

**ANALISIS PENGARUH MATERIAL TERHADAP PEMAKANAN PAHAT
PADA MESIN SCRAP DENGAN METODE HILBERT TRANSFORM**



AHMAD KHARIS SURNADI
NIM: 41317020001

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH MATERIAL TERHADAP PEMAKANAN PAHAT
PADA MESIN SCRAP DENGAN METODE HILBERT TRANSFORM**



Disusun oleh:

Nama : Ahmad Kharis Surnadi
NIM : 41317020001
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
MARET 2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH MATERIAL TERHADAP PEMAKANAN PAHAT PADA MESIN SCRAP DENGAN METODE HILBERT TRANSFORM

Disusun oleh:

Nama : Ahmad Kharis Surnadi
NIM : 41317020001
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 10 Juni 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I



Subekti, ST., MT

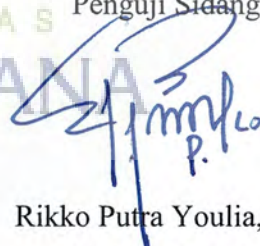
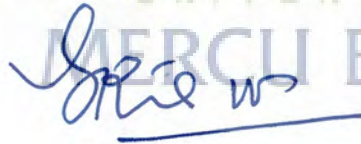
Dr. Abdul Hamid, B,Eng., M.Eng

NIK/NIP. 118730612

NIK/NIP. 616460096

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III



Haris Wahyudi, M.Sc

Rikko Putra Youlia, M.Eng

NIK/NIP: 116780510

NIK/NIP: 120930671

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



Dr. Imam Hidayat, ST., MT.

Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T

NIP. 112750348

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Kharis Surnadi

NIM : 41317020001

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Analisis Pengaruh Material Terhadap Pemakanan Pahat Pada Mesin Scrap Dengan Metode Hilbert Transform

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan 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.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 04 Maret 2023



Ahmad Kharis Surnadi

PENGHARGAAN

Segala puji syukur selalu dan tak lupa penulis panjatkan kepada ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, Allah SWT, karena atas nikmat, ridho, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu dan dapat menyusun laporan Tugas Akhir. Penyusunan laporan Tugas Akhir merupakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir dan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian jenjang Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam proses melaksanakan kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari begitu banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak prof. Dr. Andi Andriansyah, M.Eng selaku Dekan Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
3. Imam Hidayat, ST,MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
4. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
5. Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
6. Orang tua saya, bapak Safrudin dan ibu Sumyati yang selalu memberikan doa dan dukungan di segala aspek terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini
7. Bapak Subekti, ST., MT, selaku pembimbing Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
8. Bapak M. Firman selaku pengawas lab Mesin Universitas Mercu Buana
9. Bapak Diki Frana Alvian selaku pengawas lab Mesin Universitas Mercu Buana
10. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2017 Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir

11. Teman-teman penulis yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu namanya yang telah membantu dan memberikan support penulis agar laporan ini selesai.

Penulis sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan ini hal tersebut tidak lain karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis dengan sangat terbuka menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 04 Maret 2023



Ahmad Kharis Surnadi



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN PENELITIAN	2
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2. <i>HILBERT TRANSFORM</i>	10
2.3. GETARAN (<i>VIBRATION</i>)	12
2.4. PENGERTIAN MESIN SEKRAP	15
2.4.1. Prinsip Kerja Mesin Sekrap	16
2.4.2. Jenis - Jenis Mesin Sekrap	17
2.4.3. Mekanisme Kerja Mesin Sekrap	17
2.4.4. Cara Kerja Mesin Sekrap	18
2.4.5. Mengatur Panjang Langkah dan Kedudukan Langkah	19

2.4.6.	Kecepatan Langkah	19
2.4.7.	Sistematik Satuan Metrik	20
2.5.	<i>High Speed Steels</i> (HSS)	21
BAB III METODOLOGI		23
3.1.	DIAGRAM ALIR	23
3.2.	ALAT DAN BAHAN	25
3.2.1.	Alat Pengujian	26
3.2.2.	Objek Pengujian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1.	HASIL PENELITIAN DENGAN ANALISIS FFT	30
4.1.1.	Hasil Pengukuran <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT) Pada Alumunium	33
4.1.2.	Hasil Pengukuran <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT) Pada Baja	35
4.1.3.	Hasil Pengukuran <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT) Pvc	36
4.2.	IDENTIFIKASI <i>HILBERT TRANSFORM</i> (HT)	38
4.2.1.	Material Alumunium	38
4.2.2.	Material Baja	40
4.2.3.	Material PVC	42
BAB V PENUTUP		46
5.1.	KESIMPULAN	46
5.2.	SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Frekuensi, amplitudo dan akselerasi	12
Gambar 2.2 Ilustrasi domain waktu dan domain frekuensi	14
Gambar 2.3. domain waktu data	14
Gambar 2.4. domain frekuensi data	15
Gambar 2.5. Mesin Sekrap	16
Gambar 2.6. Mekanisme mesin sekrap	18
Gambar 2.7. Menghitung langkah	19
Gambar 2.8. High Speed Steels	21
Gambar 3.1. Diagram Alir	23
Gambar 4. 1.Fungsi respon frekuensi	30
Gambar 4. 2. Pengaruh kecepatan potong pada sumbu X	31
Gambar 4. 3. Pengaruh kecepatan potong pada sumbu Y akibat pengaruh material	32
Gambar 4. 4. Pengaruh kecepatan potong 60 m/s pada sumbu z	32
Gambar 4. 5 Hasil FFT Pahat Normal	33
Gambar 4. 6. Hasil FFT Pahat Tidak Normal	34
Gambar 4. 7. Hasil Gabungan Pada Alumunium	34
Gambar 4. 8. Hasil FFT Pahat Normal	35
Gambar 4. 9. Hasil FFT Tidak Normal	35
Gambar 4. 10. Hasil Gabungan Pada Baja	36
Gambar 4. 11. Hasil FFT Pahat Normal	36
Gambar 4. 12. Hasil FFT Pahat Tidak Normal	37
Gambar 4. 13. Hasil Gabungan Pada PVC	37
Gambar 4. 14.domain waktu beserta envelop pada pahat normal dan tidak normal	38
Gambar 4. 15. hasil instantaneous frekuensi akibat pada pahat normal dan tidak normal	39
Gambar 4. 16. Hasil restoring force akibat pada pahat normal dan tidak normal	40
Gambar 4. 17. Domain waktu beserta envelop pada pahat normal dan tidak normal	41
Gambar 4. 18. hasil instantaneous frekuensi akibat pada pahat normal dan tidak normal	41
Gambar 4. 19. hasil restoring force akibat pada pahat normal dan tidak normal	42

Gambar 4. 20. Domain waktu beserta envelop pada pahat normal dan tidak normal.	43
Gambar 4. 21. hasil instantaneous frekuensi akibat pada pahat normal dan tidak normal	43
Gambar 4. 22. hasil restoring force akibat pada pahat normal dan tidak normal	44



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2. Daftar Cutting Speed	20
Tabel 2.3. Jenis HSS dengan standar AISI	22
Tabel 3. 1 Alat Pengujian	26
Tabel 3. 2 Bahan Pengujian	29



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
HSS	<i>Higt Speed Steel</i>
HT	<i>Hilbert Transform</i>
HZ	<i>Hertz</i>
CBM	<i>Condition Base Maintenance</i>
RPM	<i>Radius Per Minute</i>
FFT	<i>Fast Fourier Transform</i>
SPM	<i>Strokes Per Minute</i>
CR	<i>Cromium</i>
W	<i>Wolfram</i>
CS	<i>Cutting Speed</i>
M	<i>Menit</i>
Mo	<i>Molybdenum</i>
V	<i>Vanadium</i>
CO	<i>Cobalt</i>
MM	<i>Mili Meter</i>