

**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG  
SUNGAI MUSI PALEMBANG MENGGUNAKAN GENERATOR  
MAGNET PERMANEN**



**SKRIPSI**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**DANIEL TRIVALDO SIMATUPANG**

**03041281722062**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG SUNGAI  
MUSI PALEMBANG MENGGUNAKAN GENERATOR MAGNET PERMANEN**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**DANIEL TRIVALDO SIMATUPANG**

**03041281722062**

**Palembang, 26 Juli 2021**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**

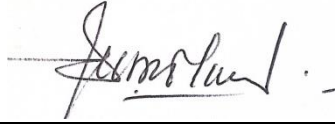
**NIP : 197108141999031005**

**Ir. M. Suparlan, M.S.**

**NIP: 195706061987031002**

## LEMBAR PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

TandaTangan :  \_\_\_\_\_

Pembimbing Utama : Ir. M. Suparlan, M.S. \_\_\_\_\_

Tanggal : 26 / Juli / 2021

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Daniel Trivaldo Simatupang  
NIM : 03041281722062  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG  
SUNGAI MUSI PALEMBANG MENGGUNAKAN GENERATOR MAGNET  
PERMANEN**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Palembang  
Pada tanggal: 26 Juli 2021



Daniel Trivaldo Simatupang

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daniel Trivaldo Simatupang

NIM : 03041281722062

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Elektro

Universitas : Sriwijaya

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin*: 18 %

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Sungai Musi Palembang Menggunakan Generator Magnet Permanen” merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2021



Daniel Trivaldo Simatupang

NIM: 03041281722062

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya. Berkat rahmat dan ridho-Nya lah, penulis dapat membuat tugas akhir ini yang berjudul “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Sungai Musi Palembang Menggunakan Generator Magnet Permanen”.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Penulisan tugas akhir ini atas dasar pengamatan langsung ke lapangan, wawancara dan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan isi tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, kepada pihak yang telah membantu sehingga dapat menambah wawasan penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. M. Suparlan, M.S selaku pembimbing utama penulis dalam penyusunan tugas akhir dan penulisan skripsi yang telah memberikan arahan dan juga bimbingan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Hj. Sri Agustina, M.T. selaku pembimbing pendamping penulis dalam penyusunan tugas akhir dan penulisan skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan bantuan kepada penulis dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya
5. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Sariman, M.S. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan ilmu serta membimbing dan arahan pada penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir. H. Hairul Alwani HA, M.T. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan memberi saran dan masukan dalam pengambilan mata kuliah.

7. Seluruh dosen Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat dan Staf Jurusan Teknik yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
8. Kedua Orang Tua, abang-abang saya dan adik-adik saya yang telah medoakan, memberikan dukungan penuh dan motivasi serta semangat selama proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini.
9. Elektrore 17 yang senantiasa memberikan semangat, bunga, dukungan dan selalu menemani dikala susah maupun senang dalam perkuliahan.
10. Rekan-rekan seperjuangan Akbar, Ranti, dan Rahman selaku teman yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Keluarga Besar Teknik Elektro angkatan 2017 Universitas Sriwijaya.
12. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi yang tidak dapat ditulis satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang lebih luas kepada pembaca. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Terima Kasih.

Palembang, Juli 2021



Daniel Trivaldo Simatupang

**ABSTRAK**  
**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG SUNGAI**  
**MUSI PALEMBANG DENGAN MENGGUNAKAN GENERATOR MAGNET**  
**PERMANEN**

(Daniel Trivaldo Simatupang, 03041281722062, 2021)

---

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik dan pengembangan energi dari sumber daya alam yang ada di Indonesia, maka harus dibutuhkan perencanaan pembangkit listrik alternatif. Air memiliki potensi energi yang untuk membantu perencanaan pembangkit listrik ini, salah satu nya adalah potensi air sungai. Perencanaan ini di sesuaikan dengan data tinggi gelombang yang ada di Sungai Musi Palembang tepatnya di Dermaga Ampera, dengan rata-rata tinggi minimum 0,15 m dan maksimal 0,21 m. Generator pada penelitian ini di rancang dengan desain magnet permanen, dengan pemanfaatan magnet permanen yang bergerak secara translasi. Pergerakan magnet tersebut pun terjadi dari dorongan gelombang air yang mengakibatkan magnet mendekati kumparan stator dan menghasilkan gaya gerak listrik induksi pada generator. Digunakan 6 genera tor dimana masing-masing generator berisikan 4 buah *Magnet Neodymium* dengan kumparan sebanyak 1500 lilitan pada tiap generator, tegangan induksi di simpan sementara di kapasitor pada tiap generator dan 6 generator tersebut akan dihubungkan seri. Didapatkan hasil perhitungan terakhir GGL induksi yang dikalikan kumparan dan banyak lilitan dengan hasil akhir perhitungan sebesar 18,17 volt. Dengan catatan hasil perhitungan perencanaan PLTGS tidak menghitung dan mengabaikan rugi-rugi. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, disimpulkan perencanaan PLTGS ini menghasilkan tegangan listrik.

Kata Kunci : Generator magnet permanen, gelombang sungai, translasi, energi terbarukan.



**ABSTRACT**  
**PLANNING OF THE MUSI RIVER WAVE POWER PLANT USING**  
**PERMANENT MAGNET GENERATOR**

(Daniel Trivaldo Simatupang, 03041281722062, 2021)

---

Along with the increasing demand for electrical energy and the development of energy from natural resources in Indonesia, it is necessary to plan alternative power plants. Water has potential energy to help plan this power plant, one of which is the potential of river water. This plan is adjusted to the wave height data on the Musi River, Palembang, precisely at Ampera Pier, with an average minimum height of 0.15 m and a maximum of 0.21 m. The generator in this study was designed with a permanent magnet design, with the use of permanent magnets that move translationally. The movement of the magnet also occurs from the impulse of the water wave which causes the magnet to approach the stator coil and produces an induced electromotive force on the generator. 6 generators are used where each generator contains 4 Neodymium Magnets with a coil of 1500 turns on each generator, the induced voltage is temporarily stored in a capacitor in each generator and the 6 generators will be connected in series. The results of the last calculation of the induced emf multiplied by the coil and the number of turns were obtained with the final calculation result of 18.17 volts. With a note that the calculation results of PLTGS planning do not count and ignore losses. Based on the results of this study, it is concluded that the PLTGS planning produces a voltage.

Keyword : Permanent magnet generator, river wave, translation move, renewable energy.

## DAFTAR ISI

<b>COVER SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Gelombang Sungai.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2 Teknik Konversi Energi Gelombang Menjadi Energi Listrik....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Analisa Persamaan Gelombang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Daya gelombang air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Definisi Generator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Proses Pembangkitan Tegangan Pada Magnet Permanen	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Hukum Induksi Faraday.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Perancangan Kumparan Stator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1 Menentukan Jumlah Kumparan Stator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2 Menentukan Jumlah Lilitan Stator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Komponen PLTGS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1 Komponen Sistem Kelistrikan PLTGS ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1.1 Magnet Neodymium .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1.2 <i>Rectifier</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1.3 <i>Charge Controller</i> .....	17
2.9.1.4 Baterai .....	18
2.9.2 Komponen Non-Kelistrikan Sistem Pembangkit.....	18
2.9.2.1 Pelampung.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Waktu Penelitian .....	19
3.3 Diagram Alir Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.5 Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Sungai.. **Error!  
Bookmark not defined.**

3.6 Data Waktu Terhadap Tinggi Minimum Gelombang**Error! Bookmark not  
defined.**

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Umum .....	31
4.2 Data Perhitungan .....	31
4.3 Energi Listrik Yang Dibangkitkan .....	32
4.4 Perhitungan Fluksi Magnet .....	33
4.5 Perhitungan GGL Pada Generator .....	34
4.6 Analisa Hasil Perhitungan .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Pergerakan Partikel Zat Cair Pada Gelombang .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Metode Float/Buoy Pada Desain PLTGS .....	6
<b>Gambar 2.3</b> Karakteristik Gelombang.....	7
<b>Gambar 2.4</b> Susunan Arah Arus Listrik, Gaya Magnet, dan Gaya Lorentz .....	12
<b>Gambar 2.5</b> Magnet Yang Di Potong-Potong .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Ggl Induksi Oleh Magnet Permanen .....	13
<b>Gambar 2.7</b> Desain Sistem Kelistrikan PLTGS .....	15
<b>Gambar 2.8</b> Rangkaian Ekuivalen Rectifier .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	20
<b>Gambar 3.2</b> Rangkaian Listrik PLTGS .....	24
<b>Gambar 3.3</b> Desain PLTGS .....	25
<b>Gambar 3.4</b> Desain Rotor .....	25
<b>Gambar 3.5</b> Desain Stator.....	25

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Agenda Penelitian Tugas Akhir .....	19
<b>Tabel 3.2</b> Alat dan Bahan penelitian .....	21
<b>Tabel 3.3</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-1 .....	26
<b>Tabel 3.4</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-2 .....	27
<b>Tabel 3.5</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-3 .....	27
<b>Tabel 3.6</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-4 .....	28
<b>Tabel 3.7</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-5 .....	28
<b>Tabel 3.8</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-6 .....	29
<b>Tabel 3.9</b> Ketinggian Minimum Gelombang Sungai (m) Hari Ke-7 .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Ketinggian Gelombang Rata-rata Per Hari .....	32

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus</b>	<b>Halaman</b>
Rumus 2.1 .....	7
Rumus 2.2 .....	7
Rumus 2.3 .....	8
Rumus 2.4 .....	8
Rumus 2.5 .....	8
Rumus 2.6 .....	8
Rumus 2.7 .....	8
Rumus 2.8 .....	8
Rumus 2.9 .....	8
Rumus 2.10 .....	8
Rumus 2.11 .....	8
Rumus 2.12 .....	9
Rumus 2.13 .....	9
Rumus 2.14 .....	9
Rumus 2.15 .....	9
Rumus 2.16 .....	9
Rumus 2.17 .....	10
Rumus 2.18 .....	11
Rumus 2.19 .....	11
Rumus 2.20 .....	12

Rumus 2.21 .....	12
Rumus 2.22 .....	12
Rumus 2.23 .....	13
Rumus 2.24 .....	14
Rumus 2.25 .....	18



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang sangat pesat mendorong penggunaan energi yang sangat besar. Begitu besar potensi alam yang ada di Indonesia, dengan sumber daya alam yang strategis dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pariwisata, ekonomi, dan bahkan sebagai sumber energi. Sumber daya alam dalam proses pembentukannya di bagi menjadi dua yaitu sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumber daya alam yang tidak dapat di perbaharui. Energi yang terbaharui dapat diperoleh dari suatu siklus aliran energi yang berasal dari proses alam secara berkelanjutan. Dimana energi ini harusnya lebih diprioritaskan untuk pengembangan dan penelitian dalam pembangkitan energi listrik. Salah satu energi yang dapat digunakan adalah air, karena 77% dari total wilayah di Indonesia adalah perairan, dengan itu juga Indonesia di kenal sebagai Negara Maritim. Maka energi ini lah yang memiliki potensi lebih besar untuk membantu pengembangan dalam pembangkitan energi listrik. Suatu keperluan dan kebutuhan penting bagi masyarakat dalam kehidupan rumah tangga maupun juga industri adalah energi listrik. Dengan semakin bertambahnya pembangunan infrastruktur yang ada di Indonesia akan sebanding dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik, yang digunakan sebagai sumber daya untuk peralatan listrik, secara khusus salah satunya sebagai sumber penerangan. [1]

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik dan pengembangan energi dari sumber daya alam yang ada di Indonesia, maka harus dibutuhkan perencanaan pembangkit listrik alternatif. Dalam perencanaan tersebut yang perlu di pelajari adalah penggunaan energi alam yang sederhana dalam proses pembangkitannya dan mudah di dapat. Air memiliki potensi energi yang untuk membantu perencanaan pembangkit listrik ini, salah satu nya adalah potensi air sungai. Dimana Sumatera Selatan tepatnya di Kota Palembang memiliki Sungai Musi yang termasuk

sebagai sungai terbesar di Indonesia. Sungai ini juga digunakan sebagai sarana transportasi jalur perairan di Palembang, dimana kapal-kapal besar dan perahu nelayan yang melintasinya. Kegiatan transportasi ini menimbulkan gelombang air pada sungai, gelombang ini yang dijadikan sumber energi penggerak generator, sehingga perencanaan pembangkit listrik ini menggunakan tenaga gelombang sungai. Gelombang sungai menghasilkan grafik atau kurva sinusoidal yang kontinu, walaupun tinggi gelombang sungai tidak setinggi dari gelombang laut, tapi masih memiliki potensi untuk menggerakkan generator.[2]

Generator pada penelitian ini di rancang dengan desain magnet permanen, dengan pemanfaatan magnet permanen yang bergerak secara translasi. Pergerakan magnet tersebut pun terjadi dari dorongan gelombang air yang mengakibatkan magnet mendekati kumparan stator dan menghasilkan gaya gerak listrik induksi pada generator. Dan pada perencanaan pembangkit ini keluaran daya nya akan di simpan pada baterai. Dengan potensi gelombang air sungai ini yang mendasari pembuatan tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Pembangkit Tenaga Listrik Gelombang Sungai Menggunakan Generator Magnet Permanen”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian perencanaan pembangkit listrik tenaga gelombang sungai telah banyak dilakukan. Namun dalam pelaksanaan penelitian ini generator magnet permanen yang bergerak secara translasi yang di gunakan untuk menghasilkan energi listrik alternatif.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Borris Adhanto[3]. Penelitian tersebut hanya merancang bangun prototype generator magnet permanen yang memanfaatkan gerak axial pada poros. Maka dari itu penulis akan merancang bangun pembangkit listrik tenaga gelombang sungai dengan generator magnet permanen yang bergerak secara translasi, dimana bergerak dengan posisi yang sama pada suatu lintasan kumparan pada generator. Kemudian penulis akan membandingkan desain generator mana yang dapat menghasilkan *Output* daya terbaik.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin di capai penulis dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Merencanakan pembangkit listrik tenaga gelombang sungai menggunakan generator magnet permanen.
2. Menghitung dan menganalisa besarnya tegangan yang dihasilkan dari PLTGS.
3. Mengetahui potensi gelombang air Sungai Musi Palembang untuk pembangkit listrik.

### **1.4 Batasan Masalah**

Upaya agar permasalahan yang akan dibahas tidak menyimpang dan terarah. Maka pada penelitian tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penempatan alat diletakkan di Dermaga Bawah Ampera, Sungai Musi Palembang.
2. Generator yang dirancang menggunakan sistem magnet permanen dengan kumparan bahan tembaga yang ada di pasaran.
3. Pengambilan data dilakukan dari jam 9.00 – 17.00 WIB dari hari senin sampai minggu di tanggal 1-7 Meret 2021.
4. Penyimpanan energi yang dihasilkan ke dalam baterai secara otomatisasi.
5. Perhitungan rugi- rugi gesekan mekanis yang kecil pada sistem di abaikan dan data output yang dihitung hanya tegangan yang dihasilkan.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pembahasan pada bab ini melingkupi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan dalam penyusunan laporan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pembahasan pada bab ini mengenai teori yang berkaitan dengan perencanaan dan prinsip kerja pembangkit listrik tenaga gelombang sungai.

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab metodologi akan membahas mengenai waktu dan tempat melakukan penelitian, desain generator magnet permanen, persiapan yang dilakukan, pengujian, serta diagram alir proses penelitian pembangkit listrik tenaga gelombang sungai.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Lingkup pembahasan pada bab ini mengenai perhitungan energi yang dihasilkan PLTGS dan analisa hasil dari perhitungan energi.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari analisa hasil perhitungan energi yang di dapatkan dan juga berisi saran yang diperoleh hasil dari pembahasan untuk kelanjutan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. R. Utami, “STUDI POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM OSCILATING WATER COLUMN (OWC) DI TIGA PULUH WILAYAH KELAUTAN INDONESIA,” Universitas Indonesia, 2010.
- [2] C. Mulyabakti, “ANALISIS KARAKTERISTIK GELOMBANG DAN PASANG SURUT,” *Sipil Statik*, vol. 4, pp. 585–594, 2016.
- [3] B. Adhanto, “RANCANG BANGUN PROTOTYPE GENERATOR MAGNET PERMANEN DENGAN MEMANFAATKAN GELOMBANG AIR,” *J. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [4] Rosmani and L. Bochary, “STUDI PENGARUH PERUBAHAN SARAT TERHADAP OLAH GERAK KAPAL DI ATAS GELOMBANG,” *J. Ris. dan Teknol. Kelaut.*, vol. 14, no. 1, 2016.
- [5] W. I Wayan Arta, “PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OSCILATING WATER COLUMN DI PERAIRAN BALI,” vol. 9, no. 2, 2010.
- [6] J. Aminuddin, “PERSAMAAN ENERGI UNTUK PERHITUNGAN DAN PEMETAAN AREA YANG BERPOTENSI UNTUK PENGEMBANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT,” *J. Wave*, vol. 9, no. 1, pp. 9–16, 2015.
- [7] J. Aminuddin, “ANALISIS TEGANGAN KELUARAN GENERATOR LISTRIK FREKUENSI RENDAH METODE CONJUGATE-GRADIENT,” *J. Teras Fis.*, vol. 3, no. 1, 2020.
- [8] P. Breeze, *POWER GENERATION TECHNOLOGIES*. Great Britain: Elsevier, 2005.
- [9] B. Prasetyo and M. Harijono Teguh, “RANCANG BANGUN MOTOR – GENERATOR MAGNET PERMANEN JENIS NdFeB,” *J. Tek. Energi*,

vol. 15, no. 2, pp. 60–69, 2019.

- [10] M. Syukri, “ANALISIS BESARAN FREKUENSI TERHADAP DAYA LISTRIK PADA RANGKAIAN TRANSIMISI LISTRIK NIRKABEL,” *J. Online Tek. Elektro*, vol. 3, no. 4, pp. 7–18, 2018.
- [11] A. Goeritno, Marjuki, and A. Hidayat, “STRUKTUR BELITAN STATOR DAN ROTOR BERMAGNET PERMANEN FLUKS RADIAL UNTUK ALTERNATOR FASE TUNGGAL,” *J. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [12] A. Ritawanti, “PENGARUH UKURAN BUTIR PADA PEMBUATAN BONDED MAGNET NdFeB,” *J. Ikat. Alumni Fis. Univ. Negeri Medan*, vol. 2, no. 1, 2016.