

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir pada Universitas Medan Area Jurusan Teknik Mesin dengan judul.

“ Analisa Karakteristik Mesin Diesel C 233, Daya 78 HP Dengan Menggunakan Dinamometer “.

Penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan program Sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area Jurusan Teknik Mesin. Dengan selesainya penulisan tugas akhir ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. M. Erwin Siregar, MBA. Selaku Ketua Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. DR. H.A.Ya'kub Matondang, MA. Selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng. MSc. Selaku Dekan Universitas Medan Area.
4. Ibu Sherlly Maulana, ST. MT. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. H. Darianto, MSc. Selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Universitas Medan Area.
6. Bapak Bobby Umroh, ST. MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area.
7. Bapak Ir. Husin Ibrahim, MT. Selaku dosen pembimbing I.
8. Bapak DR. Ir. Suditama, MT. Selaku dosen pembimbing II.
9. Seluruh staff pengajar di Universitas Medan Area.
10. Ayahanda dan Ibunda tercinta serta keluarga yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana di Universitas Medan Area, baik bantuan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

11. Teman – teman sejawat yang telah banyak member bantuan, saran serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis sangat mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan tugas akhir ini. Dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun kepada pembaca.

Medan, April 2015

Penulis

(**MISRAIM GINTING**)

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBARAN PENGESAHAN	i
LEMBARAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pengertian Motor Bakar Diesel	6
2.2. Motor Bakar Diesel.....	7
2.3. Prinsip Kerja Motor Diesel Empat Langkah	8
2.3.1. Langkah Isap (Intake Stroke)	10
2.3.2. Langkah Kompresi (Compression Stroke).....	11
2.3.3. Langkah Kerja (Power Stroke).....	11
2.3.4. Langkah Buang (Exhaust Stroke)	12
2.4. Siklus Kerja Motor Bakar Diesel Empat Langkah	13
2.4.1. Tinjauan Energi Motor Diesel.....	15
2.4.2. Parameter – Parameter Mesin	15
2.5. Performansi Motor Diesel	16
2.5.1. Torsi	17

2.5.2.	Daya Poros	18
2.5.3.	Laju Aliran Massa Bahan Bakar	19
2.5.4.	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	19
2.5.5.	Daya Input	20
2.5.6.	Tekanan Efektif.....	21
2.5.7.	Efisiensi Thermal Brake.....	22
2.6.	Pengertian Dinamometer	22
2.7.	Klasifikasi Dinamometer	24
2.7.1.	Dinamometer Transmisi.....	25
2.7.2.	Dinamometer Penggerak.....	26
2.7.3.	Dinamometer Absorsi	26
2.7.3.1.	Dinamometer Rem Prony.....	27
2.7.3.2.	Dinamometer Arus Eddy.....	28
2.7.3.3.	Dinamometer Hidrolik.....	29
2.7.4.	Karakteristik Dinamometer Absorsi.....	31
2.7.5.	Jenis – Jenis Pengujian Dinamometer.....	34
2.8.	Prinsip Kerja Dinamometer	36
2.9.	Bagian - Bagian Dinamometer	38
2.9.1.	Mekanisme Rem.....	38
2.9.2.	Bantalan Poros.....	38
2.9.3.	Dudukan Bantalan Poros.....	39
2.9.4.	Mounting Pada Rangka	40
2.9.5.	Pelat Penghubung Dinamometer Dengan Mesin	40
2.9.6.	Pressure Gauge.....	41
2.9.7.	Silinder Rem.....	41
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		42
3.1.	Konsep Penganalisaan	42
3.2.	Start Penelitian.....	43
3.3.	Persiapan Peralatan.....	43
3.4.	Pengambilan Data.....	44
3.5.	Analisa Data.....	44

3.6. Kesimpulan dan Saran	44
3.7. Schedule Penelitian.....	45
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1. Data Hasil Pengujian.....	46
4.2. Perhitungan Unjuk Kerja Motor Bakar Diesel.....	47
4.2.1. Torsi (T)	48
4.2.2. Daya (Ps).....	48
4.2.3. Laju Aliran Massa Bahan Bakar	49
4.2.4. Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Brake (Bsc f).....	49
4.2.5. Daya Input (P in).....	50
4.2.6. Tekanan Efektif (Pe)	51
4.3. Data Hasil Perhitungan	51
4.4. Grafik Karakteristik Unjuk Kerja Dinamometer.....	53
4.4.1. Hubungan Torsi Terhadap Beban Uji	53
4.4.2. Hubungan Putaran Mesin Dengan Perubahan Daya	54
4.4.3. Hubungan Laju Aliran Massa Bahan Bakar Terhadap Putaran Mesin.....	55
4.4.4. Hubungan Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Terhadap Putaran Mesin.....	56
4.4.5. Hubungan Daya Input Terhadap Putaran Mesin	57
4.4.6. Perbandingan Hubungan Putaran Mesin Dengan Perubahan Daya.....	58
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1. Motor Bakar Diesel	7
2. Gambar 2.2. Prinsip Kerja Motor Diesel Empat Langkah	8
3. Gambar 2.3. Skema Motor Diesel.....	9
4. Gambar 2.4. Langkah Isap (Intake Stroke)	10
5. Gambar 2.5. Langkah Kompresi (Compression Stroke).....	11
6. Gambar 2.6. Langkah Kerja (Power Stroke).....	12
7. Gambar 2.7. Langkah Buang (Exhaust Stroke)	12
8. Gambar 2.8. Diagram P-V dan Diagram T-S.....	13
9. Gambar 2.9. Proses Pembakaran Motor Diesel	14
10. Gambar 2.10. Volume Atur Untuk Menganalisa Kerja Maksimum	15
11. Gambar 2.11. Sistem Motor Bakar	15
12. Gambar 2.12. Parameter Prestasi Penelitian Mesin	17
13. Gambar 2.13. Dinamometer	23
14. Gambar 2.14. Dinamometer Transmisi	25
15. Gambar 2.15. Dinamometer Listrik	26
16. Gambar 2.16. Dinamometer Rem Prony	28
17. Gambar 2.17. Dinamometer Arus Eddy.....	29
18. Gambar 2.18. Dinamometer Hidrolik	31
19. Gambar 2.19. Kurva Torsi Terhadap Putaran	32
20. Gambar 2.20. Kurva Batas Mekanik.....	32
21. Gambar 2.21. Kurva Torsi Maksimum	33
22. Gambar 2.22. Batas Pendinginan	33
23. Gambar 2.23. Range Penggunaan dari Dinamometer.....	34
24. Gambar 2.24. Prinsip Kerja Dinamometer.....	37
25. Gambar 2.25. Mekanisme Rem.....	38
26. Gambar 2.26. Bantalan Poros.....	39
27. Gambar 2.27. Dudukan Bantalan Poros.....	39
28. Gambar 2.28. Mounting Pada Rangka.	40
29. Gambar 2.29. Pelat Penghubung Dinamometer Dengan Mesin.	40
30. Gambar 2.30. Pressure Gauge.....	41

31. Gambar 2.31. Silinder Rem.....	41
32. Gambar 3.1. Flow Chart Metodologi Penelitian	42
33. Gambar 4.1. Grafik Hubungan Torsi Terhadap Beban Uji	54
34. Gambar 4.2. Grafik Hubungan Antara Perubahan Daya Terhadap Putaran Mesin	55
35. Gambar 4.3. Grafik Hubungan Laju Aliran Massa Bahan Bakar Terhadap Putaran Mesin	56
36. Gambar 4.4. Grafik Hubungan Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Terhadap Putaran Mesin	57
37. Gambar 4.5. Grafik Hubungan Daya Input Terhadap Putaran Mesin..	57
38. Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Hubungan Antara Putaran Mesin Dengan Perubahan Daya Berdasarkan Pengujian dan Data Teoritis	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 3.1. Schedule Penelitian Tugas Akhir	45
2. Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian.....	46
3. Tabel 4.2. Nilai Kalor dan Massa Jenis Beberapa Bahan Bakar.....	50
4. Tabel 4.3. Data Hasil Perhitungan	52
5. Tabel 4.4. Data Teoritis.....	58