

IMPLEMENTASI SISTEM *MONITORING* GETARAN MOTOR INDUKSI 3 FASE BERBASIS IOT UNTUK ANALISIS KESESUAIAN DENGAN STANDAR ISO 10816

WAFI HAWALI



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “ Implementasi Sistem *Monitoring* Getaran Motor Induksi 3 Fase Berbasis Iot untuk Analisis Kesesuaian dengan Standar ISO 10816” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Wafi Hawali
J0304211050

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

ABSTRAK

WAFI HAWALI. Implementasi Sistem *Monitoring* Getaran Motor Induksi 3 Fase Berbasis IoT Untuk Analisis Kesesuaian Dengan Standar ISO 10816. Dibimbing oleh AEP SETIAWAN.

Perkembangan teknologi industri 4.0 mendorong inovasi dalam pemeliharaan motor induksi 3 fase. Penelitian ini mengembangkan sistem *monitoring* getaran berbasis IoT untuk menganalisis kondisi motor secara *real-time* sesuai standar ISO 10816. Tujuannya adalah memantau getaran motor, mendeteksi anomali dini, dan menyajikan data dalam antarmuka yang mudah dipahami. Metode meliputi desain sistem IoT dengan sensor getaran, transmisi data menggunakan protokol MQTT, dan analisis *Root Mean Square* (RMS) *velocity*. Penelitian dilakukan di PT Linkra Wahana Teknologi menggunakan sensor getaran dan IoT gateway. Hasil yang diharapkan adalah sistem *monitoring* efektif yang mendukung pemeliharaan prediktif, mengurangi downtime, dan meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian ini berkontribusi pada inovasi pemantauan mesin berbasis IoT dalam transformasi digital industri.

Kata kunci: Automasi Industri, *Internet of Things* (IoT), MQTT, *Real-Time Monitoring*, Sensor Getaran.

ABSTRACT

WAFI HAWALI. Implementation of IoT Based 3 Phase Induction Motor Vibration Monitoring System for Compliance Analysis with ISO 10816 Standard. Supervised by AEP SETIAWAN.

The advancement of Industry 4.0 technology drives innovation in the maintenance of three-phase induction motors. This research develops an IoT-based vibration monitoring system to analyze motor conditions in real-time according to ISO 10816 standards. The main objective is to monitor motor vibrations, detect early anomalies, and present data through an intuitive interface. The methodology includes designing an IoT system with vibration sensors, data transmission using the MQTT protocol, and Root Mean Square (RMS) velocity analysis. The research is conducted at PT Linkra Wahana Teknologi using vibration sensors and an IoT gateway. The expected outcome is an effective monitoring system that supports predictive maintenance, reduces downtime, and enhances operational efficiency. This study contributes to IoT-based machine monitoring innovation, supporting the digital transformation of industrial asset management.

Keywords: Automation Industry, Internet of Things (IoT), MQTT, Real-Time Monitoring, Vibration Sensor.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI SISTEM *MONITORING* GETARAN MOTOR INDUKSI 3 FASE BERBASIS IOT UNTUK ANALISIS KESESUAIAN DENGAN STANDAR ISO 10816

WAFI HAWALI

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Ir. Wawan Hermawan, M.S.



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



Judul Proyek Akhir : Implementasi Sistem *Monitoring* Getaran Motor Induksi 3
Fase Berbasis IoT untuk Analisis Kesesuaian dengan
Standar ISO 10816

Nama : Wafi Hawali
NIM : J0304211050

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Aep Setiawan, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003




Tanggal Ujian:
(7 Juli 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah Automation System berbasis IoT, dengan judul “Implementasi Sistem *Monitoring* Getaran Motor Induksi 3 Fase Berbasis IoT untuk Analisis Kesesuaian dengan Standar ISO 10816”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Aep Setiawan S.Si., M.Si. dan pembimbing lapangan bapak Rezza Primasta Eka Putra yang telah membimbing dan banyak memberi saran, membantu selama pengumpulan data di PT. Linkra Wahana Teknologi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, kakak serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ungkapan terimakasih juga disampaikan kepada teman mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 58 yang telah banyak membantu selama perkuliahan di Sekolah Vokasi IPB.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Wafi Hawali



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Internet of Things</i>	3
2.2 Motor Induksi 3 Fase	3
2.3 ISO 10816	4
2.4 MQTT	5
2.5 Sensor Getar Industri	5
2.6 Node-RED	6
2.7 IoT Gateway	6
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	8
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Analisis	10
3.5 Perancangan Sistem	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Instalasi dan Pengujian	19
4.2 Pengambilan Data	29
4.3 Evaluasi	32
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi Motor 3 Fase	4
2	Spesifikasi Sensor RS-WZ3	6
3	Daftar Spesifikasi Kebutuhan Sistem <i>Monitoring</i> Getaran	10
4	Daftar Alat	11
5	Daftar Bahan	11
6	Daftar Perangkat Lunak	12
7	Konseptualisasi Desain Sistem Berdasarkan Analisis Kebutuhan	14
8	Hasil Pengambilan Data	30
9	Batas Getaran ISO 10816-1	32
10	Evaluasi Keandalan dan Potensi Kegagalan Sistem <i>Monitoring</i> Getaran	34

DAFTAR GAMBAR

1	Motor 3 Fase	4
2	Sensor Getar Industri	5
3	IoT Gateway BL301/302	7
4	Diagram prosedur kerja	9
5	ISO 10816-1	13
6	Blok diagram sistem	15
7	Diagram Alir Sistem	15
8	Skema Rangkaian	16
9	Gambaran Umum Sistem	17
10	Instalasi Komponen	19
11	Halaman Login	20
12	Halaman <i>Dashboard</i>	20
13	Halaman <i>Add User</i>	21
14	Halaman <i>Diagnostic Tools</i>	21
15	Halaman <i>Network</i>	21
16	Halaman <i>Flow</i> (Node-RED)	22
17	Sistem IoT Gateway	22
18	Node-RED <i>Function</i>	23
19	Node <i>Modbus Read</i>	23
20	Konfigurasi Port Serial	24
21	Konfigurasi <i>Modbus Read</i>	24
22	Node <i>Data Conversion</i>	25
23	Kode Program Fungsi Data <i>Conversion</i>	25
24	Node MQTT	25
25	Konfigurasi <i>Broker</i> MQTT	26
26	<i>Topic</i> MQTT	26
27	Node <i>Debug</i> Modbus	27
28	Node <i>debug</i> Fungsi Data <i>Conversion</i>	28
29	Node <i>debug</i> MQTT <i>Send</i>	29
30	Pemasangan Sensor pada Objek (a) Posisi 1 (b) Posisi 2 (c) Posisi 3	30



31	Aplikasi Monitra	31
32	Grafik Tren Sumbu X	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode Progam Data <i>Conversion</i>	40
---	------------------------------------	----

@Hak cipta milik IPB University

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