



**DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEOGRAFIS  
TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM *OFFSHORE HYBRID WIND-  
TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI  
PERAIRAN INDONESIA**

**SKRIPSI**

**ZULFI MAFTUKHOSYI**

**2110313025**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN  
2025**



**DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEORAFIS  
TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM *OFFSHORE HYBRID WIND-  
TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI  
PERAIRAN INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik**

**ZULFI MAFTUKHOSYI**

**2110313025**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN  
2025**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Zulfi Maftukhosyi  
NIM : 2110313025  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Skripsi : DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEOGRAFIS TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM OFFSHORE *HYBRID* WIND-*TIDAL* *TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI PERAIRAN INDONESIA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Purwo Joko Suranto, S.T., M.T.

Penguji Utama



Fathin Muhammad Mahdhudhu, S.T.,

M.Sc.

Penguji Lembaga



Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T.,

M.T., IPM., ASEAN.Eng.

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Fakhri Akbar Ayub, S.T., M.Eng.,

Ph.D

Penguji (Pembimbing)



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T.

Kepala Program Studi Teknik  
Perkapalan

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal Ujian : 2 Juli 2025

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEOGRAFIS  
TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM OFFSHORE *HYBRID* WIND-  
*TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI  
PERAIRAN INDONESIA

Disusun Oleh:

Zulfi Maftukhosyi  
2110313025

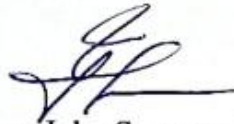
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Fakhri Akbar Ayub, S.T., M.Eng.,  
Ph.D



Purwo Joko Suranto, S.T., M.T.

Kepala Program Studi Teknik Perkapalan



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T.

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip atau dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Zulfi Maftukhosyi

NIM : 2110313025

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulfi Maftukhosyi  
NIM : 2110313025  
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **“DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEOGRAFIS TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM *OFFSHORE HYBRID WIND- TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIIONAL DI PERAIRAN INDONESIA”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 2 Juli 2025

Yang menyatakan,

  
Zulfi Maftukhosyi

# DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEORAFIS TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM *OFFSHORE HYBRID* *WIND-TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI PERAIRAN INDONESIA

Zulfi Maftukhosyi

## ABSTRAK

Permasalahan krisis energi dan tingginya ketergantungan terhadap sumber energi fosil mendorong perlunya pengembangan energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi besar dalam pemanfaatan energi angin dan pasang surut laut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi daya sistem *offshore hybrid* yang menggabungkan *wind turbine* dan *tidal turbine*, dibandingkan dengan sistem konvensional tunggal, berdasarkan perbedaan lokasi geografis di perairan Jeneponto, Bali, dan Maluku. Metode yang digunakan meliputi pemodelan geometri turbin dan *platform semisubmersible*, simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan ANSYS Fluent untuk memperoleh nilai torsi dan *coefficient power* (Cp), serta konversi Cp menjadi output daya listrik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa lokasi Maluku paling seimbang untuk sistem *hybrid*, dengan distribusi daya 65,02% dari *wind turbine* dan 34,98% dari *tidal turbine*. Sebaliknya, Jeneponto dan Bali lebih efisien saat difokuskan pada satu sumber energi dominan, yaitu *wind turbine* 96,58% dan *tidal turbine* 92,25%. Karena kontribusi sumber lain relatif kecil, fokus pada energi utama lebih menguntungkan. Meski begitu, sistem *hybrid* tetap unggul dalam menghasilkan daya yang lebih stabil dan besar, terutama jika disesuaikan dengan karakteristik lokasi, sehingga potensial dikembangkan sebagai solusi energi kelautan di Indonesia.

**Kata kunci:** Energi terbarukan, *wind turbine*, *tidal turbine*, *hybrid platform*, CFD, efisiensi daya, lokasi geografis.

**DESIGN AND ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF GEOGRAPHICAL ON  
THE POWER EFFICIENCY OF OFFSHORE HYBRID WIND – TIDAL  
TURBINE SYSTEMS COMPARED TO CONVENTIONAL SYSTEM IN  
INDONESIAN WATERS**

**Zulfi Maftukhosyi**

**ABSTRACT**

*The issues of energy crisis and high dependence on fossil fuel sources highlight the need for the development of environmentally friendly and sustainable renewable energy. As an archipelagic country, Indonesia holds great potential for harnessing wind and tidal energy. This study aims to analyze the power efficiency of an offshore hybrid system that combines wind turbines and tidal turbines, compared to conventional single-source systems, based on geographical differences in the waters of Jeneponto, Bali, and Maluku. The methodology includes turbine and semisubmersible platform geometry modeling, Computational Fluid Dynamics (CFD) simulations using ANSYS Fluent to obtain torque and power coefficient ( $C_p$ ) values, and the conversion of  $C_p$  into electrical power output. The simulation results show that Maluku offers the most balanced hybrid system performance, with power distribution of 65.02% from the wind turbine and 34.98% from the tidal turbine. In contrast, Jeneponto and Bali are more efficient when focused on a single dominant energy source, with wind turbine efficiency at 96.58% and tidal turbine efficiency at 92.25%, respectively. Due to the relatively small contribution from secondary sources, focusing on the dominant energy source is more beneficial. Nevertheless, the hybrid system remains superior in generating more stable and higher power output, especially when tailored to site-specific characteristics, making it a promising solution for marine energy development in Indonesia.*

**Keywords:** Renewable energy, wind turbine, tidal turbine, hybrid platform, CFD, power efficiency, geographical location.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya yang memungkinkan penulis menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis DESAIN DAN ANALISIS PENGARUH LOKASI GEORAFIS TERHADAP EFISIENS DAYA SISTEM *OFFSHORE HYBRID WIND-TIDAL TURBINE* DIBANDINGKAN SISTEM KONVENSIONAL DI PERAIRAN INDONESIA.” Skripsi ini merupakan bagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Perkapalan di Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah dengan ikhlas membantu penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan doa tanpa henti, serta kepada ke dua saudara kandung yang menjadi inspirasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T., Ketua Program Studi Teknik Perkapalan, atas arahnya.
3. Bapak Fakhri Akbar Ayub, ST.,M.Eng, Ph.D. yang telah memberikan bimbingan masukan berharga, pengalaman yang luar biasa di dalam perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Purwo Joko Suranto, S.T., M.T. sebagai pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan yang luar biasa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen dan civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, yang telah membagikan ilmu dan pengalaman berharga kepada penulis.
6. Saudara - saudara seperjuangan MARITIM 2021, yang telah menjadi keluarga di kampus dan selalu berbagi suka, duka, serta ilmu dan pengalaman berharga. Terima kasih juga kepada alumni, senior, dan adik-adik Mahasiswa Teknik Perkapalan atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini dengan terbuka.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis serta teman-teman mahasiswa Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis juga memohon maaf apabila terdapat kesalahan kata atau gelar dalam penulisan tugas akhir ini. Terima kasih.

Depok, Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>                   | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>                         | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>                | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                        | <b>vi</b>   |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>                                | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                      | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                  | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                   | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                              | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                   | 1           |
| 1.1. Rumusan Masalah .....                                  | 4           |
| 1.2. Tujuan Penelitian.....                                 | 4           |
| 1.3. Manfaat Penelitian .....                               | 5           |
| 1.4. Batasan Masalah.....                                   | 5           |
| 1.5. Sistematika Penelitian .....                           | 5           |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                         | <b>7</b>    |
| 2.2. <i>Hybrid Platform</i> .....                           | 7           |
| 2.3. <i>Wind energy</i> .....                               | 8           |
| 2.1. Pengaruh Lokasi Geografis terhadap Potensi Energi..... | 11          |
| 2.4. <i>Tidal energy</i> .....                              | 12          |
| 2.5. Betz Limit .....                                       | 16          |
| 2.6. Konversi Listrik .....                                 | 16          |
| 2.7. <i>Hybrid Platform</i> .....                           | 17          |
| 2.7.1 <i>Semisubmersible</i> .....                          | 17          |
| 2.7. Komponen <i>Hybrid Platform</i> .....                  | 18          |
| 2.8. <i>Computational Fluid Dynamic</i> .....               | 18          |
| 2.8.1. Pengertian <i>Computational Fluid Dynamic</i> .....  | 18          |
| 2.8.2. Solution Method.....                                 | 19          |

|                                          |                                                                                          |           |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.8.3.                                   | Fluent Meshing .....                                                                     | 19        |
| 2.8.4.                                   | Proses CFD .....                                                                         | 19        |
| 2.8.5.                                   | <i>Processing</i> .....                                                                  | 20        |
| 2.8.6.                                   | <i>Post Processing</i> .....                                                             | 20        |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                                                          | <b>21</b> |
| 3.1.                                     | Lokasi Penelitian dan Kriteria Pemilihan .....                                           | 21        |
| 3.2.                                     | Diagram Alir Penelitian.....                                                             | 24        |
| 3.3.                                     | Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah .....                                         | 25        |
| 3.4.                                     | Studi Literatur .....                                                                    | 25        |
| 3.5.                                     | Pengumpulan Data .....                                                                   | 25        |
| 3.5.1.                                   | Data Angin & Arus Laut .....                                                             | 25        |
| 3.6.                                     | Pemodelan Geometri.....                                                                  | 27        |
| 3.7.                                     | Simulasi Pendekatan CFD.....                                                             | 30        |
| 3.8.                                     | Validasi .....                                                                           | 30        |
| 3.9.                                     | Analisis Hasil Simulasi .....                                                            | 31        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  |                                                                                          | <b>30</b> |
| 4.1.                                     | Konvergensi Mesh .....                                                                   | 30        |
| 4.1.1.                                   | <i>Wind turbine</i> .....                                                                | 30        |
| 4.1.2.                                   | <i>Tidal turbine</i> .....                                                               | 31        |
| 4.2.                                     | Validasi .....                                                                           | 32        |
| 4.2.1.                                   | <i>Wind turbine</i> .....                                                                | 33        |
| 4.2.2.                                   | <i>Tidal turbine</i> .....                                                               | 34        |
| 4.3.                                     | Hasil Simulasi CFD Berdasarkan Variasi Tempat Yang Ditentukan.....                       | 35        |
| 4.3.1.                                   | Hasil simulasi <i>Wind turbine</i> .....                                                 | 35        |
| 4.3.2.                                   | Hasil Simulasi <i>Tidal turbine</i> .....                                                | 40        |
| 4.4.                                     | Hasil Simulasi CFD Berdasarkan Variasi Kecepatan Pada Tempat Yang Ditentukan .....       | 44        |
| 4.4.1.                                   | Hasil Simulasi <i>Wind turbine</i> .....                                                 | 45        |
| 4.4.2.                                   | Hasil Simulasi <i>Tidal turbine</i> .....                                                | 47        |
| 4.5.                                     | Hasil Simulasi CFD Berdasarkan Variasi <i>Pressure</i> Pada Tempat Yang Ditentukan ..... | 49        |
| 4.6.                                     | Perbandingan Daya Output Sistem <i>Hybrid</i> Vs Sistem Konvensional ..                  | 51        |
| 4.7.                                     | Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> .....                                                 | 52        |
| 4.7.1.                                   | Presenatsi Efisiensi <i>Hybrid</i> Laut Jenepono.....                                    | 52        |

|                           |                                                       |           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 4.7.2.                    | Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> Laut Bali .....    | 54        |
| 4.7.3.                    | Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> Laut Maluku .....  | 55        |
| 4.8.                      | <i>Countur</i> Hasil Simulasi.....                    | 57        |
| 4.8.1.                    | <i>Countur</i> pada Hasil Simulasi Laut Jenepono..... | 57        |
| 4.8.2.                    | <i>Countur</i> pada Hasil Simulasi Laut Bali .....    | 60        |
| 4.8.3.                    | <i>Countur</i> pada Hasil Simulasi Laut Maluku.....   | 64        |
| <b>BAB 5 PENUTUP.....</b> |                                                       | <b>68</b> |
| 1.1.                      | Kesimpulan .....                                      | 68        |
| 1.2.                      | Saran.....                                            | 69        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>     |                                                       |           |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b>      |                                                       |           |
| <b>LAMPIRAN</b>           |                                                       |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1. 2</b> <i>W2Power Hybrid Wind Wave System by Pelagic Power (Pérez-Collazo et al., 2015)</i> .....                                      | 3  |
| <b>Gambar 2. 1</b> Grafik Betz Limit.....                                                                                                          | 16 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Semisubmersible (El Beshbichi et al., 2022).....                                                                                | 17 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Skema sistem <i>hybrid ocean wind turbine</i> dan <i>tidal turbine</i> (Coles et al., 2021).....                                | 18 |
| <b>Gambar 3. 1</b> <i>Flow chart</i> .....                                                                                                         | 24 |
| <b>Gambar 3. 2</b> <i>Blade Wind turbine</i> .....                                                                                                 | 27 |
| <b>Gambar 3. 3</b> <i>Blade Tidal turbine</i> .....                                                                                                | 28 |
| <b>Gambar 3. 4</b> <i>Semisubmersible platform</i> .....                                                                                           | 30 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Grafik Konvergensi Mesh <i>Wind turbine</i> .....                                                                               | 31 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Grafik Konvergensi Mesh <i>Tidal turbine</i> .....                                                                              | 32 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Grafik Validasi <i>Wind turbine</i> .....                                                                                       | 33 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Grafik Validasi <i>Tidal turbine</i> .....                                                                                      | 34 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Grafik <i>Cp Wind turbine</i> .....                                                                                             | 36 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Grafik Daya Listrik <i>Wind turbine</i> .....                                                                                   | 39 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Grafik <i>Cp Tidal turbine</i> .....                                                                                            | 41 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Grafik Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> .....                                                                                  | 44 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> dengan Variasi Kecepatan .....                                                                 | 46 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> dengan Variasi Kecepatan .....                                                               | 49 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Perbandingan Sistem <i>Hybrid</i> Dibanding Sistem Konvensional ...                                                            | 52 |
| <b>Gambar 4. 15</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Minimum</i> Laut Jeneponto...                                                    | 53 |
| <b>Gambar 4. 16</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Maximum</i> Laut Jeneponto..                                                     | 53 |
| <b>Gambar 4. 17</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Minimum</i> Laut Bali .....                                                      | 54 |
| <b>Gambar 4. 18</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Maximum</i> Laut Bali.....                                                       | 55 |
| <b>Gambar 4. 19</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Minimum</i> Laut Maluku .....                                                    | 56 |
| <b>Gambar 4. 20</b> Presentasi Efisiensi <i>Hybrid</i> pada <i>Cp Maximum</i> Laut Maluku.....                                                     | 56 |
| <b>Gambar 4. 21</b> Countur <i>Wind turbine Velocity</i> pada TSR Rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR Tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi..... | 57 |

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4. 22</b> Countur <i>Wind turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....       | 58 |
| <b>Gambar 4. 23</b> Countur pressure <i>wind turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi .....                      | 58 |
| <b>Gambar 4. 24</b> Countur <i>Tidal turbine Velocity</i> pada TSR rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR tinggi Sumber : Dokumen Pribadi.....     | 59 |
| <b>Gambar 4. 25</b> Countur <i>Tidal turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....      | 59 |
| <b>Gambar 4. 26</b> Countur pressure <i>tidal turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi .....                     | 60 |
| <b>Gambar 4. 27</b> Countur <i>Wind turbine Velocity</i> pada TSR rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR tinggi Sumber : Dokumen Pribadi.....      | 61 |
| <b>Gambar 4. 28</b> Countur <i>Wind turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....       | 61 |
| <b>Gambar 4. 29</b> Countur pressure <i>wind turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi .....                      | 62 |
| <b>Gambar 4. 30</b> Countur <i>Tidal turbine Velocity</i> pada TSR Rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR Tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi..... | 62 |
| <b>Gambar 4. 31</b> Countur <i>Tidal turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....      | 63 |
| <b>Gambar 4. 32</b> Countur pressure <i>tidal turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi .....                     | 63 |
| <b>Gambar 4. 33</b> Countur <i>Wind turbine Velocity</i> pada TSR Rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR Tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....  | 64 |
| <b>Gambar 4. 34</b> Countur <i>Wind turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....       | 65 |
| <b>Gambar 4. 35</b> Countur pressure <i>wind turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi .....                      | 65 |
| <b>Gambar 4. 36</b> Countur <i>Tidal turbine Velocity</i> pada TSR Rendah (a) dan <i>Velocity</i> pada TSR Tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi..... | 66 |
| <b>Gambar 4. 37</b> Countur <i>Tidal turbine pathline</i> pada TSR rendah (a) dan <i>pathline</i> TSR tinggi (b) Sumber : Dokumen Pribadi.....      | 67 |

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4. 38</b> Countur pressure <i>tidal turbine</i> pada TSR rendah (a) dan TSR tinggi<br>(b)..... | 67 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3. 1</b> Data Kecepatan Angin dan Arus Laut Perairan Jeneponto .....                      | 26 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Data Kecepatan Angin dan Arus Laut Perairan Bali .....                           | 26 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Data Kecepatan Angin dan Arus Laut Perairan Maluku.....                          | 26 |
| <b>Tabel 3. 4</b> Ukuran Utama <i>Blade Wind turbine</i> (Krogstad & Lund, 2012).....              | 27 |
| <b>Tabel 3. 5</b> Ukuran Utama <i>Blade Tidal turbine</i> (Bahaj et al., 2007).....                | 28 |
| <b>Tabel 3. 6</b> Ukuran Utama 1 : 40 <i>Platform Semisubmersible</i> (Yin et al., n.d.).....      | 29 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Konvergensi Mesh <i>Wind turbine</i> .....                                       | 31 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Konvergensi Mesh <i>Tidal turbine</i> .....                                      | 32 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Validasi <i>Wind turbine</i> .....                                               | 33 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Validasi <i>Tidal turbine</i> .....                                              | 34 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Nilai Cp <i>Wind turbine</i> .....                                               | 36 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Laut Jeneponto .....                            | 37 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Laut Bali .....                                 | 38 |
| <b>Tabel 4. 8</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Laut Maluku.....                                | 38 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Nilai Cp <i>Tidal turbine</i> .....                                              | 41 |
| <b>Tabel 4. 10</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Laut Jeneponto .....                          | 42 |
| <b>Tabel 4. 11</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Laut Bali.....                                | 42 |
| <b>Tabel 4. 12</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Laut Maluku.....                              | 43 |
| <b>Tabel 4. 13</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Jeneponto .....  | 45 |
| <b>Tabel 4. 14</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Bali .....       | 46 |
| <b>Tabel 4. 15</b> Daya Listrik <i>Wind turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Maluku           | 46 |
| <b>Tabel 4. 16</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Jeneponto ..... | 48 |
| <b>Tabel 4. 17</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Bali .....      | 48 |
| <b>Tabel 4. 18</b> Daya Listrik <i>Tidal turbine</i> Dengan Variasi Kecepatan Laut Maluku          | 48 |