

**SISTEM PANEL KONTROL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

YENDRA EKYAWARNI

16.51.005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

TAHUN 2019

**SISTEM PANEL KONTROL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di
jurusan Teknik Mesin D-III Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang



Disusun Oleh:

YENDRA EKYAWARNI

16.51.005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

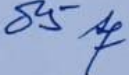
TAHUN 2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

**SISTEM PANEL KONTROL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO**

Disusun Oleh:

NAMA : YENDRA EKYAWARNI
NIM : 16.51.005
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
NILAI : 85 

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Diploma Tiga**



Aladin Eko Purkuncoro.,ST,MT
NIP. 1031100445

**Disetujui
Dosen Pembimbing**



Ir. Achmad Taufik.,MT
NIP. 195804071989031003



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : **Yendra Ekyawarni**
Nim : **1651005**
Jurusan/Bidang : **Teknik Mesin D-III / Otomotif**
Judul Skripsi : **SISTEM PANEL KONTROL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO**

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

Hari / Tanggal : **Sabtu, 03 Agustus 2019**

Dengan Nilai : **74.29 (B+)**

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

Aladin Eko Parkuncoro, ST. MT
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

Ir. Achmad Taufik, MT
NIP. 195804071989031003

Penguji I

Aladin Eko Parkuncoro, ST. MT
NIP. P. 1031100445

Penguji II

Ir. Drs. Eko Edy Susanto, MT
NIP. 195703211982111001



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yendra Ekyawarni

NIM : 16.51.005

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga, Fakultas
Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

MENYATAKAN

Bahwa laporan tugas akhir yang telah saya buat ini adalah hasil karya sendiri, kecuali ada beberapa kutipan yang telah disebut sumbernya. Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, Agustus 2019



Yendra Ekyawarni
16.51.005.

ABSTRAK

Yendra Ekyawarni. 2019. Sistem Panel Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Taufik.,MT.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) adalah suatu pembangkit skala kecil yang memanfaatkan energi potensial dari aliran air sebagai sumber tenaga penggerak seperti saluran irigasi, sungai ataupun air terjun. Kampus ITN Malang mempunyai sungai dibelakang himpunan mesin D3, oleh karena itu kami memanfaatkan sungai tersebut guna menambah suplai listrik hususnya dibagian himpunan mesin D3.

Metode perencanaan sistem Panel Kontrol PLTMH dilakukan setelah kita melakukan pembangunan penyempitan sungai dengan jarak 250 cm, lebar 35 cm dan tinggi penyempitan 25 cm. Dengan demikian ukuran diameter kincir air yang akan kita gunakan adalah 110 cm dengan lebar 25 cm. Jumlah sudu yang diperlukan sebanyak 16 sudu. Pengisian Aki 12 Volt DC menggunakan alternator akan diubah menjadi tegangan AC oleh sebuah Inverter dengan kapasitas 300 watt.

Hasil kapasitas muatan listrik yang diperoleh dari PLTMH yang kami buat yaitu 300 watt, mampu mensuplai listrik selama 9 jam.

Kata Kunci : Panel Kontrol, Mikrohidro.

ABSTRACT

Ekyawarni, Yendra. 2019. Control Panel System of Micro-hydro Power Plants. Final Report. National Institute of Technology Malang. Faculty of Industrial Technology. Mechanical Engineering Department, Diploma III. Academic Advisor: Achmad Taufik, MT.

Microhydro power plant (MPP) is a small scale generator that utilizes potential energy from water flow as a source of propulsion such as irrigation channels, rivers or waterfalls. ITN Malang campus has a river behind the DIII Mechanical Engineering Association, therefore we use the river to increase electricity supply, especially in the DIII Mechanical Engineering Association.

The MPP panel control system planning method is carried out after we construct to narrow the river with a distance of 250 cm, width of 35 cm, and narrowing height of 25 cm. Thus the diameter of the waterwheel we will use is 110 cm and the width is 25 cm. The number of blades needed is 16 blades. Charging a 12 Volt DC battery using an alternator will be converted into AC voltage by an inverter with a capacity of 300 watts.

The results of the electric charge capacity obtained from the MPP that we made are 300 watts, and are able to supply electricity for 9 hours.

Keywords: Control Panel, Micro-hydro.

TO WHOM IT MAY CONCERN
Our Ref.: 016/ Lab-Bhs/ ITN/ 1/ 2019

Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd
Position : The head of ITN Language Laboratory Malang

certifies that

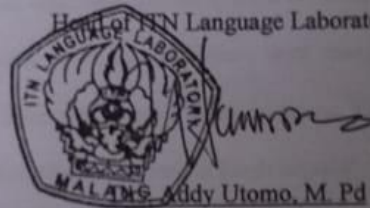
Name : Yendra Ekyawarni
Reg. Number : 16.51.005

Final Project's Title : Control Panel System of Micro-hydro Power Plants.

has been translated from Indonesian into English at ITN Language Laboratory Malang. Therefore, it can be legalized for his final project.

Malang, 12 August 2019

Head of ITN Language Laboratory



Addy Utomo, M. Pd

NIP. Y. 1028700162

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kita haturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kita petunjuk, fasilitas serta ridhonya dan hususnya kepada diri penulis pribadi dengan mengucapkan alhamdulillah hirobbil ‘alamiin. Dengan bantuan Allah SWT saya dapat menyelesaikan tesis saya yang berjudul Perencanaan Perancangan Panel Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro tepat pada waktunya. Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan tugas akhir ini dalam rangka menyelesaikan persyaratan menempuh gelar AMD pada jurusan Teknik Mesin Diploma tiga Institut Teknologi Nasional Malang tahun 2019.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, motivasi dan do’a dari berbagai pihak yang telah menginspirasi saya maupun yang banyak membantu baik yang secara langsung ataupun tidak langsung. Oleh karena itu, saya tidak lupa mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Abdiana dan Ibu Baehi yang selalu mengarahkan dan memotivasi saya dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini sampai selesai.
2. Bapak Aladin Eko Purkuncoro.,ST,MT selaku ketua jurusan Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga.
3. Bapak Peniel Immanuel Gultom.,ST,MT selaku dosen wali.
4. Bapak Ir. Achmad Taufik.,MT selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Ir. Lalu Mustiadi.,MT selaku dosen tetap Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga.

6. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis pribadi dan dapat memberikan inspirasi-inspirasi baru dikemudian hari untuk penelitian selanjutnya.

Malang, Agustus 2019

Yendra Ekyawarni.

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
2.1 Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.....	3
2.2 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	4
2.2.1 Komponen Bangunan Sipil	5
2.2.2 Komponen Mekanikal.....	6
2.2.3 Komponen Elektrik	8
2.3 Komponen Panel Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.....	10

BAB III METODOLOGI.....	15
3.1 Tujuan Umum	15
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	15
3.3 Jadwal Kegiatan Perancangan Tugas Akhir.....	16
3.4 Diagram Alir Perancangan Alat Tugas Akhir.....	17
BAB IV PEMBAHASAN.....	21
4.1 Diagram Sistem Panel Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro..	21
4.1.1 Cara Kerja	22
4.1.2 Muatan Listrik.....	22
4.1.3 Arus (Ampere)	23
4.1.4 Hambatan (Ohm).....	24
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Masuk.....	5
Gambar 2.2 Salurang Buang	6
Gambar 2.3 Kincir Air	6
Gambar 2.4 Pulley.....	7
Gambar 2.5 Generator.....	8
Gambar 2.6 Aki.....	8
Gambar 2.7 Power Inverter.....	9
Gambar 2.8 Sekring	11
Gambar 2.9 Box Panel	12
Gambar 2.10 Saklar On/Off.....	12
Gambar 2.11 Ampere/Voltmeter DC	13
Gambar 2.12 Ampere/Voltmeter AC	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan Alat Tugas Akhir.....	17
Gambar 4.1 Diagram Sistem Panel Kontrol PLTMH	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan dan Perancangan Tugas Akhir.....	16
--	----