



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO UNTUK PENERANGAN
JALAN UMUM**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Virzha Rafiq Ahmad

1903411025

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO UNTUK PENERANGAN
JALAN UMUM**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Virzha Rafiq Ahmad

1903411025

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun rujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Virzha Rafiq Ahmad

NIM : 1903411025

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Agustus 2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Virzha Rafiq Ahmad
NIM : 1903411025
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Untuk Penerangan Jalan Umum

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang skripsi pada Selasa, 8 Agustus 2023

Dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T.
NIP. 199107132020122013

Pembimbing II : Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 1978033312003122002

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi ini berjudul Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk Penerangan Jalan Umum Berbasis *Internet of Things* (IoT). Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T. & Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral serta kasih sayang yang berlimpa
3. Bapak Ata Sunarta selaku ketua RT. 003 Desa Cibitung Tengah yang telah mendukung penuh penelitian yang telah penulis lakukan beserta tim.
4. Sahabat dan rekan kerja yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini;
5. Diri saya sendiri yang telah berjuang dan tidak menyerah untuk menuntaskan apa yang telah dimulai.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 31 Juli 2023

Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk Penerangan Jalan Umum

ABSTRAK

Penerangan jalan umum merupakan aspek penting dalam infrastruktur perkotaan maupun pedesaan, memberikan keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat pada malam hari. Namun, keterbatasan sumber daya energi dan isu lingkungan telah mendorong perlunya solusi energi terbarukan yang efisien dan berkelanjutan. Salah satu pemanfaatan sumber energi baru terbarukan ialah Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh). Pada penelitian ini berfokus pada Rancang Bangun PLTMh sebagai pemanfaatan sumber energi air untuk Penerangan Jalan Umum. Rancang Bangun PLTMh menggunakan turbin jenis Archimedes Screw yang diperuntukan untuk daerah aliran air yang memiliki ketinggian yang rendah. Perancangan dan perealisasi turbin disesuaikan dengan lokasi pemasangan yang berada di Desa Cibitung Tengah yang memiliki tinggi aliran 0,27 m dan kecepatan air rata-rata 0.0013 - 0.0025 m/s dengan konfigurasi turbin berdiameter 0,22 m, diameter poros 0,066 m, panjang turbin 1 m, pitch turbin 0,22 m menghasilkan putaran tertinggi turbin sebelum dihubungkan dengan generator ialah 155,9 rpm dan pada kecepatan aliran air 0,57 m/s debit 0.0025 m³/s dan ketika dihubungkan dengan generator putaran turbin mengalami penurunan menjadi 135 rpm dan putaran generator 542 rpm pada kecepatan air dan debit yang sama. Untuk tegangan tertinggi yang diperoleh sebesar 15Vdc sedangkan untuk Arus sebesar 1,9 A.

Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, Penerangan Jalan Umum, Archimedes Screw, Generator, Turbin

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Design of Microhydro Power Plant for Public Street Lighting

ABSTRACT

Public street lighting is an important aspect of both urban and rural infrastructure, providing safety and comfort for people at night. However, limited energy resources and environmental issues have driven the need for efficient and sustainable renewable energy solutions. One of the utilization of new renewable energy sources is the Micro Hydro Power Plant (PLTMh). This research focuses on the design of PLTMh as the utilization of water energy sources for public street lighting. The design of PLTMh uses an Archimedes Screw turbine which is intended for watersheds that have a low height. The design and realization of the turbine are adjusted to the installation location which is in Central Cibitung Village which has a flow height of 0.27 m and an average water speed of 0.0013 - 0.0025 m/s with a turbine configuration of 0.22 m diameter, shaft diameter 0.066 m, the length of the turbine is 1 m, the pitch of the turbine is 0.22 m resulting in the highest speed of the turbine before it is connected to the generator which is 155.9 rpm and at a water flow rate of 0.57 m²/s the discharge is 0.0025 m³/s and when it is connected to the generator the turbine rotates decreased to 135 rpm and 542 rpm generator rotation at the same water speed and discharge. For the highest voltage obtained, it is 15Vdc while for current it is 1.9 A

Keywords: Microhydro Power Plant, Archimedes Screw, Public Street Lighting, Generator, Turbine.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Daftar Isi

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro ..	Error! Bookmark not defined.
2.2 Energi Air	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Menggunakan <i>Archimedes Screw</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>Archimedes Screw</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 <i>Charge Controller</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 <i>Battery</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 <i>Miniature Circuit breaker (MCB)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sistem Transmisi	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Sabuk (<i>belt</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Pulley</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 <i>Bearing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penghantar	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>SketchUp 2022</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN PEREALISASIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.3 Gambar Rancangan AlatError! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.4	Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.5	Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
3.1.6	<i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2	Realisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Perealisasi Turbin dan Kerangka..	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Perealisasi Panel	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Perealisasi Penerangan Jalan Umum	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Deskripsi Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Prosedur Pemilihan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Hasil dan Pembahasan Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Turbin	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Deskripsi Pengujian Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Prosedur Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Analisa Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian Instalasi Alat	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Deskripsi Pengujian Instalasi Alat ...	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Prosedur Pengujian Instalasi Alat	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Hasil dan Pembahasan Pengujian Instalasi Alat....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Perbandingan Rancangan Awal dengan Realisasi Alat.	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Hasil dan Pembahasan Perancangan dan Realisasi	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		52
5.1	Simpulan.....	52
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		55
LAMPIRAN.....		56



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Daftar Tabel

Tabel 2.1 Parameter Turbin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Nilai Konstanta Turbin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Kecepatan Turbin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan d/D	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Spesifikasi Generator	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Daftar Komponen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Deskripsi Sungai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Spesifikasi Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Pengujian Putaran Turbin tanpa dihubung Generator .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Putaran Turbin saat dihubungkan Generator	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Tes Kontinuitas.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Daftar Gambar

- Gambar 2.1 Parameter Turbin *Archimedes Screw*.. **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 2.2 Algoritma Kerja MPPT **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.1 Area Pemasangan dan peta Lokasi **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.2 Turbin Archimedes Screw dan Kerangka..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.3 Panel Kontrol **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.4 Tata Letak Komponen pada Panel..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.5 Wiring Komponen **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.6 Desain Penerangan Jalan Umum..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.7 Diagram Blok Alur Kerja Alat **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.8 Pemotongan plat besi untuk blade..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.9 Pendempulan **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.10 Pengecatan..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.11 Kerangka Turbin dan Generator **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.12 dari kiri a) Samping Kanan b) Depan c) Samping kiri..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 3.13 Realisasi Penerangan Jalan Umum .. **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4.1 Rancangan Layout Komponen pada Panel..... **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4.2 Realisasi layout Komponen pada Panel **Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4.3 Rancangan Peletakan Panel dan Penambahan Dinding **Error! Bookmark not defined.**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Daftar Rumus

2.1	Rumus Luas Penampang Aliran.....	Error! Bookmark not defined.
2.2	Rumus Debit Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.3	Rumus Daya Hidrolisis.....	Error! Bookmark not defined.
2.4	Rumus Diameter Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
2.5	Rumus Diameter Poros Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
2.6	Rumus Panjang Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
2.7	Rumus Jumlah Ulir.....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Rumus Efisiensi Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
2.9	Rumus Efisiensi Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.10	Rumus Penentuan Ah Baterai.....	Error! Bookmark not defined.
2.11	Rumus Penentuan Rating Arus MCB.....	Error! Bookmark not defined.
2.12	Rumus Kuat Hantar Arus Penghantar.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

5.1 Latar Belakang

Menteri ESDM dalam acara webinar potret energi Indonesia berkata bahwa “Penggunaan sumber energi fosil semakin besar seiring dengan meningkatnya kebutuhan yang menyebabkan ketersediaan energi fosil kian menipis. Transisi ini mutlak dilakukan mengingat untuk menjaga ketersediaan energi di masa yang akan datang. Tanpa adanya penemuan cadangan yang baru, minyak bumi di Indonesia akan habis dalam 9 tahun kedepan, gas bumi akan habis 22 tahun kedepan dan batubara akan habis 65 tahun kedepan”.

Energi fosil tersebut paling banyak dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menunjang kehidupan sehari-hari seperti berkendara, memasak serta melakukan pekerjaan. seiring dengan perkembangan kehidupan maka pemakaian energi terus meningkat. Dengan peningkatan yang kian bertambah diperlukan pemanfaatan energi terbarukan.

Salah satu pemanfaatan energi terbarukan yaitu menggunakan air sebagai pembangkit listrik. Hal tersebut merupakan salah satu solusi yang sangat berpotensi untuk diaplikasikan, mengingat ketersediaan air yang ada di Indonesia sangat banyak yang dapat dijadikan pembangkit dengan skala besar maupun kecil. Salah satunya, Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro semakin banyak digunakan sebagai sumber energi alternatif, terutama di daerah terpencil dan pedesaan dimana sumber daya lainnya tidak dapat digunakan. Sistem pembangkit listrik tenaga air mikrohidro dapat dipasang di sungai kecil dengan sedikit atau tanpa efek lingkungan yang merugikan pada hal-hal seperti migrasi ikan. Sistem tenaga air mikrohidro biasanya tidak menggunakan bendungan atau sistem penyimpanan musiman tetapi diimplementasikan sebagai pembangkit listrik tenaga air “*run-of-the-river*” (Rislina, 2011).

Terdapat beberapa turbin yang dapat digunakan dalam Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro salah satunya yaitu jenis *Archimedes Screw*. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa potensi PLTMh menggunakan turbin *Archimedes Screw* menunjukkan hasil yang baik bagi pengaplikasian sumber energi terbarukan (Made Agus Trisna Saputra, 2019). Melihat potensi pengembangan tersebut, maka pada penelitian ini dikembangkanlah Pembangkit



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Listrik Tenaga Mikrohidro yang diaplikasikan pada *head* rendah menggunakan turbin model *Archimedes Screw* dengan ulir tipe bilah 10 buah, dengan sudut ulir 22° dan kemiringan turbin 30° serta pengaturan sistem kontrol *on/off* untuk *output* PLTMH. *Monitoring* PLTMh dapat dilakukan melalui *smart phone* menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga pengguna dapat mengetahui besar daya dan parameter lainnya yang dihasilkan oleh PLTMh.

Penelitian ini akan dilakukan di salah satu daerah yang memiliki potensi aliran air yang cukup untuk dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro yang berada di Desa Cibitung Tengah. Daerah ini merupakan desa yang ada di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor. Daerah yang berada di pegunungan ini belum memiliki Penerangan Jalan Umum yang memadai, sehingga penerangan jalan di daerah tersebut tidak maksimal. Namun, dengan adanya potensi tersebut maka, dapat digunakan untuk membuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh) dengan menggunakan turbin *Archimedes Screw* dan generator. Nantinya, generator tersebut akan mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang disalurkan untuk Penerangan Jalan Umum (PJU) dengan menggunakan sistem IoT untuk pengontrolan dan *monitoring* PJU tersebut.

5.2 Perumusan Masalah

Perumusan permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang PLTMh?
2. Bagaimana cara memilih komponen penunjang PLTMh?
3. Bagaimanakah hasil putaran dari turbin PLTMh?

5.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat merancang dan membangun PLTMh
2. Mahasiswa dapat menentukan komponen yang sesuai dengan desain *plant*
3. Mahasiswa dapat menganalisis putaran dari PLTMh

5.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari hasil skripsi ini adalah :

1. Pembangunan PLTMh dengan sistem *Off - Grid* di Desa Cibitung Tengah.
2. Instalasi PLTMh untuk beban 1 Lampu Penerangan Jalan Umum.
3. Laporan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk Penerangan Jalan Umum”.
4. Artikel ilmiah yang akan dipublikasikan pada jurnal *electrices*.
5. Hak Cipta Pemrograman sistem *monitoring*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan Skripsi “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk Penerangan Jalan Umum” sebagai berikut:

1. Merancang dan merealisasikan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro yang disesuaikan dengan lokasi pemasangan dengan menggunakan turbin jenis *Archimedes screw*.
2. Hasil perancangan turbin dengan sudut 30° dan ketinggian aliran air 0,27 m ialah diameter turbin 0,22 m, diameter poros turbin 0,066 m, panjang turbin 1 m, pitch turbin 0,22 m dan sudut ulir 22°
3. Hasil pemilihan komponen yang digunakan dengan pertimbangan yang telah dilakukan ialah menggunakan MCB DC sebanyak 3 buah untuk pengaman *charge controller*, baterai dan mikrokontroler. Menggunakan Generator magnet pemanen *Brushless* dengan daya maksimal yang dapat dihasilkan 300W. Menggunakan *charge controller* bertipe MPPT dengan *rating* amper 30A. menggunakan jenis kabel NYAF ukuran 1x2,5 mm untuk *wiring* di dalam panel dan NYY ukuran 2x2,5 mm untuk *wiring* penerangan jalan. Memakai tiang *stainless steel* dan juga lampu bohlam DC 12V 20W untuk Penerangan Jalan Umum. Memakai Baterai Lhitium-ion 12V 30 Ah. Memakai terminal block TB-2508 sebanyak 3 buah untuk titik temu sambungan antar komponen menggunakan penghantar.
4. Hasil putaran tertinggi yang didapat turbin tanpa dihubungkan dengan generator pada kecepatan 0,565 m/s dengan menghasilkan putaran 155,9 rpm dan saat turbin dihubungkan dengan generator putaran tertinggi saat kecepatan air 0,565 m/s menghasilkan putaran turbin 135 rpm dan putaran generator 542 rpm.
5. Semakin besar debit yang mengalir maka semakin cepat putaran turbin yang akan berdampak pada putaran generator juga semakin cepat dan akan menghasilkan tegangan serta arus yang akan meningkat pula. Tegangan tertinggi didapat 15 Vdc dan Arus terbesar yang didapat 1,9 A.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil Skripsi “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk Penerangan Jalan Umum” adalah sebagai berikut:

1. Penambahan ATS (*Automatic Transfer Switch*) dan *inverter* agar PLTMH dapat bekerja dalam sistem *on-grid*.
2. Penambahan beban lampu agar penerangan jalan makin dirasakan kehadirannya oleh warga.
3. Penambahan gerbang *inlet* air dan perbaikan *penstock* agar air yang masuk dapat di atur sesuai dengan yang diinginkan.
4. Penambahan *monitoring* daya keluaran dari generator.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Alnur, P. H. (2021). *PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GENERATOR TIPE MAGNET PERMANEN FLUKS AXIAL*. 9.
- Bhirawa, W. (2007). Penggunaan Google Sketch Up Software Dalam Merancang Kopleng Flens. *Jurnal Teknologi Industri*, 4(1), 1–7.
- Dherry, R. H. C. M. (2021). *Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro Menggunakan Turbin Archimedes Screw Bilah Lima dengan Sistem Pengontrolan Inlet Air dan Monitoring Berbasis IoT*. 1–86.
- Perdana, A. Y. (2020). ANALISIS EFISIENSI SOLAR CHARGER CONTROLLER TIPE PWM DAN MPPT DENGAN METODE SIMULASI. In *Unnes Repository*.
- Perdana, F. A. (2021). BATERAI LITHIUM. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 13. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50082>
- Rimbawati. (2022). *PEMANFAATAN ENERGI BARU & TERBARUKAN* (Ms. Dr Mohd Yusri (ed.); 1st ed.). UMSU Press.
- Rislina, S. (2011). TEKNOLOGI ENERGI TERBARUKAN YANG TEPAT UNTUK APLIKASI DI MASYARAKAT PEDESAAN. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Issue Renewable Energy).
- Salam, A. A., & Mahmuddin. (2021). KARAKTERISTIK DAYA DAN EFISIENSI TURBIN ARCHIMEDES SCREW TERHADAP HEAD KONSTAN YANG DIUJI PADA SALURAN TERTUTUP. *Jurnal Teknik Mesin FT-UMI*, 3(2), 7.
- Siburian, J. D. (2019). ANALISA SLIP TRANSMISI PULLEY dan V-BELT PADA BEBAN TERTENTU DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BERDAYA SEPEREMPAT HP. In *Perpustakaan Universitas Islam Riau*. <https://repository.uir.ac.id/1895/1/143310632.pdf>
- Sitompul, A., & Sampelawang, A. D. (Universitas 17 A. 1945 S. (2021). ANALISA PENGARUH KETINGGIAN SUDU TURBIN AIR SAVONIUS BERSUDU 3 DAN PENAMBAHAN ALUR PADA SISI CEKUNG TERHADAP KINERJA TURBIN. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin*, 4(1), 0–10.
- Supardi, A., Budiman, A., & Khairudin, N. R. (2020). PENGARUH KECEPATAN PUTAR DAN BEBAN TERHADAP KELUARAN GENERATOR INDUKSI 1 FASE KECEPATAN RENDAH. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 16(01), 26–31.
- Taruno, D. L. B. (2013). *Materi Penghantar Listrik*. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808670/pendidikan/materi-instalasi-listrik.pdf>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

VIRZHA RAFIQ AHMAD



Lulus dari SD Negeri 02 Pagi Rawa buaya pada tahun 2013, SMP Negeri 176 Jakarta pada tahun 2016 dan SMA Negeri 94 Jakarta pada tahun 2019. Melanjutkan Pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro (S. Tr. T) pada tahun 2019 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

FOTO SAAT MALAM HARI



FOTO SAAT SIANG HARI





**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

