

**PERANCANGAN PROTOTIPE PEMBANGKIT
LISTRIKTENAGA MIKROHIDROKINETIK4
PADA SALURAN TERBUKA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

TAUFIK

NIM. 180211094

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro**



**KEMENTRIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDROKINETIK PADA SALURAN TERBUKA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Prodi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Oleh:

TAUFIK

NIM. 180211094

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik elektro**

Disetujui/Disahkan

Pembimbing I

Pembimbing II


Mursyidin, M.T

NIDN. 0105048203


Muhammad Ikhsan, S.T., M.T

NIDN. 2023108602

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

PERANCANGAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDROKINETIK PADA SALURAN TERBUKA

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu Pendidikan Teknik Elektro

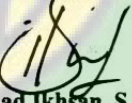
Tanggal : 18 Desember 2023
05 Jumadil Akhir 1445

Tim Penguji

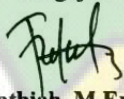
Ketua


Mursyidin, M.T
NIDN. 0105048203

Sekretaris


Muhammad Ikhsan, S.T., M.T
NIDN. 2023108602

Penguji I


Fathiah, M.Eng
NIP. 198606152019032010

Penguji II


Arusman, SPd.I., M.Pd
NIDN. 2125058503

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 19730102 199703 1 003

16

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Taufik
NIM : 180211094
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Judul Skripsi : Perancangan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik Pada Saluran Terbuka

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas

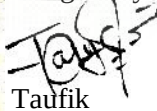
Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 12 Desember 2023

Yang menyatakan,




Taufik

NIM. 180211094

ABSTRAK

Nama : Taufik
NIM : 180211094
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : Perancangan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik Pada Saluran Terbuka
Jumlah Halaman : 61 Halaman
Pembimbing I : Mursyidin, M.T
Pembimbing II : Muhammad Ikhsan, S.T., M.T
Kata Kunci : Perancangan, Prototipe, Mikrohidrokinetik, Aliran air, Saluran Terbuka.

Konsumsi listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi nasional, diperlukan sumber energi baru dengan merancang sebuah prototipe pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik yang diterapkan pada saluran terbuka guna menjadikan teknologi terbaru dengan memanfaatkan aliran air sebagai sumber listrik. Metode penelitian yang digunakan metode *Design Based Research* (DBR). Hasil perancangan dilakukan dengan menghubungkan turbin ke mesin DC menggunakan kawat seling baja sepanjang 5 (lima) meter, antara sisi turbin dan sisi mesin DC disambungkan dengan penyambung keamanan kawat yaitu *coupling* yang berukuran 3-5 mm. Keluaran dari mesin dc disambungkan ke lampu dengan kabel serabut. Hasil pengujian prototipe dilakukan dengan 2 (dua) tahapan, pengujian lapangan dan pengujian laboratorium dengan hasil performansi prototipe yang didapat mesin DC dapat dikatakan bekerja sesuai dengan prinsip kerja prototipe Semakin besar aliran air yang didapat, akan semakin besar tegangan dan semakin kecil resistansi maka semakin besar arus yang mengalir ke mesin DC dan Kecepatan motor DC juga semakin besar sehingga keluaran motor DC menghasilkan arus dan tegangan yang besar.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya kepada kita khususnya bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sholawat beserta salam kepada Baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang akan kita nantikan syafa'atnya diakhirat kelak.

Saya mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta nikmat-Nya, baik nikmat jasmani maupun nikmat pikiran, sehingga saya mampu untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Perancangan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik Pada Saluran Terbuka”**.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus di penuhi oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Saya menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi tidak luput dari kerjasama, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

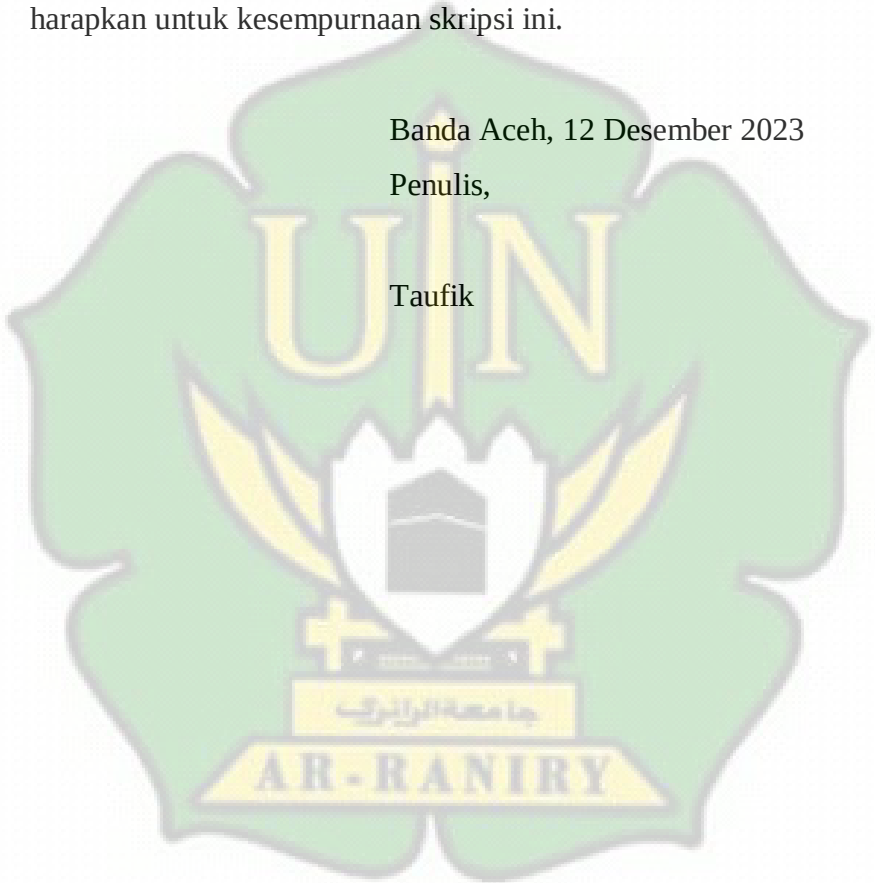
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Orang tua dan seluruh keluarga tercinta, terutama ibu saya yang telah memberikan dukungan serta mendoakan untuk kelancaran proses penyusunan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Safrul Muluk, MA., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Hari Anna Lastya, S.T., M.T selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak Mursyidin, M.T, Selaku pembimbing I dan Bapak Muhammad Ikhsan, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, saran dan motivasinya dalam membimbing penulis sehingga penulisan skripsi ini terselesaikan.
6. Khairunnisa Ababil, S.Pd. Selaku Partner kerja saya, yang telah meluangkan waktu, dan mensupport hingga skripsi ini selesai.
7. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga perlu perbaikan, oleh karena itu segala kritik, saran dan himbauan sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Banda Aceh, 12 Desember 2023

Penulis,

Taufik



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
F. Kajian Terdahulu	8

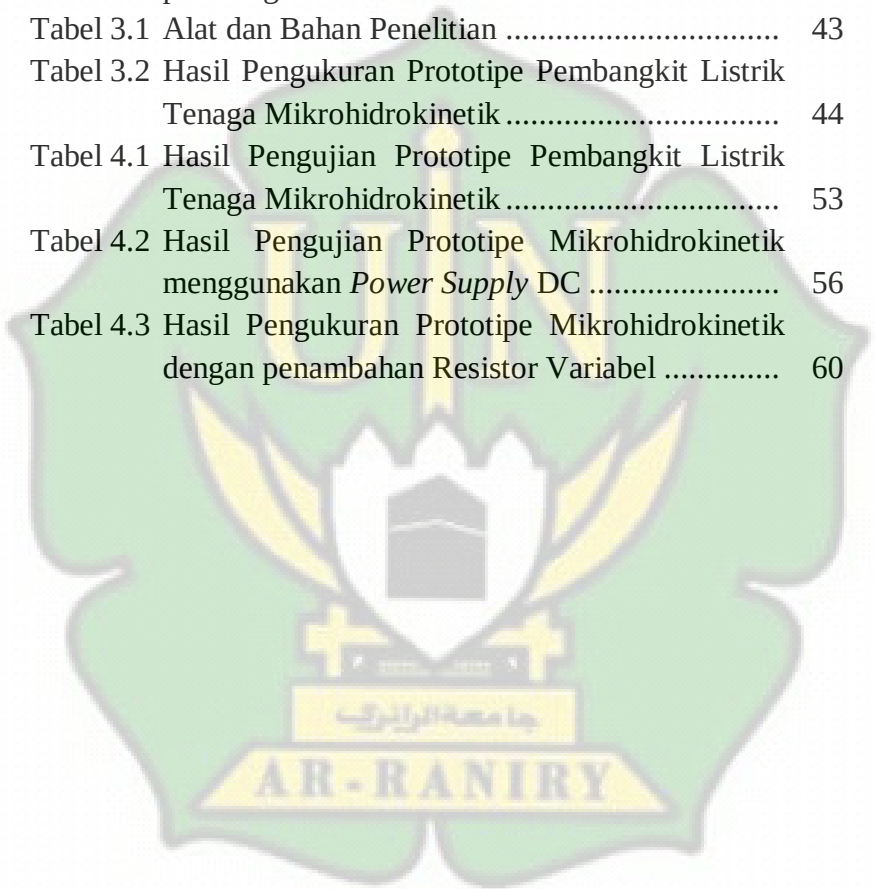
BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Prototipe	12
1. Pengertian prototipe	12
2. Tujuan Pembuatan Prototipe	12
3. Keunggulan Prototipe	12
B. Energi	15
1. Pengertian Energi	15
2. Klasifikasi Energi	16
3. Energi Kinetik	18
C. Pembangkit Listrik	19
1. Pengertian Pembangkit Listrik	19
2. Jenis-jenis Pembangkit Listrik	21
D. Pembangkit Listrik Tenaga Air	23
1. Prinsip Kerja PLTA	23

2. Klasifikasi PLTA Berdasarkan Kapasitas Pembangkitan.....	25
E. Mikrohidrokinetik	26
1. Kelebihan dan Kekurangan Mikrohidrokinetik	26
2. Komponen-komponen Mikrohidrokinetik...	27
3. Prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik	28
4. Perhitungan Teknis.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Rancangan Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Hasil Perancangan Prototipe.....	49
B. Hasil Pengujian Fungsional.....	51
1. Pengujian Lapangan	51
2. Pengujian Laboratorium	55
C. Pembahasan	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

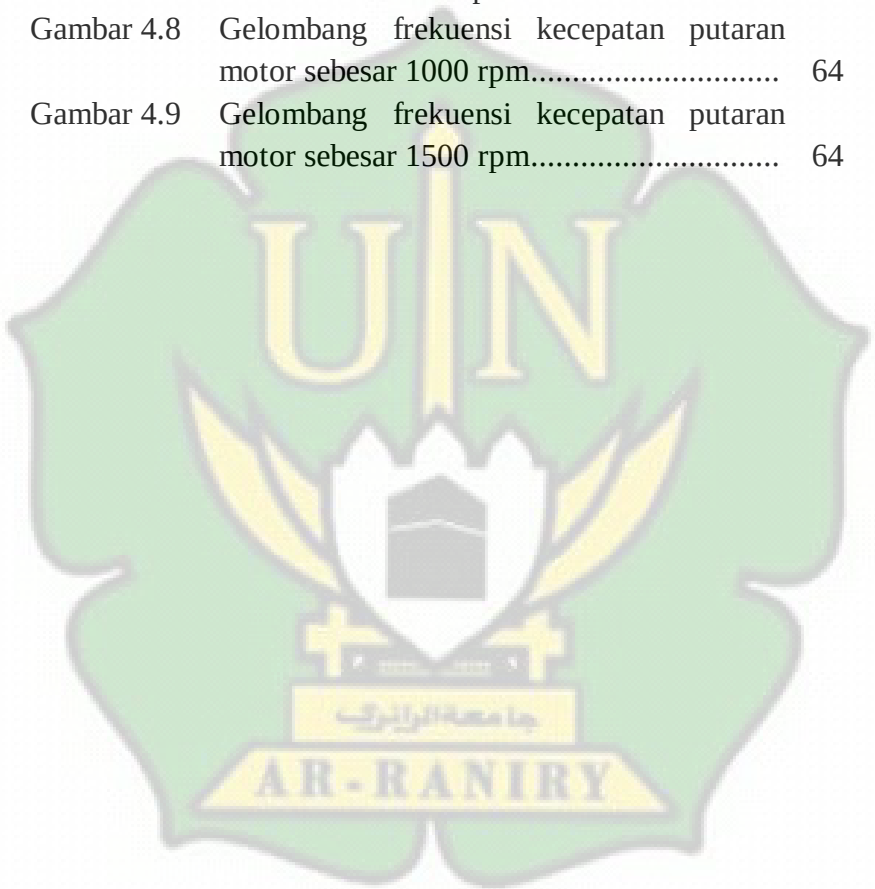
Tabel 2.1 Klasifikasi PLTA berdasarkan kapasitas pembangkitan.....	25
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	43
Tabel 3.2 Hasil Pengukuran Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik	44
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik	53
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Prototipe Mikrohidrokinetik menggunakan <i>Power Supply</i> DC	56
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Prototipe Mikrohidrokinetik dengan penambahan Resistor Variabel	60



DAFTAR GAMBAR

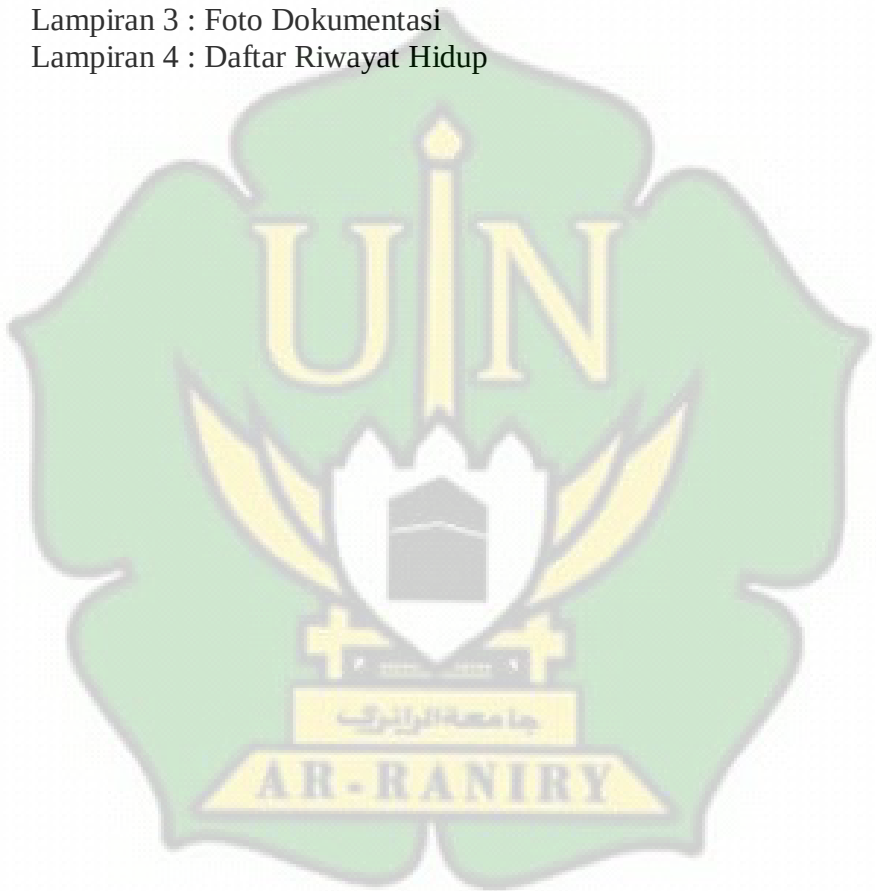
Gambar 2.1	Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir	20
Gambar 2.2	Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	24
Gambar 2.3	Turbin	30
Gambar 2.4	Turbin Pelton.....	31
Gambar 2.5	Turbin Kaplan	31
Gambar 2.6	Turbin Turgo	32
Gambar 2.7	Turbin Francis	33
Gambar 2.8	Turbin <i>Cross-flow</i>	33
Gambar 2.9	Mesin DC	34
Gambar 2.10	<i>Flexible Shaft</i>	36
Gambar 2.11	Kawat seling baja	37
Gambar 2.12	Filamen Lampu	37
Gambar 2.13	Bagan sederhana kerja turbin air	38
Gambar 3.1	Desain Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik.....	44
Gambar 3.2	Skematik pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik	45
Gambar 3.3	Tahapan Penelitian	48
Gambar 4.1	Prototipe mikrohidrokinetik	51
Gambar 4.2	Proses Pengujian Lapangan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik.....	52
Gambar 4.3	Pengujian Laboratorium Menggunakan <i>Power Supply</i>	56
Gambar 4.4	Grafik Pengujian Prototipe Menggunakan <i>Power Supply</i>	57
Gambar 4.5	Pengujian Laboratorium dengan penambahan Resistor Variabel.....	59

Gambar 4.6	Grafik Pengukuran Daya Prototipe Pembangkit Listrik	62
Gambar 4.7	Gelombang frekuensi kecepatan putaran motor sebesar 500 rpm.....	63
Gambar 4.8	Gelombang frekuensi kecepatan putaran motor sebesar 1000 rpm.....	64
Gambar 4.9	Gelombang frekuensi kecepatan putaran motor sebesar 1500 rpm.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Hasil Pengujian Lapangan
- Lampiran 2 : Hasil Pengujian Laboratorium
- Lampiran 3 : Foto Dokumentasi
- Lampiran 4 : Daftar Riwayat Hidup



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Energi sudah menjadi bagian dari kebutuhan masyarakat di negara manapun, termasuk salah satunya Indonesia. Energi merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan secara menyeluruh, sumber energi yang saat ini banyak digunakan di Indonesia yaitu energi fosil batubara, minyak bumi, dan gas alam. Namun seiring berjalannya waktu jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah memungkinkan penggunaan energi yang meningkat pula. ^[1]

Pada tahun 2018 Total Produksi Energi Primer (TPEP) Indonesia terdiri atas minyak bumi, gas bumi, batu bara, dan energi terbarukan dengan angka 411,6 MTO. Penggunaan energi di Indonesia untuk sektor transportasi merupakan yang paling tinggi yakni sebesar 40%, dilanjutkan dengan sektor industri 36%, rumah tangga 16%, kegiatan komersial 6% dan sektor lain sebesar 2%. ^[2]

¹ Al-hakim, Rosyid Ridlo. (2020). *Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energy Terbarukan Untuk Ketahanan Energi Di Indonesia: Literatur Review*. Jawa Tengah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol. 1, No. 1. Hal.01

² Al-hakim, Rosyid Ridlo. (2020). *Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energy Terbarukan Untuk Ketahanan Energi Di*

Pendidikan memberikan perubahan besar diberbagai bidang kehidupan termasuk di bidang teknologi.^[3] Pada era globalisasi saat ini, teknologi berperan penting karena merupakan modal utama dalam persaingan global. Keberadaan teknologi banyak sekali dikembangkan untuk tujuan pendidikan sebagai alat pembelajaran, sebagai pengguna teknologi dipastikan dapat merasakan manfaat yang didapatkan dalam setiap penggunaan teknologi, dengan perkembangan teknologi diharapkan meningkatkan efektifitas dalam proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik, sebagai wadah pengembangan diri, ketepatan dan kecepatan dalam memperoleh informasi.

Perkembangan kelistrikan dan teknologi memberikan dampak yang sangat besar bagi kehidupan masyarakat, keduanya membawa peradaban baru ke dunia dan memudahkan aktivitas sehari-hari manusia. Dampak listrik juga dapat dirasakan masyarakat banyak diberbagai tempat, sebelum adanya listrik, masyarakat kesulitan belajar menggunakan lilin atau lampu minyak tanah untuk penerangan darurat. Tidak hanya terkait dengan penerangan, listrik sebagai

Indonesia: Literatur Review. Jawa Tengah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol. 1, No. 1. Hal.02

³ Rahman, Abd dkk. (2022). *Pengertian Pendidikan, ilmu Pendidikan, dan unsur-unsur Pendidikan.* Makassar: jurnal unismuh.ac.id. vol.2, No. 1. Hal.02

sumber listrik dapat digunakan untuk menyalakan berbagai perangkat elektronik yang dibutuhkan. Konsumsi listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi nasional,

Untuk memenuhi kebutuhan listrik, diperlukan sumber energi baru yang dapat memenuhi kebutuhan listrik nasional yang terus meningkat seiring berjalannya waktu, ketersediaan sumber energi di Indonesia kini semakin menipis, dan untuk mengantisipasi energi baru terbarukan (EBT) merupakan alternatif yang terbaik. Salah satu energi alternatif yang berpotensi dimanfaatkan di Indonesia yaitu energi air, yang mana Indonesia memiliki iklim tropis serta curah hujan tinggi sehingga melalui pemanfaatannya secara luas, maka kebutuhan energi listrik dapat terpenuhi bahkan di daerah perdesaan ^[4] terlebih utama di desa yang terpencil yang terdapat aliran air yang mengalir seperti adanya irigiasi maupun aliran sungai, pemanfaatan energi mikrohidrokinetik sebagai alternatif untuk daerah terpencil atau pedesaan sangat cocok karena tidak menggunakan bahan bakar minyak dan

⁴ Syarif Aida, dkk. (2019). *Analisis Unjuk Kerja Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Turbin Pelton Sumber Daya Head Potensial*. Palembang, Politeknik Negeri Sriwijaya : Jurnal Kinetika. Vol. 10, No.2. Hal.01

ramah lingkungan, sehingga konsumsi listrik dapat lebih kompetitif dan murah.

Pada dasarnya prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik hampir sama dengan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, hanya saja yang menjadi pembeda yaitu pembangkit listrik tenaga mikrohidro pada umumnya memanfaatkan energi potensial dengan ketinggian air jatuh, sedangkan pada mikrohidrokinetik memanfaatkan saluran terbuka untuk menggerakkan turbin, sehingga muncul energi kinetik yang berasal dari turbin, dan kemudian diubah menjadi energi listrik.

Penerapan teknologi mikrohidrokinetik sebagai pembangkit listrik tidak begitu rumit pembuatannya, harganya relatif lebih murah, selain itu potensi energi listrik tenaga air tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia, pemanfaatannya belum banyak dimanfaatkan oleh negara-negara yang ada. Turbin air digunakan untuk mengubah energi kinetik menjadi energi rotasi yang dapat menggerakkan mesin DC.

Selain keuntungan menggunakan pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik di saluran yang terbuka, juga dimungkinkan untuk mengkonversikan potensi listrik tenaga air yang terdapat di saluran air yang terbuka menjadi potensi energi listrik, dengan memanfaatkan pembangkit listrik tenaga

mikrohidrokinetik di beberapa bagian badan air yang memiliki potensi, dan mendistribusikan listrik yang dihasilkan oleh pembangkit mikrohidrokinetik ini untuk kebutuhan skala kecil.

Pada penelitian ini, penulis akan merancang sebuah alat inovasi pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik yang mudah dibawa atau dijinjing ke mana saja dan dapat digunakan di mana saja asalkan tersedianya sumber air atau aliran terbuka. Prototipe ini dirancang sebagai gambaran dari proses kerja pembangkit listrik menggunakan tenaga mikrohidrokinetik yang pastinya sangat membantu kita semua. maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Perancangan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidrokinetik Pada Saluran Terbuka”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, adapun rumusan masalah yang akan diangkat dalam penulisan karya ilmiah ini:

1. Bagaimana perancangan pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik di saluran terbuka?
2. Bagaimana performansi pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik pada saluran terbuka?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah diatas:

1. Untuk merancang pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik di saluran terbuka.
2. Untuk mengetahui perfomansi pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik pada saluran terbuka.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan bisa diambil dari hasil penelitian ini:

1. Manfaat Teoritik

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi yang dapat mengembangkan dan menambah wawasan peneliti, terutama berkaitan dengan hal-hal yang berhubungan dengan pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik.

2. Manfaat Praktis

Memberikan pengetahuan bagi banyak orang tentang pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik yang digunakan pada saluran terbuka, pembuatan penelitian ini juga diharapkan menjadi pedoman atau sebagai bahan pustaka

dalam penelitian selanjutnya dan sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang memerlukan.

E. Definisi Operasional

Setiap kata dan istilah pasti memiliki arti atau makna tertentu. Untuk mengurangi kesalahpahaman atau keliruan akan istilah tersebut, maka penulis ingin memberikan pengertian tentang arti atau istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah penjelasannya:

1. Perancangan

Perancangan merupakan untuk menciptakan dan mencapai hasil akhir melalui tindakan yang jelas atau menciptakan sesuatu yang memiliki realitas fisik.

2. Pembangkit Listrik

Pembangkit listrik merupakan kumpulan perangkat dan mesin yang dirancang untuk menghasilkan energi listrik dengan mengubah energi dari berbagai sumber energi.

3. Mikrohidrokinetik

Pembangkit listrik tenaga mikrohidrokinetik merupakan salah satu pembangkit listrik yang memanfaatkan energi aliran air, mikrohidrokinetik dibuat berdasarkan adanya aliran air yang mengalir.

4. Saluran Air Terbuka

Saluran Terbuka adalah saluran yang di mana terdapat air dipermukaan yang terbuka, pada saluran terbuka seperti sungai yang merupakan saluran alami. variabel aliran sangat tidak beraturan dalam ruang dan waktu.

F. Kajian Terdahulu

Penelitian yang relevan akan berisi dengan uraian mengenai hasil penelitian sebelumnya mengenai persoalan yang akan dibahas sebagai sumber yang tepat untuk menjadi pedoman penulisan penelitian.

1. Gusti Putu Andhita Mahayana, dengan judul “Rancang bangun Prototype PLTMH Dengan Turbin Pelton Sebagai Modul Praktikum” Tahun 2020. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Hasil dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik prototipe pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan menggunakan turbin pelton menghasilkan 3 pengujian yaitu pengukuran putaran turbin dan generator, pengukuran debit air, serta pengujian pengaruh

pembebanan terhadap daya keluaran yang dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga mikrohidro.^[5]

2. Tri Wraharto, Subuh Isnur Haryudo, Mahendra Widyarto dengan judul “Analisis Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Embung Kuniran Kecamatan Sine Kabupaten Ngawi” Tahun 2021. Penelitian ini menggunakan metode observasi atau survey. Hasil dari penelitian ini untuk menganalisis kelayakan dari Pembangkit listrik tenaga mikrohidro di suatu desa yang sudah terbangun unit dari PLTMH di kecamatan Sine Kabupaten Ngawi.^[6]
3. Wan Ismail bin Ibrahim, dengan judul “*Modelling and Control Strategies For Hydrokinetic Energy Harnessing*” tahun 2020. Hasil dari penelitian ini untuk menganalisa beberapa reka bentuk turbin menentukan model turbin dan mengkaji strategi kawalan yang berpotensi untuk tenaga hidrokinetik yang bersendirian dan bersambung dengan grid. masing-masing dianalisa

⁵ Mahayana, I Gusti Putu Andhita. (٢٠٢٠). *Rancang Bangun Prototype PLTMH Dengan Turbin Pelton Sebagai Modul Praktikum*. Bali : Universitas Udayana. Journal Spektrum. Vol.7, No.04

⁶ Wrahatnolo, Tri, dkk. (2021). *Analisis Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Embung Kuniran Kecamatan Sine Kabupaten Ngawi*. Surabaya:Universitas Negeri Surabaya, J. Teknik Elektro. Vol.10, No.03

menggunakan perisian QBlade dan Matlab. Kesan profil geometri simetri dan tidak simetri, ketebalan hidrofoil, dan kepejalan turbin telah dianalisa untuk memilih turbin yang terbaik berdasarkan pekali kuasa (CP) dan pekali tork (CM) yang tertinggi. Hasil riset menunjukkan bahawa H-Darrieus dengan NACA 0018 adalah turbin terbaik untuk mendapatkan tenaga elektik di sungai. Selain itu, HCS-Fuzzy MPPT algoritma dapat meningkatkan tenaga yang terhasil sehingga 88.30% dan juga mengurangkan 74.47% ayunan berbanding dengan SS-HCS MPPT. Manakala, kestabilan system tenaga hidrokinetik yang bersambungan dengan grid dapat dipertingkatkan sehingga 63.63% dengan mengurangkan frekuensi ayunan pada nilai λ 8,9,10,11 serta mengurangkan ayunan 40.1% arus stator penjana pada pengawal sisi pemutar (RSC).^[7]

Adapun kelebihan penelitian ini daripada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini prototipe diharapkan menjadi sebuah alat pembangkit listrik yang mudah dibawa atau dijinjing ke mana saja dan digunakan di mana saja yang

⁷ Wan Ismail bin Ibrahim. (2020). *Modelling and Control Strategies For Hydrokinetic Energy Harnessing*. Pahang:Universiti Malaysia Pahang. Thesis.

terdapat sumber air atau aliran terbuka daripada pembangkit listrik tenaga mikrohidro pada umumnya, kemudian prototipe lebih mudah dan praktis dibawa jika ingin menerapkan pembangkit listrik ini dalam kehidupan sehari-hari, tempat untuk didapatkannya sumber air tidak memerlukan ketinggian air yang mengalir untuk bisa sampai ke turbin, dikarenakan bisa diterapkan pada saluran terbuka yaitu sungai, irigasi, dan sebagainya.

