

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE & EXPERIMENT UNSADA WATER* *TOUR BUS*

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna

memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata (S-1)

Jurusan Teknik Perkapalan



Oleh :

Nama : Gigih Fitriyandi

NIM : 2016310029

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2022



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahawa :

Nama Mahasiswa : Gigih Fitriyandi

NIM : 2016310029

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Prototype & Experiment Unsada Water
Tour Bus*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar asli karya cipta saya sendiri dan tidak mengandung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan Tugas Akhir 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 Akhir ini.

Jakarta, 13 Februari 2022

Yang Menyatakan,




Gigih Fitriyandi

(2016310029)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gigih Fitriyandi
N.I.M : 2016310006
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN *PROTOTYPE & EXPERIMENT* UNSADA
WATER BUS

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
01	6-maret-2021	Perbincangan online dan langsung dgn + 20 orang ✓ lanjutkan bab I dan bab II.	
02	13 Maret 2021	perbincangan langsung via zoom, perbincangan dan diskusi postuler. ✓ lanjutkan dgn skripsi. percobaan	
03	16 Mei 2021	perbincangan perbincangan dan diskusi postuler, lanjutkan metodologi	

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)



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

Jl. Tamán Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gigih Fitriyandi
N.I.M : 2016310029
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN *PROTOTYPE & EXPERIMENT* UNSADA
WATER BUS

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
04	25 Mei 2021	partisi dan bagkasi stress posttest, metabolisi dan data. Lanjutkan analisis dan prototype	
05	28 Mei 2021	Lanjutan pembuatan prototype	
06	02 Juni 2021	Lanjutan dan persiapan sistem alat ukur prototype	
07	15 Juni 2021	persiapan metodologi, bagkasi data lanjutan analisis	
08	22 Juni 2021	Lanjutan pembuatan model dan propeller + Rudder, dan frasa model	
09	4 Okt 2021	partisi dan bagkasi data dan Analisis perhitungan	
10	11 Okt 2021	partisi dan bagkasi analisis pada bab V	

11 18 Okt 2021 bagkasi pada bab Dosen Pembimbing,
Analisa

(Dr. Arif Fadillah, S.T.M.Eng)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gigih Fitriyandi
N.I.M : 2016310029
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Prototype & Experiment Unsada Water Bus*

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
12	07 Des 2021	penyusunan analisis dan kegiatan di lapangan	
13	20 Des 2021	Analisis pembuatannya di lapangan	
14	24 Jan 2022	prototipe bus di lapangan dan diperbaiki	
15	11 Feb 2022	Experiment diulang, dan hasil analisis	
16	16 Feb 2022	— dan uji coba —	

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gigih Fittiyandi
N.I.M : 2016310029
Judul Tugas Akhir : Rancang bangun *Prototype & Expertiment Unsada Water Bus*

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	12 Mei 2021	Perbaiki Bab 1 Mengenai Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan	
2.	31 Mei 2021	Pengerjaan pembuatan <i>water bus</i> -Mould Loft <i>Water Bus</i> - Pemotongan gading- gading <i>water bus</i>	
3.	14 Juni 2021	Pengerjaan pembuatan <i>water bus</i> -Perakitan gading-gading <i>water bus</i> - Pemasangan bagian alas <i>water bus</i>	
4.	23 Juni 2021	Perbaiki Penulisan Bab II dan III, mengenai Studi Pustaka dan Penambahan Metodologi Penelitian	
5.	29 september 2021	Perbaiki Bab III & IV - <i>Flow Chart</i> - Penambahan Data dan Informasi	
6.	27 Oktober 2021	Asistensi Bab I-III - Pengecekan Penulisan -Penambahan Studi Pustaka - Menjelaskan Alur <i>Flow Chart</i>	
7.	2 November 2021	Pengecekan Ulang penulisan Bab I-III	
8.	13 Januari 2022	Asistensi Bab IV -Penambahan Penjelasan mengenai Alat-Alat yang digunakan dalam pengerjaan	
9	18 Januari 2022	Perbaiki Standar penulisan dan sistematika penulisan	
10	25 Januari 2022	Pengecekan Ulang penulisan Bab I-IV	

Dosen Pembimbing,

(Putra Pratama ST., MT)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gigih Fittiyandi
N.I.M : 2016310029
Judul Tugas Akhir : Rancang bangun *Prototype & Expertiment Unsada Water Bus*

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
11	1 Februari 2022	Lengkapi dan perbaiki ,daftar Isi, daftar gambar,daftar table,daftar singkatan dan daftar Pustaka dan Membuat PPT Sidang TA	
12	10 Februari 2022	Pengetasan Pertama <i>water bus</i> di kolam renang	
13	15 Februari 2022	Pengetasan ke dua <i>water bus</i> di kolam renang	
14	16 Februari 2022	Pengecekan Bab I -V dan pengecekan Analisa <i>water bus</i> , PPT Sidang TA, dan Siap Disidangkan	

Dosen Pembimbing,

(Putra Pratama ST., MT)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
TUGAS AKHIR DAN SEMINAR**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Gigih Fitriyandi
N.I.M : 2016310029
Jurusan : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir : "Rancang Bangun *Prototype & Experiment* Unsada Water Tour Bus"

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir dan Seminar tersebut:

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D	16 Februari 2022	
2.	Putra Pratama, S.T., MT	17 FEBRUARI 2022	

Jakarta, 18 Februari 2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Koordinator Tugas Akhir Prodi TP

Shanty Manullang, S.Pi., M.Si
NIDN 0330017703

Shanty Manullang, S.Pi., M.Si
NIDN 0330017703

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Yoseph Arya Dewanto, ST, MT
NIDN 0310096801



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Memperhatikan ketentuan Sidang Tugas Akhir pada hari selasa, 24 februari 2022

Untuk mengadakan perbaikan sesuai dengan daftar data perbaikan, maka :

Nama : Gigih Fitriyandi
N.I.M : 2016310029
Jurusan : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir : "Rancang Bangun Prototype & Experiment Unsada *Water Tour Bus*"

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1	Augustinus Pusaka, S.T.,M.Si	16 Feb 2023	
2	Fanny Octaviani, S.T.,M.Si	14 Feb 2023	
3	Rizky Irvana, S.T,M.T	15 Feb 2023	

Jakarta, Desember 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dr. Arif Fadillah, S.T, M.Eng

Dosen Pembimbing II

Putra Pratama, ST, MT

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Yoseph Arya Dewanto, ST, MT

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Shanty Manullang, S.Pi.,M.Si

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* & EXPERIMENT UNSADA WATER TOUR BUS

Oleh :

Gigih Fitriyandi

2016310029

Abstrak

Berkembangnya industri kemaritiman sangat berdampak pada teknologi-teknologi di bidang perkapalan, salah satunya yaitu *Amphibi Coach*. Merupakan sebuah kendaraan *Bus Amphibi* yang sangat berguna di bidang pariwisata. Dalam perancangan sebuah *Bus Amphibi* perlu adanya nilai atau tolak ukur agar memenuhi kualitas dan performa, sebelum membuat *water bus* secara, perlu adanya pembuatan *prototype* sebagai salah satu penilaian, *prototype* ini dibuat dengan bahan *fiberglass*, dan pembuatan *prototype* harus mengikuti sebuah standar yang telah ditetapkan. Salah satu uji performa *prototype* adalah dengan uji manuver. Pada uji manuver dibutuhkan alat yaitu GPS, pada pengujian manuver diambil dua sampel penilaian , yaitu perbandingan antara pemakaian *fin stabilizer* pada *prototype* dan tidak menggunakan *fin stabilizer*. Pengambilan data diambil menggunakan bantuan *Hardware Arduino* sebagai tempat pendataan proses sensor-sensor yang digunakan dalam pengujian *prototype* tersebut dan program QGIS sebagai tempat pengolahan data yang telah didapat. Dari *Experiments* tersebut didapat nilai dari pengaruh *fin stabilizer* terhadap sudut putaran dan diameter berbeda. Pada *water bus* saat menggunakan *fin* mendapatkan nilai sudut dan diameter putar lebih besar dengan nilai 5,38 meter dan dengan stabilitas yang lebih stabil sedangkan untuk *water bus* yang tidak menggunakan *fin* mendapatkan sudut putar dan diameter yang relatif lebih kecil dengan nilai diameter sebesar 5,26 tetapi dari segi stabilitas sudut lebih besar dari *water bus* yang menggunakan *fin*.

Kata Kunci : *Amphibi Coach, Arduino, Fin Stabilizer, Prototype, Water Bus*

DESIGN AND BUILD PROTOTYPE AND EXPERIMENT UNSADA WATER TOUR BUS

By :

Gigih Fitriyandi

2016310029

Abstract

The development of the maritime industry has a huge impact on technologies in the field of shipping, one of which is the Amphibious Coach. It is an Amphibious Bus vehicle that is very useful in the field of tourism. In designing an Amphibious Bus, there needs to be a value or benchmark to meet the quality and performance, before making a water bus, it is necessary to make a prototype as one of the assessments, this prototype is made with fiberglass, and making a prototype must follow a predetermined standard. One of the prototype performance tests is the maneuvering test. In the maneuver test, a tool is needed, namely GPS, in the maneuver test two assessment samples are taken, namely the comparison between the use of the fin stabilizer on the prototype and not using the fin stabilizer. Data collection is taken using the help of Arduino Hardware as a place to record the process of sensors used in testing the prototype and the QGIS program as a place to process the data that has been obtained. From these experiments, the value of the effect of the fin stabilizer on the angle of rotation and diameter is different. On the water bus when using a fin, the angle value and diameter of rotation are greater with a value of 5.38 meters and with more stable stability, while the water bus that does not use a fin gets a relatively smaller angle and diameter with a diameter value of 5.26 but in terms of angular stability it is greater than the water bus that uses a fin.

Keyword : Amphibi Coach, Arduino, Fin Stabilizer, Prototype , Water Bus

PRAKATA & TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas izin dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dimana Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus dan mencapai gelar sarjana strata I (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan .

Selama proses pengerjaan dan penyelesaian tugas akhir ini, banyak pihak yang telah membantu dan mendukung penulis, baik itu secara moral maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkah darinya yang telah memberikan kesehatan dan pikiran untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua beserta Keluarga, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar untuk pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Yoseph Arya Dewanto, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
4. Shanty Manullang, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, yang mana selalu memberikan semangat serta motivasi untuk tidak pantang menyerah.
5. Augustinus Pusaka, S.T., M.Si. selaku penasehat akademik, yang dengan nasehatnya selalu menimbulkan hal-hal baru untuk diuji dan dicari guna menjadi individu yang kompeten.
6. Dr. Arif Fadillah, S.T., M.Eng sebagai dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Putra Pratama, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Rizky Irvana, S.T., M.T selaku dosen muda, dan selalu membantu dalam hal akademik .
9. Angkatan 2016 yang banyak membantu dan memberikan semangat
10. Pengurus BEM & Himpunan yang banyak membantu dalam pengerjaan
11. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak, agar Tugas Akhir ini dapat diperbaiki untuk ke depannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi kemajuan dalam bidang perkapalan dan bagi Jurusan Teknik Perkapalan.

Akhir kata, hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, rekan-rekan seperjuangan dan dosen-dosen di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Jakarta, 26 Januari 2022

Gigih Fitriyandi
NIM. 2016310029

DAFTAR ISI

PRAKATA DAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1 Danau Toba	5
2.2 Transportasi	6
2.3 <i>Amphibi Coach</i>	7
2.4 <i>Prototype</i>	8
2.4.1 <i>Lines Plan</i>	8
2.4.2 <i>Material Prototype</i>	9
2.4.3 <i>Alat Penggerak Prototype</i>	11
2.5 <i>Arduino</i>	16
2.6 ITTC.....	16
2.7 <i>Exsperiment Prototype</i>	17
2.8 QGIS Perangkat Lunak Pendukung.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Diagram Alur Pengerjaan	23
3.2 Data dan Informasi Penelitian	25
3.3 Aturan ITTC	25
3.4 Pembuatan <i>Prototype</i>	26

3.5	Perhitungan <i>Turning Circle</i>	29
3.6	<i>Rolling Test</i>	30
3.7	<i>Seakeeping Test</i>	31
3.8	<i>Platform</i> Pendukung QGIS.....	32
BAB IV DATA DAN INFORMASI.....		33
4.1	Data Spesifikasi dan <i>Lines Plan Water Tour Bus</i>	33
4.2	Data <i>Hydrostatic Water Tour Bus</i>	35
4.3	Data <i>Fin Stabilizer</i>	36
4.4	<i>Rolling</i>	38
4.5	<i>Seakeeping</i>	38
4.6	<i>Turning Circle Test Water Bus</i>	39
4.7	Alat dan Bahan Pembuatan <i>Prototype Unsada Water Tour Bus</i>	41
4.7.1	Alat dan Bahan Pembuatan Lambung <i>Prototype</i>	41
4.7.2	Alat Penggerak <i>Prototype Water Tour Bus</i>	43
4.7.3	Alat <i>Experiment</i>	47
4.8	Tempat Pengujian <i>Experiment</i>	52
BAB V ANALISA.....		53
5.1	Perancangan <i>Prototype Water Tour Bus</i>	53
5.2	Pengerjaan <i>Prototype Water Tour Bus</i>	53
5.3	Pengerjaan Rangkaian <i>Arduino Uno</i>	60
5.4	Perencanaan Pemberatan <i>Prototype Water Tour Bus</i>	63
5.5	Perancangan Tenaga Penggerak	64
5.6	Perhitungan Jari-Jari Lingkaran Putar	65
5.6.1	Perhitungan Jari – Jari Lingkaran Putar Dengan <i>Fin Stabilizer</i>	65
5.6.2	Perhitungan Jari – Jari Lingkaran Putar Tanpa <i>Fin Stabilizer</i>	66
5.7	Pengujian <i>Turning Circle</i>	68
5.8	Pengambilan Data Pengujian <i>Turning Circle</i>	70
5.8.1	<i>Turning Test</i> Dengan <i>Fin Stabilizer</i>	70
5.8.2	<i>Turning Test</i> Tanpa <i>Fin Stabilizer</i>	75

BAB VI PENUTUP	81
6.1 Kesimpulan	81
6.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Letak Danau Toba	1
Gambar 2.1 Danau Toba	5
Gambar 2.2 Kapal Penyeberangan	7
Gambar 2.3 <i>Water Bus</i>	7
Gambar 2.4 <i>Lines Plan</i>	9
Gambar 2.5 Resin.....	10
Gambar 2.6 Motor <i>DC Brushless</i>	11
Gambar 2.7 Baterai	12
Gambar 2.8 Motor Servo.....	13
Gambar 2.9 ESC	13
Gambar 2.10 <i>Propeller</i>	14
Gambar 2.11 <i>Fin Stabilizer</i>	15
Gambar 2.12 <i>Turning Circle Test</i>	21
Gambar 2.13 Hasil Penitikan <i>Turning Circle Test</i>	22
Gambar 2.14 <i>Software QGIS</i>	22
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	23
Gambar 3.2 Skema Pengujian <i>Rolling</i>	31
Gambar 3.3 Skema Pengujian <i>Turning Circle Test</i>	32
Gambar 4.1 <i>Lines Plan</i>	34
Gambar 4.2 Sketsa Letak <i>Fin Stabilizer</i>	36

Gambar 4.3 Sketsa <i>Turning Circle Test</i> Tanpa <i>Fin Stabilizer</i>	39
Gambar 4.4 Sketsa <i>Turning Circle Test</i> Dengan <i>Fin Stabilizer</i>	40
Gambar 4.5 Motor <i>DC Brushed</i>	43
Gambar 4.6 <i>Electric Speed Control</i>	44
Gambar 4.7 Baterai	44
Gambar 4.8 Motor <i>Servo</i>	45
Gambar 4.9 <i>Propeller & Shaft</i>	46
Gambar 4.10 Gardan & <i>Kople Bus</i>	46
Gambar 4.11 <i>Remote Control</i>	47
Gambar 4.12 <i>Arduino Uno</i>	48
Gambar 4.13 Inklinometer	48
Gambar 4.14 Sensor MPU 6050	49
Gambar 4.15 Sensor GPS Neo6mv2.....	49
Gambar 4.16 Modul <i>Sd Card Adaptor</i>	50
Gambar 4.17 Kabel <i>Jumper</i>	50
Gambar 4.18 Baterai 5 Volt	51
Gambar 4.19 Baterai <i>Hopper</i>	51
Gambar 4.20 Kolam Renang.....	52
Gambar 5.1 <i>Mould Loft Prototype</i>	53
Gambar 5.2 Pemotongan Gading-Gading <i>Prototype</i>	54
Gambar 5.3 Pemasangan Gading-Gading <i>Prototype</i>	54

Gambar 5.4	Lambung <i>Prototype</i> Setelah Dirakit.....	55
Gambar 5.5	Lambung <i>Prototype</i> Didempul dan Dihaluskan.....	56
Gambar 5.6	Proses Pencetakan Cetakan Master	57
Gambar 5.7	Proses Pencetakan Lambung	57
Gambar 5.8	Penghalusan dan Pengecatan Lambung <i>Water Bus</i>	58
Gambar 5.9	Pembuatan Bangunan Atas dan Pengecatan.....	59
Gambar 5.10	Pembuatan Kursi	59
Gambar 5.11	<i>Wiring Arduino</i>	60
Gambar 5.12	Rangkaian <i>Arduino</i>	61
Gambar 5.13	Koding <i>Arduino</i>	61
Gambar 5.14	Hasil Kalibrasi Sensor MPU 6050	62
Gambar 5.15	<i>Draft</i> dan Trim <i>Water Bus</i>	63
Gambar 5.16	<i>Layout</i> Pemberat <i>Water Bus</i>	63
Gambar 5.17	<i>Layout</i> Tenaga Penggerak <i>Water Bus</i>	64
Gambar 5.18	Pemasangan <i>Arduino</i> & Sensor.....	69
Gambar 5.19	Pengetesan <i>Turning Circle Test</i>	69
Gambar 5.20	Data <i>Arduino</i> Dengan <i>Fin</i>	70
Gambar 5.21	<i>File Csv Arduino</i> Dengan <i>Fin</i>	70
Gambar 5.22	Pemasukan Data ke <i>Software QGIS</i>	71
Gambar 5.23	Hasil Penggambaran Data <i>QGIS</i>	71
Gambar 5.24	Penggambaran Kordinat ke <i>Google Earth</i>	72

Gambar 5.25 Sudut Kemiringan <i>Water Bus</i> Dengan <i>Fin</i>	73
Gambar 5.26 <i>Turning Circle Test</i> dengan <i>Fin</i>	73
Gambar 5.27 Data <i>Arduino</i> Tanpa <i>Fin</i>	75
Gambar 5.28 <i>File Csv Arduino</i> Tanpa <i>Fin</i>	76
Gambar 5.29 Pemasukan Data ke <i>Software QGIS</i>	76
Gambar 5.30 Hasil Penggambaran Data <i>QGIS</i>	77
Gambar 5.31 Penggambaran Kordinat ke <i>Google Earth</i>	78
Gambar 5.32 Sudut Kemiringan <i>Prototype</i> Tanpa <i>Fin</i>	78
Gambar 5.33 <i>Turning Circle Test</i> Tanpa <i>Fin</i>	79
Gambar 6.1 <i>Layout Tenaga Penggerak Prototype</i>	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengujian Kering	18
Tabel 2.2 Pembacaan <i>Error Sensor</i>	19
Tabel 2.3 Hasil Pengujian Basah	19
Tabel 2.4 Hasil Kordinat Numeris	21
Tabel 4.1 Data <i>Hydrostatic</i>	35
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Analisa Hambatan.....	37
Tabel 4.3 Perbandingan Analisa Hambatan dengan Penelitian Sebelumnya.....	37
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Stabilitas	37
Tabel 4.5 Perbandingan Analisa Stabilitas dengan Penelitian Sebelumnya	38
Tabel 4.6 Hasil Analisa <i>Rool Motions Water Bus</i> NACA 0018	38
Tabel 4.7 Hasil Analisa <i>Seakeeping Water Bus</i>	38
Tabel 5.1 Kalibrasi <i>Arduino</i>	62
Tabel 5.2 Data Olahan Sensor <i>Arduino</i> Dengan <i>Fin</i>	72
Tabel 5.3 <i>Turning Circle Test</i> Dengan <i>Fin</i>	74
Tabel 5.4 Kecepatan dan Jarak <i>Turning Circle</i> Dengan <i>Fin</i>	74
Tabel 5.5 Perbandingan Perhitungan dan Pengujian <i>Turning Circle Test</i>	75
Menggunakan <i>Fin</i>	
Tabel 5.6 Data Olahan Sensor <i>Arduino</i> Tanpa <i>Fin</i>	77
Tabel 5.7 <i>Turning Circle Test</i> Tanpa <i>Fin</i>	79
Tabel 5.8 Kecepatan dan Jarak <i>Turning Circle</i> Tanpa <i>Fin</i>	80

Tabel 5.9 Perbandingan Perhitungan dan Pengujian *Turning Circle Test*.....80

Tanpa *Fin*

Tabel 6.1 Kebutuhan Peralatan Penggerak *Water Bus*.....81



DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Alternative Current</i>
B	: Lebar kapal (m)
BM	: <i>Bouyancy to Metacentre</i>
CB	: <i>Coefficient Block</i>
CM	: <i>Coefficient Midship</i>
CP	: <i>Coefficient Prismatic</i>
CSP	: <i>Choped Strand Mat</i>
CWP	: <i>Coefficient Water Plan</i>
D	: <i>Draft kapal (m)</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
ESC	: <i>Electronic Speed Controller</i>
<i>f</i>	: <i>Freeboard kapal (m)</i>
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
GM	: <i>Gravitasi to Metacentre</i>
H	: <i>Tinggi kapal (m)</i>
ITTC	: <i>The International Towing Tank Conference</i>
KB	: <i>Keel to Bouyancy</i>
KM	: <i>Keel to Metacentre</i>
KSPN	: <i>Kawasan Strategi Pariwisata Nasional</i>
LBP	: <i>Length Between Perpendicullar</i>

LCB	: <i>Length Center of Bouyancy</i>
LCF	: <i>Length Center of Flootation</i>
LWL	: <i>Length Water Line</i>
MTC	: <i>Momen Per Centimeter</i>
TPC	: <i>Ton Per Centimeter</i>
VS	: <i>Velocity Speed (Knot)</i>
WPA	: <i>Water Plan Area</i>
WR	: <i>Woven Rofing</i>
WSA	: <i>Wetted Survace Area</i>