

Implementasi Sistem Pemantauan Getaran dan Suhu pada Motor Induksi

SKRIPSI

Di Ajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Skripsi Pada Program Studi
Teknik Elektro S1



Oleh :

ADITYA BUDIRIANTO

41187003180012

PROGRAM STUDI ELEKTRO S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM “45” (UNISMA) BEKASI

BEKASI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

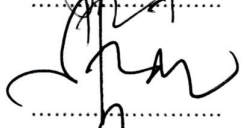
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian siding Skripsi sebagai
jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi

IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN GETARAN DAN SUHU PADA MOTOR INDUKSI

Nama : Aditya Budirianto
NPM : 41187003180012
Program Studi : Teknik Elektro S1 Reguler B
Fakultas : Fakultas Teknik

Bekasi, 01 April 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Seta Samsiana, S.T., M.T. NIK : 45102042009009	
Anggota 1	: M. Amin Bakri, S.T., M.T. NIK : 45117091995064	
Anggota 2	: Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T. NIK : 45116102000156	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Implementasi Sistem Pemantauan Getaran dan Suhu pada
Motor Induksi
Nama : Aditya Budirianto
NPM : 41187003180012
Program Studi : Teknik Elektro S1 Reguler B
Fakultas : Fakultas Teknik

Bekasi, 01 April 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I



Annisa Firasanti, S.T., M.T
NIK : 45109012015001

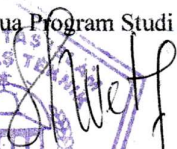
Pembimbing II



Putra Wisnu Adi Sucipto, S.T., M.T
NIK : 45103032014008

Mengetahui

Ketua Program Studi


Seta Samsiana, S.T., M.T
NIK : 45102042009009

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Nama : Aditya Budirianto
NPM : 41187003180012
Program Studi : Teknik Elektro S1 Reguler B
Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN GETARAN DAN SUHU PADA MOTOR INDUKSI” bebas dari plagiarism. Rujukan yang dipergunakan sudah sesuai dengan teknik penulisan Karya Ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bukti plagiarism tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 01 April 2024
Yang Membuat Pernyataan



10000
METERAI TEMPEL
D534DAKX543395624
Aditya Budirianto

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

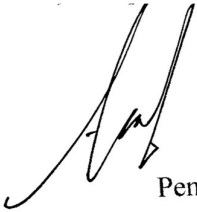
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Implementasi pemantauan getaran dan suhu motor induksi”. Skripsi ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Elektro Kendali, Jurusan Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi.

Terimakasih kepada Orang tua yang senantiasa mendoakan dan membantu dalam pengerjaan Skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, antara lain kepada:

1. Ibu Seta Samsiana S.T, M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Ibu Annisa Firasanti S.T, M.T., selaku dosen Pembimbing utama yang telah banyak memberikan ilmu dan meluangkan waktu dalam membimbing penulis selama menyelesaikan Skripsi.
3. Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan ilmu dan meluangkan waktu dalam membimbing penulis selama menyelesaikan Skripsi.
4. Rekan-rekan Teknik Elektro S1 Reguler B 2018 yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis.
5. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan maupun menyelesaikan perkuliahan.
6. Pihak-pihak yang senantiasa membantu dalam pengerjaan Tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga laporan ini belum sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 01 April 2024



Penulis

ABSTRAK

Penggunaan motor induksi banyak digunakan di industri karena harga yang murah, penanganan yang mudah dan kinerja besar menjadi kelebihan motor induksi, namun dibalik kelebihan ada juga kekurangan pada saat pengoperasian seperti arus awal yang tinggi, kerusakan bearing dan suhu berlebih. Manfaat dari penelitian ini adalah mendeteksi potensi kerusakan motor induksi sedini mungkin sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut dengan cara membuat dan mengimplementasikan alat pemantau getaran dan suhu motor induksi. Penggunaan sensor *ADXL345* sebagai sensor getar dan sensor *MLX90614* sebagai sensor suhu dengan menggunakan alat ukur *VibXpert II* sebagai alat validasi getaran motor dan alat ukur *Thermal Gun* sebagai alat validasi suhu, mesin yang akan di pantau pada penelitian ini yaitu mesin *Fan* 160 KW rpm 3000. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah penelitian deskriptif, hasil yang didapat pada saat pemantauan suhu motor induksi perbandingan antara sensor *MLX90614* dengan *Thermal Gun* nilai rata-rata selisih 0,55%. Delay pada saat pengiriman data dari *NodeMCU* ke *ThinkSpeak* terdapat rata-rata delay sebesar 3 detik. Batas nilai getaran yang didapat dari sensor *ADXL345* dengan nilai klasifikasi Pre-Warning ($>7,17$) m/s^2 , Warning ($>11,4$) m/s^2 dan Alarm ($>22,79$) m/s^2 .

Kata Kunci : Motor Induksi, Suhu Motor, Getaran Motor.

ABSTRACT

The use of induction motors is widely used in industry because of the low price, easy handling and large performance being the advantages of induction motors, but behind the advantages there are also shortcomings during operation such as high starting currents, bearing damage and excessive temperatures. The benefit of this research is to detect potential induction motor damage as early as possible before further damage occurs by making and implementing an induction motor vibration and temperature monitoring device. The use of ADXL345 sensors as vibration sensors and MLX90614 sensors as temperature sensors using VibXpert II measuring instruments as motor vibration validation tools and Thermal Gun measuring instruments as temperature validation tools, the machine that will be monitored in this study is a 160 KW 3000 rpm Fan engine. The method used for this research is descriptive research, the results obtained when monitoring the temperature of the induction motor comparison between the MLX90614 sensor and the Thermal Gun average value of 0.55% difference. Delay when sending data from NodeMCU to ThinkSpeak there is an average delay of 3 seconds. The vibration value limit obtained from the ADXL345 sensor with the classification value of Pre-Warning (>7.17) m/s^2 , Warning (>11.4) m/s^2 and Alarm (>22.79) m/s^2 .

Keywords: Induction Motor, Motor Temperature, Motor Vibration.

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pemantauan	4
2.2 Getaran Motor Induksi	4
2.3 Suhu Motor induksi	5
2.4 Sensor Suhu <i>MLX90614</i>	7
2.5 NodeMCU	8
2.6 Sensor <i>ADXL345</i>	9
2.7 Alat Ukur <i>Thermal-Gun</i>	11
2.8 <i>VIBXPRT II</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Metode Penelitian	13
3.2 Prosedur Penelitian	13
3.2.1 Studi Literatur	14
3.2.2 Perancangan Alat	15
3.2.3 Pengujian Alat	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
BAB V PENUTUP.....	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Nilai Vibrasi ISO 10816	5
Tabel 2.2 Tabel Kelas Isolasi Motor Standar NEMA	6
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Suhu MLX90614	8
Tabel 2.4 Spesifikasi NodeMCU.....	9
Tabel 2.5 Spesifikasi ADXL345	10
Tabel 2.6 Spesifikasi Thermal Gun	11
Tabel 4.1 Perbandingan Suhu	21
Tabel 4.2 Tabel Pengiriman Data ke Thinkspeak.....	22
Tabel 4.3 Tabel Batas Ukur Kondisi Motor Induksi Alat Skripsi	24
Tabel 4.4 Tabel Klasifikasi batas nilai getaran ADXL345 dan VibXpert II	25
Tabel 4.5 Tabel Klasifikasi batas nilai getaran untuk maintenance	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Suhu MLX90614	7
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2.3 Pin I/O NodeMCU	9
Gambar 2.4 Sensor Suhu ADXL345	9
Gambar 2.5 Sistem MEMS	10
Gambar 2.6 Thermal-Gun	11
Gambar 2.7 VibXpert II	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Kerja Alat	16
Gambar 3.3 Lembaran Mika PVC Putih	17
Gambar 3.4 Tata Letak Komponen	17
Gambar 3.5 Diagram Pengawatan	17
Gambar 3.6 Peletakan magnet	18
Gambar 4.1 Penempatan Alat	20
Gambar 4.2 Rata-rata Selisih Suhu	21
Gambar 4.3 Grafik Getaran Normal	22
Gambar 4.4 Grafik Getaran Pre-Warning	23
Gambar 4.5 Grafik Getaran Warning	23
Gambar 4.6 Grafik Getaran Alarm	23
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Klasifikasi	24



**PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI**

Telp. (021) 88344436, 8808851 Ext 124 – perpustakaan.ft.unismabekasi.ac.id
Jl. Cut Meutia No. 83 Bekasi 17113

Surat Tanda Terima Kerja Praktek/Tugas Besar/Mahasiswa
BERITA ACARA

Pada hari ini Senin, 28 Maret 2022 telah diterima dari :

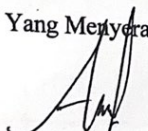
Nama : ADITYA BUDIRIANTO
NPM : 41187003180012
Program Studi : Teknik ELEKTRO

Sebuah laporan Hard Cover & CD Kerja Praktek/Tugas Besar*) yang berjudul:

1. Laporan KP "Pemeliharaan Motor Induksi Padu Mesin Di PT. ISM Bogasari" yang di Hard cover kuning
2. CD yang berisi laporan KP

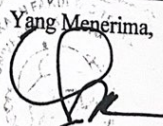
Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya.

Yang Menyerahkan,


ADITYA BUDIRIANTO

Bekasi, 28 Maret 2022

Yang Menerima,


M. Yulistiandi Waluyo, S.Sos
45201082006012

*) Coret yang tidak perlu



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa

NPM

Program Studi

Judul Tugas Akhir / Skripsi

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

: ADITYA BUDIRIANTO

: 100 A1187003180012

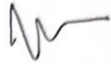
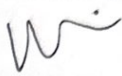
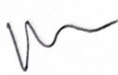
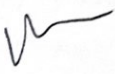
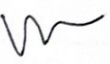
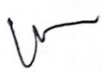
: ELEKTRO SI

: DESAIN dan IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN
GEMARAN DAN SUHU PADA MOTOR INDUKSI

: Annisa Firasanti, S.T, MT

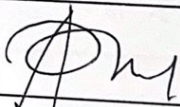
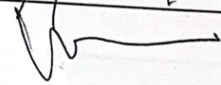
: Putra Wisnu Agung S. S.T, MT

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Rabu, 01 Feb 2023	Penetapan Judul Skripsi	
2	Selasa, 14 Maret 2023	Pembahasan Bab I	
3	Kam.s, 06 Apr 2023	Revisi Bab II	
4	Jumat, 28 Apr 2023	Pembahasan Bab III	
5	Selasa, 16 Mei 23	Pembahasan Bab III	
6	Rab., 31 Mei 23	Revisi metode Penelitian	
7	Kam.s, 15 Juni 23	Pembahasan Data	
8	Rabu, 19 Juli 23	Perancangan Alat	
9	Senin, 07 Ag.s 23	Pembahasan Hasil Pengukuran	
10	Rabu, 20 Sep 23	Revisi kesimpulan	

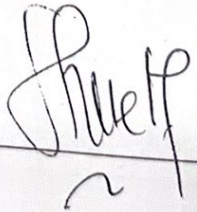
NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Rabu, 01 Feb 23	Revisi Judul Skripsi	
12	Rabu, 15 Mei 23	Revisi Bab I	
13	Kamis, 18 Mei 23	Pembahasan BAB III	
14	Rabu, 14 Juni 23	Pembahasan metode pengambilan data	
15	Kamis, 20 Juni 23	Pembuatan alat	
16	Senin, 07 Ags. 23	Pembahasan Hasil pengujian	
17	Rabu, 20 Sep 23	Revisi kesimpul	
18	Senin, 25 Sep 23	ACC laporan	

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	18 Oktober 2023	
Pembimbing II	18 oktober 2023	

Bekasi, _____
Ketua Program Studi,



SURAT PERMOHONAN UJIAN SIDANG SKRIPSI / TUGAS AKHIR *)

Kepada Yth,
Ibu/Bapak Ketua Program Studi

di - Tempat

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ADITYA BUDIHARTO
NPM : 01021001001
Program Studi : TEKNIK
Jenjang Pendidikan :
Alamat : KUTUBAH GABUNG TIMUR Blok H1, Bekasi Timur

Mohon untuk mengajukan ujian sidang skripsi/tugas akhir *) pada :

Semester : II (Sedias) Tahun Akademik : 11 / 2013
Pembimbing I : Dina Kusuma S.T., M.T. Pembimbing II : Dina Wisnu Nugroho S.T.

Judul Skripsi/Tugas Akhir
Desain dan Implementasi Sistem Pemantauan Geoteknik dan Seismik
Bekasi, 11/11/23

Demikian permohonan ini dibuat, atas perkenan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih

Mengetahui,
Pembimbing Akademik,

Bekasi, 11/11/23
Pemohon,



PERSYARATAN UJIAN SIDANG SKRIPSI / TUGAS AKHIR *)
UNIVERSITAS ISLAM "45" (UNISMA) BEKASI

No.	Persyaratan	Paraf Petugas Verifikasi dan Stempel
1.	Telah lulus semua mata kuliah Transkrip dari Ujian Nilai-DAPA, Terlampir	(Ketua Program Studi)
2.	Skripsi / Tugas Akhir *) telah memenuhi syarat untuk diujikan	Pembimbing Skripsi/TA *) (Tanpa Stempel)
3.	Telah melunasi Biaya Penyelenggaraan Pendidikan (BPP) s/d semester ini.	(Bagian Registrasi - DAPA)
4.	Melunasi biaya bimbingan skripsi/tugas akhir *)	(Bagian Registrasi - DAPA)
5.	Melunasi biaya ujian sidang skripsi/tugas akhir *)	(Bagian Registrasi - DAPA)
6.	BTAQ, Praktek Ibadah, dan Pesantren Ramadhan	(DIPA) (LSP)
7.	Telah mengikuti Uji Kompetensi	

Keterangan :

1. Lembar Putih : Untuk Program Studi
2. Lembar Hijau : Untuk DAPA
3. Lembar Biru : Untuk Mahasiswa

*) Coret yang tidak perlu

Bekasi, 11/11/23
Ketua Program Studi,