

**ANALISIS AMPLITUDO GETARAN TERHADAP JENIS KERUSAKAN  
UNBALANCE, LOOSENESS, DAN KERUSAKAN BEARING PADA MOTOR  
INDUKSI 3 PHASE**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**Nama : ANDIKA MARDIAN SETIONO**

**NIM : 5.15.04.07.0.013**



**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2019**

**ANALISIS AMPLITUDO GETARAN TERHADAP JENIS KERUSAKAN  
UNBALANCE, LOOSENESS, DAN KERUSAKAN BEARING PADA MOTOR  
INDUKSI 3 PHASE**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)**

**Teknik Mesin**

**Nama : ANDIKA MARDIAN SETIONO**

**NIM : 5.15.04.07.0.013**



**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2019**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul

**ANALISIS AMPLITUDO GETARAN TERHADAP JENIS KERUSAKAN  
UNBALANCE, LOOSENESS, DAN KERUSAKAN BEARING PADA MOTOR  
INDUKSI 3 PHASE**

Oleh :

Nama : **ANDIKA MARDIAN SETIONO**

NIM : **5.15.04.07.0.013**

Telah Disetujui untuk Diuji

Mojokerto, 25 Juli 2019

Pembimbing I



**Achmad Rijanto, ST., MT.**

Pembimbing II



**Dicki Nizar Zulfika, S.ST., MT**

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Program Studi Teknik Mesin



**Achmad Rijanto, ST., MT**

**PERSETUJUAN PENGUJI**

Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul

**ANALISIS AMPLITUDO GETARAN TERHADAP JENIS KERUSAKAN  
UNBALANCE, LOOSENESS, DAN KERUSAKAN BEARING PADA MOTOR  
INDUKSI 3 PHASE**

Oleh :

Nama : **ANDIKA MARDIAN SETIONO**

NIM : **5.15.04.07.0.013**

Telah diuji Di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 28 juli 2019

**Susunan Dewan Penguji**

1. **Achmad Rijanto, ST., MT**

NIDN : 0703057001

Ketua

2. **Dicki Nizar Zulfika, S.ST. MT**

NIDN : 0704039104

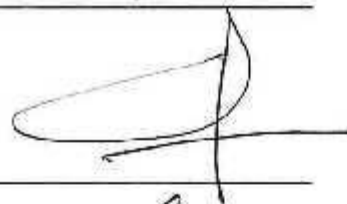
Sekretaris

3. **Luthfi Hakim, S.Pd. M.T**

NIDN : 0724088703

Penguji

**Tanda Tangan**



**PENGESAHAN**

**ANALISIS AMPLITUDO GETARAN TERHADAP JENIS KERUSAKAN *UNBALANCE*,  
*LOOSENESS*, DAN KERUSAKAN *BEARING* PADA MOTOR INDUKSI 3 PHASE**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Oleh :

**Nama : ANDIKA MARDIAN SETIONO**

**NIM : 5.15.04.07.0.013**

Telah Dipertahankan Dewan Penguji

Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin

Pada tanggal : 28 Juni 2019

Ditetapkan di : Mojokerto

Tanggal : 28 Juli 2019

Yang Menetapkan

Dekan Fakultas



**M. Adik Rudiyanto, S.T.M.T**

NIDN : 0717027402

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Andika Mardian Setiono

NIM : 5.15.04.07.0.013

Program Studi/Fakultas/Universitas : Teknik Mesin


Judul/Tugas Akhir/Skripsi : Analisa Amplitudo Getaran Terhadap

Jenis Kerusakan Unbalance, Looseness, dan Kerusakan bearing Pada Motor Induksi 3 Phase

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana diatas adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari unsur plagiarism sesuai UU RI No 1 Tahun 2010 tentang pencegahan dan pengangulangan Plagiat di Perguruan Tinggi.

Mojokerto, 28 juli 2019

Penulis,



**ANDIKA MARDIAN SETIONO**

**5.15.04.07.0.013**

## RIWAYAT HIDUP

Andika Mardian Setiono, penulis skripsi/tugas akhir dengan judul “Analisa Amplitudo Getaran Terhadap Jenis Kerusakan Unbalance, Looseness, dan Kerusakan bearing Pada Motor Induksi 3 Phase” ini lahir di Mojokerto pada tanggal 9 November 1993, merupakan putra Pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Buono dan Ibu Siti Maryam.

Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN Kweden Kembar Kabupaten Mojokerto (tahun 2006), kemudian melanjutkan ke SMPN 2 Mojoanyar Kabupaten Mojokerto (tahun 2009). Selanjutnya melanjutkan ke SMK Raden Patah Kota Mojokerto pada tahun 2012 - 2013.

Setelah lulus SMK, pada tahun 2013 bekerja di PT. Mitra Saruta Indonesia, Gersik. Setahun bekerja, penulis berpindah kerja di PT . Mega Surya Eratama sampai tahun 2017. Dan pada bulan oktober 2017 sampai sekarang penulis bekerja di PLTU PT. *Sinergy Power Source*

Pada tahun 2015 penulis juga mendaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Mojopahit (UNIM) dengan mengambil jurusan Teknik Mesin hingga saat ini sudah menjalani semester ke-8.

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Andika Mardian Setiono

NIM : 51504070013

Prodi/Fakultas/Universitas : Teknik Mesin Universitas Islam Majapahit

Menyatakan, memberi izin kepada Universitas Islam Majapahit (UNIM) untuk menyimpan, mengalih-media/memformat, merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah yang saya susun berupa skripsi/tugas akhir, baik berupa cetak maupun digital, untuk kepentingan pendidikan pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh dan tanpa ada paksaan.

Mojokerto, 28 Juli 2019

Yang Menyatakan,



ANDIKA MARDIAN SETIONO

5.15.04.07.0.013



## ABSTRAK

**Mardian, Andika, 2019..** Analisa Amplitudo Getaran Terhadap Jenis Kerusakan Unbalance, Looseness, dan Kerusakan bearing Pada Motor Induksi 3 Phase Skripsi/tugas akhir, Program studi teknik mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Mojopahit (UNIM).

**Pembimbing I** : Achmad Rijanto, ST., MT.

**Pembimbing II** : Dicki Nizar Zulfika , S.ST., MT

Getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan seimbang. Aplikasi ilmu getaran telah banyak diterapkan. Diantaranya adalah untuk mengetahui jenis kerusakan pada motor induksi 3 phase dengan menganalisa besar amplitude getarannya. Metode yang penulis lakukan adalah dengan cara menganalisa perbandingan getaran pada saat motor induksi dalam keadaan mengalami masalah pada dengan setelah penangannya. Hal ini dilakukan dengan menempatkan sensor vibrator meter pada posisi vertikal dan horizontal terhadap sumbu pusat putaran motor untuk mendapat nilai amplitudo yang dianalisa terus di simpulkan apakah jenis kerusakannya. Kerusakan motor induksi pada umumnya yaitu *unbalance*, kerusakan *pada bearing*, dan *looseness*. Dengan data yang didapat penulis menganalisa penanganan yang tepat dengan bahan yang sesuai dengan harapan mampu memudahkan langkah awal yang akan diambil pada saat memperoleh kerusakan yang dipicu oleh tingginya vibrasi sehingga dapat meredam gejala vibrasi yang timbul agar tidak berpengaruh pada komponen motor yang lain. Setelah dilakukan uji coba maka didapat hasil bahwa motor dengan kondisi unbalance bisa diredam dengan plat kuningan dengan ukuran 0.25 mm, sedangkan pada keadaan looseness bisa ditangani dengan mengeraskan ulang baut *suppot* yang longgar atau bisa diganti, dan pada keadaan *bearing* rusak bisa dilakukan perawatan seperti *regreasse*.

Kata Kunci : Amplitude getaran, Motor Listrik, Kerusakan motor.

## KATA PENGANTAR

Segala Puji Bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan pembuatan laporan Proposal Skripsi yang dilaksanakan di PT. Sinergy Power Source.

Terima kasih kami kepada dosen pembimbing , rekan-rekan, *senior engineering* yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca umumnya, khususnya untuk pengembangan pemerhati pendidikan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PERSETUJUAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 TUujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistemasi Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Vibrasi.....	4
2.2 Penyebab terjadinya vibrasi.....	6
2.3 Motor Listrik.....	7
2.4 Bearing.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	14

3.1 Lokasi Study .....	14
3.2 Jenis Penelitian.....	14
3.3 Data Dan Jenis Data.....	15
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.5 Tahap – Tahap Penelitian .....	18
3.6 Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	19
3.7 Prosedur Percobaan .....	22
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL.....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	24
4.2 PEMBAHASAN .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Kesimpulan .....	37
3.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Amplitudo Getaran.....	5
Gambar 2.2 Phase Vibrasi.....	6
Gambar 2.3 Motor Listrik induksi.....	9
Gambar 2.4 Bantalan /Bearing .....	10
Gambar 2.5 Ball Bearing.....	11
Gambar 2.6 Fiction Bearing .....	12
Gambar 2.7 Penomoran Bearing.....	13
Gambar 2.8 Pelumas / Greasse .....	14
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 3.2 Motor Listrik 3 Phase.....	20
Gambar 3.3 Vibrator Metter.....	21
Gambar 3.4 Plat Kuningan / S.im.....	21
Gambar 3.5 Kunci Pas.....	22
Gambar 3.6 Pelumas.....	23
Gambar 3.7 Diagram alir proses pengambilan data .....	23
Gambar 4.1 Unbalance Pondasi.....	24
Gambar 4.2 looseness.....	25
Gambar 4.3 Bearing Rusak .....	26

Gambar 4.4 Blower Genset.....	27
Gambar 4.5 Standart Vibrasi.....	28
Gambar 4.6 Grafik vibrasi motor kondisi unbalance Pondasi.....	28
Gambar 4.7 Grafik vibrasi motor kondisi looseness.....	29
Gambar 4.8 Grafik vibrasi motor Bearing Rusak .....	30
Gambar 4.9 Sim/Plat kuningan .....	31
Gambar 4.10 proses pemasangan sim peredam.....	31
Gambar 4.11 Grafik hasil perbandingan kerusakan unbalance .....	32
Gambar 4.12 Grafik hasil perbandingan kerusakan Looseness .....	33
Gambar 4.13 Regreasse Bearing.....	34
Gambar 4.11 Grafik hasil perbandingan kerusakan Bearing.....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penomoran Bearing .....	13
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor 3 phase.....	19
Tabel 3.2 Standart Tingkat Vibrasi.....	20
Tabel 4.1 Data Uji Coba Awal Unbalance.....	25
Tabel 4.2 Data Uji Coba Awal Looseness.....	25
Tabel 4.3 Data Uji Coba Awal Kerusakan Bearing.....	26
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Uji Coba Unbalance.....	32
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Uji Coba Looseness.....	33
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Uji Coba Kerusakan Bearing.....	35