

**PENELITIAN PERFORMANCE MAIN ENGINE
DENGAN MEMBUAT KURVA HUBUNGAN ANTARA
PENGUNAAN BAHAN BAKAR DENGAN
KECEPATAN BERLAYAR DAN JARAK TEMPUH**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu
(S-1) Teknik Sistem Perkapalan

OLEH:

NAMA : SYAMSU KAHAR
NIM : 00329001



**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2002**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pes.2029

(Formulir Perbaikan)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Memperhatikan ketentuan sidang Tugas Akhir/Skripsi tanggal, 09 Agustus 2002, untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar data perbaikan terlampir:

Nama : Syamsu Kahar

Nim/Nimm : 00329001

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/Skripsi:

Penelitian Performen Main Engine dengan Membuat Kurva Hubungan antara Penggunaan Bahan Bakar dengan Kecepatan Berlayar dan Jarak Tempuh

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguj pada waktu ujian Tugas Akhir/Skripsi.

No	Dosen Penguj	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	19/08/2002	
2.	Ir. Endro Prabowo, M.Sc.	16-8-2002	
3.	Ir. Jacob Astheni, M.Sc.	19-8-2002	
4.	Ir. Darlis Tenek, M.Sc.	19-8-2-200	

Jakarta, 19/08/2002

Mengetahui,
Dekan ~~Pudak~~

Ketua Jurusan,
Teknik Sistem Perkapalan

M. Tambela

(IR. SUWARDI MASRUN MSc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pes.2029

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Syamsu Kahar

Nim/Nirm : 00329001

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/Skripsi:

**Penelitian Performen Main Engine dengan Membuat Kurva Hubungan antara
Penggunaan Bahan Bakar dengan Kecepatan Belayar dan Jarak Tempuh**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir/Skripsi Teknik Sistem Perkapalan dan telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi Sistem Perkapalan :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	5, /08/2002	

Jakarta, 6 /08 /2002

Mengetahui,
Dekan

.....
M. Tamsela

Ketua Jurusan,
Teknik Sistem Perkapalan

.....
IR. SUWARDI MASRUN M.Sc.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051-57 Pes.2029

ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Syamsu Kahar
NIM : 00329001
Judul : Penelitian Performance Man Engine dengan Membuat Kurva Hubungan antara Penggunaan Bahan Bakar dengan Kecepatan Berlayar dan Jarak Tempuh.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
6	02/07/2002	- Kurva daya dan SFOC masih belum benar, supaya diperbaiki.	TM
7	2/08/2002	- Penggambaran kurva masih belum benar harus diperbaiki, dan beri data dan tanggal kali ini 5/08/2002	TM
8	5/08/2002	- Dimintakan memenuhi syarat untuk diuji dan catatan pembiasaan kurva diperbaiki sesuai arahan.	TM

Mengetahui
Pembimbing

R. SUNARDI MASRI M. Sc



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649-051-577es.2029

ASISTENSI TUGAS AKHIR

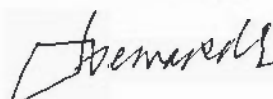
Nama : Syamsu Kahar

NIM : 00329001

Judul : Penelitian Performen Main Engine dengan Membuat Kurva Hubungan antara Penggunaan Bahan Bakar dengan Kecepatan Belayar dan Jarak Tempuh

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	17/06/2002	- Penulisan Bab I. - Batasan SI, Nilai panas bahan bakar diukur	M
2.	24/06/2002	- Pengarahan cara mengumpulkan data - data yg. diperlukan.	M
3.	8/07/2002	- Semua data dikumpulkan (data pengujian) - Setiap penulisan/pengambilan data sebutkan referensinya dan halaman nya dan fotocopy nya.	M
4.	24/07/2002	- Koreksi diperbaiki. - Data-data yang sudah didapat dari pengukuran dan pelayaran dikumpulkan. - Kalau data sudah terkumpul, kurva mulai diplot.	M
5.	26/07/2002	- Masih banyak yg. perlu diperbaiki: - Kurva dibuat sesuai arahan (buku Marine Engineering.) - Hasil pengukuran ditajapal dikumpulkan dlm. halaman khusus.	M

Mengetahui
Pembimbing


R. SUWARDI MASNUN MSc

ABSTRAK

Seiring dengan arus perdagangan global, diesel merupakan tenaga penggerak yang banyak dipakai pada kendaraan darat maupun kendaraan laut. Motor diesel mempunyai banyak keunggulan antara lain mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi dengan tingkat pemakaian bahan bakar relatif rendah. Keuntungan lainnya ukuran mesin sangat kompak dan mudah dikendalikan.

Dalam pengelolaan kapal-kapal yang dimiliki Pertamina Bidang Perkapalan banyak permasalahan-permasalahan yang timbul berkaitan dengan permesinan, salah satunya adalah berkaitan dengan operasional diesel engine dan hubungannya dengan kecepatan berlayar dan jarak tempuh. Motor diesel merupakan salah satu sumber tenaga penggerak yang dapat membantu aktivitas yang dilakukan manusia sehari-hari, sebagai alat transportasi laut.

Karakteristik suatu engine sangat penting, karena dengan mengetahui karakteristiknya dapat diketahui besarnya daya efektif serta dapat menentukan perawatan yang tepat bagi engine tersebut sehingga dalam jangka panjang mesin tersebut lebih ekonomis. Karakteristik utama dari mesin diesel yang membedakan dengan motor bakar yang lain adalah metoda penyalaan bahan bakar. Dalam mesin diesel bahan bakar diinjeksikan ke dalam silinder, yang berisi udara bertekanan tinggi. Selama kompresi udara dalam silinder mesin maka suhu udara meningkat, sehingga ketika bahan bakar, dalam bentuk kabut halus, bersinggungan dengan udara panas ini, akan menyala, dan tidak dibutuhkan alat penyalaan dari luar. Karena alasan ini maka mesin diesel disebut juga mesin penyalaan kompresi.

Performance main engine ketika menggunakan bahan bakar MDO maupun menggunakan bahan bakar HSD tidak menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan, tetapi pada fuel consumption mesin diesel menggunakan lebih banyak bahan bakar MDO dibandingkan bahan bakar HSD. Selain itu kecepatan dan jarak tempuh kapal selama operasional (digunakan oleh PERTAMINA), bongkar muat dan sebagainya, tidak menunjukkan perbedaan yang cukup besar dibandingkan kecepatan dan jarak tempuh secara teori. Hal ini disebabkan Pertamina terutama anak buah kapal berusaha untuk memenuhi persyaratan, perbaikan dan perawatan kapal sesuai dengan operation manual dari pembuat diesel serta aturan klasifikasi yang berlaku untuk kapal MT. Pandan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan rahmat-Nya, maka Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini penulis beri judul “ **PENELITIAN PERFORMANCE MAIN ENGINE DENGAN MEMBUAT KURVA HUBUNGAN ANTARA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR DENGAN KECEPATAN BERLAYAR DAN JARAK TEMPUH** ”, yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan (S1), Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Segala kemampuan telah dicurahkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan segala keterbatasannya. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih dan rasa hormat sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Suwardi Masrun, MSc, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan FTK-UNSADA.
2. Bapak Ir. Endro Prabowo, MSc, selaku dosen yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Ibu Ir. Fanny. O, selaku dosen yang telah memberi dukungan.
4. Ir. Marthin J. Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknik Kelautan.
5. Segenap dosen dan karyawan FTK-UNSADA.
6. Keluarga terutama anak dan istriku tercinta.
7. Teman – teman di kantor Pertamina dan kampus yang telah banyak memberi dukungan.

Semoga karya ini dapat bermanfaat baik bagi penulis juga para pembaca. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, 7 Agustus 2002



SYAIFULHAR

(0029001)

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Grafik	ix
Faktor Konversi	x
Daftar Notasi	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Karakteristik Motor Diesel.....	6
2.2 Pembagian Motor Diesel	7
2.3 Unjuk Kerja Diesel Engine	8
2.3.1 Maksimum Rating	9
2.3.2 Derating	13
2.3.3 Tekanan Efektif Rata-rata	14
2.3.4 Tekanan Indikatif Rata-rata.....	14
2.3.5 Specific Fuel Oil Consumption	16
2.3.6 Keseimbangan Energi.....	17
2.4 Karakteristik Bahan Bakar	18
2.4.1 Hubungan Performance Engine dengan Kecepatan Berlayar	26

	2.4.1.1 Daya Kapal	26
	2.4.22 Kecepatan Kapal dengan Engine Performance	29
BAB III	INSTRUMENTASI DAN DATA	30
	3.1 Instrumentasi	30
	3.1.1 Variabel Pengamatan	30
	3.1.2 Tahapan Pengujian	30
	3.2 Data	31
	3.2.1 Data Utama MT Pandan	31
	3.2.2 Data Utama Motor Diesel	32
	3.2.3 Data Percobaan	33
BAB IV	ANALISA DATA	37
	4.1 Daya dan BMEP	37
	4.2 SFOC	39
	4.3 Air Pendingin	40
	4.4 Hubungan Performance dengan Kecepatan Berlayar dan Jarak Tempuh	41
	4.5 Analisa Data	45
BAB V	KESIMPULAN	48
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Spesifikasi MDO dan HSD PERTAMINA	25
Tabel 2.2	Nilai Tipikal η_s , η_b , η_g	27
Tabel 3.1	Data Utama Kapal MT Pandan	31
Tabel 3.2	Data Utama Diesel Engine Yanmar T260-ET	32
Tabel 3.3	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar HSD, Dead Slow	33
Tabel 3.4	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar MDO, Dead Slow	33
Tabel 3.5	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar HSD, Slow	34
Tabel 3.6	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar MDO, Slow	34
Tabel 3.7	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar HSD, Half	35
Tabel 3.8	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar MDO, Half	35
Tabel 3.9	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar HSD, Sea Speed	36
Tabel 3.10	Data Kecepatan Konstan, Bahan Bakar MDO, Sea Speed	36
Tabel 4.1	Perhitungan Daya HSD	38
Tabel 4.2	Perhitungan Daya MDO	38
Tabel 4.3	Perhitungan SFOC, Bahan Bakar HSD	39
Tabel 4.4	Perhitungan SFOC, Bahan bakar MDO	39
Tabel 4.5	Perhitungan Air Pendingin – Bahan Bakar HSD	41
Tabel 4.6	Perhitungan Air Pendingin – Bahan Bakar MDO	41
Tabel 4.7	Daya Motor Diesel dan Daya Kapal, Bahan Bakar HSD	42
Tabel 4.8	Daya Motor Diesel dan Daya Kapal, Bahan Bakar MDO	42
Tabel 4.9	Kecepatan dan Jarak Tempuh teoritis, Bahan Bakar HSD	45
Tabel 4.10	Kecepatan dan Jarak Tempuh teoritis, Bahan Bakar MDO	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Typical performance Diesel Engine 2 Langkah	9
Gambar 2.2 Neraca kalor diesel engine	11
Gambar 2.3 Diagram Indikator Tekanan Silinder	15
Gambar 2.4 P-V Diagram	15
Gambar 2.5 Layout diagram yang menghubungkan SFOC dengan rating daya	18
Gambar 2.6 Hubungan Ignition Quality dengan Cetane Rating	23
Gambar 2.7 Grafik toleransi berbagai karakteristik bahan bakar Diesel	24
Gambar 2.8 Jenis Daya Kapal	28
Gambar 2.9 Kurva Speed-Power	29
Gambar 2.10 Batas Engine Performance	29

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 RPM vs Daya	A-1
Grafik 4.2 RPM vs SFOC	A-2
Grafik 4.3 Daya vs SFOC – Bahan Bakar MDO	A-3
Grafik 4.4 Daya vs SFOC – Bahan Bakar HSD	A-4
Grafik 4.5 Daya vs SFOC	A-5
Grafik 4.6 RPM vs BMEP	A-6
Grafik 4.7 RPM vs mAP	A-7
Grafik 4.8 Kecepatan vs Jarak Tempuh	A-8
Grafik 4.9 Daya vs Jarak Tempuh	A-9
Grafik 4.10 RPM vs Kecepatan Kapal	A-10
Grafik 4.11 SFOC vs Jarak Tempuh	A-11
Grafik 4.12 Typical Diesel Manufacture Rating Curve – HSD	A-12
Grafik 4.13 Typical Diesel Manufacture Rating Curve –MDO	A-13
Grafik 4.14 Engine Power Limitation– HSD	A-14
Grafik 4.15 Engine Power Limitation – MDO	A-15

FAKTOR KONVERSI

Power unit

1 Watt(W)	= 1 joule per second = 1 Newton meter per second
1 foot-pound per second	= 1,365 kW
1 kilowatt (kW)	= 1000 W = kJ/s
1 British horse power	= 0,7457 kW
1 Metric horse power	= 0,7355 kW
1 kilowatt hour (kWh)	= 3600 kJ = 3,6 MJ
1 British horse power hour	= 0,7457 kWh
1 Metric horse power hour	= 0,7355 kWh

Power Conversion

Watts x 0.7374	= foot-pounds force per second
Foot-pounds force per second x 1.356	= watts
Kilowatts x 1.341	= horse-power (British)
Horse power (British) x 0.7457	= kilowatts
kilowatts hours x 1.341	= horse-power (British)
horse-power (British) x 0.7457	= kilowatt hours

Fuel rate conversion

Kilogram per kilowatt hour x 1644	= pounds per horse power hour
pounds per horse power hour x 0.6083	= kilogram per kilowatt hour

Gaya (Force)

1 kilogram force (kgf)	= 9,8067 N
1 Newton (N)	= 0,10197 kilogram force
1 pound force	= 4,448 N
1 Newton (N)	= 0,12248 pound force
1 ton force (British)	= 9,964 kN

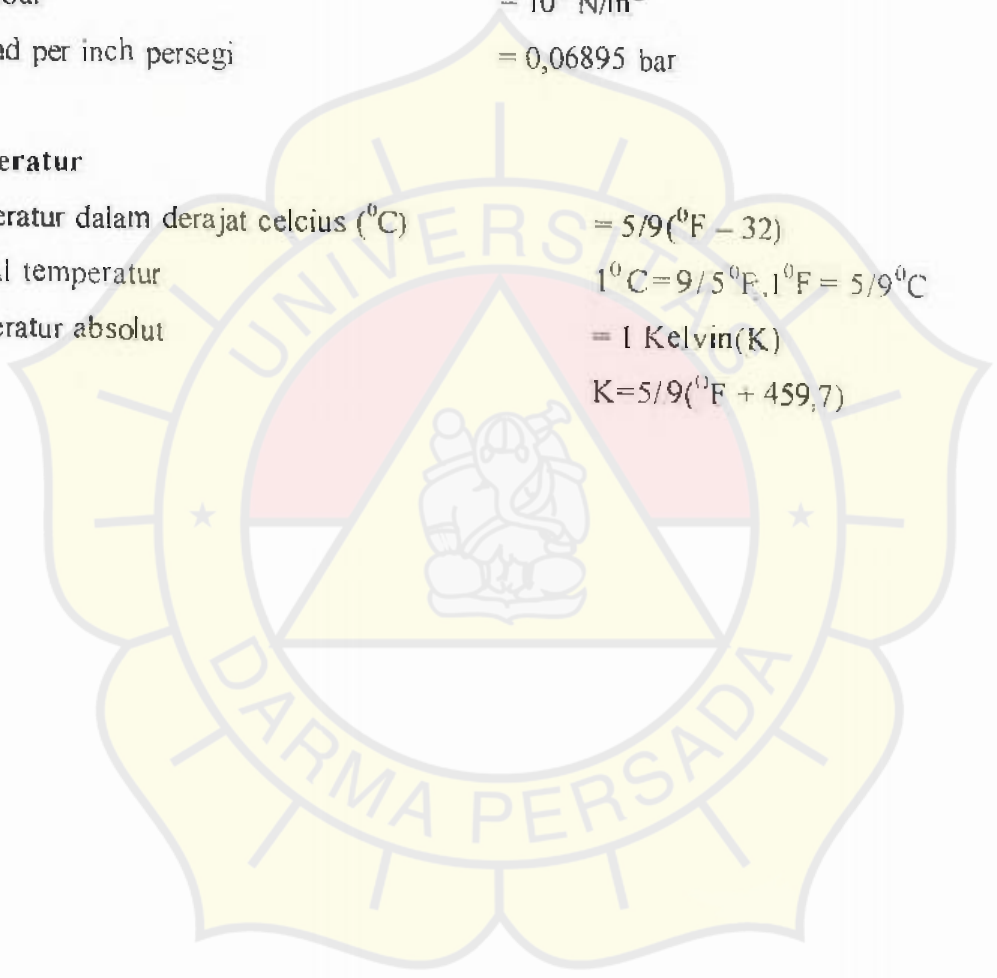
1 pound force foot = 1,356 Nm
1 ton force foot = 3,037 kNm

Bar

1 bar = 10^5 N/m^2
1 hecto bar = 10^7 MN/m^2
1 millibar = 10^2 N/m^2
1 pound per inch persegi = 0,06895 bar

Temperatur

Temperatur dalam derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) = $5/9(^{\circ}\text{F} - 32)$
Interval temperatur $1^{\circ}\text{C} = 9/5^{\circ}\text{F}$, $1^{\circ}\text{F} = 5/9^{\circ}\text{C}$
Temperatur absolut = 1 Kelvin(K)
 $\text{K} = 5/9(^{\circ}\text{F} + 459,7)$



DAFTAR NOTASI

Keterangan	Simbol	Satuan
Putaran Mesin	n	Min ⁻¹
		s ⁻¹
Daya efektif	Ne	kW
Tekanan efektif rata-rata	Pe	N/m ²
Volume bahan bakar	V _{bb}	m ³
Kerapatan massa	ρ _{bb}	Kg/m ³
Waktu aliran bahan bakar	t _{bb}	s
Kecepatan aliran bahan bakar	m _{bb}	Kg/s
Specific Fuel Oil Consumption	SFOC	g /kWh
		g/PSh

BABI

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan arus perdagangan global, diesel merupakan tenaga penggerak yang banyak dipakai pada kendaraan darat maupun kendaraan laut. Motor diesel mempunyai banyak keunggulan antara lain mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi dengan tingkat pemakaian bahan bakar relatif rendah. Keuntungan lainnya ukuran mesin sangat kompak dan mudah dikendalikan.

Dalam pengelolaan kapal-kapal yang dimiliki Pertamina Bidang Perkapalan banyak permasalahan-permasalahan yang timbul berkaitan dengan permesinan, salah satunya adalah berkaitan dengan operasional diesel engine dan hubungannya dengan kecepatan berlayar dan jarak tempuh. Motor diesel merupakan salah satu sumber tenaga penggerak yang dapat membantu aktivitas yang dilakukan manusia sehari-hari, sebagai alat transportasi laut.

Karakteristik suatu engine sangat penting, karena dengan mengetahui karakteristiknya dapat diketahui besarnya daya efektif serta dapat menentukan perawatan yang tepat bagi engine tersebut sehingga dalam jangka panjang mesin tersebut lebih ekonomis. Karakteristik utama dari mesin diesel yang membedakannya dengan motor bakar yang lain adalah metoda penyalaan bahan bakar. Dalam mesin diesel bahan bakar diinjeksikan ke dalam silinder, yang berisi udara bertekanan tinggi. Selama kompresi udara dalam silinder mesin maka suhu udara meningkat, sehingga ketika bahan bakar, dalam bentuk kabut halus, bersinggungan dengan udara panas ini, akan menyala, dan tidak dibutuhkan alat penyalaan dari luar. Karena alasan ini maka mesin diesel disebut juga mesin penyalaan kompresi.

Seperti diketahui bahwa selama operasional kapal, diesel engine mengalami perubahan unjuk kerja yang tidak sesuai dengan *manual book* dari produsen diesel, seperti halnya yang terjadi di MT Pandan. Berbagai macam faktor

mempengaruhi *performance* atau unjuk kerja diesel engine sebagaimana fungsinya yaitu menggerakkan kapal, antara lain *fouling* (tumbuhan atau binatang laut), *propeller* atau baling-baling kapal yang perlu dibersihkan, dan lain-lain. Selain itu spesifikasi bahan bakar, meliputi jenis dan karakteristik bahan bakar, memungkinkan untuk mempengaruhi kinerja diesel engine. Dalam tugas akhir ini penulis memberi judul **“PENELITIAN PERFORMANCE MAIN ENGINE DENGAN MEMBUAT KURVA HUBUNGAN ANTARA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR DENGAN KECEPATAN BERLAYAR DAN JARAK TEMPUH”**

Berangkat dari pemikiran tersebut, maka skripsi ini nantinya akan membahas *performance* diesel engine dari shop test atau *sea trial* dan hubungannya dengan kecepatan berlayar dan jarak tempuh.

1.2 TUJUAN PENULISAN

Pengujian motor bakar bertujuan untuk melihat unjuk kerja dari motor, yang berkaitan dengan fungsinya sebagai tenaga penggerak kapal, yaitu :

- a. Melihat keseimbangan energi yang terdapat dalam suatu motor, termasuk didalamnya :
 - Energi yang dirubah menjadi kerja efektif
 - Energi yang dibuang melalui pembuangan
 - Energi yang dibuang melalui pendinginan
 - Energi yang hilang akibat gesekan.
- b. Mengetahui karakteristik suatu motor, dengan penggambaran grafik unjuk kerja dari motor tersebut. Kurva-kurva unjuk kerja meliputi :
 - Daya vs putaran
 - BMEP vs putaran
 - SFOC vs putaran
 - BMEP vs daya
 - SFC vs daya
- c. Mengetahui hubungan antara Performance Engine dengan Kecepatan dan Jarak Tempuh.

1.3 BATASAN MASALAH

Penulis mengajukan beberapa pembatasan pembahasan Skripsi, yaitu :

- a. Kapal yang digunakan sebagai penelitian adalah MT PANDAN milik Pertamina, menggunakan Yanmar Diesel Engine model T260-ET sebagai penggerak utama.
- b. Tidak membahas masalah ekonomi dan manajemen.
- c. Bahan bakar yang digunakan adalah HSD (High Speed Diesel) dan MDO (Marine Diesel Oil).
- d. Diasumsikan semua sistem penunjang yang terlibat dalam operasional diesel engine berjalan dengan baik.
- e. Diasumsikan bahwa putaran baling-baling sama dengan putaran main engine.
- f. Putaran Engine diatur sedemikian rupa hingga memenuhi aturan dead slow, slow speed, half speed, dan full speed.

1.4 METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam Skripsi adalah mengetahui dan menganalisa Diesel Engine serta membandingkan dengan Manual Book dari Yanmar Diesel Engine model T260-ET.

Secara bertahap, dapat diterangkan sebagai berikut :

- a. Pencatatan Data MT Pandan
Langkah pencatatan data dimaksudkan untuk mengetahui data utama kapal MT Pandan, yang digunakan sebagai perbandingan dengan operasional.
 - Data Kapal MT Pandan
 - Data Diesel Engine
 - Manual Book Yanmar Diesel Engine T260-ET
 - Karakteristik Bahan Bakar HSD dan MDO dari Pertamina
- b. Pencatatan Operasional Diesel Engine
Data Logbook Kamar Mesin (operasional) dengan menggunakan bahan bakar HSD dan MDO.

- c. Mengadakan pengkajian terhadap literatur-literatur yang berhubungan dengan penulisan skripsi dan yang menunjang terhadap penyelesaian masalah yang dihadapi.
- d. Pengolahan Data
Pengolahan data dilakukan dengan cara memasukkan dan menghitung data logbook hingga menghasilkan grafik unjuk kerja.
- e. Menganalisa Data
Berdasarkan pengolahan data, penulis menganalisa apakah terjadi kenaikan atau penurunan performance dari manual book, dan hubungan antara performance dengan kecepatan dan jarak tempuh.
- f. Menarik kesimpulan dari hasil perhitungan dan analisa terhadap performansi motor diesel.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Didalam penyusunan Skripsi, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

Halaman Judul
Lembar Pengesahan
Abstrak
Kata Pengantar
Daftar Isi
Daftar Tabel
Daftar Gambar
Daftar Notasi
Faktor Konversi

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab I, Penulis akan membahas mengenai latar belakang penulisan Skripsi, Permasalahan, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metode Penyelesaian dan Sistematika Penulisan Skripsi.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab II, Penulis akan membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan Diesel Engine, misalkan karakteristik, prinsip kerja, performance, bahan bakar beserta persamaan yang akan digunakan untuk menganalisa data operasional Diesel Engine.

BAB III INSTRUMENTASI DAN DATA

Pada bab III, Penulis akan membahas mengenai instrumentasi dan data yang didapatkan dan diperlukan untuk menyelesaikan Skripsi.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA

Pada bab IV, Penulis akan melakukan perhitungan untuk mendapatkan grafik performance Diesel Engine, melakukan analisa hubungan performance diesel engine dengan kecepatan berlayar dan jarak tempuh serta membandingkan dengan manual book Yanmar Diesel Engine T260-ET.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab V, Penulis memberikan kesimpulan dari hasil analisa data di bab IV.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN