



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR DAN SEMINAR KODE MK 31140060 SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Fuad Maulana
NIM : 2019310008
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE

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,IPM	02 Agustus 2023	
2	Putra Pratama, S.T, M.T.	07 Agustus 2023	

Jakarta, Agustus 2023

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

Y. 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>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	09.03.2023	Persepsi format, rumusa masalah dan Jurnal > 20 hrs	
2.	16.03.2023	Langkah outline dan Jurnal & ringkas	
3.	30.03.2023	Persepsi outline dan Jurnal & finalisasi	
4.	08.04.2023	✓ Persepsi Struktur pustaka ✓ Jurnal & langkah	
5.	13.04.2023	✓ Persepsi outline, Struktur pustaka, daftar pustaka	
		✓ bab II diperbaiki, bab III di mulai	
6.	06.05.2023	✓ Revisi bab II lanjutkan parafinasi ✓ persepsi bab III sesuai rumusa masalah	


(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 : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

"PENERAPAN RENEWABLE ENERGY SEBAGAI PENUNJANG KONSEP ECO

PORT DALAM RE-DESIGN PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE"

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
7	13.05.2023	✓ Revisi: bab II Stres partal	
		✓ " bab III Metalologi	
		✓ " bab IV Data	
8	25.05.2023	✓ bab II ...	
		✓ bab III lingkungan	
		✓ bab IV diperbaiki	
9	08.06.2023	✓ bab III ...	
		✓ bab IV diperbaiki	
		✓ lanjutkan bab V analisa	
10	15.06.2023	✓ bab IV diperbaiki	
		✓ bab V analisa dilanjutkan	
11	22.06.2023	✓ Revisi: data di bab II	
		✓ Revisi: bab V analisa	

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 : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

**“PENERAPAN RENEWABLE ENERGY SEBAGAI PENUNJANG KONSEP ECO
PORT DALAM RE-DESIGN PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
12	06.07.2023	perbaiki bab IV Data & Informasi	
13	07.07.2023	Hasil analisa & levelisasi dgn gambar	
14	08.07.2023	Hasil analisa & levelisasi dgn gambar.	
		- Analisa & studi secara umum & masalah.	
15	10.07.2023	✓ Hasil & perbaikan 'kembali' & levelisasi dgn gambar 80.	
16	21.07.2023	perbaiki analisa checklist nilai GAB & gambar energy renewable	
17	24.07.2023	gambar paku & levelisasi 47 secara analisa	

gambar detail untuk kapal pariwisata

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 : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
18	27.07.2023	Revisi akhir dan penulisan pembahasan Smartport.	
19	31.07.2023	Revisi 'daftar isi', kerangka dan kerangka abstrak.	
20	01.08.2023	— abstrak —	

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 : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

**"PENERAPAN RENEWABLE ENERGY SEBAGAI PENUNJANG KONSEP ECO
PORT DALAM RE-DESIGN PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE"**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	03-04-2023	Perbaiki rumusan masalah, lengkap metodologi pada bab 3, tambahkan spesifikasi peralatan pada bab 4.	
2	03-05-2023	Perbaiki BAB II pada susunan Energi Storage. Perbaiki susunan flow Chart pada Bab III	
3	29-05-2023	Tambahkan data kebutuhan daya dengan satuan kw. hitung kebutuhan panel surya dan Turbin angin, Mulai Buat sketsa Smart Grid.	
4	03-07-2023	Perbaiki Perhitungan kebutuhan solar panel dan Turbin angin.	
		Perbaiki gambar sketsa Pelabuhan.	

Dosen Pembimbing,

(Putra Pratama. S.T, M.T)



**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 : FUAD MAULANA

N.I.M : 2019310008

Judul Tugas Akhir :

“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
5	11-07-2023	Langutkan Penggambaran Item Smart Grid. Tambahkan Spesifikasi Penyusun Energy Pack.	
6	20-07-2023	Perbaiki Penulisan Analisa Pada Penempatan Peralatan Renewable energy	
7.	28-07-2023	Langutkan Penggambaran 3D Pelabuhan Pariwisata. Perbaiki Penulisan Uraian Bangunan	
8.	31-07-2023	Tambahkan analisa Pada Sub ban "Analisa penggunaan RES".	
9.	2-8-2023	Lengkapi Abstrak, dan perbaiki kesimpulan.	
10	4-08-2023	Acc Sidang !!	

Dosen Pembimbing,

(Putra Pratama. S.T, M.T)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Fuad Maulana
NIM : 2019310008
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”

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 di terbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka pada bagian akhir Tugas Akhir ini

Jakarta, Agustus 2023

Yang Menyatakan,

(Fuad Maulana)

(2019310008)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa-Jakarta Timur 13450
Telp : 021 – 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : FUAD MAULANA
NIM : 2019310008
Program Studi : TEKNIK PERKAPALAN
Judul Tugas Akhir :

“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE”

NO	DOSEN PENGUJI	DISETUJUI TANGGAL	TANDA TANGAN
1	Augustinus Pusaka, S.T, M.Si	18 September 2023	
2	Shanty Manullang, S.Pi,M.Si	21 September 2023	
3	Rizky Irvana, S.T, M.T	25 September 2023	

Jakarta,

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Arif Fadillah, S.T.,M.Eng.,Ph.D.IPM
NIDN 0329076701

Dosen Pembimbing

Putra Pratama,S.T,M.T
NIDN 0324029303

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, ST. MT.
NIDN 0310096801

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

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

TUGAS AKHIR
“PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG
KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN
MUARA ANGKE”

Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Persyaratan mencapai gelar strata I
(S-1) Pada Program Studi Teknik Perkapalan



Oleh :

NAMA :FUAD MAULANA

NIM :2019310008

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023

ABSTRAK

PENERAPAN *RENEWABLE ENERGY* SEBAGAI PENUNJANG KONSEP *ECO PORT* DALAM *RE-DESIGN* PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE

OLEH :

FUAD MAULANA

Pelabuhan menjadi salah satu tempat yang dibangun khusus sebagai tempat bersandar kapal. Pelabuhan dibagi menjadi 2 jenis yaitu pelabuhan khusus dan pelabuhan umum. Pelabuhan Perikanan Muara Angke menjadi salah satu pelabuhan khusus yang ada di Indonesia. Pada tahun 2019 Pelabuhan Perikanan Muara Angke direncanakan akan mengalami *re – design*. Dalam perencanaannya hasil *re – design* perlu adanya penerapan konsep *eco port* dan penerapan *renewable energy* sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2014 tentang pelabuhan dan bandar udara yang sehat. Penelitian ini akan merencanakan fasilitas penunjang konsep *eco port* dan penerapan *renewable energy* dan akan membahas mengenai Pelabuhan Pariwisata Muara Angke serta analisa perbandingan dengan penggunaan energi konvensional. Untuk menentukan fasilitas penunjang digunakan metode *checklist* dan *gap analys*, dan perencanaan pembuatan skema penyaluran daya menggunakan *rules* dari ABS perencanaan pelabuhan pariwisata akan mengacu pada PERMENPAR nomor 3 Tahun 2018. PPN. Muara Angke perlu menambahkan fasilitas berupa *water treatment*, *reverse osmosis*, *fire hydrant*, *shore power connection*, *air pollution monitor* serta *EV charging* sebagai fasilitas penunjang *eco port*. Perhitungan kebutuhan *solar panel* didapatkan 4359 unit dan *wind turbine* 25 unit. Kondisi Pelabuhan Wisata Muara Angke membutuhkan pembaruan pada fasilitas daratan. Penggunaan *renewable energy* tidak dapat mengakomodir kebutuhan daya. Pelabuhan perikanan muara angke perlu meningkatkan fasilitas dan tenaga kerja untuk dapat menunjang konsep *smart port*

**Kata Kunci : Pelabuhan Perikanan Muara Angke, *Re – Design*, *Eco Port*,
Renewable Energy, *Smart Port***

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF RENEWABLE ENERGY AS A SUPPORT OF THE ECO PORT CONCEPT IN THE RE-DESIGN OF MUARA ANGKE FISHERIES PORT

By:

FUAD MAULANA

The port is one of the places specially built as a place to lean on ships. Ports are divided into 2 types, namely special ports and general ports. Muara Angke Fishing Port is one of the special ports in Indonesia. In 2019 the Muara Angke Fishing Port is planned to undergo a re-design. In planning the results of the re-design, it is necessary to apply the eco port concept and apply renewable energy in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic Indonesia Number 44 of 2014 concerning healthy seaports and airports. This study will plan supporting facilities for the eco port concept and the application of renewable energy and will discuss the Muara Angke Tourism Port as well as a comparative analysis with conventional energy use. To determine supporting facilities, the checklist and gap analysis methods are used, and the planning for making a power distribution scheme uses rules from ABS. Tourism port planning will refer to PERMENPAR number 3 of 2018. PPN. Muara Angke needs to add facilities in the form of water treatment, reverse osmosis, fire hydrant, shore power connection, air pollution monitor and EV charging as supporting facilities for the eco port. Calculation of the need for solar panels obtained 4359 units and wind turbines 25 units. The condition of the Muara Angke Tourism Port requires updating on land facilities. The use of renewable energy cannot accommodate the power requirements. Muara Angke fisheries need to improve facilities and workforce to be able to support the smart port concept

Keywords: Muara Angke Fishing Port, Re- Design,Eco Port, Renewable Energy, Smart Port

PRAKATA

Dengan mengucapkan Alhamdulillah dengan segala puji serta syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk dapat mencapai gelar strata I (S-1) di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada. Tugas Akhir ini membahas Penerapan *renewable energy* Sebagai Penunjang Konsep *eco port* Dalam *re-design* Pelabuhan Perikanan Muara Angke topik yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini sangat menarik untuk dibahas karena menjadi sebuah bentuk pembelajaran mengenai penerapan Energi Terbarukan dalam *re-design* pelabuhan perikanan yang akan menerapkan konsep *eco port* sebagai acuan Pembuatannya.

Dalam proses pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini baik dengan menyediakan data, referensi, dan program atau dengan berdiskusi dan mengoreksi.

Secara khusus dalam hal ini diucapkan terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang senantiasa telah memberikan doa, motivasi dan dukungan, Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada terutama Bapak Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D, IPM. dan Bapak Putra Pratama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Serta kepada rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Perkapalan Angkatan 2019.

Terlepas dari segala usaha untuk menghindari kesalahan dalam penulisan, penyusunan kalimat, penggambaran, dan penggunaan tata bahasa, mungkin masih ditemukan kesalahan yang perlu diperbaiki. Semoga Tugas Akhir ini bisa dapat memberikan manfaat maupun inspirasi, khususnya bagi kemajuan dibidang transportasi kepelabuhanan ataupun dalam bidang perkapalan dan bagi Jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, Agustus 2023

Fuad Maulana
(2019310008)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata I (S-1) di Fakultas Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

Selama pelaksanaan tugas akhir ini, dari awal hingga akhir tugas akhir ini banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun materil .Untuk itu terima kasih kepada

1. Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan, rahmat,berkat dan hidayah -Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas ini.
2. Orang Tua dan keluarga, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan dukungan yang besar.
3. Ir. Y. Arya Dewanto,S.T,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
4. Arif Fadillah, S.T, M.Eng, Ph.D,IPM.selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada serta Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Augustinus Pusaka,S.T.,M.Si selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada serta Dosen Pembimbing Akademik.
6. Shanty Manullang,S.Pi,M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
7. Putra Pratama, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
8. Seluruh Dosen serta Karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
9. Rekan - rekan mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
10. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulisan dan penyampaian materi tugas akhir ini masih sangat buruk. Oleh karena itu, kritik dan saran konstruktif sangat diharapkan untuk kemajuan dan hasil yang lebih baik di masa depan. Semoga tugas akhir ini dapat membantu kemajuan teknologi, terutama dalam bidang transportasi dan pemanfaatan energi terbarukan.

Akhir kata, mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang membantu saya menyelesaikan Tugas Akhir ini: rekan kerja, rekan seperjuangan, dosen, dan karyawan di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Jakarta, Agustus 2023

Fuad Maulana
(2019310008)



DAFTAR ISI

COVER	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	i
PRAKATA	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 MAKSUD & TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1 PERATURAN TERKAIT	5
2.2 PELABUHAN PERIKANAN	6
2.2.1 Definisi Pelabuhan Perikanan	6
2.2.2 Klasifikasi Pelabuhan Perikanan	6
2.2.3 Fasilitas Pelabuhan Perikanan	9
2.3 PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA MUARA ANGKE	13
2.3.1 <i>Existing</i> Pelabuhan Perikanan Muara Angke	13
2.3.2 Hasil <i>re - design</i> Pelabuhan Perikanan Muara Angke	15
2.4 <i>ECO PORT</i>	17
2.4.1 Definisi <i>Eco port</i>	17
2.4.2 Pedoman Teknis Konsep <i>Eco port</i>	17
2.5 PARIWISATA	21
2.5.1 Definisi Pariwisata	21
2.5.2 Jenis dan Macam Pariwisata	22
2.5.3 Jenis dan macam Kapal Wisata	23
2.6 <i>RENEWABLE ENERGY</i>	25
2.6.1 Definisi <i>Renewable Energy</i>	25

2.6.2 Jenis – Jenis <i>Renewable Energy</i>	26
2.7 ENERGI SURYA	27
2.7.1 Definisi Energi Surya	27
2.7.2 Panel Surya	28
2.7.3 Konvensi Tenaga Surya Menjadi Energi Listrik	29
2.7.4 Jenis – Jenis Panel Surya	30
2.7.5 Pengaruh Posisi Cahaya Matahari Terhadap Daya	31
2.7.6 <i>Baterai</i>	32
2.8 ENERGI ANGIN	33
2.8.1 Definisi Energi Angin	33
2.8.2 Potensi Energi angin	34
2.8.3 Turbin Angin	34
2.8.4 <i>Jenis – Jenis Turbin Angin</i>	35
2.8.5 <i>Kecepatan Angin</i>	37
2.9 <i>SMART GRID SYSTEM</i>	38
2.9.1 Definisi <i>Smart Grid System</i>	38
2.9.2 Manfaat <i>Smart Grid System</i>	39
2.9.3 <i>Shore Power Connection</i>	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 <i>FLOW CHART</i> ALUR Pengerjaan	42
3.2 TAHAPAN Pengerjaan	43
3.3 METODE <i>CHECKLIST</i> ANALYSIS	44
3.4 METODE GAP	44
3.5 PERENCANAAN PANEL SURYA	46
3.5.1 Perhitungan <i>PV Area Array</i>	46
3.5.2 Efisiensi Panel Surya	46
3.5.3 Menentukan Jumlah Panel Surya	46
3.6 PERENCANAAN TURBIN ANGIN	47
3.6.1 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Turbin Angin	47
3.6.2 <i>Blade Area</i>	47
3.6.3 Daya Output pemakaian Turbin Angin	47
3.7 METODE PEYUSUNAN <i>SMART GRID</i>	48
3.8 METODE PERENCANAAN PENGEMBANGAN PARIWISATA	48
3.8.1 Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	48
3.8.2 Perencanaan Fasilitas Daratan Pelabuhan	50
BAB IV DATA DAN INFORMASI	52

4.1 DATA PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE.....	52
4.1.1 <i>Existing</i> Pelabuhan perikanan muara Angke	52
4.1.2 Hasil <i>Re – Design</i> Pelabuhan Perikanan Muara Angke	57
4.2 DATA JUMLAH KEDATANGAN KAPAL.....	62
4.3 KEBUTUHAN DAYA LISTRIK FASILITAS PADA PELABUHAN PERIKANAN MUARA ANGKE.....	63
4.4 DATA KEBUTUHAN DAYA KAPAL	64
4.5 DATA KEDALAMAN PELABUHAN DAN ALUR PELAYARAN	64
4.6 POTENSIAL ANGIN DAN PENCAHAYAAN PADA PPN.MUARA ANGKE.....	65
4.6.1 Potensi Pencahayaan pada Pelabuhan Perikanan Muara Angke	65
4.6.2 Potensi Angin pada Pelabuhan Perikanan Muara Angke	66
4.7 DATA PERALATAN PENGHASIL ENERGI	67
4.7.1 Solar Panel.....	67
4.7.2 <i>Inverter</i>	68
4.7.3 <i>Solar Charge Controler</i>	69
4.7.4 Baterai.....	70
4.7.5 <i>Wind Turbine</i>	71
4.7.6 <i>Wind Turbine inverter</i>	74
4.7.7 <i>Wind Controller</i>	74
4.7.8 <i>Energy Pack</i>	76
4.7.9 <i>Emergency Generator</i>	77
4.8 DATA KAPAL WISATA PADA MUARA ANGKE.....	78
BAB V ANALISA DAN HASIL.....	80
5.1 PEMERIKSAAN SARANA DAN PRASARANA <i>ECO PORT</i>	80
5.1.1 Sarana	80
5.1.2 Prasarana.....	86
5.2 ANALISA FASILITAS PENUNJANG	89
5.2.1 Penilaian Kriteria Fasilitas.....	90
5.2.2 Analisa Hasil Penilaian.....	90
5.3 ANALISA KEBUTUHAN <i>SOLAR PANEL</i> DAN <i>WIND TURBINE</i>	94
5.3.1 <i>Solar Panel</i>	94
5.3.2 <i>Wind Turbine</i>	97
5.3.3 Peletakan <i>Solar Panel</i> dan <i>Wind Turbine</i>	100
5.4 SKEMA PENYALURAN DAYA.....	110
5.5 ANALISA FASILITAS PENUNJANG PARIWISATA	116

5.5.1 Fasilitas Perairan Pelabuhan.....	116
5.5.2 Fasilitas Daratan Pelabuhan.....	119
5.6 HASIL 3D PELABUHAN	127
5.7 ANALISA PEMAKAIAN <i>RENEWABLE ENERGY</i>	129
5.8 ANALISA FASILITAS PENUNJANG <i>ECO PORT</i>	133
BAB VI PENUTUP	138
6.1 KESIMPULAN	138
6.2 SARAN.....	140
DAFTAR PUSTAKA	142



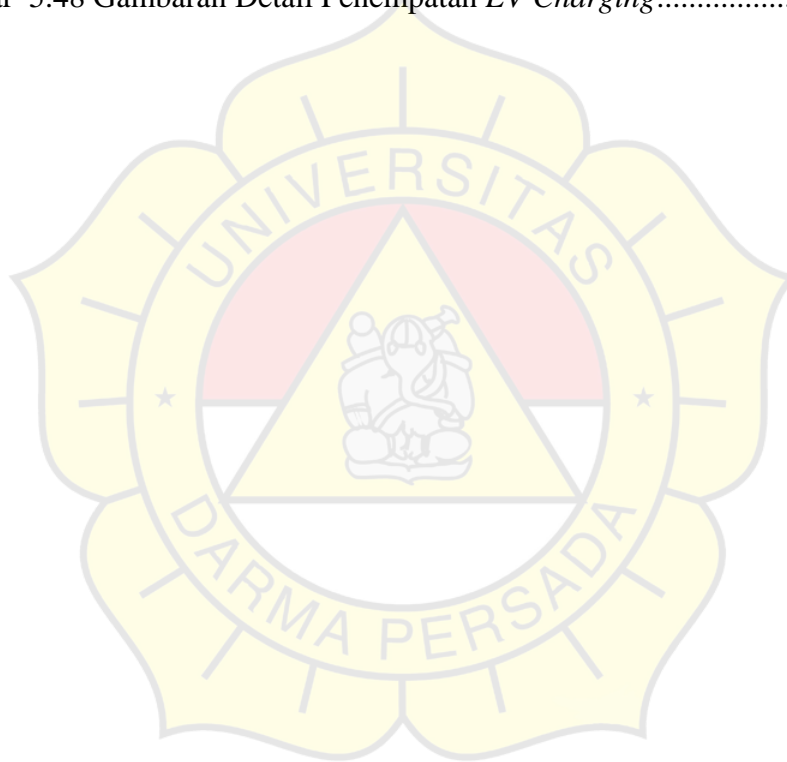
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelabuhan Perikanan Samudra Nizam Zachman	7
Gambar 2.2 Pelabuhan Perikanan Nusantara Pelabuhan Ratu	8
Gambar 2.3 Pelabuhan Perikanan Pantai Pondok Dadap.....	8
Gambar 2.4 <i>Speed Boat</i>	23
Gambar 2.5 Kapal Pelra	24
Gambar 2.6 Kapal Pinisi	24
Gambar 2.7 Jenis – Jenis <i>Renewable Energy</i>	25
Gambar 2.8 <i>Solar Panel Modul</i>	29
Gambar 2.9 Konvensi Energi Matahari Menjadi Listrik	30
Gambar 2.10 Pemasangan Panel Surya	32
Gambar 2.11 <i>Lithium Battery</i>	33
Gambar 2.12 Turbin Angin Sumbu Horizontal	36
Gambar 2.13 Turbin Angin Sumbu Vertikal	36
Gambar 2.14 Skema <i>Smart Grid</i>	38
Gambar 2.15 <i>Shore Power Connection</i>	40
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Pengerjaan Tugas Akhir	42
Gambar 3.2 Lebar 1 Arah.....	49
Gambar 3.3 Lebar 2 Arah.....	49
Gambar 4.1 Kondisi <i>Existing</i> PPN.Muara Angke.....	52
Gambar 4.2 <i>Layout</i> Fasilitas <i>Existing</i> PPN.Muara Angke.....	53
Gambar 4.3 Pembagian Penggunaan Lahan <i>Existing</i> PPN.Muara Angke	54
Gambar 4.4 Kondisi Dermaga PPN.Muara Angke	54
Gambar 4.5 Kondisi TPI PPN.Muara Angke.....	55
Gambar 4.6 Kondisi Pasar Ikan PPN.Muara Angke	55
Gambar 4.7 Kondisi Drainase PPN.Muara Angke	56
Gambar 4.8 Kondisi Fasilitas Bunkering PPN.Muara Angke	56
Gambar 4.9 Kondisi Fasilitas Pemadam PPN.Muara Angke.....	57
Gambar 4.10 <i>Master Plan</i> PPN.Muara Angke.....	58
Gambar 4.11 Penggunaan Lahan Daratan PPN.Muara Angke	60
Gambar 4.12 Pembagian Zona Perairan PPN.Muara Angke	60
Gambar 4.13 Alur Kapal Menuju PPN.Muara Angke	61

Gambar 4.14 Pembagian Zona Industri PPN.Muara Angke.....	61
Gambar 4.15 Grafik Kedatangan Kapal Pada PPN.Muara Angke.....	62
Gambar 4.16 Peta Kedalaman Air PPN.Muara Angke	64
Gambar 4.17 Potensial pencahayaan Kawasan PPN.Muara Angke	65
Gambar 4.18 Potensial Kwh/M ² Kawasan PPN.Muara Angke	65
Gambar 4.19 Potensial Kecepatan Angin Pada PPN.Muara Angke	66
Gambar 4.20 Potensial Kecepatan Angin pada PPN.Muara Angke	66
Gambar 4.21 <i>Monocrystline Solar Panel</i>	68
Gambar 4.22 <i>Inverter</i>	69
Gambar 4.23 <i>Solar Charge Controller</i>	70
Gambar 4.24 Baterai	70
Gambar 4.25 FD16-30	71
Gambar 4.26 <i>Vision Air 3</i>	72
Gambar 4.27 <i>Vision Air 5</i>	73
Gambar 4.28 <i>Wind Turbine Inverter</i>	74
Gambar 4.29 <i>Wind Controller</i>	75
Gambar 4.30 <i>Wind Turbine Brake System</i>	75
Gambar 4.31 <i>Energy Pack</i>	76
Gambar 4.32 <i>Standby Power Gerenerator</i>	77
Gambar 4.33 MV.INDOMAS 3.....	78
Gambar 4.34 KM.SANGAJI.....	78
Gambar 4.35 KLM.DE KARTINI	79
Gambar 4.36 KM.BANAWA NUSANTARA.....	79
Gambar 5.1 Hasil <i>Checklist</i> Sarana PPN.Muara Angke	85
Gambar 5.2 Hasil <i>Checklist</i> Prasarana PPN. Muara Angke.....	88
Gambar 5.3 Hasil <i>Gap Analys</i> Prasarana PPN.Muara Angke.....	92
Gambar 5.4 Hasil <i>Gap Analys</i> Sarana PPN.Muara Angke	92
Gambar 5.5 Lokasi PPN.Muara Angke	100
Gambar 5.6 Gambaran 3D Pelabuhan.....	100
Gambar 5.7 Perencanaan Peletakan <i>Solar Panel</i>	101
Gambar 5.8 Gambaran Detail Peletakan <i>Solar Panel</i> Pada E.G.R.....	102
Gambar 5.9 Gambaran Detail Peletakan Solar Panel Pada Pasar Ikan.....	102

Gambar 5.10	Gambaran Detail Peletakan <i>Solar Panel</i> Pada SPBU	103
Gambar 5.11	Gambaran Detail Peletakan <i>Solar Panel</i> Pada Kantor UPPP	103
Gambar 5.12	Gambaran Detail Peletakan <i>Solar Panel</i> Pada Kantor Pengawas	104
Gambar 5.13	Gambaran Detail Peletakan <i>Solar Panel</i> Pada TPI	104
Gambar 5.14	Perencanaan Peletakan <i>Wind Turbine</i>	105
Gambar 5.15	Gambaran Detail Peletakan <i>Wind Turbine</i> Pada Bagian Barat	106
Gambar 5.16	Gambaran Detail Peletakan <i>Wind Turbine</i> Pada Pasar Ikan	107
Gambar 5.17	Gambaran Detail Peletakan <i>Wind Turbine</i> Pada Resto Apung	107
Gambar 5.18	Gambaran Detail Peletakan <i>Wind Turbine</i> Pada Pasar Ikan	108
Gambar 5.19	Gambaran Detail Peletakan <i>Wind Turbine</i> Pada Bagian timur	108
Gambar 5.20	Gambaran 3D Skema Penyaluran Daya	110
Gambar 5.21	Gambaran 2D Skema Penyaluran Daya	111
Gambar 5.22	Gambaran Detail Skema Penyaluran Daya <i>Solar Panel</i>	113
Gambar 5.23	Gambaran Detail Skema Penyaluran Daya <i>Wind Turbine</i>	113
Gambar 5.24	Gambaran Detail Skema Penyaluran Daya <i>Power Plan</i>	114
Gambar 5.25	Gambaran Detail Skema Penyaluran Daya <i>Renewable Energy</i> ...	114
Gambar 5.26	Gambaran Detail Skema Penyaluran Daya <i>E.G.</i>	115
Gambar 5.27	Kedalaman Dan Lebar Alur Pelayaran.....	118
Gambar 5.28	Area Kolam Putar Dan Area Tambat	119
Gambar 5.29	Jarak <i>Fender</i>	119
Gambar 5.30	Panjang Dermaga	120
Gambar 5.31	Kedalaman Dermaga	121
Gambar 5.32	Ruang Tunggu Penumpang	122
Gambar 5.33	Kantor Pelabuhan Muara Angke	122
Gambar 5.34	TIC	123
Gambar 5.35	Toilet	123
Gambar 5.36	Lampu Jalan	124
Gambar 5.37	<i>Food Court</i> Dan <i>Restaurant</i>	124
Gambar 5.38	Tempat Ibadah.....	125
Gambar 5.39	Jalur Pejalan Kaki.....	125
Gambar 5.40	Tempat Parkir Kendaraan.....	126
Gambar 5.41	Tempat Parkir Kendaraan Pegawai Pelabuhan	126

Gambar 5.42 Gambaran Umum 3D Pelabuhan Tampak Depan Pelabuhan Wisata Muara Angke.....	127
Gambar 5.43 Gambaran Umum 3D Pelabuhan Tampak Belakang Pelabuhan Wisata Muara Angke.....	128
Gambar 5.44 Gambaran Detail Penempatan <i>Water treatment</i> dan <i>Reverse Osmosis</i>	134
Gambar 5.45 Gambaran Detail Penempatan <i>Fire Hydrant</i>	134
Gambar 5.46 Gambaran Detail Penempatan <i>Shore Power Connection</i>	135
Gambar 5.47 Gambaran Detail Penempatan <i>Air Pollution Control Monitor</i>	135
Gambar 5.48 Gambaran Detail Penempatan <i>EV Charging</i>	136



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pedoman Teknik <i>Eco Port</i>	17
Tabel 2.2 Kecepatan Angin	37
Tabel 3.1 <i>Checklist</i> Sarana Penunjang <i>Eco Port</i>	44
Tabel 3.2 <i>Checklist</i> Prasarana Penunjang <i>Eco Port</i>	44
Tabel 3.3 <i>Range Penilaian Metode Gap Anlys</i>	45
Tabel 3.4 Kebutuhan Ruang Tunggu Penumpang	50
Tabel 3.5 Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan	50
Tabel 3.6 Jarak <i>Fender</i>	50
Tabel 4.1 Jumlah Kedatangan Kapal Pelabuhan Perikanan Muara Angke	62
Tabel 4.2 Daya <i>Existing</i> Fasilitas Pelabuhan Perikanan Muara Angke	63
Tabel 4.3 Daya <i>Re - Design</i> Fasilitas Pelabuhan Perikanan Muara Angke	63
Tabel 4.4 Daya Peralatan kapal Ikan.....	64
Tabel 5.1 <i>Checklist</i> Sarana <i>Eco Port (CCS)</i>	80
Tabel 5.2 <i>Checklist</i> Sarana <i>Eco Port (NK)</i>	81
Tabel 5.3 <i>Checklist</i> Sarana <i>Eco Port (CCS & NK)</i>	82
Tabel 5.4 <i>Checklist</i> Prasarana <i>Eco Port</i>	86
Tabel 5.5 Kriteria Ideal Prasarana.....	89
Tabel 5.6 Kriteria ideal Sarana.....	89
Tabel 5.7 <i>Range Penilaian</i>	90
Tabel 5.8 Penilaian Prasarana	90
Tabel 5.9 Penilaian Sarana.....	90
Tabel 5.10 Hasil Perhitungan Metode Gap Prasarana	90
Tabel 5.11 Hasil Perhitungan Metode Gap Sarana	91
Tabel 5.12 Hasil Kesimpulan Perhitungan <i>Solar Panel</i>	96
Tabel 5.13 Hasil Kesimpulan Perhitungan <i>Wind Turbine</i>	99
Tabel 5.14 Hasil Kesimpulan Penempatan <i>Solar Panel</i>	105
Tabel 5.15 Hasil Kesimpulan Penempatan <i>Wind Turbine</i>	109
Tabel 5.16 Ukuran <i>Draft</i> Kapal Pariwisata.....	116
Tabel 5.17 Ukuran <i>Breadth</i> Kapal Pariwisata.....	117
Tabel 5.18 Jarak <i>Fender</i>	119
Tabel 5.19 Ukuran <i>Draft</i> Kapal Pariwisata	121

Tabel 5.20 Hasil Perhitungan Daya <i>Solar Panel</i>	129
Tabel 5.21 Hasil Analisa Penempatan <i>Solar Panel</i>	130
Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Daya <i>Wind Turbine</i>	130
Tabel 5.23 Hasil Analisa Penempatan <i>Wind Turbine</i>	131
Tabel 5.24 Hasil Analisa Kebutuhan Daya PPN.Muara Angke.....	132



DAFTAR SINGKATAN

Tabulasi dibawah ini merujuk kepada singkatan yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir ini. Karena keterbatasan dalam penggunaan huruf maka beberapa huruf yang sama akan dipergunakan untuk menyatakan lebih dari 1 konsep yang tertera

ABK	Anak Buah Kapal
ABS	<i>American Bureau Of Shipping</i>
AC	<i>Altenating Current</i>
ASEAN	<i>Association Of Southeast Asian Nations</i>
B	<i>Breadth</i>
BBM	Bahan Bakar Minyak
BTPI	Balai Teknologi Penangkapan Ikan
CCS	<i>China Classification Society</i>
DC	<i>Direct Current</i>
DOD	<i>Depth of Discharge</i>
<i>E.G.</i>	<i>Emergency Generator</i>
<i>E.G.R</i>	<i>Emergency Generator Room</i>
GT	<i>Gross Tonnage</i>
<i>H</i>	<i>Height</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IPAL	Instalasi Pengolahan Air Limbah
KKP	Kementerian Kelautan Dan Perikanan
Kn	<i>Knot</i>
KWh	<i>Kilowatt Hour</i>
LOA	<i>Length Of All</i>
LPP	<i>Length Perpendicular</i>
LPPMHP	Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan
LRT	<i>Light Rail Transit</i>
LWS	<i>Low Water Spring</i>
<i>m/s</i>	<i>Meter Per Second</i>
MPPT	<i>Maximum Power Point Tracking</i>
MW	<i>Mega Watt</i>

NK	<i>Nippon Kaiji kyokai</i>
PHPT	Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional
PIPP	Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan
PKPP	Pengembangan Kewirausahaan Dan Pembangunan Pedesaan
PLN	Perusahaan Listrik Negara
PLTS	Pembangkit Listrik Tenaga Surya
PPI	Pangkalan Pendaratan Ikan
PPN	Pelabuhan Perikanan Nusantara
PPP	pelabuhan Perikanan Pantai
PPS	Pelabuhan Perikanan Samudra
PV	<i>Photovoltaic</i>
RES	<i>Renewable Energy Source</i>
RF	<i>Reception Facilities</i>
SOP	Standar Operasional Prosedur
SPBU	Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
SWRO	<i>Sea Water Reverse Osmosis</i>
T	<i>Draft</i>
TPI	Tempat Pelelangan Ikan
UPPP	Unit Pengelola Pelabuhan Perikanan
UPT	Unit Pelaksana Teknis
WIB	Waktu Indonesia Barat
WKOP	Wilayah Kerja Operasional Pelabuhan
ZEE	Zona Ekonomi Eksklusif

DAFTAR SIMBOL

Tabulasi dibawah ini merujuk kepada suatu symbol yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir ini. Karena keterbatasan dalam penggunaan huruf maka beberapa huruf yang sama akan dipergunakan untuk menyatakan lebih dari 1 konsep yang tertera.

A	Luas Penampang Turbin (m^2)
E_L	Pemakaian Energi Listrik Perhari (kWh/ /Hari)
GAV	Rata – Rata Isolasi Harian Matahari (kWh/ m^2 /Hari)
JT	Jumlah Turbin (unit)
nOut	Effisiensi pada <i>Inverter</i>
nPV	Effisiensi Pada Panel Surya
P	Daya Yang Dihasilkan Panel Surya
p	Densitas Udara (kg/m^3)
Pmpp	Daya Keluaran Maksimum Panel Surya
PV Area	Luas Area Pemasangan Area Panel Surya (m^2)
Pw	Daya listrik 1 turbin (Watt)
Pw	Daya Angin (Watt)
TCF	Temperatur Pada Panel Surya
v	Kecepatan Angin (m/s)
W load	Kebutuhan Listrik (watt)