

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ISOLATOR PADA MESIN
COMPRESSOR SCREW TERHADAP RAMBATAN GETARAN
MENGUNAKAN METODA *FAST FOURIER
TRANSFORM ANALYZER***



I Kadek Benny Hanggara Setiawan
NIM : 41318120025

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ISOLATOR PADA MESIN
COMPRESSOR SCREW TERHADAP RAMBATAN GETARAN
MENGUNAKAN METODA *FAST FOURIER*
TRANSFORM ANALYZER



Disusun Oleh:

Nama : I Kadek Benny Hanggara Setiawan
NIM : 41318120025
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STARTA SATU (S1)
DESEMBER 2021

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ISOLATOR PADA MESIN *COMPRESSOR SCREW* TERHADAP RAMBATAN GETARAN MENGUNAKAN METODA *FAST FOURIER TRANSFORM ANALYZER*

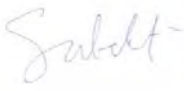
Disusun Oleh:

Nama : I Kadek Benny Hanggara Setiawan
NIM : 41318120025
Program Studi : Teknik Mesin

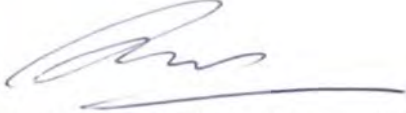
Telah diperiksa dan disetujui Pada tanggal: 25 Februari 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,


Pembimbing TA


(Subekti, ST., MT.)
NIP. 323117307

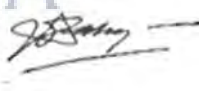
Penguji Sidang I


(Dr. Eng. Deni Shidqi Khaerudini)
NIP. 216890126

Penguji Sidang II


(Muhamad Fitri, ST., M.Si., P.hD)
NIP. 118690617

Penguji Sidang III



(Agung Wahyudi Biantoro, MT)
NIP. 609690021

Mengetahui

Kaprodi Teknik Mesin


(Muhamad Fitri, ST., M.Si., P.hD)
NIP. 118690617

Koordinator Tugas akhir


(Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng.)
NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : I Kadek Benny Hanggara Setiawan
NIM : 41318120025
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penggunaan Isolator Pada Mesin
*Compressor Screw Terhadap Rambatan Getaran
Menggunakan Metoda Fast Fourier Transform
Analyzer*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari hasil penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

MERCU BUANA

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 03 Februari 2022



(I Kadek Benny Hanggara Setiawan)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah diberikan rahmat dan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Analisis Pengaruh Penggunaan Isolator Pada Mesin *Compressor Screw* Terhadap Rambatan Getaran Menggunakan Metoda *Fast Fourier Transform Analyzer*.

Puji syukur dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun rekan - rekan, penulis dapat melaksanakan tugas akhir dan menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir. Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu buana.
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Muhamad Fitri, ST., M.Si., P.hD selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Alief Avicenna Lutfie, ST., M.Eng. selaku koordinator Tugas Akhir Teknik mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Subekti, ST., MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Teknik mesin Universitas Mercu Buana.
6. Kedua orang Tua dan saudara yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang.
7. Teman-teman Fakultas Teknik yang telah mendukung dan memberikan doa untuk kelancaran Tugas Akhir ini.

Melalui lembar penghargaan ini saya menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Penulis,

I Kadek Benny Hanggara Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN	4
1.4 MANFAAT	4
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 DEFINISI GETARAN	6
2.1.1 Jenis Getaran	7
2.1.2 Isolator Getaran	7
2.1.3 Parameter Getaran	9
2.1.4 Getaran Mekanis	10
2.1.5 Efek Getaran	11
2.2 GETARAN SELURUH TUBUH (<i>WHOLE BODY VIBRATION</i>)	11
2.3 GETARAN LENGAN TANGAN (<i>HAND ARM VIBRATION</i>)	13
2.4 RESPON MANUSIA TERHADAP GETARAN LANTAI	14
2.5 GETARAN DAN TEORI GELOMBANG	15
2.5.1 Gelombang Sederhana	15

2.5.2	Gelombang Kompleks	16
2.5.3	Perpindahan, Kecepatan, dan Percepatan	16
2.6	PENELITIAN TERDAHULU	17
BAB III	METODOLOGI	20
3.1	DIAGRAM ALIR	20
3.2	METODOLOGI PENLITAN	22
3.3	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	23
3.3.1	Mesin Kompresor Sekrup	23
3.3.2	Sensor Analyzer dan vibration analyzer	24
3.3.3	Inverter	26
3.3.4	Instalasi Daya (Power)	26
3.3.5	Peredam/Isolator	26
3.3.6	Alat Pendukung	27
3.4	PROSES PENGAMBILAN DATA	28
3.5	PENGOLAHAN DATA	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	EKSPERIMEN PENGARUH PENGGUNAAN ISOLATOR	32
4.1.1	Analisa Getaran Pada Titik A	34
4.1.2	Analisa Getaran Pada Titik C	35
4.1.3	Analisa Getaran Pada Titik E	36
4.1.4	Analisa Getaran Pada Titik G	37
4.1.5	Analisa Getaran Pada Titik H	38
4.2	HASIL EKSPERIMEN	39
BAB V	PENUTUP	43
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN	43
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Penempatan mesin produksi	2
Gambar 2.1	<i>Rubber Sheet</i>	8
Gambar 2.2	Sumbu Triaksial pada Pengukuran Seluruh Badan Pada Orang Yang Sedang Duduk	12
Gambar 2.3	Sistem Biodinamik dan Biosentrik Tangan Menunjukkan Arah Aksis Akselerasi Getaran	14
Gambar 2.4	Kurva puncak percepatan yang disarankan untuk kenyamanan manusia terhadap getaran	14
Gambar 2.5	Komponen dan topik respon manusia terhadap getaran	15
Gambar 2.6	Deskripsi Dasar untuk Gelombang 1-Hz dan 3Hz dengan Amplitudo puncak 1,0 m/s ²	16
Gambar 2.7	Ilustrasi Terbentuknya Gelombang Kompleks dari Beberapa Gelombang Sinusoidal dengan Frekuensi, Amplitudo, dan Fase berbeda	16
Gambar 2.8	Ketidaksinkronan Puncak dan Dasar Gelombang pada perpindahan Kecepatan, dan Percepatan Gelombang	17
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Pengerjaan Skripsi	20
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.3	Alat Uji Mesin Kompresor skrup	24
Gambar 3.4	<i>Vibration Analyzer</i> dan Sensor ONOSOKI CF-3650	25
Gambar 3.5	Alat pengubah kecepatan putaran <i>Inverter</i>	26
Gambar 3.6	<i>Rubber Sheet</i> yang di letakkan diantara mesin dan pondasi	27
Gambar 3.7	Peralatan pendukung	27
Gambar 3.8	Proses pengambilan data	28
Gambar 3.9	(a) Baris dan Kolom penempatan sensor getaran, (b) Titik penempatan sensor getaran	28
Gambar 3.10	<i>Mapping</i> Titik Lokasi Sensor dan Proses Pengambilan Data Getaran	29
Gambar 3.11	Peletakan Sensor Getaran Pada Titik Pengujian	30

Gambar 3.12	(a) Data hasil pengukuran <i>Fast fourier transform</i> , (b). Hasil pengolahan data dengan menggunakan <i>software</i> matlab R2018a.	31
Gambar 4.1	Mapping titik lokasi sensor	33
Gambar 4.2	Grafik getaran titik A1	34
Gambar 4.3	Grafik getaran titik A5	35
Gambar 4.4	Grafik getaran titik C8	36
Gambar 4.5	Grafik getaran titik E1	37
Gambar 4.6	Grafik getaran titik G9	37
Gambar 4.7	Grafik getaran titik H2	38



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tingkat Risiko terhadap Paparan Getaran (ISO 2631-1)	1
Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Getaran Tangan dan Lengan	13
Tabel 2.3 Penelitian-penelitian terdahulu	17
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Fast Fouriur Transform</i> (FFT) Analyzer	24
Tabel 4.1 Hasil eksperimen dan pembahasan	39

