

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUATAN SIMULASI PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO MINI JENIS TURBIN KAPLAN
SKALA LABORATORIUM (PLTMH)
(PEMBUATAN)**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik M & R**

Oleh:

MUHAMMAR IQBAL

0615 30202136

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUATAN SIMULASI PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO MINI JENIS TURBIN KAPLAN
SKALA LABORATORIUM (PLTMH)
(PEMBUATAN)**



Oleh:

MUHAMMAR IQBAL

0615 30202136

Pembimbing I,

**Palembang, Agustus 2018
Pembimbing II,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP 19630912 198903 1 005**

**H. Taufikurahman, S.T., M.T.
NIP 19691004 200003 1 001**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP 19630912 198903 1 005**





HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhammar Iqbal
NIM : 061530202136
Konsentrasi studi : Teknik Mesin / Perawatan dan Perbaikan
Judul Laporan akhir : Rancang Bangun Alat Pembuatan Simulasi
Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro
Mini Jenis Turbin Kaplan Skala
Laboratorium

Telah selesai diuji, revisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penguji

Tim Penguji: Dwi Arnoldi, ST.,M.T. ()
H. Azharuddin, ST.,M.T. ()
Eka Satria M, B.ENG.,Dipl.Eng.EPD ()
Ir. Sairul Effendi., M.T. ()

Diterapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2018

Motto dan persembahan

Motto :

"I'm not perfect but I'm Limited edition."

"Abaikan saja semua yang akan membuatmu gagal, karena yang menghina pada akhirnya akan memuji dirimu."

"You should always find something new in your life."

"Coba dulu walaupun kau tidak suka karena jika itu adalah hal yang baik maka hasilnya akan baik pula."

"You know what ? You maybe ugly but if your personality is beautiful you still ugly :v"

"Biarkan saja kita berbeda dari orang lain asalkan yang kita lakukan itu tidak salah seperti yang mereka lakukan."

Kupersembahkan untuk :

- *Allah SWT yang selalu melindungi dan memberkati di setiap langkahku*
- *Ayah dan ibuku tercinta, Syaiful hidayat dan Widia astuti yang senantiasa mendo'akan dan memberi dukungan serta nasihat dalam setiap langkahku*
- *Kekasihku tercinta Erna Julia yang telah menemani dan membantuku dalam pembuatan laporan akhir dan berbagai tugas serta kegiatan lainnya*
- *Teman-teman satu kelompok LA Tris Pankini yang telah berjuang bersama-sama selama menempuh pendidikan dan pembuatan Laporan akhir*
- *Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin terkhusus kelas 6ME dan segenap civitas akademia serta almamater tercinta*
- *Sahabat-sahabatku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMBUATAN SIMULASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO MINI JENIS TURBIN KAPLAN SKALA LABORATORIUM (PEMBUATAN)

(2018: Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Muhammar Iqbal

(0615 30202136)

D3 JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Mahasiswa sebagai unsur akademik selalu dituntut agar dapat aktif dan kreatif dalam memperluas wawasan serta memperdalam kemampuan sehingga mampu untuk dapat memberikan kerja nyata dalam bidang keahliannya seperti di hal dalam pembuatan laporan akhir (LA).

Pembangkit listrik tenaga mikro hidro mini (PLTMH) umumnya menggunakan turbin air untuk memutar generator listrik. Penggunaan turbin air untuk PLTMH ditinjau dari harganya relatif mahal dan tidak di produksi secara massal. Karena itu kami membuat sendiri turbin air ini untuk menggerakkan atau memutar generator listrik pada PLTMH.

Pembuatan simulasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro mini (PLTMH) Menggunakan penggerak pompa sebagai turbin. Pemanfaatnya pompa sebagai turbin air ialah untuk membuat simulasi PLTMH dengan pompa air sebagai penggerak turbin.

Kata Kunci: PLTMH, Model Simulasi, Pompa sebagai turbin

ABSTRACT

**DESIGN TOOLS MAKING SIMULATION OF ELECTRICAL POWER
PLANT MICRO HYDRO MINI TYPE LATCH TAPBIN SCALE
LABORATORY
(MANUFACTURE)
(2018: Pages + Images + Tables + Appendices)**

Muhammar Iqbal
(0615 30202136)
D3 DEPARTMENT OF MECHANICS ENGINEERING
STATE POLITECHNIC OF SRIWIJAYA

Students as an academic element are always required to be active and creative in expanding their knowledge and deepening their capabilities so that they can be able to provide real work in their field of expertise as in the case of final reporting (LA). Micro hydro mini power plant (PLTMH) generators generally use water turbines to rotate electric generators. The use of water turbines for PLTMH in terms of price realtif expensive and not in mass production. Therefore we make our own water turbine to move or rotate the electric generator at PLTMH.

Preparation of simulation of micro hydro power plant (PLTMH)

Using pump drive as turbine. The use of the pump as a water turbine is to make a simulation of PLTMH with water pump as turbine drive.

Keywords: PLTMH, Simulation Model, Pump as turbine

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sairul Effendi, M.T., sebagai pembimbing pertama Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. H. Taufikurahman, ST., MT. sebagai pembimbing kedua Laporan Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
6. Segenap Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Sahabat-sahabatku tercinta dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6 ME (Perawatan dan Perbaikan) yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.
8. Teman seperjuangan dalam kelompok pembuatan Laporan Akhir, saudara Tris Pankini.
9. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Juli 2018

Penulis,

Muhammar Iqbal
(061530202136)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metode Rancang Bangun	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Dalam Pemilihan Bahan	6
2.2 Bahan dan Komponen	7
2.2.1. Kerangka	7
2.2.2. Turbin Kaplan	8
2.2.3 Generator Listrik	10
2.2.4 Pompa air	11
2.2.5 Transmisi V-belt	12
2.2.6 Bantalan	16
2.2.7 Drum	17
2.2.8 Pipa T PVC	18

2.2.9 Valve (kerangan)	18
2.2.10 Aki	19
2.2.11 Saklar	19
2.2.12 Baut dan mur	20
2.3 Pengertian Perawatan dan Perbaikan	20

BAB III PERENCANAAN

3.1 Prinsip Kerja Alat	24
3.2 Perencanaan Alat	25
3.2.1 Perencanaan Kerangka	25
3.3 Perhitungan Desain Turbin	25
3.3.1 Daya Generator Listrik	25
3.3.2 Kecepatan Aliran air	26
3.3.3 Debit air	27
3.3.4 Kecepatan turbin	27
3.3.5 Daya turbin	28
3.3.6 Efisiensi turbin	29
3.4 Perhitungan Elemen Turbin	30

BAB IV PROSES PEMBUATAN

4.1 Pembuatan Komponen	34
4.2 Waktu Kegiatan	35
4.3 Tempat Kegiatan	35
4.4 Bahan	35
4.5 Proses Pembuatan Komponen	36
4.5.1 Proses pembuatan rangka	36
4.5.2 Proses pembuatan dudukan pompa air	38
4.5.3 Proses pembuatan dudukan aki	39
4.6 Peraktikan Komponen	39
4.7 Bahan-bahan kontruksi rangka	40
4.8 Alat yang digunakan untuk pembuatan	42

4.9 Proses Permesinan	44
4.10 Biaya material	46

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka	8
Gambar 2.2 Turbin Kaplan	9
Gambar 2.3 Generator listrik.....	11
Gambar 2.4 Pompa air.....	12
Gambar 2.5 Jenis-jenis sabuk(V-belt)	13
Gambar 2.6 Sabuk dan Pulley	14
Gambar 2.7 Bearing	16
Gambar 2.8 Drum	17
Gambar 2.9 Pipa T PVC	18
Gambar 2.10 Valve	18
Gambar 2.11 Baterai aki	19
Gambar 2.12 Saklar	19
Gambar 2.13 Baut dan mur	20
Gambar 3.1 Kerja alat	24
Gambar 4.1 Besi siku	41
Gambar 4.2 Besi hollow.....	41
Gambar 4.3 Mesin gerinda tangan	43
Gambar 4.4 Mesin las listrik	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Proses pembuatan	34
Tabel 4.2 Langkah kerja pembuatan rangka	36
Tabel 4.3 Langkah kerja pembuatan dudukan pompa air	38
Tabel 4.4 Langkah kerja pembuatan dudukan aki	39
Tabel 4.5 Biaya pembuata	46
Tabel 4.6 Biaya listrik	47