REALISASI ALAT

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



#### SPESIFIKASI ALAT

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

- 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





© 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



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

### DIRANCANG OLEH :

1. Barito Situmorang (2003321053)
2. Chaïla 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 :

1. Siapkan bahan dan alat sesuai pada table.
2. Hubungkan power supply pada terminal listrik.
3. Naikkan MCB agar semua mendapat listrik.
4. Pilih selector ke mode remote.
5. Sambungkan internet ke ESP32.
6. Buka web firebase pada device berbeda dengan device utama yang terhubung dengan jaringan internet.
7. Buka aplikasi MIT-App Inventor pada device utama yang terhubung dengan jaringan internet.
8. Lakukan login pada aplikasi MIT-App Inventor.
9. Set kecepatan pompa pada screen control.
10. Nyalakan pompa pada screen control.
11. Lakukan monitoring getaran dan suhu pada screen monitoring.
12. Jika terjadi error, lakukan reset dengan memutar selector ke mode standby.