



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN ALAT SIMULASI GETARAN PADA POROS
BERPUTAR DENGAN VARIASI PUTARAN DAN VARIASI BEBAN
LENGKUNG
(STUDI KASUS PADA BEBAN 4,5 kg)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya

AFIZAL NUR GUSTIN ISNANDA

21050114060013

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
SEMARANG
AGUSTUS 2015**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Afizal Nur Gustin Isnanda

NIM : 21050114060013

Tanda Tangan :

Tanggal : 18 Agustus 2015

HALAMAN SURAT TUGAS PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

NAMA : Afizal Nur Gustin Isnanda
NIM : 21050114060013
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul : Rancang Bangun Alat Simulasi Getaran
Pada Poros Berputar Dengan Variasi Putaran
Dan Variasi Beban Lengkung

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahlimadya (Amd) pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Bambang Setyoko, ST, M.Eng. ()
Pembimbing : Bambang Setyoko, ST, M.Eng. ()
Penguji : Didik Ariwibowo, ST, MT. ()
Penguji : Alaya Fadlu H.M, ST, M.Eng ()

Semarang, 04 September 2015
Ketua PSD III Teknik Mesin

Bambang Setyoko, ST, M.Eng.
NIP. 196809011998021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afizal Nur Gustin Isnanda

NIM : 21050114060013

Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/Diploma III

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Rancang Bangun Alat Simulasi Getaran Pada Poros Berputar Dengan Variasi Putaran Dan Variasi Beban Lengkung” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti / Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 15 Agustus 2015

Yang Menyatakan

Afizal Nur Gustin Isnanda
NIM. 21050114060013

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Tidak semua masalah harus ditemukan solusinya, terkadang kita memang hanya perlu bersabar dan berserah diri kepada Allah, untuk menemukan ketenangan hati”

Persembahan:

1. ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas Rahmat dan Karunia-Nya
2. Bapak dan Ibu tercinta yang memberikan kepercayaan dan dukungan secara moril dan materiil kepada kami
3. Bapak Bambang Setyoko, ST. M.Eng, selaku Ketua PSD-III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan dosen pembimbing yang membimbing kami selama proses pengerjaan hingga laporan selesai.
4. Bapak Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes selaku dosen wali
5. Dosen yang telah membimbing dan membekali kami
6. Keluarga besar dan teman – teman PSD III Teknik Mesin Universitas Diponegoro.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Simulasi Getaran Pada Poros Berputar Dengan Variasi Putaran Dan Variasi Beban Lengkung” tanpa ada masalah dan hambatan yang berarti.

Adapun maksud dan tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro. Dengan penulisan laporan ini diharapkan dapat bermanfaat, menambah pengetahuan serta teknologi dibidang keteknikan khususnya teknik mesin.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tentunya tdk terpas dari bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof Dr. Ir. Budiyono, M.Si, selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bambang Setyoko, ST, M.Eng selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes selaku Dosen Wali angkatan 2014 kelas A.

4. Teman-teman kelompok Tugas Akhir yang selalu berjuang bersama hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi yang tak ternilai harganya.
6. Teman-teman angkatan 2014 Program Studi Diploma III Teknik Mesin Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan ini.
7. Dan semua pihak yang telah membantu penulis secara tidak langsung memperlancar penyusunan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang mambangun sangat diharapkan dalam penulisan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 15 Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PERAGA SIMULASI GETARAN PADA POROS BERPUTAR DENGAN VARIASI PUTARAN DAN VARIASI BEBAN LENGKUNG

Getaran adalah suatu hal yang pasti ada dalam sebuah sistem kerja pada suatu instalasi mesin. Tetapi getaran yang berlebih tentunya akan berpengaruh terhadap performa maupun umur kekuatan dari suatu komponen yang ada. Tujuan pembuatan alat simulasi getaran ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya nilai getaran pada poros. Pengujian getaran dilakukan pada sembilan titik pengukuran, yaitu titik vertikal, horizontal, dan aksial pada bearing 1, bearing 2, dan motor listrik bagian depan dan belakang. Pada setiap variabel beban, akan divariasikan dengan putaran motor listrik, sehingga didapat data getaran terhadap variabel beban lengkung dan variabel putaran. Dari hasil pengujian yang dilakukan didapat hasil bahwa semakin tinggi putaran mesin, semakin tinggi pula getaran yang terjadi, ditambah dengan penambahan beban pada arah vertikal poros, yang menyebabkan getaran makin tinggi pada arah vertikal. Adanya *missalignment* juga mempengaruhi besar kecilnya getaran yang timbul.

Kata kunci : *Vibration*, Poros berputar, Pengukuran getaran

ABSTRACT

DESIGN WAKE UP OF VIBRATION SIMULATION TOOL AT A ROTATING SHAFT WITH VARIATION IN ROUND AND VARIATION OF LOAD EXPENSES

Vibration is a sure thing in a system machine installation. But the excessive vibration will certainly affect the performance and power life of an existing component. The purpose of making this vibration simulation tool is to know what factors affect the magnitude of vibration value on the shaft. Vibration testing is performed on nine points of measurement, ie vertical, horizontal, and axial points on bearings 1, bearing 2, and front and rear electric motors. On each variable load, will be varied with electric motor rotation, so that obtained the vibration value to the variable rotation and the variable load. From the results of tests conducted got results that the higher the engine rotation, the higher the vibration that occurs, coupled with the addition of the load on the vertical direction of the shaft, which causes higher vibration in the vertical direction. The existence of misalignment also affects the size of the vibration that arises.

Keywords: Vibration, Rotating Shaft, Vibration Measurement

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN SURAT TUGAS PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Getaran	Error! Bookmark not defined.
2.2 Parameter Getaran	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Frekuensi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Amplitudo	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Phasa	Error! Bookmark not defined.
2.3 Satuan-satuan Pengukuran Getaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Alat Ukur Getaran	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penyebab Vibrasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengertian Kelurusan.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Kelurusan Sempurna.....	Error! Bookmark not defined.

2.6.2	Offset / Parallel Misalignment	Error! Bookmark not defined.
2.6.3	Misalignment Sudut / Angular Misalignment	Error! Bookmark not defined.
2.7	Kesejajaran	Error! Bookmark not defined.
2.7.1	Vertikal	Error! Bookmark not defined.
2.7.2	Horizontal	Error! Bookmark not defined.
2.8	<i>Sag Indicator</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9	Metode Alignment.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.1	Metode Rim and Face	Error! Bookmark not defined.
2.9.2	Metode Reverse Dial Indicator	Error! Bookmark not defined.
2.9.3	Metode Double Radial	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR		Error! Bookmark not defined.
3.1	Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Rancangan Desain.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Bahan yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Alat yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Proses Pembuatan Alat Peraga	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Pembuatan Desain.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Pembuatan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Metodologi Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	<i>Alignment</i> Poros Motor Listrik dan Shaft	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pengukuran Getaran	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	Pengambilan Data Menggunakan Sensor Getaran	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Pengambilan Data dengan Variasi Putaran dan Variasi Beban Lengkung	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Faktor yang Perlu Diperhatikan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV <u>H</u> ASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Pengambilan Data Getaran.....	Error! Bookmark not defined.

4.1.1	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Getaran Pada Beban 0 kg	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Getaran Pada Beban 4,5 kg	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Dua Gelombang yang Berbeda Amplitudo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Perbedaan Acceleration, Velocity, dan Displacement pada Sistem Pegas **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Hubungan Fase Antara *Displacement*, *Velocity*, dan *Acceleration* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Peak to Peak, Average, dan RMS **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Root Mean Square **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Fase Diantara Dua Gelombang yang Identik **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Contoh Pengukuran Phase Dua Bandul **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Pengukuran Phasa Dengan Waktu yang Sama Beriringan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9 Pengukuran Phasa Dengan Waktu yang Sama **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10 Vibrasimeter **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11 Kelurusan Sempurna **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12 Offset / Parallel Misalignment **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13 *Misalignment* Sudut **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.14 Vertical Misalignment **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.15 Horizontal Misalignment **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.16 Dial Sag Indicator **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.17 Dial Indicator.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.18 Pengukuran Metode *Reverse Dial Indicator***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.19 Metode *Rim and Face***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.20 Keterangan Perhitungan *Rim and Face***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.21 Metode *Reverse***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.22 Metode *Double Radial***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Desain Alat Peraga Getaran**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Diagram Alir**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Desain Posisi Rancangan Alat Peraga Pengukur Getaran..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 Desain Alas Simulasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 Desain Dudukan *Bearing***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.6 Desain *Shaft*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.7 Desain Wadah Beban**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.8 Meja Penyangga**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.9 Dudukan Motor Listrik dan *Bearing*..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.10 Penunjukan Lubang Baut Tampak Atas**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.11 Dudukan *Bearing***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.12 Kopling**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.13 Shim**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.14 Penyetelan Alignment pada Kopling**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.15 Tata Cara Pengambilan Data Menggunakan Sensor Getaran .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.16 Bagian Atau Part-Part yang Diukur .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.17 Titik Pengukuran *Pillow Block Bearing***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.18 Titik Pengukuran Rumah Motor**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.19 Standar Getaran yang Diijinkan (ISO 10816-3)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.20 Skematik Diagram Benda Beban Poros **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.21 Diagram Momen Lentur Poros.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Bagian atau part-part yang diukur.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 1 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Grafik *Vibration Displacement* terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 2 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 1 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 2 Dengan beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 1 Dengan beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 2 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 1 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Beban 0 kg.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Motor 1 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Motor 2 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Beban 0 kg.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Motor 2 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Bearing 1 Dengan Beban 4,5 kg.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Bearing 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 2 dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Bearing 1 dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Bearing 2 dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Grafik *Vibration Displacement* Terhadap Putaran Motor Listrik Pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Grafik *Vibration Velocity* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25 Grafik *Vibration Acceleration* Terhadap Putaran Motor Listrik pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Satuan Pengukur Getaran.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.2 Perhitungan Matematis *Rim and Face*..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1 *Range* Alat Ukur (*Vibration Meter*).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Data *Vibration Displacement* Pada Bearing 1 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Data *Vibration Displacement* pada Bearing 2 Dengan Beban 0 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Data *Vibration Velocity* Pada Bearing 1 Dengan Beban 0 kg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Data *Vibration Velocity* Pada Bearing 2 Dengan Beban 0 kg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Data *Vibration Acceleration* pada Bearing 1 Dengan Beban 0 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Data *Vibration Acceleration* Pada Bearing 2 Dengan Beban 0 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Data *Vibration Displacement* Pada Motor 1 Dengan Beban 0 kg . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Data *Vibration Displacement* Pada Motor 2 Dengan Beban 0 kg . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Data *Vibration Velocity* Pada Motor 1 Dengan Beban 0 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Data *Vibration Velocity* Pada Motor 2 Dengan Beban 0 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Data *Vibration Acceleration* pada Motor 2 Dengan Beban 0 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Data *Vibration Displacement* Pada Bearing 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Data *Vibration Displacement* Pada Bearing 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Data *Vibration Velocity* Pada Bearing 1 Dengan Beban 4,5 kg... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Data *Vibration Velocity* pada Bearing 2 Dengan Beban 4,5 kg... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Data *Vibration Acceleration* pada Bearing 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Data *Vibration Acceleration* pada Bearing 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Data *Vibration Displacement* pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Data *Vibration Displacement* pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Data *Vibration Velocity* pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Data *Vibration Velocity* pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Data *Vibration Acceleration* pada Motor 1 Dengan Beban 4,5 kg **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Data *Vibration Acceleration* pada Motor 2 Dengan Beban 4,5 kg **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Simbol	Keterangan	Penggunaan halaman pertama
<i>cps</i>	<i>Cycle per second</i>	6
Hz	<i>Hertz</i>	6
A	Panjang jarak radius pergeseran (μ)	9
f	Frekuensi gerak bolak-balik (Hz)	9
t	Waktu (<i>second</i>)	9
Pk	<i>Peak</i>	11
RMS	<i>Root Mean Square</i>	11
MTBM	<i>Machine To Be Moved</i>	19
MTBS	<i>Machine To Be Shimmed</i>	19
n	Putaran motor listrik (rpm)	37
Vel	<i>Velocity</i>	50

Acc	<i>Acceleration</i>	50
cpm	<i>Cycle per minute</i>	51
rpm	<i>Rotation per minute</i>	51
M_L	Momen lentur	61
N_C	Putaran kritis (rps)	63
E	Modulus young (Pa)	63
M	Massa beban (kg)	63
L	Panjang poros (mm)	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengujian Getaran pada Beban 0 kg.....	97
Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Getaran pada Beban 4,5 kg.....	100
Lampiran 3. Dokumentasi.....	103

