LAPORAN KARYA ILMIAH

RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMBANGKIT DAYA LISTRIK TENAGA AIR MENGGUNAKAN KINCIR AIR HORIZONTAL

Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro

Disusun Oleh :

IKA ARILA KHOIRUNISA

21172026P

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2025

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMBANGKIT DAYA LISTRIK TENAGA AIR MENGGUNAKAN KINCIR AIR HORIZONTAL

IKA ARILA KHOIRUNSA
21172026P

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Endah Fitriani, S.T., M.T.
NIP. 1302909372

Palembang, 11 Maret 2025
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma

Dekan,	Ketua Program Studi Teknik Elektro
Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM	**Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc**
NIP. 220401508	**NIP. 120109354**

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "Rancang Bangun Alat Prototipe Alat Pembangkit Daya Listrik Tenaga Air Menggunakan Kincir Air Horizontal" Oleh "Ika Arila Khoirunisa", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu tanggal 08 September 2023.

Komisi Penguji

1. Ketua : **Endah Fitriani, S.T., M.T.** (.....)
2. Anggota : **Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.** (.....)
3. Anggota : **Tamsir Ariyadi, M.Kom.** (.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua Program Studi,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ika Arila Khoirunisa
NIM :21172026P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak dapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya ilmiah yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara daring;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 11 Maret 2025
Yang Membuat Pernyataan,

Ika Arila Khoirunisa

Dipindai dengan CamScanner

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Belajarlah dari kemarin, hiduplah untuk hari ini, berharaplah untuk besok. Yang paling penting adalah tidak berhenti untuk bertanya.

-Albert Einstein-

Ku persembahkan untuk :

- ***Kedua orang tua saya, mama dan papa yang tercinta yang selalu tak henti-hentinya memberikan support kepada saya.***
- ***Suami saya yang tersayang yang selalu mesupport dan membantu saya hingga selesainya skripsi ini.***
- ***Adik Perempuan saya yang selalu memotivasi saya selama saya mengerjakan skripsi ini.***
- ***Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T. yang selalu sabar membimbing saya hingga akhirnya saya menyelesaikan skripsi ini.***
- ***Ibu Ir. Nina Paramytha Is,M.Sc selaku Kaprodi yang selalu memberikan arahan dan motivasi kepada saya.***
- ***Orang terkasih yang menjadi penyemangat saya.***
- ***Para Dosen dan Staff yang saya hormati.***
- ***Almamater Universitas Bina Darma Palembang.***

ABSTRAK

Rancang Bangun Prototipe Alat Pembangkit Daya Listrik Tenaga Air Menggunakan Kincir Air Horizontal

Ika Arila Khoirunisa

21172026P

Energi listrik sudah menjadi kebutuhan pokok dan memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Manusia hidup sudah tergantung dengan energi listrik, baik itu untuk penerangan, hiburan, memasak, mencuci dan sebagainya. Bila suatu ketika terjadi matinya aliran listrik maka pada saat itu akan terasa betapa pentingnya listrik untuk kebutuhan yang tidak bisa dilepas dari kehidupan manusia. Air merupakan salah satu potensi untuk pengembangan energi terbarukan, seperti PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) yang sudah diterapkan pada sungai dan waduk. Energi listrik yang bersumber dari air tersebut bisa dimanfaatkan nantinya untuk membantu penerangan fasilitas umum demi kepentingan umum, salah satunya pemasangan lampu jalan / taman yang menggunakan energi air sebagai pembangkit listrik. Kincir air menggunakan air sebagai alat putarannya akibat adanya dorongan air yang mengalir dari ketinggian tertentu. Ketinggian air sangat berpengaruh terhadap kinerja kincir air, semakin tinggi air jatuh pada bilah kincir maka semakin cepat roda berputar dan tentunya tenaga yang dihasilkan pun semakin besar. Hasil penelitian menunjukkan Kincir Air Tipe Horizontal berbahan pipa paralon dengan jumlah 13 sudu dengan Sudut sudu 15°, menggunakan volume air sebesar 38 L atau setara dengan 2 galon air menghasilkan tegangan maksimal generator sebesar 32,85 V dan arus maksimal yang keluar sebesar 0,75 A, dengan kondisi lampu LED menyala dan terang.

Kata Kunci : **Pembangkit Listrik Tenaga Air, Kincir Air Tipe Horizontal**

ABSTRACT

Design and Construction of a Prototype of Hydroelectric Power Generation Equipment Using a Horizontal Water Wheel

Ika Arila Khoirunisa

21172026P

Electrical energy has become a basic need and plays a very important role in everyday life. Human life is dependent on electrical energy, whether for lighting, entertainment, cooking, washing and so on. If one day there is a power outage, at that time you will feel how important electricity is for needs that cannot be separated from human life. Water is one of the potentials for the development of renewable energy, such as hydropower (hydropower) which has been applied to rivers and reservoirs. Electrical energy sourced from water can be used later to help illuminate public facilities for the public interest, one of which is the installation of street/park lights that use water energy as a power generator. Waterwheels use water as a means of rotation due to the push of water flowing from a certain height. The water level greatly affects the performance of the waterwheel, the higher the water falls on the blades of the wheel, the faster the wheel rotates and of course the greater the power generated. The results showed that the Horizontal Type Waterwheel made from paralon pipes with a total of 13 blades with an angle of 15°, using a volume of 38 L of water or the equivalent of 2 gallons of water produces a maximum generator voltage of 32.85 V and a maximum output current of 0.75 A, with the condition that the LED light is on and bright.

Keywords: ***Hydroelectric Power Plant, Horizontal Type Water Wheel***

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun karya ilmiah ini dengan judul "Rancang Bangun Prototipe Alat Pembangkit Daya Listrik Tenaga Air Menggunakan Kincir Air Horizontal".

Penyusunan Karya Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) pada Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukkan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T selaku dosen pembimbing

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom, MMSI., MKM, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Ibu Nina Paramytha IS, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
4. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staff program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
5. Heru Apriansyah yang selalu membantu, mendampingi, dan mensupport penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Mama, Papa, Rani yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril dan materil.

7. Rekan seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2021 khususnya kelas transisi karyawan.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Karya ilmiah ini pasti masih memiliki kekurangan dan masih jauh dari sempurna, sehingga dengan rendah hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca mengenai laporan ini.

Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat, secara khusus untuk penulis serta secara umum untuk pembaca.

Palembang, Maret 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH ii

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Tujuan 3

1.5 Manfaat 3

1.6 Metodelogi Penulisan 4

1.7 Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu 6

2.2 Dasar Teori 8

2.1.1 Kincir Air 8

2.1.2 PIPA PVC Inch 11

2.1.3 *DIMMER* 12

2.1.4 Wind Generator (DC) 15

2.1.5 Lampu LED Selang / Strip 19

2.1.6 Dinamo 21

2.1.7 Switch On/Off 26

2.1.8 STOPKONTAK 27

BAB III RANCANG BANGUN 28

3.1 Perencanaan alat 28

3.2 Blok Diagram 28

3.3 Perancangan Alat 29

3.3.1 Desain Alat 30

3.3.2 Flowchart 30

3.3.3 Prinsip Kerja 32

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 33

4.1 Pembuatan Kerangka Alat 33

4.2 Pembuatan Baling-Baling Generator 34

4.3 Pembuatan Kerangka Pipa 34

4.4 Hasil Pengujian 36

4.5 Pembahasan 41

BAB V PENUTUP 45

5.1 Kesimpulan 45

5.2 Saran 45

DAFTAR PUSTAKA 47

Universitas Bina Darma

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kincir air 8
Gambar 2.2 Kincir Horizontal. 9
Gambar 2.3 Kincir Air Tipe*Undershot* 10
Gambar 2.4 Kincir Air Tipe *Breatshot* 10
Gambar 2.5 Kincir Air Tipe *Overshot* 10
Gambar 2.6 Pipa Paralon 4 Inch 11
Gambar 2.7 Baling-baling generator 11
Gambar 2.8 *DIMMER* 12
Gambar 2.9 Rangkaian *DIMMER* 14
Gambar 2.10 Konstruksi Generator DC 16
Gambar 2.11 Struktur Generator Arus Searah 17
Gambar 2.12 Prinsip Kerja Generator DC 18
Gambar 2.13 Lampu LED selang/strip 19
Gambar 2.14 Dinamo Generator 21
Gambar 2.15 Battery AKI 25
Gambar 2.16 Switch On/Off 26
Gambar 2.17 Stopkontak 27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji ukur alat..... 40

Universitas Bina Darma