

**ANALISIS PERBANDINGAN PELETAKAN *STEP HULL*
TERHADAP PENGURANGAN HAMBATAN PADA *SPEED*
BOAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE CFD**

TUGAS AKHIR



Oleh:
Petric Boas Sitio
NIM. 2101030021

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN JURUSAN
INDUSRI MARITIM FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
KEMARITIMAN UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2026

**ANALISIS PERBANDINGAN PELETAKAN *STEP HULL*
TERHADAP PENGURANGAN HAMBATAN PADA *SPEED*
BOAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE CFD**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Perkapalan



Oleh:

Petric Boas Sitio

NIM. 2101030021

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN JURUSAN
INDUSRI MARITIM FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
KEMARITIMAN UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2026

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul Analisis Perbandingan Peletakan *Step Hull* Terhadap Pengurangan Hambatan Pada *Speed boat* Dengan Menggunakan Metode CFD adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 13 Januari 2026



Petric Boas Sitio
NIM 2101030021

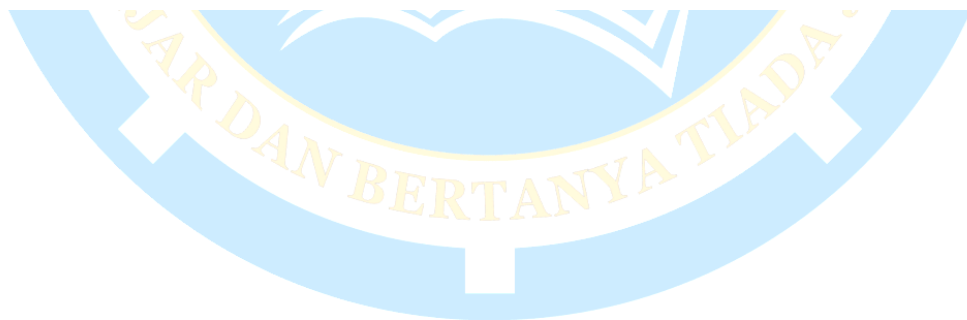


© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Perbandingan Peletakan *Step Hull* Terhadap Pengurangan Hambatan Pada *Speed boat* Dengan Menggunakan Metode CFD

Nama : Petric Boas Sitio

NIM : 2101030021

Program Studi : Teknik Perkapalan

Tanggal Persetujuan : 07 Januari 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing


Muhd. Ridho Baihaque, ST., M.Sc
(Ketua)


Ir. Anton Hekso Yudianto, S.T., M.Si
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Perbandingan Peletakan *Step Hull* Terhadap Pengurangan Hambatan Pada *Speed boat* Dengan Menggunakan Metode CFD

Nama : Petric Boas Sitio

NIM : 2101030021

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Jurusan Industri Maritim, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: Ir. Eko Prayetno S.T., M.Eng.	(.....)
Anggota I	: Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc	(.....)
Anggota II	: Firman Apriansyah, S.Si, M.T	(.....)
Anggota III	: Muhd. Ridho Baihaque, ST., M.Sc	(.....)
Anggota IV	: Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri dan maritim

Deny nusyirwan, ST., M.Sc

NI PPPK. 197803162024211006

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, petunjuk, dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Peletakan *Step Hull* Terhadap Pengurangan Hambatan Pada *Speed boat* Dengan Menggunakan Metode CFD ” .

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Dalam proses penyusunannya, penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari doa, bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa menyertai dan memberikan rahmat serta kekuatan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, khususnya Ibu tercinta Moida Sianipar, serta almarhum Ayah tercinta Nahot Sitio, atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang menjadi kekuatan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji beserta seluruh jajarannya, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi dan skripsi ini.
4. Bapak Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan sekaligus Pembimbing I, atas kesediaan, kesabaran, dan konsistensinya dalam membimbing serta memberikan arahan yang jelas selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si selaku Pembimbing II, atas perhatian, ketelitian, serta masukan yang sangat berharga sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dosen penguji, atas waktu, perhatian, serta saran dan masukan yang diberikan demi penyempurnaan skripsi ini.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Perkapalan yang telah mendidik, membimbing, dan membagikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan, yang menjadi bekal penting bagi penulis.
8. Dosen dan staf administrasi Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan pelayanan yang diberikan selama masa studi.
9. Saudara-saudara penulis: Yohana Chan Cahaya Sitio, Elena Crandicia Sitio, Henti Misistogi Marito Sitio , Enzely Saragih Sitio dan Aldi Romando Sitio. Terima kasih atas dukungan, perhatian, serta kebersamaan yang selalu menguatkan.
10. Teman-teman Teknik Perkapalan angkatan 2021, atas kebersamaan, diskusi, dan motivasi selama menempuh perkuliahan hingga tahap akhir studi.
11. Seseorang yang pernah hadir dalam perjalanan hidup penulis dan melalui berbagai pengalaman telah memberikan pembelajaran yang berkontribusi dalam membentuk kedewasaan, keteguhan, dan sikap profesional penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Rekan-rekan seperjuangan di perantauan: valen, Ryan, Rijon, Hagai, Olo, Kristina, Rony, julianto, serta rekan-rekan lainnya dari semester satu hingga akhir, atas kebersamaan dan cerita yang tak terlupakan.
13. Halak hita geng untuk lingkaran kecil yang mungkin tidak besar,tapi selalu cukup. Terima kasih untuk segala tawa, teguran, dan kehadiran tanpa syarat. Tanpa sadar, kalian ikut membantu menyelesaikan ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
★ C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Penelitian Terdahulu	5
B. Kapal Cepat (<i>Speed boat</i>).....	7
C. Lambung <i>Monohull</i>	7
1. Lambung V (<i>V-Shaped hull</i>)	7
2. Lambung Datar (<i>Flat Bottom Hull</i>).....	8
3. Lambung Semi-V (<i>Semi-displacement Hull</i>)	8
4. Lambung Bulat (<i>Round-Bottom Hull</i>).....	9
5. Lambung <i>Displacement</i>	9
6. Lambung Chined (<i>Hard Chine & Soft Chine</i>)	10

D. <i>Step Hull</i>	10
1. Penempatan Posisi <i>Step Hull</i>	13
2. <i>Single-Stepped Hull</i>	14
3. <i>Multi-Stepped Hull</i>	15
E. Pengaruh Hambatan Terhadap <i>Step Hull</i>	16
F. software pemodelan dan analisis	18
1. Rhino Ceros	18
2. Ansys	19
G. metode CFD (<i>Computational Fluid Dynamics</i>)	20
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Waktu Dan Tempat Penelitian	28
B. Alat Dan Bahan	28
1. Bahan	28
2. Alat	30
C. Prosedur pelaksanaan Penelitian	31
1. Diagram Alur Penelitian	31
2. Pemodelan Geometri	32
3. Proses <i>Meshing</i>	32
4. Proses Simulasi Dan Analisa Hasil	32
D. Perancangan Sistem	32
1. Variabel Penelitian	33
2. Desain <i>Step Hull</i>	33
3. Parameter Simulasi	33
E. Analisis Data	33
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	35

A. Pembuatan Model.....	35
1. Model Lambung <i>Monohull V (V- Shaped Hull)</i>	35
2. Model <i>Step Hull</i>	35
B. Variasi Lambung Menggunakan <i>Step Sull</i>	38
C. Analisa Model	39
D. Analisis Aliran Fluida	41
1. Tanpa <i>Step Hull</i>	41
2. <i>Step Hull</i> Pada Posisi Sejajar Dengan CG	42
3. <i>Step Hull</i> Pada Posisi 1,5 m Dibelakang CG (Arah Buritan).....	43
4. <i>Step Hull</i> Pada Posisi 3 m di Belakang CG (Arah Buritan).....	44
E. Perbandingan Dan Hasil	45
1. Ringkasan Hasil Simulasi	46
2. perbandingan hambatan antar variasi.....	47
3. Perhitungan Dan Validasi Hambatan Total Secara Numerik.....	48
4. Interpretasi dan Evaluasi Desain Hydrofoil Optimal	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
Lampiran	52
Daftar Pustaka	60
BIODATA PENULIS	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Speed boat.....	7
Gambar 2. Lambung V (V-Shaped hull)	8
Gambar 3. <i>Lambung Datar (Flat Bottom Hull)</i>	8
Gambar 4. Lambung Semi-V (Semi-displacement Hull)	9
Gambar 5. Lambung Bulat (Round-Bottom Hull).....	9
Gambar 6. Lambung Displacement	10
Gambar 7. Lambung Chined (Hard Chine & Soft Chine).....	10
Gambar 8. Sudut Step Hull.....	12
Gambar 9. Posisi stephull di midship lebih optimal dibanding.....	13
Gambar 10. Visualisasi Single Step Hull	14
Gambar 11. Visualisasi Multi-Step Hull	15
Gambar 12. Software Rhino Ceros.....	19
Gambar 13. Software Ansys	19
Gambar 14. Denah Kampus Senggarang.....	28
Gambar 15. Linesplan.....	29
Gambar 16. Diagram Alur Penelitian	31
Gambar 17. Step Hull	36
Gambar 18. Step Hull Pada CG.....	36
Gambar 19. Step Hull Dengan Jarak 1,5m Dari CG Ke Buritan.....	37
Gambar 20. Step Hull Dengan Jarak 3m Dari CG Ke Buritan.....	37
Gambar 21. Step Hull pada CG	38
Gambar 22. Step Hull Dengan Jarak 1,5m Dari CG Ke Buritan.....	38
Gambar 23. Step Hull Dengan Jarak 3m Dari CG Ke Buritan.....	39
Gambar 24. Tampilan spaceclaim lambung monohull	40
Gambar 25. Hasil meshing lambung monohull	40
Gambar 26. Tampilan Ansys Fluent model lambung monohull	40
Gambar 27. Hasil Analisa Lambung Monohull.....	41
Gambar 28. Hasil analisa Step Hull Sejajar dengan CG	42
Gambar 29. Hasil analisa Step Hull 1.5 m dari CG keburitan.....	43
Gambar 30. Hasil analisa Step Hull 3m dari CG keburitan.....	44

Gambar 31. Hasil Resistance Total 46

Gambar 32. Perbandingan Hasil Numerik & CFD..... 49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Utama kapal	29
Tabel 2. Data Step Hull	30
Tabel 3. Spesifikasi Utama Kapal	35
Tabel 4. Data Kapal	35
Tabel 5. Data Step Hull	36
Tabel 6. Data Step Hull	37
Tabel 7. Data Step Hull	37
Tabel 8. Hasil Simulasi	46

