

RANCANG BANGUN
SISTEM TRANSMISI PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA GELOMBANG LAUT TIPE *FLOATERS*

Tugas Akhir
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh
Bagas Saputra Effendie
190203068

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
2022

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN
SISTEM TRANSMISI PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA GELOMBANG LAUT TIPE *FLOATERS*
DESIGN OF SYSTEM TRANSMISSION
IN OCEAN WAVE POWER PLANT TIPE FLOATERS

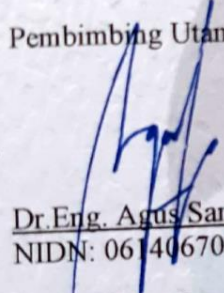
Dipersiapkan dan disusun oleh

Bagas Saputra Effendie

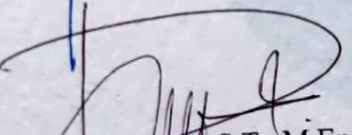
190203068

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 31 Agustus 2022
Susunan Dewan Penguji


Pembimbing Utama


Dr. Eng. Agus Santoso
NIDN: 0614067001

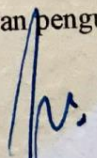
Pembimbing Pendamping


Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.
NIDN: 0002069108

Dewan Penguji I


Unggul Satria Jati, S.T., M.T.
NIDN: 0001059009

Dewan penguji II

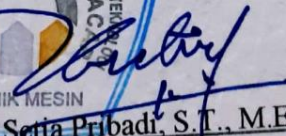

Dian Prabowo, S.T., M.T.
NIDN: 0622067804

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin




Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng.
NIDN:0602037702

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT TIPE *FLOATERS*

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pihak-pihak yang terkait ini diantaranya sebagai berikut :

1. Bapak Dr. Ir. Aris Tjahyanto, M.kom selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap
3. Bapak Dr.Eng. Agus Santoso dan bapak Radhi Ariawan, S.T., M.Eng selaku Pembimbing I & II Tugas Akhir.
4. Bapak Unggul Satria Jati, S.T., M.T dan bapak Dian Prabowo, S.T., M.T selaku Penguji I & II Tugas Akhir.

5. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberikan fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.

Wassalam 'alaikum warahmatullah wabarakatuh.

Cilacap, 18 Agustus 2022

Penyusun

(Bagas Saputra Effendie)

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 18 Agustus 2022

Penulis

Bagas Saputra Effendie

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap , yang bertanda tangan dibawah ini,
saya :

Nama : Bagas Saputra Effendie
NIM : 190203068
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya tulis saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN
SISTEM TRANSMISI PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA GELOMBANG LAUT TIPE *FLOATERS*”**

Beserta perangkat yang diperlukan dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal :

Yang menyatakan

(Bagas Saputra Effendie)

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan luas 1.904.556 km² yang terdiri dari 17.508 pulau, 5,8 juta km² lautan dan 81.290 juta km panjang pantai, maka potensi energi laut terutama gelombang laut sangat potensial sekali untuk dapat diberdayakan sebagai energi primer alternatif baru dan terbarukan terutama untuk pembangkit tenaga listrik. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat pembangkit energi alternatif daerah pesisir cilacap yaitu pembangkit listrik tenaga gelombang laut.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sistem transmisi pada mesin pembangkit listrik tenaga gelombang laut tipe *floaters* dan juga pemilihan sistem transmisi pada pembangkit listrik tenaga gelombang laut tipe *floaters*. Metode perancangan yang digunakan adalah metode pendekatan VDI 2222.

Bedasarkan hasil dan pembahasan rancang bangun sistem transmisi pada mesin pembangkit listrik tenaga gelombang laut tipe *floaters*. Desain poros berdiameter 20 mm dan Panjang 600 mm berbahan aluminium, *spur gear freewheel* dengan diameter luar 70 mm, diameter dalam 20 mm, dan gigi berjumlah 55. Total estimasi waktu produksi 11,8 jam. Hasil pengujian yang dilakukan transmisi menghasilkan 2 rpm selama 180 menit dan dilakukan 9 kali percobaan menghasilkan rata-rata keseluruhan 1,677V.

Kata kunci : Energi Alternatif, Metode Perancangan, Sistem Transmisi

ABSTRACT

Indonesia as an archipelagic country with an area of 1,904,556 km² consisting of 17,508 islands, 5.8 million km² of ocean and 81,290 million km of coastline, the potential for marine energy, especially ocean waves, is very potential to be empowered as new and renewable alternative primary energy, especially for power generation. Therefore, an alternative energy generator is needed in the coastal area of Cilacap, namely a sea wave power plant.

The purpose of this final project is to design and build a transmission system for a floaters type ocean wave power plant and also a selection of a transmission system for a floaters type ocean wave power plant. The design method used is the VDI 2222 approach.

Based on the results and discussion of the design of the transmission system on the floaters type ocean wave power plant. The design of the shaft is 20 mm in diameter and 600 mm in length made of aluminum, spur gear freewheel with an outer diameter of 70 mm, an inner diameter of 20 mm, and a total of 55 teeth. Total estimated production time is 11.8 hours. The results of the tests carried out by the transmission produced 2 rpm for 180 minutes and 9 experiments were carried out to produce an overall average of 1,677V.

Keyword : Energy Alternative, Design Method, Transmission Systems

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Roda gigi.....	5
2.2.2 Poros.....	7
2.2.3 Rantai	9
2.2.4 Puli dan sabuk	10
2.2.5 Bantalan.....	11
2.3 Proses Produksi	12

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

3.1 Alat Dan Bahan	16
3.2 Diagram Alir Metode Penyelesaian.....	18
3.3 Metode Proses Produksi	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa kebutuhan	29
4.2 Konsep Desain Rancangan	30
4.3 Analisa Konsep.....	31
4.4 Merancang	32
4.5 Perhitungan Elemen Mesin.....	34
4.6 Proses Produksi	41
4.7 Perhitungan Waktu Produksi.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Spur gear</i>	5
Gambar 2.2 <i>Sprocket gear</i>	6
Gambar 2.3 <i>Helical gear</i>	6
Gambar 2.4 <i>Bevel gear</i>	6
Gambar 2.5 <i>Worm gear</i>	7
Gambar 2.6 <i>Screw gear</i>	7
Gambar 2.7 Poros.....	8
Gambar 2.8 Rantai rol	9
Gambar 2.9 Rantai gigi	10
Gambar 2.10 Puli	10
Gambar 2.11 Sabuk.....	11
Gambar 2.13 Bantalan luncur	11
Gambar 2.14 Bantalan gelinding.....	12
Gambar 2.15 Bantalan radial.....	12
Gambar 2.17 Mesin bubut.....	14
Gambar 2.18 Proses pengelasan.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penyelesaian.....	18
Gambar 3.2 Prosedur Proses Produksi	25
Gambar 4.1 Desain wujud.....	33
Gambar 4.2 Desain sistem transmisi	33
Gambar 4.3 Perhitungan poros pertama.....	34
Gambar 4.4 Perhitungan poros kedua	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat.....	16
Tabel 3.2 Bahan	17
Tabel 4.1 Metrik kebutuhan.....	29
Tabel 4.2 Pemenuhan kebutuhan	30
Tabel 4.3 Metrik kesesuaian kebutuhan.....	30
Tabel 4.4 Konsep	30
Tabel 4.5 Konsep morfologi	31
Tabel 4.6 Tabel penilaian.....	32
Tabel 4.7 Bagian transmisi.....	33
Tabel 4.8 Proses Pembuatan Poros Transmisi	41
Tabel 4.9 Proses Pembuatan Poros Transmisi	42
Tabel 4.10 Estimasi waktu pemotongan	43
Tabel 4.11 Estimasi waktu proses bubut pada poros	45
Tabel 4.12 Estimasi waktu proses bubut pada <i>spur gear freewheel</i>	46
Tabel 4.13 Estimasi waktu proses pengelasan <i>spur gear freewheel</i>	47
Tabel 4.14 Estimasi waktu proses perakitan komponen	48
Tabel 4.15 Estimasi waktu proses <i>finishing</i>	48
Tabel 4.16 Data Uji Fungsi	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Detail Drawing*

Lampiran 2 Tabel Elemen Mesin

Lampiran 3 Tabel Proses Produksi