

**TUGAS  
PRA RANCANGAN  
PERENCANAAN KAPAL PATROLI  $V_s = 25$  KNOTS**

Diajukan Kepada Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada  
Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan Pendidikan Sarjana S-1  
Teknik Perkapalan



Disusun Oleh :  
**HADI KISWANTO**  
N.I.M 09310005

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
2013**



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

**SURAT KETERANGAN  
PERMOHONAN UJIAN SIDANG  
PRA RANCANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Hadi Kiswanto  
N.I.M : 09310005  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Judul Pra Rancangan :

**"PERENCANAAN KAPAL PATROLI  $V_s = 25$  Knots"**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Pra Rancangan dan telah menyelesaikan Tugas Pra Rancangan tersebut :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Dr. Arif Fadillah, ST., M.Eng.	01 Agustus 2013	
2.	Y. Arya Dewanto, ST., MT.	31 Agustus 2013	
3.	Theresiana D. Novita, ST.	01 Agustus 2013	

Jakarta, 30 Juli 2013,

Mengetahui,

Dekan FTK

Fanny Oktaviani ST., MSi.

Ketua Jurusan  
Teknik Perkapalan

Dr. Arif Fadillah ST, M.Eng



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

**LEMBAR PERBAIKAN  
TUGAS PRA RANCANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Hadi Kiswanto  
N.I.M : 09310005  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Judul Tugas Pra Rancangan :

**"PERENCANAAN KAPAL PATROLI  $V_s = 25$  KNOTS"**

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang diajukan Dosen Penguji dan atau Dosen Pembimbing pada waktu Ujian Sidang Tugas Pra Rancangan.

No.	Dosen Pembimbing / Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Dr. Arif Fadillah, ST., M.Eng.	16 Sept 2013	
2.	Y. Arya Dewanto, ST., MT.	16 Sept 2013	
3.	Theresiana D. Novita, ST.	16 Sept '2013	
4.	Fanny Oktaviani, ST., MSi.	17. Sept. 2013	
5.	Augustinus Pusaka, ST., MSc.	16 SEPT '13	
6.	Shanty Manullang, SPI., MSi.	12 - Sept - '13	
7.	Dr. Joedonowarso P., ST., MSi.	13-09-2013	

Jakarta, 09 September 2013,

Dekan FTK

Fanny Oktaviani ST., MSi.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Dr. Arif Fadillah ST, M.Eng



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

**FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL**

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Judul Pra Rancang : "Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25 \text{ knots}$ "

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	11 Maret 2013	Perhitungan load sistem dan lokasi perhitungan scantling	
2	07 Mei 2013	Perhitungan air, minyak, BBM dan lainnya menurut arah.	
3	10 Mei 2013	Perhitungan lambung dg NCVS	
4	14 Mei 2013	Perhitungan Capacity plan ok, Perhitungan lambung double ok	
5	16 Mei 2013	GA Mengacu pada NCVS	
6	28 Mei 2013	OK Capacity dan GA.	
7.	30 Mei 2013	Selesainya perhitungan possible length	
8.	01 Juni 2013	Siap 07 disamping	
9.	16 Juli 2013	Perhitungan scantling sistem	
10.	24 Juli 2013	Gambar Midship sistem	

Dosen Pembimbing,

**Dr. Arif Fadillah ST, M.Eng**



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Judul Pra Rancang : "Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25 \text{ knots}$ "

No.	Tanggal	Materi	Paraf
	28.07.2013	Pembuatan moship + shell apron	
	31.07.2013	perbaikan konstruksi profil	
	07.08.2013	— — —	

Dosen Pembimbing,

Dr. Arif Fadillah ST, M.Eng



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Judul Pra Rancang : "Kapal Patroli  $V_s = 25 \text{ knots}$ "

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	06-11-2012	- Kordusi Camber diperbaiki ki, nilai? pembulatan min 2 angka dibelakang koma.	[Signature]
2.	08-11-2012	- CSA & AWC.	[Signature]
3.	29-11-2012	- Kordusi body plan	[Signature]
4.	04-12-2012	- lanjutkan ke body plan	[Signature]
5.	18-12-2012	- Body plan ok! - Cek. perhitungan di sply- ceemat di hydrotable.	[Signature]
6.	08-01-2013.	- Proyeksi sheg diperbaiki.	[Signature]
7.	10-01-2013	- BC - dimulai dari 0,5	[Signature]
8.	28-01-2013	- Lines Plan ok! = Hydrotable Curved - Bonjea Curve diperbaiki!	[Signature]

Dosen Pembimbing,

*aryadewanto*

**Y. Arya Dewanto ST, MT.**



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Judul Pra Rancang : "Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25 \text{ knots}$ "

No.	Tanggal	Materi	Paraf
9.	26-03-2013	- Bonjean Curve : tambahkan gbr. depan & belakang. - Hambatan kapal. Liach ken. bali: wth EHP, SHP & BHP	
10.	09-04-2013	- Hambatan kapal. - Propulsi kapal, tunggal ley kapi : Gbr. Kantari, Gbr. 2dimen Simari-hpl & propeller - - Gbr Bonjean Curve sh!	
11	11-07-2013	- Cross Curve.	
12.	17-07-2013	- Stabilitas statik.	
13.	18-07-2013	- Stabilitas statik, dinamis, triming!	

Dosen Pembimbing,

Y. Arva Dewanto ST, MT.



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

**FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL**

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Judul Pra Rancang : "Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25$  knots"

No.	Tanggal	Materi	Paraf
	29-07-2013	- Perbaiki gbr. propeller	
	31-07-2013	- Gbr. propeller etc!	

Dosen Pembimbing,

Y. Arya Dewanto ST, MT.





JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

**FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL**

Nama : Hadi Kiswanto  
N.I.M : 09310005  
Judul Pra Rancang : "Kapal Patroli  $V_s = 25$  knots"

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	24 - 10 - 2012	- Pimbangan Rencana Awal - Ukuran Utama	
2.	26 - 10 - 2012	- Perhitungan Ukuran Utama - Estimasi tenaga penggerak	
3.	30 - 10 - 2012	- ukuran utama ok. - Estimasi tenaga Penguasa & Stabilitas awal ok. - Sketsa RU ok. lanjutkan	
4.	08 - 11 - 2012	- Penulisan & estimasi ukuran superstructure diperbaiki. - Pd sketsa slot superstructure & busat garis centre line.	
5.	16 - 07 - 2013	- Kembangkan kekuatan kapal sampai torsi poros seloukang. - Bab F & baw pd pertemuan bentang.	
6.	17 - 07 - 2013	- Perbaiki bawp catatan. Principal dimention ok. - Bawp data keuhit - stabilitas.	

Dosen Pembimbing,

**Theresiana D. Novita, ST.**



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Jl. Radin Inten II Pondok Kelapa - Jakarta Timur

FORM ASISTENSI PRA RANCANGAN KAPAL

Nama : Hadi Kiswanto  
N.I.M : 09310005  
Judul Pra Rancang : "Kapal Patroli  $V_s = 25 \text{ knots}$ "

No.	Tanggal	Materi	Paraf
	23 Juli 2013	- u/ Perhit. tinggi poros gel. cukup 3 perhit. yg mendekati $\Delta$ .	
		- Perhit. ketebatan disesuaikan dgn referensi yg digunakan. Lanjutkan!	
	31 Juli 2013	- Perhit. modulus penampang diambil dr gbr Midship section. - Perbaiki gbr steering force + B.M. Curve	
	01 Agustus 2013	- Perhit. ketebatan kapal ok. Dapat diujikan.	

Dosen Pembimbing,

Theresiana D. Novita, ST.

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hadi Kiswanto

N.I.M : 09310005

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi :

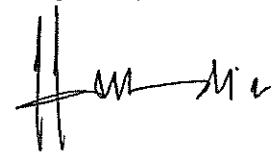
**“Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25$  Knots”**

Menyatakan bahwa tugas pra rancangan ini adalah benar-benar hasil karya sendiri dan tidak mengardung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir tugas ini.

Jakarta, 01 Agustus 2013

Yang Menyatakan,



**Hadi Kiswanto**

**N.I.M 09310005**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas merancang ini. Tugas merancang ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam meraih gelar sarjana program studi Teknik Perkapalan di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Tugas merancang yang berjudul **“Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25$  Knots”** ini berisi tentang perencanaan dan perhitungan kapal yang disyaratkan oleh standar keselamatan dan badan klasifikasi yang terkait. Dalam kesempatan ini penulis pun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Fanny Oktaviani, ST., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan
2. Bapak Dr. Arif Fadillah, ST., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Perkapalan juga atas segala bimbingan dan saran-saran yang diberikan.
3. Bapak Y. Arya Dewanto, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing dalam tugas merancang ini dan atas segala bimbingan dan saran-saran yang diberikan.
4. Ibu Theresiana D. Novita Selaku Dosen Pembimbing dalam tugas merancang ini dan atas segala bimbingan dan saran-saran yang diberikan.
5. Bapak – Ibu Dosen Fakultas Teknologi Kelautan atas segala ilmu dan saran yang diberikan selama ini.
6. Bapak – ibu staff dan karyawan Sekretariat Fakultas Teknologi Kelautan
7. Ayah dan Ibu serta Adik saya tercinta yang telah memberikan semuanya dan doa sampai dengan saya sekarang ini.
8. Teman-teman mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan khususnya angkatan 2009.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas merancang ini masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya tugas ini. Harapan penulis semoga laporan tugas merancang ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	
Surat Keterangan Pengajuan Ujian Sidang	
Lembar Asistensi	
Lembar Perbaikan Tugas Pra Rancangan	
Lembar Pernyataan Keaslian	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Simbol	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Maksud dan Tujuan	4
I.3 Karakteristik Kapal	4
I.4 Prinsip dan Metode Perancangan	5
I.5 Pembatasan Masalah	5
I.6 Data Awal Perencanaan	
I.6.1 Data Kapal Pembanding	6
I.6.2 Data Awal Kapal Rancangan	6
<b>BAB II RENCANA AWAL</b>	
II.1 Estimasi Ukuran Utama, Koefisien dan Perkiraan - <i>Displacement</i> Kapal	7
II.1.1 Estimasi Ukuran Utama	7
II.1.2 Estimasi <i>Displacement</i> Kapal	14
II.1.3 Estimasi Koefisien Bentuk Kapal	14
II.1.4 Menentukan <i>Volume Displacement</i> Kapal	18
II.1.5 Estimasi Bentuk <i>Midship</i> Kapal	19

II.2 Estimasi Tenaga Penggerak Kapal	22
II.2.1 Estimasi Daya Mesin Kapal	22
II.2.2 Menentukan Spesifikasi Mesin Kapal Sementara	23
II.3 Estimasi Ukuran <i>Superstructure</i>	27
II.4 Sketsa Rencana Umum	29
II.5 Perkiraan <i>Dead Weight Ton (DWT)</i> dan <i>Light Weight Ton (LWT)</i>	30
II.5.1 Perhitungan <i>Light Weight Ton (LWT)</i>	30
II.5.2 Perhitungan <i>Dead Weight Ton (DWT)</i>	33
II.5.3 Perhitungan <i>Displacement (<math>\Delta_2</math>)</i>	40
II.6 Koreksi <i>Displacement</i>	40
II.7 Perkiraan Stabilitas Awal Kapal	41
II.7.1 Menentukan Posisi Titik-titik Stabilitas Awal	41
II.7.2 Perhitungan Kurva Stabilitas Awal	44
II.7.3 Pengecekan Kurva Stabilitas Awal	45
II.7.4 Pemeriksaan Moment Pengganggu Stabilitas Awal	47
II.7.5 Menentukan Periode Oleng	51
<b>BAB III RENCANA UTAMA</b>	
III.1 Menetapkan Ukuran Utama dan Koefisien Kapal	53
III.2 Perhitungan Rencana Garis ( <i>Lines Plan</i> )	54
III.2.1 Perhitungan Awal Kurva Prismatik ( CSA )	54
III.2.2 Perhitungan Kurva Prismatik ( CSA )	58
III.2.3 Perencanaan Kurva Garis Air ( WPA )	65
III.2.4 Perencanaan <i>Body Plan</i>	72
III.3. Perhitungan Kurva Hidrostatik dan Bonjean	77
III.3.1 Perhitungan Kurva Hidrostatik	77
III.3.2 Perhitungan Kurva Bonjean	81
<b>BAB IV PERHITUNGAN HAMBATAN DAN PROPULSI KAPAL</b>	
IV.1 Data-data Kapal Rancangan	98
IV.2 Perhitungan Hambatan Kapal 5 Kecepatan	99
IV.2.1 Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 25 Knots	99
IV.3 Pemilihan Mesin Utama Kapal Rancangan	110

IV.4 Penentuan Ukuran Utama Baling-Baling Kapal	112
IV.4.1 Perencanaan Baling-baling Kapal	113
IV.5 Perhitungan Kavitasi	120
IV.6 Pemilihan Baling-Baling	128
<b>BAB V PERHITUNGAN KONSTRUKSI</b>	
V.1 Perhitungan <i>Scantling</i>	131
V.2 <i>Midship Section</i>	148
V.3 <i>Shell Expansion</i>	149
V.4 <i>Construction Profile</i>	150
<b>BAB VI RENCANA UMUM</b>	
VI.1 Perhitungan Berat Kapal ( <i>DWT dan LWT</i> )	152
VI.1.1 Perhitungan <i>Light Weight Ton (LWT)</i>	152
VI.1.2 Perhitungan <i>Dead Weight Ton (DWT)</i>	155
VI.1.3 Perhitungan <i>Displacement (<math>\Delta_2</math>)</i>	162
VI.1.4 Koreksi <i>Displacement (<math>\Delta</math>)</i>	162
VI.2 Perhitungan dan Perencanaan Tangki ( <i>Capacity Plan</i> )	163
VI.3 Perencanaan Awak Kapal	181
VI.4 Perencanaan Ruang Akomodasi	182
VI.5 Perencanaan Ruang Mesin	190
VI.6 Perlengkapan Alat Keselamatan dan Pemadam Kebakaran	194
VI.6.1 Perlengkapan Alat Keselamatan	194
VI.6.2 Perlengkapan Pemadam Kebakaran	199
VI.6.3 Tanda – tanda Bahaya dengan Cahaya dan atau Suara	203
VI.7 Perlengkapan Navigasi dan Komunikasi	206
VI.7.1 Ruang Navigasi	206
VI.7.2 Lampu Navigasi	207
VI.8 Penentuan Letak Sekat Kedap Air ( <i>Watertight Bulkhead</i> )	208
VI.9 Perlengkapan Dan Peralatan <i>Deck</i>	209
VI.10 Perlengkapan Tambat Dan Tarik	212
VI.11. Peralatan dan Perlengkapan Khusus Kapal Rancangan	213

**BAB VII PERHITUNGAN *TONNAGE* DAN *FREEBOARD***

VII.1 Perhitungan GRT dan NRT	216
VII.1.1 Perhitungan Volume-volume Ruang Tertutup	217
VII.1.2 Perhitungan <i>Gross Tonnage (GT)</i>	228
VII.1.3 Perhitungan <i>Net Tonnage (NT)</i>	229
VII.2 Perhitungan Lambung Timbul	230
VII.2.1 Pengertian Lambung Timbul	230
VII.2.2 Ketentuan Umum <i>Non Convention Vessel Standard (NCVS)</i>	231
VII.2.3 Perhitungan Lambung Timbul	232
VII.3 Perhitungan <i>Floodable Length</i>	236
VII.3.1 Pengertian <i>Floodable Length</i>	236
VII.3.2 Cara Membuat Garis Panjang Ketidaktenggelaman ( <i>floodable length</i> )	236

**BAB VIII PERHITUNGAN STABILITAS DAN TRIM**

VIII.1 Stabilitas Kapal dan Trim	244
VIII.2 Perhitungan Kurva Stabilitas	245
VIII.3 Langkah Pembuatan Kurva Silang	247
VIII.4 Perhitungan Stabilitas Statis	254
VIII.4.1 Perhitungan Momen Pengganggu Stabilitas	254
VIII.5 Perhitungan <i>Trim</i> Kapal	293

**BAB IX KEKUATAN KAPAL**

IX.1 Perhitungan Kekuatan Kapal	304
IX.2 Langkah Pengerjaan	304
IX.3. Bentuk Lengkung <i>Trochoid</i>	305
IX.4 Penentuan Tinggi Gelombang	309
IX.5 Pengecekan <i>Displacement</i>	312
IX.6 Kurva Daya Apung	315
IX.7 Kurva Berat Kapal	316
IX.7.1 Ordinat Berat Kapal	316
IX.7.2 Kurva Berat Lambung Kapal	317



IX.8 Kurva Daya Muatan (DWT)	323
IX.9 Kurva Momen Lentur dan Gaya Lintang	324
IX.10 Perhitungan Modulus Penampang	327
<b>BAB X PENUTUP</b>	
X.1 Kesimpulan	332
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	334
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1	Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI)	1
Gambar 2	Alur Wilayah Potensi Terjadinya <i>Illegal Fishing</i>	2
Gambar 3	<i>Specification Main Engine C280-16-CS</i>	25
Gambar 4	<i>Specification Generator Sets C9</i>	26
Gambar 5	Sketsa <i>Superstructure</i>	28
Gambar 6	Sketsa Rencana Umum	29
Gambar 7	Kurva Stabilitas Awal	52
Gambar 8	Kurva CSA	57
Gambar 9	<i>Water Plan Area</i>	67
Gambar 10	<i>Body Plan Metode Tanduk</i>	75
Gambar 11	<i>Lines Plan</i>	76
Gambar 12	Kurva Hidrostatik	96
Gambar 13	Kurva Bonjean	97
Gambar 14	Kurva Daya 5 (Lima) Kecepatan	109
Gambar 15	Mesin Utama Kapal Patroli $V_s = 25 \text{ knots}$	111
Gambar 16	Mesin Bantu Kapal Patroli $V_s = 25 \text{ knots}$	111
Gambar 17	<i>Blade Propeller</i> Kapal Patroli $V_s = 25 \text{ Knots}$	129
Gambar 18	Sketsa Seluruh Daya pada Kapal	130
Gambar 19	<i>Midship Section</i>	148
Gambar 20	<i>Shell Expansion</i>	149
Gambar 21	<i>Contruction Profile</i>	150
Gambar 22	<i>Capacity Plan</i>	180
Gambar 23	<i>General Arrangement</i>	215
Gambar 24	Volume Ruang <i>Main Deck</i>	219
Gambar 25	Volume Ruang <i>Forecastle Deck</i>	222
Gambar 26	Volume Ruang <i>Upper Forecastle Deck</i>	224
Gambar 27	Volume Ruang <i>Bridge Deck</i>	226

---

Gambar 28	Perpotongan Garis Air Terhadap Garis Batas Tenggelam pada Kurva Bonjean	237
Gambar 29	Hasil Lengkung Integral Volume Kebocoran pada Kapal Rancangan	239
Gambar 30	Penentuan Panjang Sekat Kedap Melintang	240
Gambar 31	Lengkung <i>floodable length</i>	241
Gambar 32	Panjang Sekat Kedap Air Melintang berdasarkan grafik <i>floodable length</i>	242
Gambar 33	Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya	246
Gambar 34	Pembagian Tujuh <i>Station</i> Menurut <i>Tchebycheff</i>	247
Gambar 35	Cara Pembacaan Titik $Y_a$ dan $Y_b$ dalam Perhitungan Stabilitas	250
Gambar 36	Penggambaran Garis Air Pada <i>Displacement</i> Sebenarnya	251
Gambar 37	Kurva Silang Stabilitas Kapal	297
Gambar 38	Kurva Momen Pengganggu Stabilitas Kapal	298
Gambar 39	Kurva Stabilitas Statis Kondisi I	299
Gambar 40	Kurva Stabilitas Statis Kondisi II	300
Gambar 41	Kurva Stabilitas Statis Kondisi III	301
Gambar 42	Kurva Stabilitas Statis Kondisi IV	302
Gambar 43	Kurva Trim Kapal Patroli $V_s = 25$ Knots	303
Gambar 44	Kurva Bentuk Poros Gelombang <i>Hogging</i>	308
Gambar 45	Tinggi Poros Gelombang Pada <i>Displacement</i> Kapal	314
Gambar 46	Kurva Daya Apung $T = 2,6$ m	315
Gambar 47	Kurva Berat Kapal	316
Gambar 48	<i>Bending Moment and Shearing Force Curve</i>	326

---

**DAFTAR TABEL**

	Halaman	
Tabel 1	Perhitungan Kurva Stabilitas Awal	45
Tabel 2	Pengecekan Kurva Stabilitas Awal $GZ-30^\circ$	46
Tabel 3	Pengecekan Kurva Stabilitas Awal $GZ-40^\circ$	46
Tabel 4	Persentase Kurva CSA	56
Tabel 5	Perhitungan Kurva CSA <i>Main Part</i>	58
Tabel 6	Perhitungan Kurva CSA <i>Cant Part</i>	59
Tabel 7	Persentase <i>Area Water Line</i>	66
Tabel 8	<i>Area Water Line Main Part</i>	68
Tabel 9	<i>Area Water Line Cant Part</i>	69
Tabel 10	Hasil Perhitungan Hambatan 5 (Lima) Kecepatan Kapal	108
Tabel 11	Perencanaan Baling-baling Tipe-B	118
Tabel 12	Koreksi <i>Advance Coeficient</i> ( $\delta_K$ )	118
Tabel 13	Diameter Optimum <i>Propeller</i> Kapal	119
Tabel 14	Koefisien Gaya Dorong ( $\tau_c$ )	122
Tabel 15	Hasil Perhitungan <i>Project Blade Area</i>	124
Tabel 16	Perhitungan Kavitasi	128
Tabel 17	Perhitungan <i>Ballast Water ForePeak Tank</i>	163
Tabel 18	<i>Volume Ballast Water No. 1</i>	164
Tabel 19	<i>Ballast Water Tank Double Bottom</i>	165
Tabel 20	<i>Volume Ballast Water Tank Double Bottom</i>	166
Tabel 21	Perhitungan <i>Ballast Water Tank No.3</i>	166
Tabel 22	<i>Volume Ballast Water Tank No.3</i>	167
Tabel 23	Total Volume dan berat <i>Ballast Water Tank</i>	168
Tabel 24	Perhitungan <i>Fresh Water Tank</i>	168
Tabel 25	<i>Volume Fresh Water Tank</i>	169
Tabel 26	Total Volume dan berat <i>Freesh Water Tank</i>	170
Tabel 27	Perhitungan <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.1</i>	171

Tabel 28	Volume <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.1</i>	171
Tabel 29	Perhitungan <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.2</i>	172
Tabel 30	Volume <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.2</i>	173
Tabel 31	Perhitungan <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.3</i>	173
Tabel 32	Total Volume dan berat <i>Fuel Oil Tank Double Bottom No.3</i>	174
Tabel 33	Perhitungan <i>Seawage Tank No.1</i>	174
Tabel 34	Perhitungan <i>Seawage Tank No.2</i>	175
Tabel 35	Total Volume dan berat <i>Seawage Tank</i>	175
Tabel 36	Total Volume dan berat <i>Lubricating Oil Tank</i>	176
Tabel 37	Total Volume dan berat <i>Foam Tank</i>	176
Tabel 38	Total Volume dan berat <i>Detergent Tank</i>	177
Tabel 39	Total Volume dan berat <i>Dirty Oil Tank</i>	177
Tabel 40	Total <i>Displacement</i> Kapasitas Tangki	178
Tabel 41	Jumlah Alat Keselamatan pada Kapal Rancangan	198
Tabel 42	Jumlah Alat Pemadam Kebakaran pada Kapal Rancangan	201
Tabel 43	Jumlah <i>Smoke Detector</i> pada Kapal Rancangan	203
Tabel 44	Jumlah <i>Fire General Alarm Bell</i> pada Kapal Rancangan	205
Tabel 45	Jumlah <i>Flashing Light For Fire Alarm</i> pada Kapal Rancangan	205
Tabel 46	Jumlah <i>Push Button For General Alarm</i> pada Kapal Rancangan	205
Tabel 47	Jenis Perlengkapan Senjata Api pada Kapal Patroli	214
Tabel 48	Perhitungan <i>Volume Main Part</i> Dibawah <i>Tonnage Deck</i>	217
Tabel 49	Perhitungan <i>Volume Cant Part</i> Dibawah <i>Tonnage Deck</i>	218
Tabel 50	Perhitungan Volume Bidang V pada <i>Main Deck</i>	221
Tabel 51	Perhitungan Volume Bidang II pada <i>Forecastle Deck</i>	223
Tabel 52	Perhitungan Volume Bidang II pada <i>Upperforecastle Deck</i>	225
Tabel 53	Perhitungan Volume Bidang IV pada <i>Upperforecastle Deck</i>	225
Tabel 54	Perhitungan Volume Bidang II pada <i>Bridge Deck</i>	227
Tabel 55	Koreksi Pengurangan Lambung Timbul	235
Tabel 56	Perhitungan <i>Floodable Length</i>	238
Tabel 57	Faktor Koefisien Bentuk Poros Gelombang	306
Tabel 58	Perhitungan Bentuk Poros Gelombang <i>Hogging</i>	307

## TUGAS MERANCANG KAPAL

HADI KISWANTO

---

Tabel 59	Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 2,5$ m	309
Tabel 60	Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 2,7$ m	309
Tabel 61	Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 3,0$ m	310
Tabel 62	Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 3,5$ m	310
Tabel 63	Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 2,6$ m	312
Tabel 64	Perhitungan Kurva Daya Apung	315
Tabel 65	Koefisien Ordinat Berat Kapal	316
Tabel 66	Perhitungan Luas (L1) Berat <i>Upper Deck</i>	317
Tabel 67	Perhitungan Luas (L2) Berat <i>Upper Deck</i>	318
Tabel 68	Perhitungan Luas Berat <i>Accommodation</i>	319
Tabel 69	Perhitungan Luas (L1) Berat <i>Forecastle Deck</i>	320
Tabel 70	Perhitungan Luas (L2) Berat <i>Forecastle Deck</i>	321
Tabel 71	Perhitungan Luas Berat <i>Bridge Deck</i>	322
Tabel 72	Total Berat Lambung Kapal Per-Meter	323
Tabel 73	Total <i>Dead Weight Ton (DWT)</i> per-Meter	323
Tabel 74	Perhitungan Momen Lentur dan Gaya Geser Dalam Kondisi <i>Hogging</i> Dengan Kondisi Muatan 100%	326

**DAFTAR SIMBOL**

Tabulasi berikut menunjukkan simbol yang digunakan pada tugas merancang kapal ini. Karena huruf terbatas, beberapa huruf yang sama digunakan untuk menyatakan lebih dari satu konsep.

- A luas pandangan samping lambung kapal dalam ( $m^2$ ).
- $A_{\text{rudder}}$  luas daun kemudi ( $m^2$ ).
- $A_c$  koefisien *Admiralty*.
- $A_m$  luas penampang melintang tengah kapal (midship area) dalam ( $m^2$ ).
- AP after perpendicular (garis tegak buritan).
- $A_{wl}$  luas bidang garis air (*water line area*) dalam ( $m^2$ ).
- B lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
- $B_{\text{rudder}}$  lebar daun kemudi dalam (m).
- $C_A$  koefisien penambahan hambatan untuk korelasi model - kapal.
- $C_{AA}$  koefisien hambatan udara.
- $C_{AS}$  koefisien hambatan kemudi.
- $C_b$  koefisien blok.
- $C_d$  koefisien displasemen kapal pembanding.
- $C_F$  koefisien hambatan gesek.
- $C_m$  koefisien tengah kapal.
- $C_p$  koefisien prismatic memanjang.
- $C_{pa}$  koefisien prismatic belakang.
- $C_{pf}$  koefisien prismatic depan.
- $C_R$  koefisien hambatan sisa.
- $C_T$  koefisien hambatan total.
- $C_w$  koefisien garis air kapal.
- d diameter poros dalam (m), diameter rantai dalam (inch).
- $\Delta$  displasemen kapal dalam (ton).
- D displasemen kapal dalam (ton).

- DDT perubahan displasemen karena kapal mengalami trim buritan sebesar 1 cm (displacement due to one cm change of trim by stern) dalam (ton).
- $d\phi$  sudut kemiringan.
- $D_o$  diameter optimum baling-baling dalam (m).
- $D_{prop}$  diameter baling-baling dalam (m).
- $e$  deck stringer dalam (mm).
- $E$  panjang efektif bangunan atas dalam (m).
- EHP efektif horse power dalam (HP).
- $f$  ratio untuk lambung timbul  $fb/H'$ .
- $F$  disk area of the screw dalam ( $m^2$ ), letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
- $F_a$  *developed blade area* dalam ( $m^2$ ).
- $F_a/F$  *blade area ratio propeller*.
- $fb$  *freeboard* (lambung timbul) dalam (m).
- $F_n$  angka froude  $\left( \frac{V_s}{\sqrt{g \times L_{pp}}} \right)$
- FP *fore perpendicular* (garis tegak haluan).
- $F_p$  *projected area of the blades* dalam ( $m^2$ ).
- $F_p'$  *projected blade area* dalam ( $m^2$ ).
- $F_p/F_a$  *developed blade area ratio*.
- FS *frame spacing* (jarak gading) dalam (m).
- $F_s$  lambung timbul minimum dalam (m).
- $\gamma$  berat jenis minyak  $0,865 \text{ t/m}^3$ , berat jenis air laut  $1,025 \text{ t/m}^3$ .
- $g$  gaya gravitasi  $9,81 \text{ m/dt}^2$ .
- GG' *free surface* dalam (m).
- GM tinggi metacentra melintang dalam (m).
- $h$  Jarak ordinat ( $L_{pp}/station$ ), tinggi bangunan atas, tinggi centre girder, tinggi efektif diukur dari garis muat sampai puncak teratas rumah geladak dalam (m), deck load (beban geladak) dalam  $kN/m^2$ .
- $h'$  tinggi dari *uppermost continuous deck* sampai ke puncak rumah geladak dalam (m).



## TUGAS MERANCANG KAPAL

HADI KISWANTO

---

- H tinggi kapal dalam (m).
- $H_{\text{rudder}}$  tinggi daun kemudi dalam (m).
- $H'$  H - ML dalam (m).
- $H_{\text{min}}$  minimum *bow height* (tinggi haluan minimum) dalam (m).
- $H_o/D$  *pitch ratio* baling-baling.
- $\eta_H$  efisiensi badan kapal  $(1 - t) / (1 - w)$ .
- $\eta_{po}$  efisiensi baling-baling.
- $\eta_{rr}$  efisiensi *rotary* relatif.
- $h_{st}$  tinggi standar bangunan atas dalam (m).
- I momen inersia dalam ( $m^4$ ).
- KB jarak/letak titik tekan vertikal dari lunas dalam (m).
- KG jarak/letak titik berat vertikal dari lunas dalam (m).
- KM jarak/tinggi metasentra melintang dari lunas dalam (m).
- $KM_L$  jarak/letak metasentra memanjang dalam (m).
- L jarak memanjang tangki, panjang ruangan dalam (m), berat barang bawaan dalam (kg).
- $L'$  panjang *poop/forecastle*, panjang untuk ruangan dalam (m).
- $L/\nabla^{1/3}$  rasio panjang - displasemen.
- LCB jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
- LCF jarak/letak titik apung dari tengah kapal dalam (m).
- LCG jarak/letak titik berat dari tengah kapal dalam (m).
- Loa *length over all* (panjang keseluruhan) dalam (m).
- $L_{pp}$  *length between perpendicular* (panjang antara garis tegak) dalam (m).
- $L_{wl}$  panjang garis air dalam (m).
- $L_{wp}$  panjang paralel midle body dalam (m).
- LWT *light weight* (berat kapal kosong) dalam (ton).
- $\mu$  koefisien permeabilitas.
- ML *margin line* (batas dalam dari bulkhead deck) 76 mm.
- MTC momen untuk mengubah trim 1 cm dalam (tm).
- n jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
- N putaran baling-baling (rpm).

## TUGAS MERANCANG KAPAL

HADI KISWANTO

---

- P -  $P_v$  beda tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam ( $\text{kg/m}^2$ ).
- P berat rata-rata ABK dalam (kg).
- R radius of bilga (jari-jari bilga) dalam (m).
- $R_{AA}$  hambatan udara dalam (kg).
- $R_f$  hambatan gesek dalam (kg).
- $R_n$  angka *Reynolds*.
- $R_r$  hambatan sisa dalam (kg).
- $R_T$  hambatan total dalam (kg).
- S letak lambung timbul untuk summer load line dalam (m), sheer credit (faktor yang akar: ditampilkan terhadap sheer), angka sorong dalam (kg), jarak dalam (m), jarak pelayaran dalam (mil), luas permukaan basah badan kapal dalam ( $\text{m}^2$ ).
- $S_1$  luas permukaan basah badan dan anggota badan kapal dalam ( $\text{m}^2$ ).
- $\sigma$  angka kavitasi.
- $S_a$  sheer bagian belakang dalam (m).
- $S_{AH}$  sheer credit pada buritan dalam (m).
- $S_f$  sheer bagian depan dalam (m).
- $S_{FH}$  sheer credit pada haluan dalam (m).
- $S_m$  volume *chain locker* untuk panjang rantai jangkar 100 fathom (183 m) dalam ( $\text{m}^3$ ).
- T sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line dalam (m), gaya dorong (thrust) dalam kg.
- t tebal pelat dalam (mm).
- $T_b$  sarat pada buritan dalam (m).
- tb trim buritan dalam (m).
- TEU twenty feet equivalent unit.
- TF letak lambung timbul untuk *fresh water load line* dalam (m).
- th trim haluan dalam (m).
- Th sarat pada haluan dalam (m).
- TPC ton per 1 cm (ton per centimetre immersion) dalam (ton).
- $T_R$  *Rolling periode* (waktu oleng) kapal dalam (*second*).
- U faktor pengisapan.

- V *volume chain locker*, volume total dari semua ruangan tertutup dalam kapal dalam ( $m^3$ ).
- $\nabla$  Volume kapal dalam ( $m^3$ ).
- Va kecepatan maju baling-baling dalam (m/det).
- Vc volume total dari ruang muat dalam ( $m^3$ ).
- Vs kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).
- W displasemen kapal dalam (ton), letak lambung timbul untuk winter load line dalam (m)
- w faktor arus ikut taylor.
- $W_{el\text{ agg}}$  *weight of electrical aggregate* (berat instalasi listrik) dalam (ton).
- $W_{ep}$  *weight complete of engine plan* (berat permesinan) dalam (ton).
- $W_{fo}$  *weight of fuel oil* (berat bahan bakar) dalam (ton).
- $W_{fw}$  *weight of fresh water* (berat air tawar) dalam (ton).
- $W_{lo}$  *weight of lubricating oil* (berat minyak pelumas) dalam (ton).
- WNA letak lambung timbul untuk winter north atlantic load line dalam (m).
- $W_{o+a}$  *weight of outfitting & accomodation* (berat perlengkapan dan akomodasi) dalam (ton).
- $W_{or}$  *weight of reserve* (berat cadangan) dalam (ton).
- $W_{ow}$  *others weight* (berat lainnya) dalam (ton).
- $W_{p+l}$  *weight of person and luggage* (berat ABK dan berat bawaan) dalam (ton).
- $W_{pl}$  *weight of pay load* (berat muatan) dalam (ton).
- $W_{prop}$  *weight of propeller* (berat baling-baling) dalam (ton).
- $W_{prov}$  *weight of provision* (berat makanan) dalam (ton).
- $W_{sh}$  *weight of shafting* (berat poros) dalam (ton).
- $W_{st}$  berat baja kapal dalam (ton).
- Y = h - hst dalam (m).
- Z angka petunjuk untuk jangkar; jumlah daun baling-baling; jumlah ABK; section modulus dalam ( $cm^3$ ).

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara Kepulauan yang memiliki beribu-ribu pulau di seluruh wilayah dari sabang sampai merauke. Luas laut Indonesia yang mencapai 5,8 juta km<sup>2</sup>, terdiri 0,3 juta km<sup>2</sup> perairan teritorial, 2,8 juta km<sup>2</sup> perairan pedalaman dan kepulauan, 2,7 juta km<sup>2</sup> Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), dikelilingi lebih dari 17.500 pulau, dengan panjang pantai 95.181 kilometer, kesemuanya tersebut adalah potensi kekayaan yang luar biasa.



**Gambar 1. Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI)**

Sumber foto : <http://www.google.com/imghp=petaindonesia>

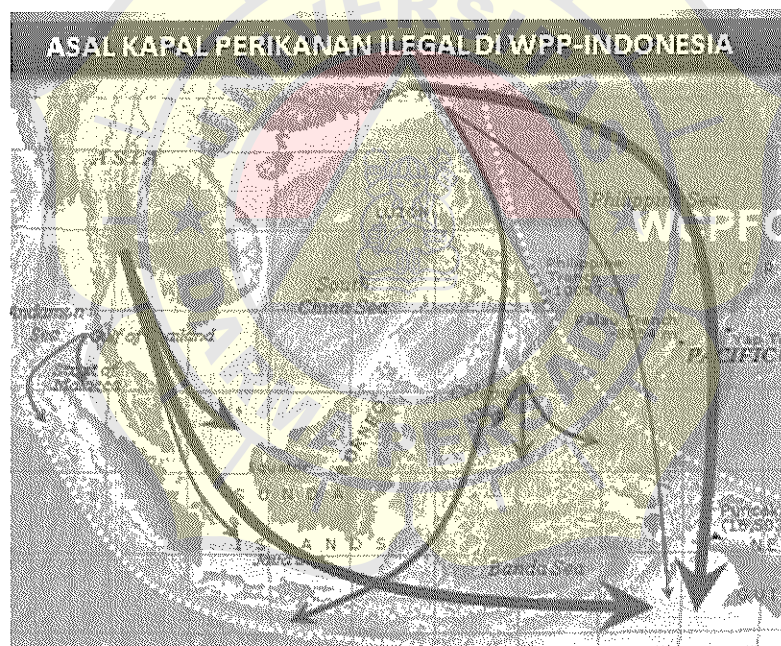
Gambar 1. Menggambarkan bahwa wilayah Indonesia yang terdiri dari beberapa pulau, sehingga menunjukkan pula betapa luasnya wilayah lautan yang dimiliki oleh Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Namun dari pada itu, kedudukan Indonesia yang berada pada posisi silang perdagangan, memiliki empat dari sembilan *Sea Lines of Communication* dunia serta tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI), wilayah perairan Indonesia sangat rawan terhadap pelanggaran hukum. Jenis pelanggaran yang sering terjadi di Perairan Indonesia antara lain pencurian kekayaan hasil laut, *Illegal fishing*, penyelundupan,

pencemaran lingkungan, pelanggaran muatan dan perizinan kapal, imigrasi gelap, *human trafficking*, dan pengrusakan terumbu karang.

Kerugian yang diakibatkan pelanggaran-pelanggaran diatas sangatlah besar. Hal tersebut dapat dinilai baik dari materi, sumber daya alam maupun terhadap kedaulatan wilayah kita sendiri. Salah satu kerugian terbesar dari berbagai praktik pelanggaran tersebut adalah *Illegal Fishing*.

Mantan Menteri Kelautan dan Perikanan, Fadel Muhammad (2011) menyampaikan bahwa Perairan Natuna, Sulawesi Utara, dan Arafuru menjadi wilayah yang sering terjadi praktik *Illegal Fishing*. Dari nilai materi, kerugian yang diakibatkan dari *Illegal Fishing* bisa mencapai Rp.80 triliun per tahun. Kerugian tersebut terdiri dari potensi ikan yang hilang mencapai Rp.30 triliun dan kehilangan penerimaan negara bukan pajak (PNBP) sebesar Rp.50 triliun per tahun<sup>1</sup>.



Sumber foto : <http://mukhtar-api.blogspot.com>

**Gambar 2. Alur Wilayah Potensi Terjadinya *Illegal Fishing***

Gambar 2. Menunjukkan bahwa wilayah-wilayah yang berpotensi sering terjadinya tindak kejahatan *Illegal Fishing*. Wilayah-wilayah tersebut seperti yang disebutkan sebelumnya, antara lain Natuna, Sulawesi Utara, dan Arafuru.

---

<sup>1</sup>Maritime Magazine (2011),

Untuk mencegah dan mengurangi tindak kejahatan dan pelanggaran hukum di wilayah perairan Indonesia, maka dibutuhkan penegak hukum di laut. Di Indonesia sendiri memiliki setidaknya 5 Instansi yang memiliki tugas dan wewenang dalam menjaga stabilitas keamanan di laut, diantaranya adalah Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut (TNI AL), Kepolisian Republik Indonesia dibawah Direktorat Kepolisian Air (PolAir), Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP), Bea Cukai, dan Dinas Kelautan dan Perikanan.

Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP) dibawah Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Kementrian Perhubungan merupakan salah satu Instansi yang mempunyai tugas dan wewenang dalam menjaga keselamatan dan keamanan laut di kawasan perairan Indonesia. Namun, dalam mengoptimalkan tugas dan wewenangnya tersebut saat ini KPLP masih sangat kekurangan armada kapal patroli terutama untuk pengamanan wilayah kedaulatan perairan Indonesia wilayah timur.

Berdasarkan data dari buku statistik Kementrian Perhubungan tahun 2010 halaman 82, bahwa sampai dengan tahun 2010 jumlah kapal patroli yang dimiliki oleh Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP) berjumlah 215 kapal terdiri dari 5 kelas yang tersebar diseluruh Provinsi di Indonesia dengan pembagian yaitu 3 unit kelas I, 9 unit kelas II, 40 unit kelas III, 47 unit kelas IV dan 116 unit kelas V. Angka tersebut masih sangat jauh dari cukup untuk menjaga wilayah kedaulatan perairan Indonesia. Sehingga, diharapkan kedepan Pemerintah Indonesia dapat lebih memberikan perhatian lagi dengan lebih banyak membangun armada kapal patroli karena hal tersebut bertujuan demi menjaga keamanan dan keutuhan kedaulatan perairan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Dari pertimbangan tersebut diatas, maka penulis sangat termotivasi untuk menyalurkan ide kreatif dengan menyusun tugas merancang kapal ini dengan judul **“Perencanaan Kapal Patroli  $V_s = 25$  knots”**.

## **I.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan penulisan dari pra rancangan ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan perkuliaan dan merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar Strata Satu ( S-1 ) di jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada. Maka untuk mendapatkan suatu hasil rancangan kapal, dalam hal ini adalah Kapal Patroli didasarkan pada prinsip-prinsip merancang kapal dengan menggunakan studi literatur dan data-data rancangan yang diperoleh dari studi perbandingan.

## **I.3 Karakteristik Kapal**

Kapal Patroli merupakan salah satu kapal negara yang dimiliki Indonesia. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia nomor 17 tahun 2008 bahwa :

Kapal Negara adalah Kapal milik negara digunakan oleh instansi Pemerintah tertentu yang diberi fungsi dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan untuk menegakkan hukum serta tugas-tugas Pemerintah lainnya.

Dari pengertian tersebut dapat diartikan bahwa kapal Patroli dibuat dan dipelihara dengan biaya dari Pemerintah yaitu menggunakan Anggaran Pendapatan dan Biaya Negara (APBN) yang bertujuan untuk menegakkan hukum dan tugas negara. Kapal Patroli yang diambil penulis dalam rancangan ini adalah kapal Patroli Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP).

Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP) merupakan instansi yang berada dibawah Direktorat Perhubungan Laut Kementrian Perhubungan ini mempunyai tugas dan wewenang menjaga keamanan dan keselamatan di laut Indonesia. Dalam menjalankan tugas dan wewenangnya KPLP menggunakan kapal Patroli sebagai alat transportasi melakukan kegiatan patroli di laut.

Kapal Patroli KPLP terdiri dari 5 kelas antara lain I, II, III, IV dan V. Dari kelimanya tersebut yang membedakan adalah berdasarkan ukuran, kecepatan dan radius pelayaran. Berdasarkan keterangan tersebut, kapal Patroli rancangan ini termasuk dalam kelas II dikarenakan memiliki panjang keseluruhan lebih dari 60 meter dan kecepatannya yang mencapai 25 knots.

Karakteristik lainnya dari kapal Patroli KPLP adalah kapal ini hanya berlayar di kawasan perairan Indonesia. Selain dari itu dalam pembangunannya kapal ini tidak mengikat pada peraturan klasifikasi kapal konvensional, namun demikian tetap sesuai dengan standar keamanan dan keselamatan berlayar di laut.

#### **I.4 Prinsip dan Metode Perancangan**

Perhitungan dan pertimbangan yang tepat merupakan prinsip dalam merancang kapal. Dengan mengetahui ilmu atau teori kapal, maka penulis akan lebih mudah mengembangkan ciri serta menyelesaikan perencanaannya. Ada beberapa metode yang digunakan dalam perhitungan perencanaan kapal. Metode-metode tersebut terdiri dari :

1. Metode Perbandingan (*Comparison Method*)
2. Metode Statistik (*Statistic Method*)
3. Metode Uji Coba (*Trial And Error/Literation Method*)
4. Metode Kompleks-Simpel (*A Complex Solution Method*)

Untuk perancangan kapal Patroli ini menggunakan 2 ( dua ) metode, yaitu :

1. Metode Perbandingan (*Comparison Method*)
2. Metode Uji Coba (*Trial And Error/Literation Method*)

#### **I.5 Pembatasan Masalah**

Dalam penulisan tugas merancang ini penulis tidak membahas beberapa bagian. Bagian yang tidak penulis bahas adalah :

1. Penentuan instalasi listrik kapal.
2. Penentuan instalasi kamar mesin.
3. Penentuan pompa-pompa dan instalasinya.
4. Penentuan sistem pemipaan dan instalasinya.

Untuk penentuan beban listrik yang digunakan dan pemilihan jenis unit generator dilakukan perbandingan antara kapal perbandingan ataupun dengan rumus-rumus pendekatan.



## **I.6 Data Awal Perencanaan**

### **I.6.1 Data Kapal Pemandang**

<i>Name of Ship</i>	: KN. ALUGARA
<i>Flag</i>	: Indonesia
<i>Type of Ship</i>	: Kapal Patroli / <i>Anti Pollution Vessel</i>
<i>Basic Functions</i>	: <i>Marine Disaster Prevention Ship</i>
<i>Classification</i>	: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) *A 100 * SM
<i>Owner</i>	: KPLP

### **Principal Dimensions**

<i>Length Over All (LOA)</i>	: 60.01 m
<i>Length Water Line</i>	: 56.41 m
<i>Length Perpendicular (LPP)</i>	: 54.00 m
<i>Breadth mld (B)</i>	: 8.00 m
<i>Depth mld (D)</i>	: 4.50 m
<i>Draft (d)</i>	: 3.20 m
<i>Gross Tonnage</i>	: 530 Ton

### **Propulsion System**

<i>Main Engine</i>	: 1618 kW (2200 PS) x 2
--------------------	-------------------------

### **Performances**

<i>Speed (100% MCR)</i>	: 18.62 knots
-------------------------	---------------

### **I.6.2 Data Awal Kapal Rancangan**

<i>Name of Ship</i>	: KN. BEAVIS
<i>Classification</i>	: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) *A 100 * SM <i>American Bureau of Shipping (ABS)</i> *A1 *AMS
<i>Speed (Vs)</i>	: 25 Knots
<i>Gross Tonnage</i>	: 650 Ton