



© 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



**ALAT MONITORING LEVEL GETARAN MOTOR BERBASIS
IoT DENGAN LOGGING DATA MENGGUNAKAN
*WEBHOOK DISCORD***

TUGAS AKHIR

**ANGELIA KURNIA SAPUTRI
2203321063**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



SUB JUDUL

**PENGUNAAN IoT UNTUK PEMANTAUAN GETARAN
MOTOR INDUKSI MENGGUNAKAN ESP32 DAN SENSOR
ACCELEROMETER**

TUGAS AKHIR

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

ANGELIA KURNIA SAPUTRI

2203321063

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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 : Angelia Kurnia Saputri

NIM : 2203321063

Tanda Tangan :

Tanggal : 15 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Angelia Kurnia Saputri
NIM : 2203321063
Program Studi : D-III Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Alat Monitoring Level Getaran Motor Berbasis IoT
Dengan Logging Data Menggunakan *Webhook*
Discord
Sub Judul : Penggunaan IoT untuk Pemantauan Getaran Motor
Induksi Menggunakan ESP32 dan Sensor
Accelerometer.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 07 Juli 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Iwa Sudradjat, S.T., M.T.
(NIP. 196106071986011002)

Pembimbing II : Dr. Drs. A.Tossin Alamsyah, S.T., M.T.
(NIP. 196008051986031001)

Depok, 16 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 19780331200312200



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

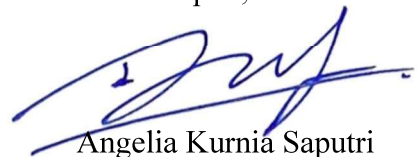
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Monitoring Level Getaran Motor Berbasis IoT dengan Logging Data Menggunakan *Webhook Discord* yaitu sistem otomasi dalam pengawasan getaran motor secara real-time. Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan elemen, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Bapak Iwa Sudradjat, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Bapak Dr. Drs. A. Tossin Alamsyah, S.T. M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
4. Saudara Muhammad Naufal Athifarahman selaku rekan penulis dalam pembuatan tugas akhir ini, yang senantiasa membantu selama pembuatan tugas akhir;
5. Bapak Nikola Arya Wiratama selaku mahasiswa bimbingan S2 bapak Tossin yang turut membantu dalam pembuatan beban motor pada tugas akhir;
6. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral.

Akhir Kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa Berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi semua pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Depok, Juli 2025



Angelia Kurnia Saputri



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

Monitoring Level Getaran Motor Induksi Berbasis Iot Dengan Logging Data Menggunakan Webhook Discord

Abstrak

Perancangan dan implementasi sistem monitoring level getaran pada motor induksi satu fasa berbasis Internet of Things (IoT) dilakukan dengan tujuan menciptakan sistem pemantauan real-time yang efisien dan terjangkau. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali dan sensor akselerometer MPU6050 untuk mendeteksi getaran pada motor. Data getaran yang terdeteksi diolah secara real-time dan dikirimkan ke platform Discord melalui fitur Webhook sebagai media notifikasi dan pencatatan otomatis. Alat juga dilengkapi dengan modul RTC DS3231 untuk mencatat waktu pengambilan data serta LCD 16x2 sebagai tampilan lokal. Pengujian dilakukan terhadap dua motor induksi, yaitu motor baru dan motor lama, untuk membandingkan tingkat getaran berdasarkan standar ISO 10816. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi perubahan getaran dengan baik, menampilkan nilai secara akurat pada LCD, serta mengirimkan data ke Discord secara otomatis dengan tingkat keberhasilan rata-rata 73% dalam pengiriman real-time. Sistem ini juga berhasil memberikan peringatan dini melalui indikator LED saat nilai getaran melebihi batas aman. Dengan demikian, alat ini dapat menunjang pemeliharaan preventif secara efisien dan ekonomis pada lingkungan industri skala kecil.

Kata kunci: ESP32, Getaran Motor, MPU6050, IoT, Webhook Discord, Motor Induksi, Monitoring Real-time.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

*Induction Motor Vibration Level Monitoring Based on IoT with Data Logging
Using Discord Webhook*

Abstract

The design and implementation of a vibration level monitoring system for single-phase induction motors based on the Internet of Things (IoT) is aimed at creating an efficient and affordable real-time monitoring system. This system utilizes the ESP32 microcontroller as the central controller and the MPU6050 accelerometer sensor to detect vibrations on the motor. The detected vibration data is processed in real-time and sent to the Discord platform via the Webhook feature as a notification and automatic logging medium. The device is also equipped with the RTC DS3231 module to record the timestamp of each data reading and a 16x2 LCD as a local display. Testing was carried out on two induction motors, namely a new motor and an old motor, to compare vibration levels based on the ISO 10816 standard. The test results show that the system can accurately detect vibration changes, display values clearly on the LCD, and automatically transmit the data to Discord with an average real-time transmission success rate of 73%. The system also provides early warnings via an LED indicator when the vibration value exceeds the safe threshold. Thus, this device can support preventive maintenance efficiently and economically in small-scale industrial environments.

Keywords: *ESP32, Motor Vibration, MPU6050, IoT, Webhook Discord, Induction Motor, Real-time Monitoring.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Internet of Things (IoT)	4
2.1.1 Prinsip Kerja IoT	4
2.1.2 Implementasi IoT	4
2.1.3 Keunggulan dan Tantangan IoT	5
2.2 Mikrokontroler ESP32	5
2.3 Sensor <i>Accelerometer</i> GY-521 MPU 6050.....	6
2.4 Motor Induksi 1 Fasa	7
2.3.1 Prinsip Kerja	7
2.3.2 Kontruksi Motor.....	8
2.3.3 Aplikasi	9
2.5 Real Time Clock (RTC).....	9
2.6 Liquid Crystal Display (LCD)	11
2.7 Light Emitting Diode (LED).....	11
2.8 <i>Webhook Discord</i>	12
2.9 ISO1816	13
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1 Rancangan Alat.....	14
3.1.1 Deskripsi Alat	14
3.1.2 Cara Kerja Alat	15
3.1.3 Spesifikasi Alat	16
3.1.4 Daftar Komponen.....	17
3.1.5 Diagram Blok	18
3.1.6 Flowchart Alat.....	19
3.1.7 Diagram Skema Alat	21
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.1 Struktur Alat.....	22
3.2.2 Realisasi Alat	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	28
4.1 Deskripsi Pengujian	28
4.2 Data Hasil Pengujian Motor Baru.....	30
4.3 Data Pengujian Motor Lama.....	36



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

4.4 Analisa Data Hasil Pengujian	37
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	xi





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP32	5
Gambar 2.2 Sensor Accelerometer GY-521 MPU-6050	6
Gambar 2.3 Konstruksi Motor Induksi 1 Fasa	8
Gambar 2.4 Real Time Clock.....	10
Gambar 2.5 Liquid Crystal Display (LCD).....	11
Gambar 2.6 Light Emitting Diode.....	11
Gambar 2.7 Tabel ISO10816	13
Gambar 3.1 Sistem Monitoring Level Getaran	14
Gambar 3.3 Diagram Sistem Monitoring Level Getaran Motor	18
Gambar 3.4 Flowchart Kerja Sistem Monitoring Getaran	20
Gambar 3.5 Diagram Skema Sistem Monitoring Level Getaran Motor	21
Gambar 3.6 Tampilan Alat Monitoring Getaran Motor Berbasis IoT	22
Gambar 3.7 Struktur Alat Monitoring Getaran Motor Berbasis IoT.....	23
Gambar 3.8 Desain PCB Monitoring Level Getaran	25
Gambar 3.9 Tampilan Bagian Dalam Alat.....	26
Gambar 3.10 Tampak Luar Alat	27
Gambar 4.1 Tampilan Notifikasi Discord Inverter 1	35
Gambar 4.2 Tampilan Notifikasi Discord Inverter 2	35
Gambar 4.3 Tampilan Notifikasi Discord Motor Lama.....	37
Gambar 4.4 Pengujian Level Getaran Motor Lama	37

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Luaran	3
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Monitoring Level Getaran	16
Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware Alat Monitoring Level Getaran	17
Tabel 4.1 Alat dan Bahan Percobaan	28
Tabel 4.2 Data Inverter 1 Motor Baru.....	30
Tabel 4.3 Data Inverter 2 Motor Baru.....	30
Tabel 4.4 Data Inverter 3 Motor Baru.....	31
Tabel 4.5 Data Inverter 4 Motor Baru.....	31
Tabel 4.6 Data Inverter 5 Motor Baru.....	32
Tabel 4.7 Data Inverter 6 Motor Baru.....	33
Tabel 4.8 Data Inverter 7 Motor Baru.....	33
Tabel 4.9 Data Eksekusi Sistem Monitoring Level Getaran Motor.....	34
Tabel 4.10 Data Pengujian Motor Lama.....	36

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

L-1. Daftar Riwayat Hidup Penulis	xi
L-2. Foto Alat	xii
L-3. Blok Diagram Alat	xiii
L-4. Tampilan Pengujian Pada Discord	xiv
L-5. Prosedur Penggunaan Alat	xv





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era kemajuan teknologi yang terus berkembang pesat, berbagai sektor industri dituntut untuk mengadopsi inovasi demi meningkatkan efisiensi, keandalan, dan produktivitas. Dalam konteks industri modern, otomatisasi menjadi kunci untuk menyederhanakan proses kerja, mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, dan mempercepat proses produksi secara signifikan. Pemanfaatan teknologi otomatisasi memungkinkan perusahaan untuk menyelesaikan pekerjaan secara lebih cepat dan akurat, sekaligus mengurangi risiko kesalahan manusia.

Salah satu bentuk inovasi yang memiliki pengaruh besar dalam bidang otomasi adalah *Internet of Things* (IoT). Teknologi IoT memungkinkan berbagai perangkat elektronik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet, sehingga data dapat dikumpulkan, dianalisis, dan dikirim secara *real-time*. Dalam dunia industri, penerapan IoT sangat bermanfaat dalam kegiatan pemantauan kondisi mesin, seperti motor penggerak, yang berperan penting dalam menjaga kelangsungan proses produksi. Gangguan pada motor, seperti getaran abnormal, dapat menjadi indikator awal adanya kerusakan. Jika tidak segera terdeteksi, hal ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi energi, gangguan operasional.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dirancang sistem pemantauan getaran motor berbasis IoT dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang memiliki fitur konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth, serta sensor *Accelerometer* GY-521 MPU6050 yang mampu mengukur getaran motor induksi. Sistem ini memungkinkan pengambilan data getaran secara presisi dan pengiriman data secara langsung ke platform digital. Salah satu inovasi tambahan dalam sistem ini adalah integrasi dengan platform Discord menggunakan fitur *webhook*, sehingga data getaran dapat dikirimkan secara otomatis dan ditampilkan dalam kanal komunikasi yang mudah diakses oleh pengguna.

Dengan demikian, penggunaan IoT untuk pemantauan getaran motor ini menjadi solusi yang tidak hanya efektif dan efisien, tetapi juga adaptif terhadap



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

kebutuhan industri masa kini. Sistem ini diharapkan mampu memberikan notifikasi dini terhadap gangguan pada motor, mendukung pengambilan keputusan perawatan secara cepat, serta menjadi contoh penerapan teknologi terapan yang aplikatif dan ekonomis dalam lingkungan industri.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pembuatan Tugas Akhir sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem monitoring getaran motor berbasis IoT menggunakan ESP32 dan sensor akselerometer MPU6050 termasuk pemilihan komponen dan konfigurasi perangkat kerasnya?
- b. Bagaimana antarmuka komunikasi antara ESP32 dan media tampilan dapat digunakan untuk menampilkan level getaran secara real-time pada handphone user?
- c. Bagaimana mekanisme integrasi data hasil pemantauan getaran secara real-time dari ESP32 ke platform Discord melalui *webhook* yang merupakan alur komunikasi antarmuka antar keduanya untuk kebutuhan logging data?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Melakukan studi kasus di Politeknik Negeri Jakarta sesuai dengan kompetensi elektronika industri dan melanjutkan rancang bangun alat untuk keperluan monitoring getaran motor.
- b. Melakukan improvement pada sistem wiring, monitoring, serta logika yang digunakan pada sistem pemantauan getaran menggunakan ESP32 dan sensor akselerometer.
- c. Mengembangkan sistem untuk memudahkan visualisasi data dan analisis hasil pemantauan getaran motor guna mendukung keputusan perawatan mesin yang lebih efektif.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

Tabel 1.1 Luaran

Luaran Wajib	Luaran Tambahan
a. Purwarupa Sistem Monitoring Level Getaran Motor Berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Accelerometer GY-521 MPU 6050 dengan Logging Data Menggunakan <i>Webhook Discord</i> .	Draft artikel/Jurnal
b. Laporan Tugas Akhir	



Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian sistem monitoring level getaran motor induksi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor MPU6050, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring getaran motor berhasil dirancang dan direalisasikan menggunakan ESP32 sebagai pusat kendali serta sensor akselerometer MPU6050 sebagai pendeteksi getaran motor induksi satu fasa. Pemilihan dan konfigurasi perangkat keras dilakukan secara efektif untuk mendukung akuisisi data getaran, pemrosesan nilai RMS, serta pencatatan waktu melalui modul RTC DS3231.
2. Antarmuka komunikasi antara ESP32 dan media tampilan telah berhasil dikembangkan menggunakan LCD 16x2 dan koneksi *Webhook Discord*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data getaran dan waktu pembacaan secara langsung pada LCD, serta mengirimkan data notifikasi ke kanal Discord yang dapat diakses melalui handphone pengguna.
3. Mekanisme pengiriman data secara real-time dari ESP32 ke Discord telah berhasil diimplementasikan dengan tingkat keberhasilan rata-rata sebesar 73% berdasarkan uji pengiriman data selama 10 kali pada masing-masing interval pengujian. Hal ini membuktikan bahwa sistem mampu melakukan logging data jarak jauh secara otomatis, meskipun belum sempurna dalam hal konsistensi waktu kirim.
4. Sistem mampu membedakan level getaran antara motor induksi baru dan motor lama, serta memberikan peringatan melalui indikator LED saat nilai getaran melebihi ambang batas yang ditentukan berdasarkan standar ISO 10816. Namun, karena keterbatasan alat ukur, sistem ini belum dapat divalidasi langsung terhadap alat pengukur getaran standar, sehingga keakuratannya bersifat relatif terhadap referensi klasifikasi getaran ISO, bukan melalui kalibrasi tersertifikasi.



© 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

5. Sistem yang dirancang memenuhi untuk kebutuhan monitoring motor skala kecil, seperti pada pompa air kontrakan atau industri rumahan. Desain alat yang ringkas, biaya yang terjangkau, serta kemudahan akses data melalui Discord menjadikan sistem ini layak digunakan sebagai solusi awal dalam mendeteksi potensi gangguan mekanik pada motor.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan bahan perbaikan serta pengembangan lebih lanjut khususnya bagi pengguna di lingkungan industri skala kecil dan teknisi lapangan:

1. Pengembangan antarmuka monitoring berbasis web atau mobile app agar pengguna dapat melihat grafik riwayat getaran dan melakukan analisis data lebih lanjut secara visual.
2. Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung beberapa titik monitoring motor dalam satu jaringan Wi-Fi. Hal ini sangat berguna untuk lingkungan dengan beberapa motor seperti pompa air dan penggerak conveyor ringan, sehingga pemantauan menjadi lebih terintegrasi dan efisien.
3. Integrasi fitur pengaturan ambang batas secara dinamis melalui aplikasi, tanpa perlu mengubah program secara manual, sehingga sistem lebih fleksibel digunakan pada berbagai jenis motor.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.F., 2023. Monitoring Temperature, Getaran, dan Kecepatan Motor Induksi 1 Phase Berbasis Website. Tugas Akhir. Universitas Bhayangkara Surabaya.
- Ahmad, R., Kusnadi, A., 2021. Implementasi Mikrokontroler ESP32 untuk Pemantauan Jarak Jauh Sistem Otomasi Berbasis IoT. Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika, 5(2), 45–52.
- Anggriawan, A., & Huda, F. (2018). Deteksi Kerusakan Motor Induksi dengan Menggunakan Sinyal Suara. JOM FTEKNIK, 5(1), Universitas Riau.
- Atmam, A., Zondra, E., Yuvendius, H., 2020. Penggunaan Energi Listrik Motor Induksi Satu Fasa Akibat Perubahan Besaran Kapasitor. SainETIn: Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri, 4(2), 40–47.
- Austin, C., Mulyadi, M., Octaviani, S., 2022. Implementasi IoT dengan ESP32 untuk Pemantauan Kondisi Suhu Secara Jarak Jauh Menggunakan MQTT Pada AWS. *Jurnal Elektro* 15(2), 46–55. Universitas Katolik Atma Jaya Indonesia.
- AZ-Delivery Vertriebs GmbH. (t.t.). *Step-Down Modul LM2596 3A Buck Converter Datasheet*.
- Espressif Systems. (2023). *ESP32-WROOM-32 Datasheet*.
- Maxim Integrated. (2020). *DS3231 Extremely Accurate I2C-Integrated RTC with TCXO and Crystal*.
- Rahman, M. F., Nantan, Y., & Alfira, W. S. (2022). *Pemodelan kotak 3D menggunakan sensor MPU6050*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2022.
- Syahfitri, A., 2025. Internet of Things (IoT), Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya. Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika, 3(1), 113–120.
- Texas Instruments. (2016). *LM2596 SIMPLE SWITCHER® Power Converter Datasheet*.



© 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

Wijaya, S.A., Suprihatin, 2024. *Peran Aplikasi Discord untuk Membangun Komunikasi Interpersonal Relation Grup Fervency pada Game Perfect World II Indonesia*. Digicom: Jurnal Komunikasi dan Media, 4(4), 395–401.

Z-Delivery Vertriebs GmbH, t.t. GY-521 MPU-6050 3-Axis Gyroscope and Acceleration Sensor.





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

L-1. Daftar Riwayat Hidup Penulis



ANGELIA KURNIA SAPUTRI

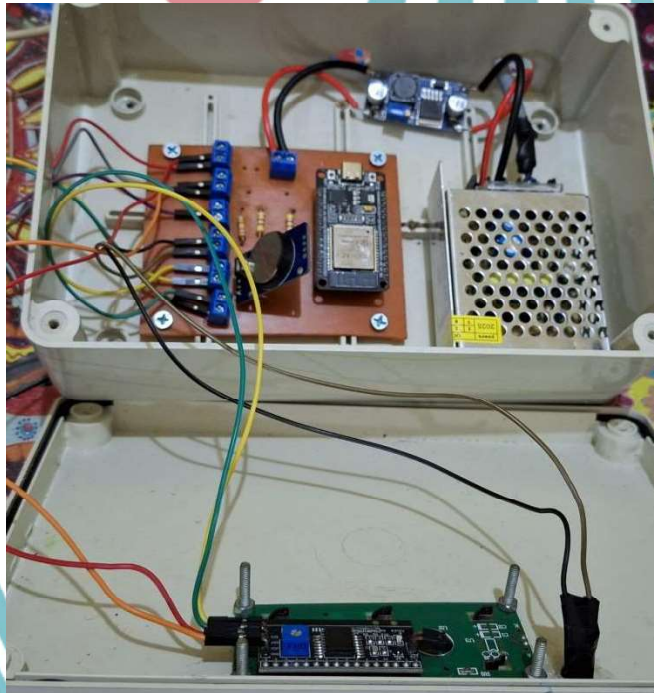
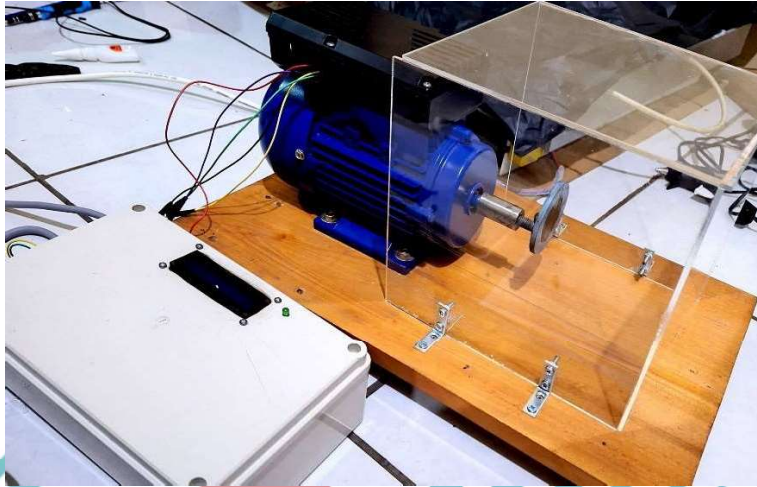
Anak pertama dari tiga bersaudara, lahir di Cilacap, 20 Agustus 2004. Lulus dari SDI Al-Azhar 16 Cilacap tahun 2016, SMPI Al-Azhar 15 Cilacap tahun 2019, SMA Alabidin Bilingual Boarding School Surakarta tahun 2022. Sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3), Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

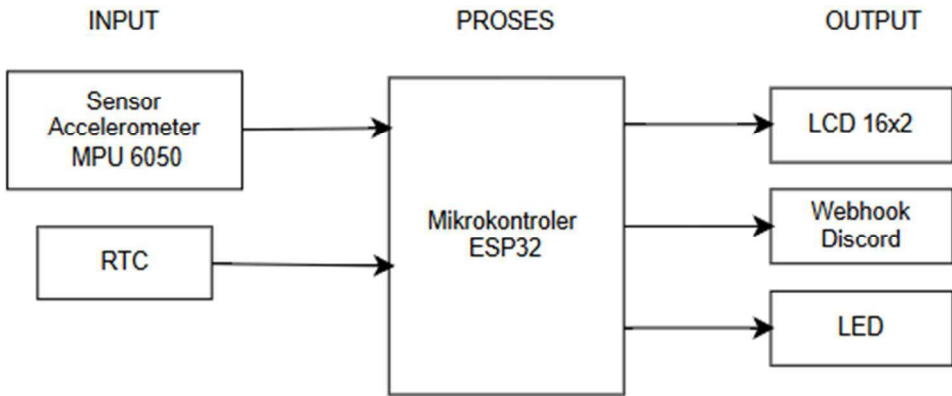
L-2. Foto Alat



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

L-3. Blok Diagram Alat





© 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

L-4. Tampilan Pengujian Pada Discord

Nilai: 0.03 mm/s
Status: Motor Mati
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:13:00
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.04 mm/s
Status: Motor Mati
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:13:10
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.02 mm/s
Status: Motor Mati
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:13:21
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.03 mm/s
Status: Motor Mati
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:13:33
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.68 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 10:11:06
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.74 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 10:11:16
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.79 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 10:11:27
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.83 mm/s
Status: Dapat Diterima
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 10:11:37
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.28 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:16:45
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.33 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:16:55
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.29 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:17:07
STATUS GETARAN MOTOR

Nilai: 0.36 mm/s
Status: Baik
Tanggal: Sabtu, 09-07-2025
Waktu: 08:17:17
STATUS GETARAN MOTOR

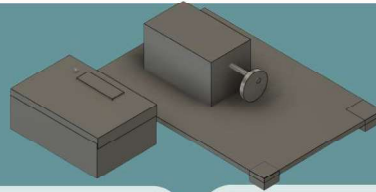
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

L-5. Prosedur Penggunaan 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

ALAT MONITORING LEVEL GETARAN MOTOR BERBASIS IOT DENGAN LOGGING DATA MENGUNAKAN WEBHOOK DISCORD



Dirancang Oleh

Angelia Kurnia Saputri (2203321063)
Muhammad Naufal Athifarahman (2203321059)

Dosen Pembimbing

1. Iwa Sudradjat, S.T., M.T.
2. Dr. Drs. A.Tossin Alamsyah, S.T., M.T.

Alat dan Bahan

- ESP32
- RTC DS3231
- LED Indikator
- Modul Step Down
- MPU6050
- LCD 16x2 I2C
- Webhook Discord
- LM2596

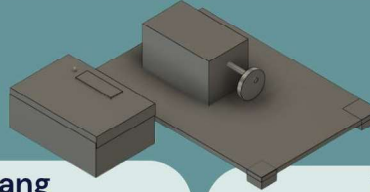
Prosedur Pengoperasian

1. Pastikan semua komponen terhubung dengan benar.
2. Pastikan jaringan Wi-Fi tersedia dan pengaturan koneksi telah dimasukkan dalam program ESP32.
3. Sambungkan daya untuk memulai inisialisasi ESP32, aktivasi sensor MPU6050, dan koneksi ke Discord.
4. Pastikan LCD menampilkan status sistem dan nilai awal getaran sebagai tanda alat aktif.
5. Nyalakan motor induksi, sensor akan mulai membaca getaran setiap 10 detik dan ESP32 mengkalkulasi nilainya dalam m/s^2 .
6. Data getaran diproses ESP32 dan dibandingkan dengan standar ISO 10816 untuk menentukan status motor.
7. Nilai getaran dan waktu akan tampil di LCD, LED menyala jika melebihi ambang batas.
8. ESP32 otomatis mengirim notifikasi ke Discord melalui webhook.
9. Sistem jeda 30 detik tiap siklus untuk mencegah notifikasi berulang di Discord.
10. Setelah selesai, matikan motor dan lepas daya; data telah tercatat di Discord.

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

ALAT MONITORING LEVEL GETARAN MOTOR BERBASIS IOT DENGAN LOGGING DATA MENGUNAKAN WEBHOOK DISCORD



Latar Belakang

Dalam dunia industri, motor induksi satu fasa sangat penting sebagai penggerak utama peralatan produksi. Getaran berlebih menjadi indikator awal kerusakan pada motor, yang bila tidak segera ditangani dapat menyebabkan kerugian operasional. Oleh karena itu, sistem pemantauan berbasis Internet of Things (IoT) dengan sensor MPU6050 dan mikrokontroler ESP32 dirancang untuk mendeteksi getaran dan mengirim notifikasi otomatis ke platform Discord menggunakan webhook.

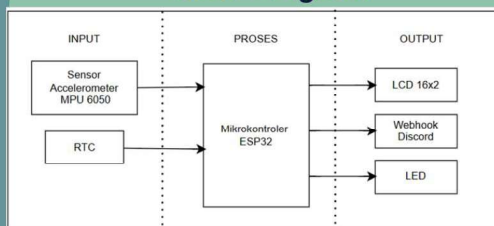
Tujuan

1. Membuat sistem deteksi dini terhadap getaran berlebih sebagai indikasi potensi kerusakan motor.
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring getaran motor induksi berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor akselerometer MPU6050 dengan menggunakan webhook discord sebagai logging data dan notifikasi otomatis secara real-time.

Cara Kerja Alat

Saat alat dinyalakan, sensor MPU6050 mulai membaca getaran motor pada sumbu X, Y, dan Z. Data percepatan ini dikirim ke mikrokontroler ESP32 untuk dihitung nilai total getarannya dalam satuan m/s^2 . ESP32 membandingkan hasilnya dengan ambang batas berdasarkan standar ISO 10816 untuk menentukan apakah kondisi motor aman, perlu perawatan, atau berbahaya. Nilai getaran dan waktu pengambilan data ditampilkan di LCD, dan LED menyala jika getaran melebihi batas. Jika terdeteksi kondisi tidak normal, ESP32 secara otomatis mengirimkan notifikasi berisi data dan waktu ke saluran Discord melalui webhook. Proses ini berjalan terus-menerus dengan jeda 30 detik setiap siklus untuk menjaga kestabilan sistem dan mencegah notifikasi berlebihan.

Blok Diagram



Spesifikasi Alat

Dimensi Box Alat : 15 cm x 10 cm x 8 cm
 Warna box : Abu Abu
 Tegangan operasional : 5V DC
 Konsumsi daya : ± 250 mA
 Port USB : Type C