

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA
LABORATORIUM MENUNJANG PROSES
PRESTASI MESIN

Diajukan sebagai Syarat Kelulusan Mencapai Gelar Sarjana Teknik
pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin
Universitas Dharma Persada



Disusun Oleh:

Nama : Rangga Iqbal

NIM : 2018250014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA
TAHUN 2024

LEMBAR PERETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:

RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA LABORATORIUM

MENUNJANG PROSES PRESTASI MESIN

Telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada, pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 26 Juli 2024

Disusun Oleh :

Nama : Rangga Iqbal

NIM : 2018250014

Program Studi : ★ Teknik Mesin ★

Fakultas : Teknik

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



(Dr Yefri Chan, ST ,.MT.)

Mahasiswa



(Rangga Iqbal)

NIDN: 0421097801

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:

RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA LABORATORIUM

MENUNJANG PROSES PRESTASI MESIN

Telah disidangkan pada Tanggal 26 Juli 2024 dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin

Nama : Rangga Iqbal

NIM : 2018250014

Program Studi : Teknik Mesin

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



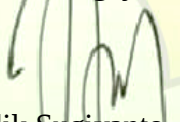
Dr Juan Pratama, ST ,M.Eng.
NIDN: 0330119002

Dosen Penguji II



Husein Asbanu, ST ,M.Si.
NIDN: 0431127301

Dosen Penguji III



Didik Sugiyanto, ST ,M.Eng.
NIDN: 0625098201

Dosen Penguji IV



Dr Yefri Chan, ST ,MT.
NIDN: 0421097801

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Didik Sugiyanto, ST ,M.Eng.
NIDN: 0625098201

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rangga Iqbal

NIM : 2018250014

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Universitas Dharma Persada

Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA
LABORATORIUM MENUNJANG PROSES
PRESTASI MESIN**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi yang terkait tema Tugas Akhir ini dengan menuliskan citasinya. Selanjutnya laporan Tugas ini bebas dari Plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggungjawab atas semua yang ditulis dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 26 Juli 2024

Penulis



Rangga Iqbal

2018250014

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan baik, Selawat beriringkan salam mari kita sanjungkan kepangkuan alam Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, dan para sahabatnya sekalian, yang karena Beliauulah kita dapat merasakan betapa bermaknanya ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Berkat taufiq dan hidayah-Nya peneliti mampu menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul, **“Rancang Bangun Turbin Pelton Skala Laboratorium Menunjang Proses Prestasi Mesin”**. Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir penelitian ini untuk melakukan penelitian sederhana pada beberapa sampel.

Dalam penyusunan dan penulisan karya tulis ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini perkenankanlah peneliti menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Yefri chan, ST., MT.
2. Bapak Ketua Program Studi Didik Sugiyanto, ST., M. Eng.
3. Selaku bapak Tugiyono orang tua mahasiswa universitas dharma persada
4. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman di program studi teknik mesin yang sudah banyak membantu, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir penelitian ini.

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini saya buat sendiri berdasarkan hasil penelitian lapangan serta memadukan dengan berbagai referensi lain yang terkait dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Rangga iqbal
2018250014

ABSTRAK

Turbin *Pelton* merupakan salah satu jenis dari turbin air yang prinsip kerjanya mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanik yang kemudian digunakan untuk memutar generator. Adapun masalah merancang turbin pelton adalah Bagaimana cara membuat alat peraga turbin air jenis pelton dan Adapun tujuan penelitian adalah Untuk mengetahui komponen-komponen turbin pelton.

Cara kerja yang turbin pelton ini adalah Tahap pertama yang dilakukan adalah menghidupkan saklar motor pompa yang terdapat pada panel listrik yang bertujuan agar pompa berputar dan menghisap air yang berada pada bak penampung, lalu air mengalir melalui pipa menuju ke nozzle penyemprot. Sebelum sampai ke nozzle air terlebih dahulu melewati kran dan juga alat ukur flow meter.

Hasil dari penelitian ini yaitu Menghitung kecepatan aliran air terhadap hisapan pompa. Pada turbin pelton pompa 1 apabila buka katup $\frac{1}{2}$ dengan waktu 20 detik mendapatkan hasil 431,9 Rpm, dengan pompa tekanan 18 Psi dan daya hisap 16 pascal mendapatkan LPM 10 dan GPM 2,6 sementara Pompa 1 buka katup full dengan waktu 20 detik mendapatkan hasil 576,8 Rpm dengan tekanan pompa 25 Psi dan daya hisap 16 pascal mendapatkan hasil LPM 14 dan GPM 3,6. Maka dapat diketahui dari selisih waktu yang dibutuhkan untuk proses kerja turbin pelton cenderung kurang stabil.

Kata kunci : *Turbin, kecepatan air dan pompa air.*

ABSTRACT

A Pelton turbine is a type of water turbine whose working principle is to convert the kinetic energy of water into mechanical energy which is then used to rotate a generator. The problem of designing a Pelton turbine is how to make a Pelton type water turbine prop and the aim of the research is to find out the components. Pelton turbine

The way this Pelton turbine works is: The first step is to turn on the pump motor switch on the electrical panel, which aims to make the pump rotate and suck up the water in the reservoir, then the water flows through the pipe to the spray nozzle. Before reaching the water nozzle, it first passes through a faucet and also a flow meter

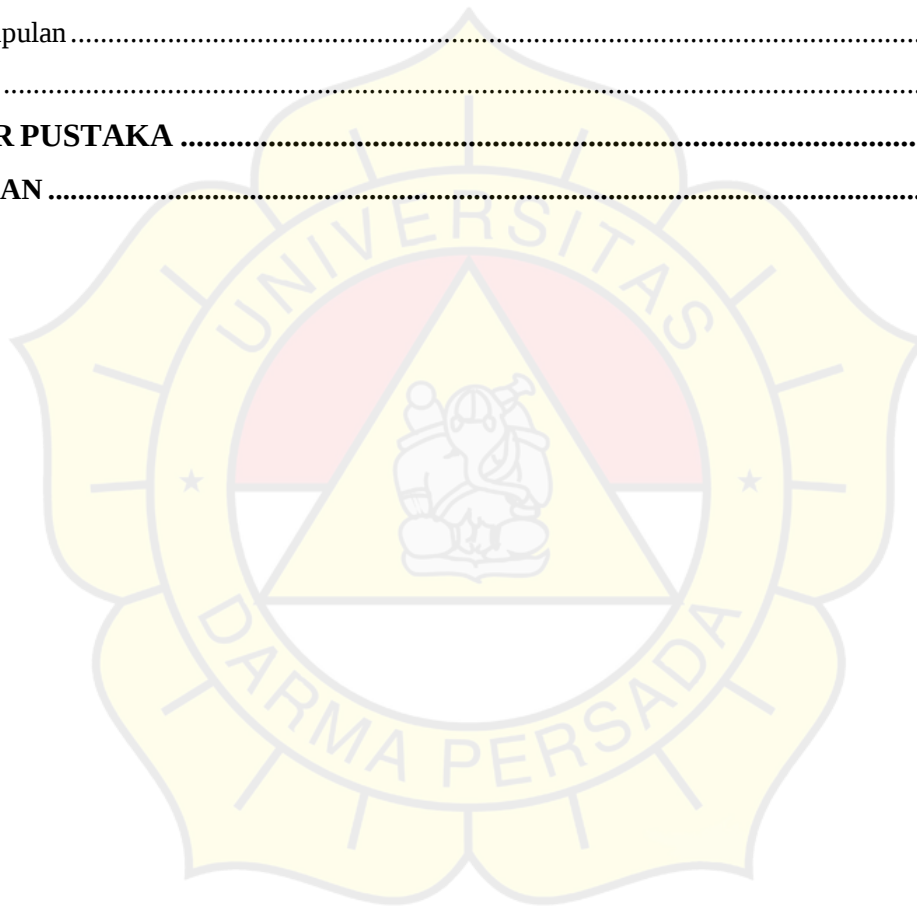
The results of this research are used to calculate the speed of water flow on pump suction. In the Pelton turbine, pump 1, if you open the valve 1/2 for 20 seconds, you get a result of 431.9 Rpm, with a pump pressure of 18 Psi and a suction power of 16 pascals, you get an LPM of 10 and a GPM of 2. "6, while Pump 1 opens the valve fully for 20 seconds, it gets a result of 576" 8 Rpm with a pump pressure of 25 Psi and a suction power of 16 pascals, it gets a result of LPM 14 and GPM 3. "6 So it can be seen from the difference in time needed for the Pelton turbine working process tends to be less stable.

Kata kunci: Turbine, water speed and water pump.

DAFTAR ISI

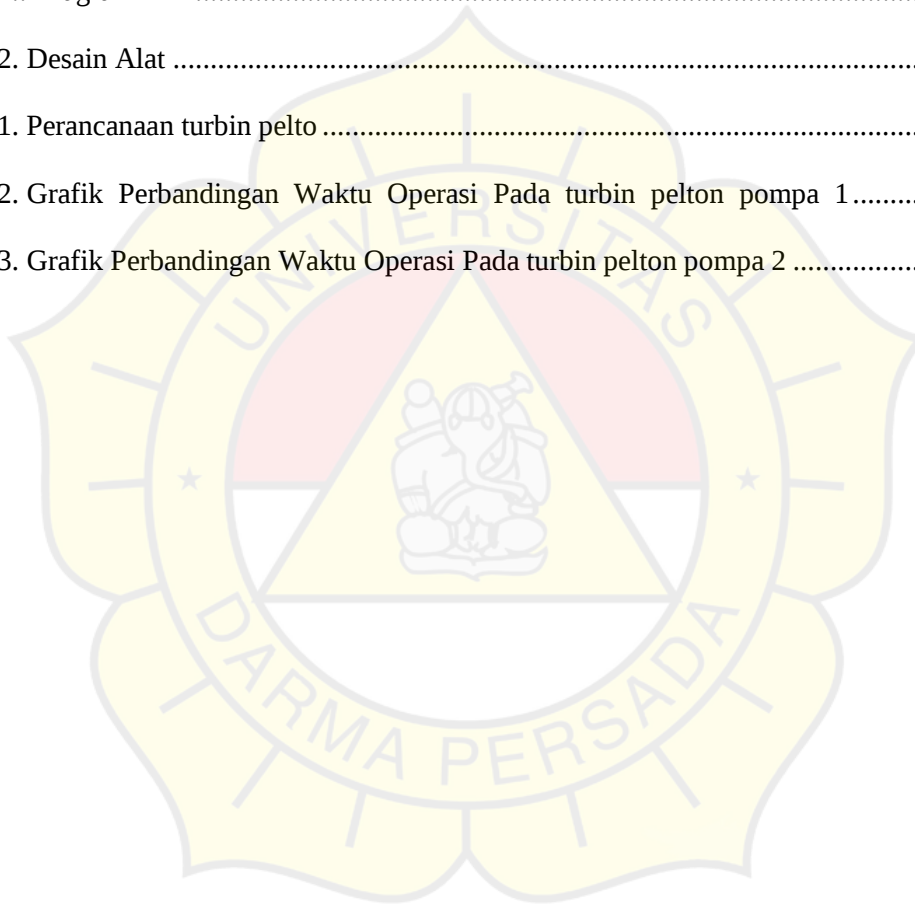
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Turbin Pelton.....	5
2.2 Pompa	6
2.3 Nozzel	7
2.4 Alat Ukur Debit Air	8
2.5 Katup Kontrol Aliran.....	9
2.6 Rangka	10
2.7 Metode Perancangan.....	11
2.8 Merancang.....	11
2.9 Penyelesaian	13
2.10 Perawatan Mesin	13
2.11 Torsi Turbin Pelton	14
2.12 Daya Turbin Pelton	14
2.13 fluida.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alir	18
3.4 Langkah Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil desain dan perancangan turbin pelton.....	21
4.2 Perancangan turbin pelton	21
4.4 Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Runner Turbin Pelton.....	5
Gambar 2. 2. Gambar nozzle 4.....	7
Gambar 2. 3. Katup Pengatur Debit Air.....	10
Gambar 2. 4. desain rangka	10
Gambar 3. 1.. Diagram Alir	16
Gambar 3. 2. Desain Alat	18
Gambar 4. 1. Perancangan turbin pelton	21
Gambar 4. 2. Grafik Perbandingan Waktu Operasi Pada turbin pelton pompa 1.....	25
Gambar 4. 3. Grafik Perbandingan Waktu Operasi Pada turbin pelton pompa 2	26



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Sfesifikasi Bahan turbin pelton	22
Tabel 4. 2. data waktu operasi turbin pelton 1 pompa dengan buka katup $\frac{1}{2}$	22
Tabel 4. 3. data waktu operasi turbin pelton 1 pompa dengan buka katup katup full.	23
Tabel 4. 4. data waktu operasi turbin pelton 2 pompa dengan buka katup $\frac{1}{2}$	23
Tabel 4. 5. data waktu operasi turbin pelton 2 pompa dengan buka katup $\frac{3}{4}$	23
Tabel 4. 6. data waktu operasi turbin pelton 2 pompa dengan buka katup full.....	24

