

TUGAS AHKIR
RANCANG BANGUN TURBIN KINCIR AIR DALAM
SKALA PICO HYDRO

*Diajukan untuk penyusunan Tugas Akhir
pada Program Studi S1 Teknik Mesin*



Disusun Oleh :
ALOYSIUS GATO
20180611034031

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASI JAYAPURA
PAPUA
TAHUN 2022

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN TURBIN KINCIR AIR DALAM
SKALA PICO HYDRO**

Disusun oleh :

ALOSYSIUS GATO

20180611034031

Telah diujikan dalam sidang Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

Jayapura, November 2022

Menyetujui:

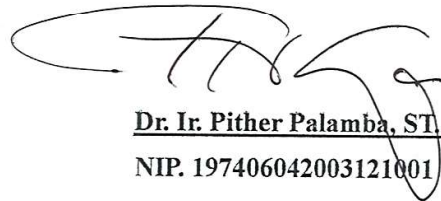
Pembimbing Utama,



David Mangallo. ST.,MT

NIP. 196807252001121002

Pembimbing Kedua,

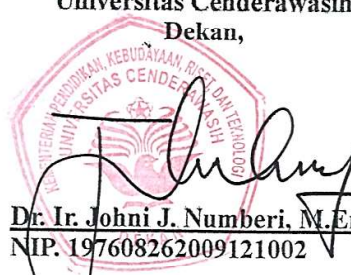



Dr. Ir. Pither Palamba, ST.,MT

NIP. 197406042003121001

Mengesahkan:

Fakultas Teknik
Universitas Cenderawasih
Dekan,



Dr. Ir. Johni J. Numberi, M.Eng., IPM
NIP. 197608262009121002

Jurusan Teknik Mesin
Ketua,



Dr. Obet T. Ranteallo, ST.,MT
NIP. 196910112004011001


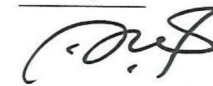
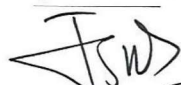

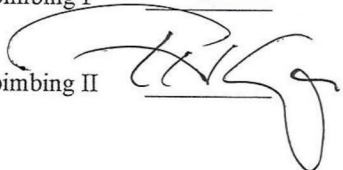
LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN TURBIN KINCIR AIR DALAM
SKALA PICO HYDRO

Disusun oleh :

ALOSYSIUS GATO
20180611034031

Telah diujikan dalam sidang Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

Tanggal Ujian : November 2022
Telah diperiksa dan Disetujui Tim Penguji :


Nama Penguji	Jabatan	TandaTangan
<u>Thomas Pagasis, ST.,MT</u> NIP. 19661212200121001	Ketua/Penguji	
<u>Anastasia Sri Werdhani, ST.,MT</u> NIP. 198206252009122001	Sekretaris/Penguji	
<u>Samuel .P Siregar, ST.,MT</u> NIP. 197212242012121001	Anggota/Penguji	
<u>David Mangallo, ST.,MT</u> NIP. 196807252001121002	Anggota/Pembimbing I	
<u>Dr. Ir. Pither Palamba, ST.,MT</u> NIP. 197406042003121001	Anggota/Pembimbing II	

Menyetujui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ketua Prodi S1 Teknik Mesin


Dr. OBET T. RANTEALLO, ST.,MT
NIP. 196910112004011001


Dr. JONI, ST.,MT
NIP. 197311162003121002

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“With love life becomes beautiful. With science life becomes easy. With religion life becomes directed.”

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan kepada:

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa terimakasih atas kesehatan, perlindungan dan anugerah yang diberikan.
2. Kepada kedua orang tua ku, yang tersayang Ayah Bertolomeus Tua & Ibunda tersayang Alm. Aplonia Diu yang telah melahirkan, merawat, mendidik, dan memotivasi saya.
3. Kaka dan adik yang selalu memberikan semangat, dorongan dan penghiburan.
4. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mengajar dan membimbing saya selama menempuh studi
5. Teman-teman seperjuang S1 Teknik Mesin, Terimakasih atas dukungan dan bantuannya.

ABSTRAK

Pembangkitan listrik tenaga air adalah salah satu sumber energi listrik yang memanfaatkan energi air sebagai sumber listrik. Sumber air sebagai pembangkit ini merupakan salah satu sumber energi listrik utama yang ada di Indonesia. Keberadaan sumber air yang berlimpah diharapkan mampu memenuhi pasokan listrik bagi masyarakat Indonesia, selain yang berasal dari bahan bakar batu bara.

Perkembangan kincir air dan hasil menghitung debit air serta pengukuran kecepatan aliran air. Mencari luas penampang, rumus hitung perancangan, daya turbin, daya generator, efisiensi yang dihasilkan.

Daya yang dihasilkan turbin 211,8 watt, daya generator 15,11 watt, efisiensi, 7,16%. Daya Generator ditambah beban lampu hasilnya P out 9, 828 watt, dan efisiensinya n 4,65%.

Kata Kunci : Turbin Kincir Air, Efisiensi Turbin

ABSTRACT

Hydroelectric power generation is one of the sources of electrical energy that utilizes water energy as a source of electricity. The source of water as a generator is one of the main sources of electrical energy in Indonesia. The existence of abundant water sources is expected to be able to meet the electricity supply for the people of Indonesia, in addition to those from coal fuel.

The development of the waterwheel and the results of calculating the water discharge and measuring the velocity of the water flow. Looking for cross-sectional area, design calculation formula, turbine power, generator power, efficiency generated.

The power produced by the turbine 211,8 watts, generator power 15.11 watts, efficiency, 7,16%. The generator power plus the lamp load results in P out 9, 828 watts, and the efficiency is $n = 4,65\%$.

Keywords: Waterwheel Turbine, Turbine Efficiency

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
MOTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian	2
1.4.Batasan Masalah	2
1.5.Manfaat Penelitian	2
1.6. Sistem Penulisan	3

BAB II. TINJAU PUSTAKA

2.1. Pengertian Turbin Kincir Air Sebagai Pembangkit Listrik.....	4
2.2. Prinsip Kerja Turbin/Kincir Air.....	5
2.3. Jenis-Jenis Turbin	5
2.4. Komponen-komponen tubin kincir air.....	6
2.5. Rumus Yang Digunakan	7
2.6. Survei Potensi Aliran Arus Air	8
2.7. Langkah-langkah untuk mengukur aliran arus air, yaitu:.....	8
2.8. Rumus Perhitungan Perancangan Turbin Kincir Air.....	9
2.9. Penelitian Terdahulu.....	10

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Peralatan dan Bahan Penelitian.....	11
3.3. Desain Alat Pengujian.....	12
3.4. Proses Pembuatan	13
3.5. Diagram Alir Penelitian	14

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Pengamatan di Kali Bak Harapan Sentan	16
4.2. FlowChart Rancang Bangun Turbin Kincir Air.....	16
4.3. Hasil Pengamatan.....	17
4.4. Penjelasan Pada Pembahasan Grafik Hasil Pengukuran Arus dan Tegangan Generator Tanpa Beban Lampu Serta Tegangan dan Arus Dengan Beban Lampu 5 watt.....	18
4.5. Perhitungan Unit Kerja Turbin Kincir Air	18

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran.....	20

DAFTAR PUSTAKA	21
----------------------	----

LAMPIRAN.....	22
---------------	----

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan berkat dan anugerah-Nya yang melimpah dan telah memberikan kelancaran, kemudahan, ketabahan serta rahmatNya sehingga dapat Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Turbin Kincir Air Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air Tipe Pico Hydro"

Dengan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Sarjana Teknik (S.T) dari Program Studi Teknik Mesin Jayapura. Menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan yang tercantum di dalamnya. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca, agar laporan ini dapat menjadi laporan yang lebih baik lagi kedepannya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan semua pihak, maka Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Bapak Dr. Ir. Apolo Safanpo, ST.,MT selaku Rektor Universitas Cenderawasi.

Bapak Dr. Ir. Jhon Jonatan Numberi, ST.,M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Cendrawasi.

1. Bapak Dr. Obet T. Ranteallo, ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
2. Bapak Dr. Joni, ST.,MT. selaku ketua Program Studi S1
3. Bapak David Mangallo ST.,MT selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Dr. Ir. Pither Palamba, ST.,MT selaku dosen pembimbing II
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mengajar dan membimbing.
6. Orang tua Bapak Bertolomeus Tua, Ibu Aplonia Diu, Kakak Aldensiana Bhala, Kakak Anselmus Nyoman Roga, Om Yohanes Gade, Bibi Yuliana Wea, Adik Ino Bertusmanitu, serta seluruh keluarga besar yang telah mendukung penulis dengan doa serta dukungan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

7. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2018 dan Team 5000. yang ikut memberikan semangat dan sahlut untuk kebersamaan terutama Jimi Evan Tarianto dan Irfan yang selalu menuntun serta membantu Tuhan Memberkati.
8. Seluruh pihak yang terkait dalam penulisan Tugas Akhir ini serta yang telah membantu penulis hingga dapat menyelesaikan tugas dan tanggung jawab
9. sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Mesin yang tidak dapat disebut satu persatu.

Setelah melalui proses yang panjang dan penuh tantangan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tentunya masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Walaupun demikian, penulis Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Jayapura, 30-10-2022

Aloysius Gato