

ANALISA PERBANDINGAN BEBERAPA METODE PENENTUAN POWER ENGINE KAPAL POLBENG II

Muhammad Helmi¹⁾, Budhi Santoso²⁾, Edy Haryanto³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis

Jl. Bathin Alam Sungai Alam Bengkalis – Riau

helmi@polbeng.ac.id, budhisantoso@polbeng.ac.id, edyharyanto@polbeng.ac.id

Abstract

Starting from the learning development process to produce products carried out in the Department of Shipbuilding Engineering, so that one of the products produced in student learning is a ship drawing design product in the form of a Lines Plane drawing. Starting from this lines plane image, the author conducted a power engine study using the Maxsurf Resistance program, so that a feasible resistance method could be determined. The feasible methods used are Compton, Slenderbody and KR Barge Resistance, from these three methods produce engine power at a ship speed of 15 knots. The compton method reads at a speed of 10.5 knots with an engine power of 22.8 Hp, the slenderbody method at a speed of 15 knots the required engine power is 54.3 Hp and for the KR Barge Resistance method at a speed of 15 Knots requires an engine power of 122.4 Hp. Based on the method used, it can be determined that the feasible method is the slenderbody method.

Keywords: Lines plan, maxsurf program, resistance, compton method, slenderbody, and KR. Barge Resistnce

Abstrak

Berawal dari proses pengembangan pembelajaran untuk menghasilkan produk yang dilakukan di Jurusan Teknik Perkapalan, sehingga salah satu produk yang dihasilkan dalam pembelajaran mahasiswa berupa produk desain gambar kapal berupa gambar rencana garis (Lines Plane). Berawal dari gambar lines plane ini penulis melakukan kajian power engine dengan menggunakan program Maxsurf Resistance, sehingga bisa ditentukan metode resistance yang layak digunakan. Metode yang layak digunakan adalah Compton, Slenderbody dan KR Barge Resistance, dari ketiga metode inilah menghasilkan power engine pada kecepatan kapal 15 knot. Metode compton terbaca pada kecepatan 10,5 knot dengan power engine 22,8 Hp, metode slenderbody dengan kecepatan 15 knot power engine yang dibutuhkan sebesar 54,3 Hp dan untuk metode KR Barge Resistance dengan kecepatan 15 Knot membutuhkan power engine 122,4 Hp. Berdasarkan metode yang digunakan dapat ditentukan metode yang layak yaitu metode slenderbody.

Kata kunci: Lines plan, program maxsurf, resistance, metode compton, slenderbody, dan KR. Barge Resistnce

PENDAHULUAN

Pengembangan pembelajaran di dunia kampus sekarang harus mengalami renovasi dan inovasi baik berupa prasarana yang digunakan maupun sistem pembelajaran salahsatunya adalah MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) adanya program ini terutama pada kampus Politeknik Negeri Bengkalis menerapkan program PBL yang salah satunya dilaksanakan di Jurusan Teknik Perkapalan. Adanya program pembelajaran secara PBL, sistem pembelajaran yang dilaksanakan di jurusan Teknik Perkapalan memokuskan

kepada mahasiswa untuk belajar menghasilkan sebuah produk yang terkait dengan bidang perkapalan. Produk yang dihasil dan menjadi awal mula munculnya penelitian ini adalah hasil produk desai kapal yang belum membahas tentang kebutuhan main engine. Penelitian ini melanjutkan pengembangan pembelajaran yang menghasilkan produk desain gambar dasar kapal berupa gambar rencana garis atau Lines Plane kemudian di lanjutkan dengan pembahasan dengan menggunakan komputerisasi untuk beberapa metode perhitungan power engine yang terdapat pada program Maxsurf. Metode perhitungan power engine di dapat setelah memasukkan gambar Lines Plane kapal ke dalam perogram Maxsurf Resistance barulah didapat metode perhitungan power engine yang layak digunakan sesuai ketentuan kriteria yang di sarankan oleh program Maxsurf tersebut. Setelah terpilih beberapa metode untuk melakukan analisis besarnya power engine pada kapal Polbeng II, maka dapat ditentukan metode yang paling cocok untuk penentuan besarnya power engine yang dibutuhkan kapal Polbeng II untuk menempuh kecepatan 15 Knot. Adanya penentuan metode perhitungan power engine di program maxsurf bisa dijadikan salah satu acuan untuk menentukan besarnya mesin kapal terutama pada kapal fiberglass yang relatif digunakan di masyarakat nelayan di Pulau Bengkalis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian penulis menggunakan beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

Mengidentifikasi permasalahan penelitian penentuan permasalahan terkait tentang metode perhitungan power engine di kapal Polbeng II. Kapal Polbeng II merupakan kapal hasil desainer mahasiswa di program pembelajaran PBL yang di terapkan di jurusan Teknik Perkapalan, sehingga pembelajaran ini hanya memfokuskan gambar desain dan produk yang dihasilkan, maka memerlukan kajian tambahan terkait kebutuhan daya mesin kapal Polbeng II.

Studi literatur merupakan teoritis yang digunakan dalam penelian berupa sember referensi yang berhubungan dengan bidang penentuan power engine kapal Polbeng II dan selain itu juga dapat melalui wawancara maupun bentuk jurnal, buku, modul, diktat dan majalah.

Pengumpulan data awal merupakan pengumpulan data berupa gambar dasar kapal berupa gambar rencana garis yang didapat dari hasil pembelajaran mahasiswa berupa

produk gambar yang bertemakan kapal nelayan yang akan di modifikasi menjadi kapal Polbeng II. Selain itu juga penulis mendapatkan bentuk dari lambung kapal yang memiliki ukuran dimensi kapal seperti, panjang kapal 9,50 meter, tinggi kapal 1 meter, lebar 1,8 meter, draft 0,405 meter dan coefisen block 0,303.

Pembuatan ulang model lambung kapal merupakan pembuatan ulang model kapal dengan menggunakan program maxsurf untuk membuat model lambung kapal yang sesuai dengan model kapal yang di hasilkan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran sehingga, model inilah yang akan di jadikan analisis di program maxsurf resistance.

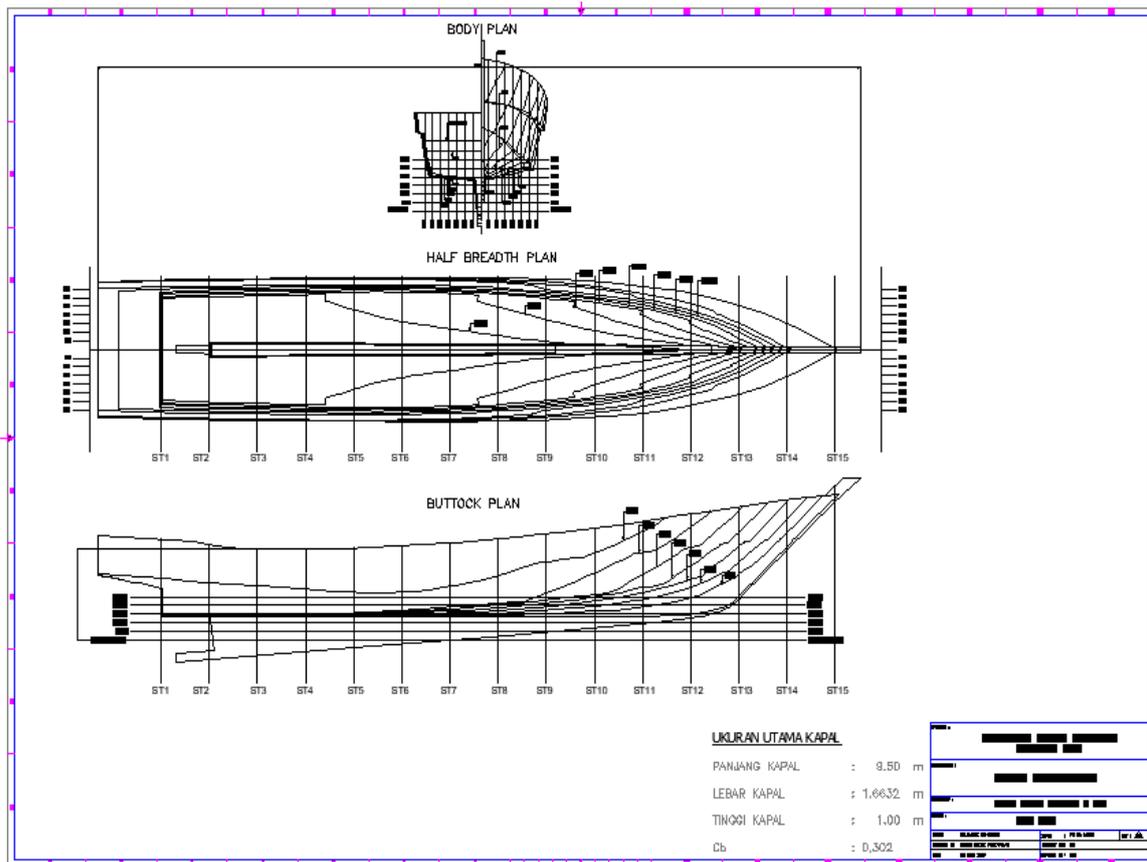
Analisis model kapal merupakan proses analisis resistance dan power engine kapal dengan menggunakan program maxsurf resistance dengan memasukkan kaecepatan kapal 15 knot dan menentukan beberapa metode penentuan resistance total dan power engine sehingga program maxsurf resistance akan menentukan metode yang layak atau memnuhi kriteria pada lambung kapal Polbeng II.

Hasil analisa merupakan metode perhitungan power enggine yang disarankan oleh program maxsurf resistance berupa metode Compton, Slenderbody dan KR. Barge Resistance. Kemudian dilakukan analisa performen kapal untuk menentukan metode performen yang layak sehingga terpilihlah metode slenderbody pada kecepatan 15 knot pada kapal Polbeng II.

Tujuan penelitian merupakan menentukan performen kapal berdasarkan gambar lines plane kapal yang telah dihasilkan dalam proses pembelajaran di Jurusan Teknik Perkapalan dengan menggunakan metode komputerasi di program maxsurf resistance sehingga di dapat beberapa metode yang sesuai dengan kriteria model kapal yang akan di analisis seperti metode Compton, Slenderbody dan KR. Barge Resistance serta metode yang paling baik untuk Analisa performen kapal dengan menggunakan metode Slenderbody.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan penelitian ini di fokuskan pada model kapal Polbeng II dan kapal ini akan di jadikan kapal milik Politeknik Negeri Bengkalis sehingga, berdasarkan gambar rencana garis/ lines plan seperti terlihat pada Gambar 1 pembahasan penelitian ini akan dilakukan menggunakan acuan gambar 1 untuk menentukan metode yang layak digunakan untuk menentukan performen kapal Polbeng II.



Gambar 1. Rencana garis kapal Polbeng II

Berdasarkan gambar rencana garis maka dapat dilakukan analisa penentuan metode yang dapat digunakan atau yang layak untuk analisa power engine pada kapal Polbeng II yang memiliki dimensi kapal seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran dimensi kapal Polbeng II

No.	Dimensi Kapal	Ukuran
1.	Panjang	9,50 Meter
2.	Tinggi	1 Meter
3.	Leber	1,8 Meter
4.	Sarat/draft	0,405 Meter
5.	Coefisien Block	0,303
6.	Kecepatan	15 Knot

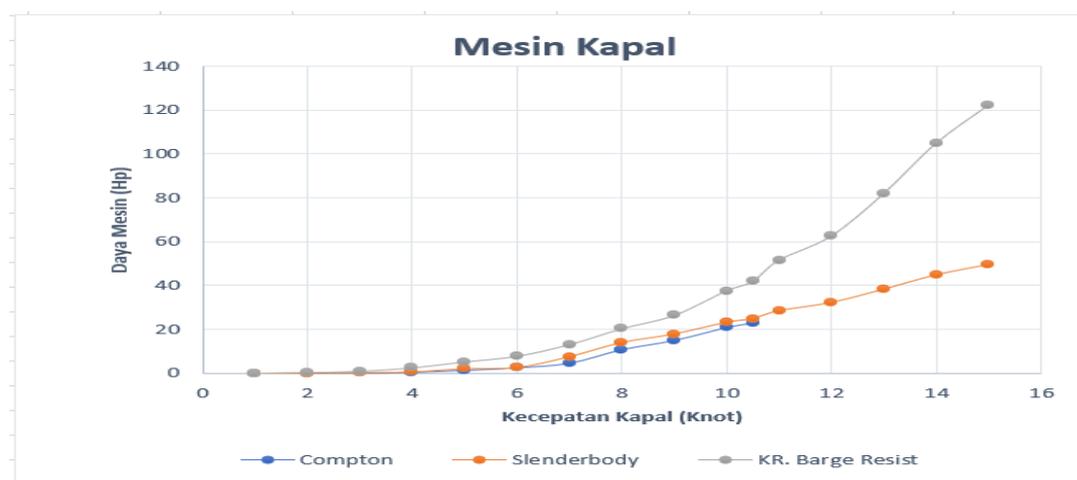
Adanya data kapal Polbeng II ini maka dapat dilakukan penentuan metode penentuan power engine yang layak seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Metode metode perhitungan power engine yang layak

	Item	Value	Units	Holtrop	Van Oortmerssen	Series60	Compton	Fung	Slender body	KR Barge
1	LWL	8,34	m	8,34	8,34	8,34 (high)	8,34	8,34	--	--
2	Beam	1,695	m	1,695 (lo)	1,695 (high)	1,695 (high)	1,695	1,695	--	--
3	Draft	0,989	m	0,989 (hig)	0,989 (high)	0,989 (high)	0,989	0,989	--	--
4	Displaced volume	2,626	m ³	2,626	2,626	2,626 (low)	2,626	2,626	--	--
5	Wetted area	17,056	m ²	17,056	17,056	17,056	17,056	17,056	17,056	17,056
6	Prismatic coeff. (Cp)	0,605		0,605	0,605	--	--	0,605	--	--
7	Waterpl. area coeff. (C)	0,789		0,789	--	--	--	--	--	--
8	1/2 angle of entrance	21,2	deg.	21,2	21,2	--	--	21,2	--	--
9	LCG from midships(+v)	-0,32	m	-0,32	-0,32	--	-0,32	--	--	--
10	Transom area	0	m ²	0	--	--	--	0	--	--
11	Transom w/ beam	0	m	--	--	--	--	0	--	--
12	Transom draft	0	m	--	--	--	--	0	--	--
13	Max sectional area	0,52	m ²	--	0,52 (low)	--	--	0,52 (l)	--	0,52
14	Bulb transverse area	0	m ²	0	--	--	--	0	--	--
15	Bulb height from keel	0	m	0	--	--	--	--	--	--
16	Draft at FP	0,405	m	0,405	--	--	--	--	--	--
17	Deadrise at 50% LWL	9	deg.	--	--	--	--	--	--	--
18	Hard chine or Round bil	Hard chine		--	--	--	Hard chine	--	--	--
19										
20	Frontal Area	0	m ²							
21	Headwind	0	kn							
22	Drag Coefficient	0								
23	Air density	0,001	tonne/							
24	Appendage Area	0	m ²							
25	Nominal App. length	0	m							
26	Appendage Factor	1								
27										
28	Correlation allow.	0,0004		Calculate	0,0004	0,0004	0,0004	Fixed	0,0004	
29	Kinematic viscosity	0,0000011	m ² /s							
30	Water Density	1,026	tonne/							

Berdasarkan tabel 2 maka, metode yang layak yang ditentukan untuk menganalisa power engine kapal Polbeng II program maxsurf menyarankan ada tiga metode analisa power engine yaitu, Compton, Slenderbody dan KR. Barge Resistance. Alasan kenapa memilih tiga metode tersebut dikarenakan terlihat pada tabel 2 di tiga metode ini tidak memiliki tanda merah sehingga metode ini di anggap memenuhi kriteria untuk menganalisa power engine kapal Polbeng 2.

Setelah ditentukan metode perhitungan power engine barulah di lakukan perhitungan atau pengujian lasung pada kapal Polbeng II untuk dilakukan penentuan power engine kapal dengan menggunakan metode Compton, Slenderbody dan KR. Barge Resistance. Hasil perhitungan power engine pada kapal Polbeng II denga tiga metode perhitungan power engine dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perhitunaga power engine denga tiga metode

Perhitungan power engine pada kapal Polbeng II didapatkan metode yang paling layak adalah metode slenderbody berdasarkan perhitungan pada Gambar 2 bahwa dengan menggunakan metode compton terbaca di kecepatan 10,5 knot dengan power engine kapal yang dibutuhkan 22,804 Hp saja, slenderbody terbaca dengan kecepatan 15 knot power engine yang dibutuhkan sebesar 49,36 Hp sedangkan untuk metode KR. Barge Resistance dengan kecepatan 15 knot membutuhkan power engine sebesar 122,226 Hp.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa kapal Polbeng II dapat menggunakan 3 metode untuk menentukan besar power engine yaitu, Compton, slenderbody dan KR.barge Resistance yang terdapat pada program maxsurf resistance sehingga, dapat di tentukan yang paling layak adalah metode slenderbody yang memiliki hasil power engine sebesar 49,36 Hp untuk kecepatan 15 Knot. Dan untuk pengembangan penelitian ini penulis menyarankan agar penyesuaian power engine ini di lakukan dengan adanya uji seatrial sehingga kesesuaian antara metode perhitungan komputerisasi dengan secara langsung lebih akurat dan tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhan Fathoni, (Sept 2012) DKK, Studi Eksperimental Tahanan Dan Momen Melintang Kapal Trimaran Terhadap Variasi Posisi Dan Lebar Sidehull, JURNAL TEKNIK ITS Vol.1, No. 1. Surabaya.
- Muslihati, (2012). Analisis Biaya Operasi Kapal pada Berbagai Load Faktor Angkutan Perintis, Jurnal ILTEK, Volume 7, Nomer 14, Oktober. Makassar.
- Rosmani, A., & Algan, M. (2011). Prediksi Tahanan Kapal Cepat Dolpin Dengan Metode Eksperimen. Jurnal Teknik Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Sugianto E, Puji H. (2017), Metode Komputerisasi dalam Penentuan Tahanan Kapal Tanker, Seminar Nasional Teknik Mesin 2017, Universitas Jember.