**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA LAB UNTUK PRAKTEK MAHASISWA**

**(PERAWATAN)**

****

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**

**Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**DISUSUN OLEH :**

**LULU R DEA NAURA**

**061630200107**

|  |
| --- |
|  |

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PALEMBANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA LAB UNTUK PRAKTEK MAHASISWA**

****

**Disusun Oleh :**

**Lulu R Dea Naura**

**061630200107**

**Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Mahasiswa**

**Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, 17 Juli 2019**

**Pembimbing I, Pembimbing II,**

**Eka Satria M, B.Eng.,Dipl.Eng.EPD Almadora Anwar Sani, S.Pd.T,M,Eng**

**NIP. 196403241992011001 NIP. 198403242012121003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi., M.T.**

**NIP. 196309121989031005**

**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Lulu R Dea Naura

NIM :061630200107

Konsentrasi Studi : Alat Berat

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Turbin Pelton Skala Lab untuk

Praktek Mahasiswa

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai**

**Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada**

**Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Penguji**

Tim Penguji : 1. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M,Eng. ( )

2. H. Indra Gunawan, S.T., M.T. ( )

3. H.Firdaus, S.T., M.T. ( )

4. Syamsul Rizal, S.T., M.T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**MOTTO :**

“Lakukan sesuka hatimu, tapi ingat tetap dalam konteks SANANG DEK AWAK KATUJU DEK URANG (tidak merugikan diri sendiri dan orang lain).”

“Man Jadda Wajada-siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil.”

“Sesungguhnya kesulitan itu pasti ada kemudahan.” (Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Orang berilmu dan beradab tidak akan diam di kampung halaman. Tinggalkan negerimu dan merantaulah ke negeri orang. Merantaulah, kau akan dapat pengganti dari kerabat dan kawan. Berlelah-lelahlah, manisnya hidup terasa setelah lelah berjuang.”

Kupersembahkan kepada :

* Papa dan bunda selaku kedua orang tua, terima kasih atas dukungan dan motivasi selama ini dan doa yang selalu menuntun dalam setiap langkahku.
* Nisa kakakku, Getrin, Alung, Feli, Aghna, Fizi, dan Raka adik-adikku, terima kasih selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah perjuanganku.
* Dosen pembimbing dan dosen-dosen Teknik Mesin POLSRI
* Sahabat-sahabat yang selalu memberi semangat dan mendengarkan keluh kesahku (Lara, Apin, Nisa, Gege, Lusi, Mijik, Mamat, Ghaisel, Aji, Ifar, Fizal, Juni, Dewi)**.**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini adalah “Ranvang Bangun Turbin Pelton Skala Lab Untuk Praktek Mahasiswa”.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini banyak melibatkan pihak-pihak yang telah memberikan dorongan serta membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyampaikan terima kasih khususnya kepada dosen pembimbing. Tanpa adanya dosen pembimbing, Laporan Akhir ini tidak akan jauh lebih baik dari sekarang. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu memberikan sumbangan pemikiran, saran dan petunjuk dalam proses pembuatan Laporan Akhir. Penulis menyadari tanpa bantuan semua pihak Laporan Akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis berharap Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat khususnya di bidang Teknik Mesin yaitu konsentrasi alat berat.

Palembang, 14 Juli 2019

Penulis

**ABSTRAK**

RANCANG BANGUN TURBIN PELTON SKALA LAB

UNTUK PRAKTEK MAHASISWA

Lulu R Dea Naura, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

**ABSTRAK**

Turbin Pelton adalah turbin reaksi di mana satu atau lebih pancaran air menumbuk roda yang terdapat sejumlah mangkok. Masing-Masing pancaran keluar melalui *nozzle* dengan *valve* untuk mengatur aliran. Turbin pelton hanya digunakan untuk head tinggi. *Nozzle* turbin berada searah dengan piringan *runner*. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan untuk mendapatkan dimensi mangkok *runner* turbin pelton. Mangkok *runner* ini dirancang agar dapat menerima energi kinetik dan mengambil energi tersebut menjadi torsi pada poros generator.

Kata Kunci : Turbin Pelton, *nozzle*, *runner*.

***ABSTRACT***

*DESIGN OF PELTON TURBINE LAB SCALE FOR STUDENT PRACTICE*

Lulu R Dea Naura, *Mechanical Engineering*, *Heavy Equipment*, *Politechnic State of Sriwijaya*, Palembang, Indonesia

***ABSTRACT***

*Pelton turbine is a reaction turbine in which one or more water stream strikes a wheel that is equipped with several bowls. Each stream is shot out through a nozzle and valves regulate each stream flow. Pelton turbine can only be used for high head. Turbine nozzle is aligned with the disc runner. In this research calculation was conducted to obtain Pelton turbine runner bowl dimension. Runner bowl is designed so as to enable the conversion of kinetic energy received into torque at generator shaft.*

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**HALAMAN JUDUL** i

**LEMBAR PENGESAHAN** ii

**MOTTO** iii

**ABSTRAK** iv

**KATA PENGANTAR** v

**DAFTAR ISI** vi

**DAFTAR TABEL** viii

**DAFTAR GAMBAR** ix

**DAFTAR LAMPIRAN** xi

**BAB I PENDAHULUAN** 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Rumusan Masalah 3

1.5 Tujuan dan Manfaat 3

1.5.1 Tujuan 3

1.5.2 Manfaat 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** 4

2.1 Definisi Turbin Air 4

2.2 Klasifikasi Turbin Air 4

2.3 Kriteria Pemilihan Jenis Turbin 11

2.4 Parameter-parameter Turbin Air 17

2.5 Turbin Pelton 18

2.5.1 Cara Kerja Turbin Pelton 19

2.5.2 Bagian Utama Turbin Pelton 20

2.6 Rumus-rumus yang Digunakan 23

**BAB III METODOLOGI** 29

3.1 Studi Literatur 29

3.2 Prinsip Kerja Alat Turbin Pelton…………………………... 29

3.3 Perancangan dan Persiapan Alat dan Bahan 29

3.3.1 Perancangan Alat 30

3.3.2 Komponen-komponen Turbin Pelton 31

3.3.3 Perancangan Turbin Pelton Skala Lab........................ 35

3.3.4 Proses Pembuatan Alat 41

**BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN** 42

4.1 Perawatan dan Perbaikan Alat 42

4.2 Tujuan Perawatan 42

4.3 Perawatan Alat 44

4.4 Perawatan dan Perbaikan Setiap Bagian-bagian 48

4.5 Jadwal Perawatan dan Perbaikan…………………………… 51

**BAB V PENUTUP** 52

5.1 Kesimpulan 52

5.2 Saran 53

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR GAMBAR**

**Halaman**

Gambar 2.1 Turbin Pelton 5

Gambar 2.2 Instansi Turbin Pelton 6

Gambar 2.3 Turbin Turgo 7

Gambar 2.4 Turbin *Crossflow* 8

Gambar 2.5 Turbin *Screw* 9

Gambar 2.6 Turbin Francis 10

Gambar 2.7 Turbin Kaplan 11

Gambar 2.8 Tingkat *Head* Sumber Air (Vienna, 1981) 12

Gambar 2.9 Turbin Pelton 19

Gambar 2.10 *Runner* 20

Gambar 2.11 *Nozzle* Turbin Pelton 21

Gambar 2.12 Bagan Kecepatan Turbin Pelton 24

Gambar 2.13 Desain *Bucket*. 26

Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi pada Turbin Pelton 28

Gambar 3.2 Rancangan Turbin Pelton 29

Gambar 3.3 *Runner* 30

Gambar 3.4 *Bucket* 31

Gambar 3.5 Poros 31

Gambar 3.6 Piringan 32

Gambar 3.7 *Nozzle* 32

Gambar 3.8 Rumah Turbin 33

Gambar 3.9 *Pulley* 33

Gambar 3.10 Bantalan 34

**DAFTAR TABEL**

**Halaman**

Tabel 2.1 Kecepatan Spesifik Turbin Konvensional 13

Tabel 2.2 Aplikasi Penggunaan Turbin Berdasarkan *Head* 16

Tabel 2.3 Faktor-faktor Koreksi Daya yang akan Ditransmisikan (fc) 27

Tabel 3.1 Kecepatan Spesifik 36

Tabel 3.2 Alat-alat yang Digunakan 41

Tabel 4.1 Perbandingan Perawatan dan Perbaikan………………………. 44

Tabel 4.2 Jadwal Perawatan Alat Turbin Pelton Skala Lab……………... 51