



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



**ANALISIS SISTEM DETEKSI GETARAN MOTOR
DENGAN PEMANFAATAN TENAGA SURYA
(PLTS)**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Hafiizh Prabowo
(2303311012)**

HALAMAN

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© 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



**ANALISIS SISTEM DETEKSI GETARAN MOTOR
DENGAN PEMANFAATAN TENAGA SURYA
(PLTS)**

TUGAS AKHIR

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

**Hafiizh Prabowo
(2303311012)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri dan Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan
Dengan benar.

Nama : Hafiizh Prabowo

NIM : 2303311012

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Juli 2026

**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 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 : Hafiizh Prabowo
NIM : 2303311012
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : *prototype* alat deteksi getaran tenaga surya (PLTS)
berbasis iot implementasi terhadap getaran motor
Sub Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Deteksi Getaran Motor dengan
Pemanfaatan Tenaga Surya (PLTS)

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **(06 juli 2026)** dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I Arum Kusuma Wardhany, S.T.,M.T
NIP. 199107132020122013

(.....)

Pembimbing II Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.
NIP. 198201242014041002

(.....)

Depok, (17 Juli 2026)

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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



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 dan Analisis sistem deteksi getaran motor induksi berbasis iot dengan pemanfaatan tenaga surya (PLTS) yaitu alat yang digunakan untuk memperoleh daya dari sinar matahari dan dapat dipantau tegangan, arus, dan suhu secara *realtime* melalui *spreadsheet*.

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 sukar bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu,

Penulis mengucapkan terima kasih pada:

1. Ibu Arum Kusuma Wardani, S.T.,M.T dan Bapak Wisnu Hendri Mulyadi, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral;
3. Teman teman Teknik Listrik D 2023 sebagai teman seperjuangan yang bersama- sama menyelesaikan tugas akhir ini
4. Aryatama Fahtoni dan Andre Safriansyah selaku teman kelompok Tugas Akhir yang telah bekerja sama dengan baik untuk pembuatan Tugas Akhir ini,

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

Depok, 20 Juni 2026

Hafiih Prabowo



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

Analisis sistem deteksi getaran motor dengan pemanfaatan tenaga Surya (PLTS)

ABSTRAK

Motor listrik memerlukan pemantauan kondisi untuk mencegah kerusakan akibat getaran berlebih. Penelitian ini bertujuan merancang dan menganalisis sistem deteksi getaran motor berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber daya mandiri. Sistem menggunakan sensor SW-420, ADXL345, DHT11, RTC DS3231, dan mikrokontroler ESP32 untuk memantau getaran, kemiringan, suhu, serta waktu pengukuran secara *real-time*. Data dikirim ke Microsoft Excel untuk proses monitoring dan analisis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kondisi normal maupun gangguan pada motor berdasarkan parameter getaran, kemiringan, dan suhu. Selain itu, PLTS mampu memenuhi kebutuhan daya sistem sehingga alat dapat beroperasi secara mandiri. Sistem ini diharapkan dapat mendukung pemantauan kondisi motor secara *real-time* dan penerapan *condition-based maintenance*.

Kata kunci: Deteksi Getaran, Motor Listrik, ESP32, ADXL345, SW-420, PLTS, *Internet of Things (IoT)*, 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

Analysis of motor vibration detection system using solar power (PLTS)

ABSTRACT

Electric motors require condition monitoring to prevent failures caused by excessive vibration. This study aims to design and analyze an Internet of Things (IoT)-based motor vibration detection system powered by a Solar Power Plant (PLTS) as an independent energy source. The system employs SW-420, ADXL345, DHT11, RTC DS3231, and an ESP32 microcontroller to monitor vibration, motor alignment, temperature, and time in real time. The collected data are transmitted to Microsoft Excel for monitoring and analysis. The test results show that the system is capable of detecting both normal and faulty motor conditions based on vibration, alignment, and temperature parameters. In addition, the solar power system is able to supply sufficient energy for continuous operation. Therefore, the proposed system can support real-time motor condition monitoring and the implementation of condition-based maintenance.

Keywords: *Electric motor, vibration detection, IoT, ESP32, SW420, ADXL345, DHT11, solar power system (PLTS), 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 SAMPUL	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.....	xi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	33
1.1 Latar Belakang	33
1.2 Perumusan Masalah.....	34
1.3 Tujuan.....	34
1.4 Luaran.....	34
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	35
2.1 Penelitian Terkait	35
2.2 Getaran pada Motor	36
2.2.1 Dampak Getaran Berlebih (<i>Over Vibration</i>)	37
2.2.2 Preventive Maintenance.....	39
2.2.3 Frekuensi dan Tegangan pada Motor Listrik.....	40
2.3 Standarisasi.....	41
2.3.1 Standarisasi Getaran Motor (ISO 10816/ISO 20816).....	42
2.3.2 Standarisasi <i>Alignment</i> dan Kemiringan Motor.....	46
2.3.3 Standarisasi Suhu pada Motor	47
2.3.4 Standarisasi Kontinuitas Motor	49
2.4 Sistem Deteksi Getaran	50
2.4.1 Sensor SW-420	50



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

2.4.2 Sensor ADXL-345	51
2.4.3 Sensor DHT11	52
2.4.4 RTC.....	53
2.5 Pembangkit Listrik Tenaga Surya(PLTS)	54
2.5.1 Iridasi Matahari.....	57
2.5.2 Panel Surya	58
2.5.2 Solar Charger Controller (SCC).....	60
2.5.3 Aki Kering	62
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	63
3.1 Metodologi Penelitian	63
3.2 Perancangan alat	63
3.2.1 Cara Kerja Alat	65
3.2.2 Deskripsi Alat	66
3.2.3 Spesifikasi Alat.....	67
3.2.4 Diagram Blok.....	70
3.2.5 Wiring Single Line Diagram.....	71
3.3 Realisasi Alat	72
3.3.1 Realisasi Bracket Panel Surya dan Panel Box	73
3.3.2 Perhitungan Kebutuhan Daya Sistem	74
3.3.3 Perhitungan Kapasitas Panel Surya , Aki dan Solar Charge Controller	75
3.3.4 Analisa Kecukupan Sistem Daya.....	77
BAB IV PEMBAHASAN.....	78
4.1 Pengujian sistem deteksi getaran motor dengan pemanfaatan tenaga Surya (PLTS)	78
4.1.1 Deskripsi Pengujian	78
4.1.2 Prosedur Pengujian Deteksi Getaran	78
4.1.3 Data Hasil Pengujian pada sensor Getaran terhadap Motor Pompa	79
4.1.4 Data Hasil Pengujian pada sensor Getaran terhadap Motor Bengkel Listrik Semester 3	85
4.1.4 Prosedur Pengujian pada PLTS	102
4.1.5 Data Hasil Pengujian PLTS	103
4.2 Dokumentasi Hasil Pengujian Sensor Getaran.....	104



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

4.3 Dokumentasi Hasil Pengujian Iridasi Matahari dan Pengisian Pada baterai...	106
BAB V PENUTUP	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	xi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xiii
LAMPIRAN	xiv





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 Simulasi Sensor ADXL345 Pada Motor	46
Gambar 2.2 Sensor SW-420.....	51
Gambar 2.3 Sensor ADXL-345.....	52
Gambar 2.4 Sensor DHT11.....	53
Gambar 2.5 Real Time Clock.....	54
Gambar 2.6 Sistem PLTS offgrid.....	56
Gambar 2.7 Sistem PLTS OnGrid	57
Gambar 2.8 Iridiasi matahari.....	58
Gambar 2.9 Jenis Panel Surya.....	58
Gambar 2.10 Solar Charger Controller	60
Gambar 2.11 Aki Kering.....	62
Gambar 3.1 Perancangan Alat Deteksi Getaran Motor.....	64
Gambar 3.2 Cara Kerja Alat.....	65
Gambar 3.3 Diagram Blok	70
Gambar 3.4 Wiring Diagram.....	71
Gambar 3.5 Realisasi Bracket Panel Surya dan Panel Box	73
Gambar 4.1 Data Grafik Status Waspada pada Sensor DHT11.....	80
Gambar 4.2 Data Status Normal pada Sensor AXDL345 dan SW-420.....	82
Gambar 4.3 Data Grafik Status Seajar pada Perhitungan Sensor ADXL345	84
Gambar 4.4 Motor 1	85
Gambar 4.5 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 1	86
Gambar 4.6 Motor 2	87
Gambar 4.7 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 2	89
Gambar 4.8 Motor 3.....	90
Gambar 4.9 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 3	91
Gambar 4.10 Motor 4.....	92
Gambar 4.11 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 4	93
Gambar 4.12 Motor 5.....	94
Gambar 4.13 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 5	96
Gambar 4.14 Motor 6.....	97
Gambar 4.15 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 6	98
Gambar 4.16 Motor 7	99
Gambar 4.17 Grafik Hasil Getaran dan Suhu pada motor 7	101
Gambar 4.18 Lokasi penempatan Sensor DHT11	104
Gambar 4.19 Lokasi pengujian Leveling motor	105
Gambar 4.20 Lokasi Pengujian percepatan motor	105
Gambar 4.21 validasi pengujian menggunakan thermometer	105
Gambar 4.22 Dokumentasi Iridiasi Panel solar	106



© 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 TABEL

Tabel 2.1 Frekuensi dan tegangan pada motor.....	41
Tabel 2.2 Zona Getaran Mesin.....	43
Tabel 2.3 Klasifikasi umum ISO10816 class I	43
Tabel 2.4 Klasifikasi umum ISO10816 Class II	43
Tabel 2.5 Klasifikasi umum ISO10816 Class III.....	44
Tabel 2.6 Klasifikasi umum ISO10816 Class IV	44
Tabel 2.7 Klasifikasi umum ISO10816 Class V	44
Tabel 2.8 Klasifikasi umum ISO10816 Class VI.....	44
Tabel 2.9 Klasifikasi umum ISO10816 Class VII	45
Tabel 2.10 Standarisasi Alignment dan Kemiringan Motor	46
Tabel 2.11 standarisasi suhu pada motor	48
Tabel 2.12 Tabel Standarisasi Kontinuitas Motor	50
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	67
Tabel 3.2 Perhitungan Kebutuhan Daya Sistem	74
Tabel 4.1 Data Status Waspada Sensor DHT11.....	79
Tabel 4.2 Data Status Normal pada Sensor AXDL345 dan SW-420	81
Tabel 4.3 Data Status Seajar pada Perhitungan Sensor ADXL345	83
Tabel 4.4 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 1.....	85
Tabel 4.5 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 2.....	87
Tabel 4.6 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 3.....	90
Tabel 4.7 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 4.....	92
Tabel 4.8 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 5.....	94
Tabel 4.9 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 6.....	97
Tabel 4.10 Data Hasil Getaran dan Suhu pada motor 7.....	99



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengerjaan Alat xiv





Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor listrik merupakan salah satu peralatan yang banyak digunakan dalam sektor industri, perkantoran, maupun rumah tangga. Penggunaan motor secara terus-menerus dapat menyebabkan penurunan kinerja akibat keausan komponen mekanis dan elektris. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi motor adalah tingkat getaran yang dihasilkan selama proses operasi.

Getaran pada motor merupakan kondisi yang normal, namun apabila nilainya melebihi batas yang diizinkan dapat mengindikasikan adanya gangguan seperti ketidakseimbangan putaran, kelonggaran komponen, atau kerusakan mekanis lainnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang mampu mendeteksi perubahan getaran secara cepat sehingga kerusakan dapat diketahui lebih dini dan tindakan perawatan dapat dilakukan dengan tepat.

Perkembangan teknologi sensor memungkinkan proses deteksi getaran dilakukan secara lebih efektif. Pada penelitian ini digunakan sensor SW-420 sebagai pendeteksi keberadaan getaran dan sensor ADXL345 sebagai sensor akselerometer yang mampu mengukur percepatan getaran pada tiga sumbu. Kombinasi kedua sensor tersebut diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih akurat mengenai kondisi getaran motor selama beroperasi.

Selain sistem deteksi, sumber energi yang digunakan juga menjadi perhatian dalam penelitian ini. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dipilih sebagai sumber daya karena memanfaatkan energi matahari yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul “Analisis Sistem Deteksi Getaran Motor dengan Pemanfaatan Tenaga Surya (PLTS)” untuk menganalisis kemampuan sensor SW-420 dan ADXL345 dalam mendeteksi getaran motor serta kinerja PLTS dalam menyuplai kebutuhan energi sistem.



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 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pembuatan Tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem deteksi getaran motor listrik yang terintegrasi dengan sumber energi PLTS?
2. Seberapa akurat sistem deteksi getaran yang dirancang dalam mengidentifikasi kondisi normal dan abnormal pada motor listrik?
3. Bagaimana kinerja sistem PLTS dalam menyuplai kebutuhan daya sistem deteksi getaran secara mandiri?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi getaran motor listrik yang terintegrasi dengan PLTS sebagai sumber energi mandiri.
2. Menganalisis akurasi sistem dalam mendeteksi berbagai kondisi kerusakan motor, meliputi kondisi normal, ketidakseimbangan rotor, dan kerusakan bantalan.
3. Mengevaluasi kinerja sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dalam menyuplai kebutuhan daya sistem deteksi getaran motor listrik secara mandiri dan berkelanjutan.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengembangan pada alat deteksi getaran ini
2. Hasil pengujian dan performa sistem
3. Analisis peningkatan performa atau efisiensi
4. Artikel ilmiah yang dipresentasikan dalam Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE) 2026



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, realisasi, dan pengujian alat deteksi getaran motor berbasis Internet of Things (IoT), dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring getaran motor berbasis ESP32 berhasil dirancang dan direalisasikan dengan mengintegrasikan sensor SW420, sensor ADXL345, sensor DHT11, modul RTC, serta sistem monitoring menggunakan Microsoft Excel dalam satu kesatuan sistem yang mampu bekerja secara real-time.
2. Sensor ADXL345 mampu mengukur nilai percepatan getaran pada sumbu X, Y, dan Z serta menentukan kondisi leveling motor berdasarkan nilai pitch dan roll. Hasil pengukuran tersebut dapat digunakan untuk memantau kondisi operasional motor dan mendeteksi indikasi ketidaknormalan pada mesin.
3. Sensor DHT11 mampu melakukan pengukuran suhu dan kelembapan lingkungan di sekitar motor, sedangkan modul RTC dapat menyediakan informasi waktu dan tanggal secara akurat sebagai penanda setiap data hasil monitoring yang direkam oleh sistem.
4. Sistem monitoring yang terintegrasi dengan Microsoft Excel berhasil menampilkan, merekam, dan menyimpan data hasil pembacaan sensor secara otomatis. Fitur ini memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan, dokumentasi, dan analisis kondisi motor secara berkelanjutan sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan dengan lebih efektif.
5. Secara keseluruhan, alat yang dirancang telah mampu menjalankan fungsi monitoring getaran motor secara real-time dan menyediakan informasi kondisi motor yang dapat dimanfaatkan sebagai langkah deteksi dini terhadap potensi gangguan maupun kerusakan pada mesin.



Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Menggunakan sensor getaran industri yang memiliki tingkat akurasi dan sensitivitas lebih tinggi sehingga hasil pengukuran getaran menjadi lebih presisi dan sesuai dengan standar pemantauan kondisi mesin industri.
2. Mengembangkan sistem monitoring berbasis website atau aplikasi mobile agar data hasil pemantauan dapat diakses dengan lebih mudah, fleksibel, dan real-time dari berbagai lokasi.
3. Menambahkan sistem penyimpanan data menggunakan database atau media penyimpanan seperti SD Card sebagai cadangan data guna meningkatkan keamanan dan keandalan penyimpanan informasi hasil monitoring.
4. Melakukan pengujian pada berbagai jenis motor dan mesin industri dengan variasi beban operasional yang berbeda untuk memperoleh data yang lebih beragam, sehingga tingkat akurasi dan keandalan sistem dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.



DAFTAR PUSTAKA

- Analog Devices. (2010). *ADXL345: Small, low power, 3-axis accelerometer*. Analog Devices Inc.
- Components101. (2018). *SW-420 vibration sensor module*. Components101.
- Hakim, A. (2020). *Teknologi panel surya dan pemanfaatannya pada sistem energi terbarukan*. Jakarta: Penerbit Teknik Energi.
- Haryanto, B. (2019). *Sistem pengendali pengisian baterai pada pembangkit listrik tenaga surya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hidayat, R. (2022). Analisis potensi energi surya di wilayah Jabodetabek untuk pengembangan PLTS. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 8(2), 45–53.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). (2020). *Standards for machinery condition monitoring and diagnostics*. IEEE.
- International Organization for Standardization. (2017). *ISO 20816-1: Mechanical vibration — Measurement and evaluation of machine vibration*. ISO.
- Lestari, D., Putra, A., & Wijaya, R. (2021). Analisis perbandingan jenis panel surya monocrystalline, polycrystalline, dan thin film. *Jurnal Teknologi Energi Terbarukan*, 5(1), 12–20.
- Nugroho, A., & Setiawan, B. (2021). Analisis penggunaan solar charge controller PWM pada sistem PLTS skala kecil. *Jurnal Teknik Elektro dan Energi*, 10(2), 75–82.
- Ramadhan, A. (2017). Analisis prinsip kerja panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif. *Jurnal Rekayasa Energi*, 4(1), 23–29.
- Ramadhan, A. (2021). Kajian iradiasi matahari dan pengaruhnya terhadap performa PLTS di Indonesia. *Jurnal Energi Surya Indonesia*, 6(2), 15–24.
- Ramadhana, M., Putra, H., & Kurniawan, D. (2022). Studi sistem pembangkit listrik tenaga surya off-grid dan on-grid di Indonesia. *Jurnal Teknik Energi*, 11(1), 34–42.
- Sari, N., & Pratama, R. (2020). Pengaruh suhu dan kondisi lingkungan terhadap efisiensi panel surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(3), 88–95.

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 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

Setiawan, A., Nugraha, B., & Prakoso, D. (2020). Pemanfaatan energi surya sebagai energi terbarukan yang ramah lingkungan. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 7(1), 1–10.

Sukatno. (2024). Potensi energi surya di wilayah Jabodetabek berdasarkan data iradiasi tahunan. *Jurnal Energi Nasional*, 13(1), 20–28.

SunFounder. (2021). *SW-420 vibration sensor module user manual*. SunFounder.

Suryanto, D., & Hidayat, M. (2019). Implementasi inverter pada sistem pembangkit listrik tenaga surya. *Jurnal Sistem Tenaga Listrik*, 8(2), 55–63.

Tambunan, B. (2020). Integrasi pembangkit listrik tenaga surya dalam sistem tenaga listrik Indonesia. *Jurnal Ketenagalistrikan Nasional*, 19(3), 101–110.

Yulianto, A., & Fahmi, M. (2019). Prinsip kerja sel surya berbasis efek fotovoltaiik. *Jurnal Fisika Terapan*, 6(1), 11–18.

**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 RIWAYAT HIDUP



Hafiizh Prabowo

Lulusan dari SDN 04 Petang Jakarta, pada tahun 2016, SMP Negeri 155 Jakarta, pada tahun 2020, dan SMK TELADAN Depok, pada tahun 2023. Sampai saat Tugas Akhir ini dibuat, penulis masih merupakan mahasiswa aktif Politeknik Negeri Jakarta Program Studi Teknik Listrik.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengerjaan 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

