



ANALISA DAYA KELUARAN TERHADAP *VALVE* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA *HYDRO* MENGGUNAKAN TURBIN PELTON

TUGAS AKHIR

Inggil Kholilulloh Salman Wilestar

2103311073

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024

© 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, penerbitan karya ilmiah, penerbitan 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





ANALISA DAYA KELUARAN TERHADAP *VALVE* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA *HYDRO* MENGGUNAKAN TURBIN PELTON

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

Inggil Kholilulloh Salman Wilestar
2103311073

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

© 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





HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Inggil Kholilulloh Salman Wilestar

NIM : 2103311073

Tangan Tangan : 

Tanggal : 23 Agustus 2024

**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



LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Inggil Kholilulloh Salman Wilestar

NIM : 2103311073

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Analisa Daya Keluaran Terhadap Valve Pada Pembangkit
Listrik Tenaga *hydro* Menggunakan Turbin Pelton

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Kamis, 8
Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nagib Muhammad, S.T., M.T.

NIP. 199406052022031007

Pembimbing II : Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T.

NIP. 199107132020122013

Depok, 23 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

- 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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Alat dan laporan ini berjudul “Analisa Potensi Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* Menggunakan Turbin Pelton”. Alat ini berfungsi untuk menjadi media pembelajaran mahasiswa saat praktikum dilaboratorium, dengan membangkitkan listrik dari air yang arahkan ke turbin pelton yang digunakan untuk menggerakkan generator.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Nagib Muhammad, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran, untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Ibu Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran, untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

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

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





*Analisa Daya Keluaran Terhadap Valve Pada Trainer Kit Pembangkit Listrik
Tenaga hydro Menggunakan Turbin Pelton*

ABSTRAK

Energi terbarukan menjadi alternatif penting dalam mengurangi pemakaian bahan bakar fosil untuk pembangkitan listrik, dengan tenaga air sebagai salah satu sumber utamanya. Perkembangan pembangunan pembangkit listrik terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kelistrikan masyarakat. Namun, pembangkit yang telah ada masih sangat mahal sehingga diperlukan pembangkit listrik sederhana yang lebih ekonomis dan efisien dalam penggunaan lahan. Pembangkit Listrik Tenaga hydro adalah salah satu alternatif yang menjanjikan karena memanfaatkan komponen utama yang murah dan mudah didapatkan, yaitu air, turbin, dan generator. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh posisi valve terhadap daya yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga hydro serta mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan oleh generator menggunakan turbin pelton.

Metode penelitian yang digunakan meliputi persiapan multimeter digital untuk pengukuran tegangan, pengaturan valve, dan pengujian yang dilakukan di bengkel listrik selama dua jam. Pengujian dilakukan dalam beberapa kondisi: tanpa beban, berbeban baterai, dan berbeban lampu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kecepatan turbin, tegangan, dan arus bervariasi sesuai dengan posisi valve. Pada pengujian tanpa beban, kecepatan turbin mencapai 895 rpm dengan tegangan 23,25 V pada posisi valve 0°. Sedangkan pada pengujian berbeban baterai, kecepatan turbin tertinggi 600 rpm dengan tegangan 16,5 V dan arus 0,1 A pada posisi valve 0°. Pengujian berbeban lampu menghasilkan tegangan hingga 200 V pada posisi valve 60°.

Penelitian ini adalah posisi valve yang mempengaruhi daya yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga hydro. Tegangan tertinggi dicapai pada pengujian berbeban lampu, sedangkan arus tertinggi diperoleh pada pengujian berbeban baterai. Hasil ini menunjukkan pentingnya pengaturan valve dalam optimalisasi pembangkitan listrik pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga hydro.

Kata kunci: *Pembangkit listrik, Hydro, Turbin Pelton, Posisi valve, Daya keluaran*

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



Analysis of Output Power Against Valve on hydro Power Plant Using Pelton Turbine

ABSTRACT

Renewable energy is an important alternative in reducing the use of fossil fuels for electricity generation, with hydropower as one of the main sources. The development of power plant construction continues to be carried out to meet the electricity needs of the community. However, existing power plants are still very expensive so that simple power plants are needed that are more economical and efficient in land use. hydro Power Plant is one of the promising alternatives because it utilizes cheap and easily available main components, namely water, turbines, and generators. This study aims to analyze the effect of valve position on the power generated by the hydro Power Plant and measure the voltage and current generated by the generator using a pelton turbine.

The research method used includes the preparation of a digital multimeter for voltage measurement, valve settings, and testing conducted in an electrical workshop for two hours. The tests were conducted under several conditions: no load, battery load, and lamp load. The test results showed that the turbine speed, voltage, and current varied according to the valve position. In the no-load test, the turbine speed reached 895 rpm with a voltage of 23.25 V at 0° valve position. While in the battery-loaded test, the highest turbine speed was 600 rpm with a voltage of 16.5 V and a current of 0.1 A at valve position 0°. Lamp-loaded tests produce voltages up to 200 V at valve position 60°.

This study is a valve position that affects the power generated by The highest voltage was achieved in the lamp-loaded test, while the highest current was obtained in the battery-loaded test. These results show the importance of valve settings in optimizing electricity generation in the hydro Power Plant system.

Keywords : Power plant, Hydro, Pelton turbine, Valve position, Output power

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

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | i |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Luaran | 2 |
| BAB II | 3 |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga <i>hydro</i> | 3 |
| 2.2 Energi Listrik..... | 3 |
| 2.3 Turbin Air | 4 |
| 2.3.1 Turbin Pelton..... | 4 |
| 2.4 Generator DC..... | 5 |
| 2.4.1 Prinsip Kerja Generator..... | 6 |
| 2.4.2 Fungsi Generator DC | 7 |
| 2.4.3 Konstruksi Generator DC..... | 7 |
| 2.4.4 Karakteristik Generator DC | 8 |
| 2.5 Air..... | 9 |
| 2.5.1 Aliran Air Irigasi..... | 9 |
| 2.5.2 Aliran Air Sungai..... | 9 |
| 2.6 Pengukuran | 9 |
| 2.7 Perhitungan Daya..... | 10 |
| BAB III..... | 11 |
| PERENCANAAN DAN REALISASI..... | 11 |



© 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

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 3.1 Rancangan Alat..... | 11 |
| 3.1.1 Deskripsi Alat | 12 |
| 3.1.2 Cara Kerja Alat | 12 |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat | 12 |
| 3.1.4 Diagram Blok..... | 14 |
| 3.2 Realisasi Alat | 14 |
| 3.2.1 Pengujian Posisi Valve..... | 14 |
| 3.2.2 Hasil Rancangan | 15 |
| BAB IV | 17 |
| PEMBAHASAN | 17 |
| 4.1 Deskripsi Pengujian | 17 |
| 4.2 Prosedur Pengujian | 17 |
| 4.3 Data Hasil Pengujian | 17 |
| 4.4 Analisis Data | 22 |
| BAB V | 25 |
| PENUTUP..... | 25 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 25 |
| 5.2 Saran | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 26 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | 27 |
| LAMPIRAN..... | 28 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Turbin Pelton | 5 |
| Gambar 2. 2 Generator DC..... | 6 |
| Gambar 2. 3 Konstruksi Generator DC | 7 |
| Gambar 2. 4 Kurva dari Karakteristik Generator DC..... | 8 |
| Gambar 3. 1 Design Trainer Kit Pembangkit Listrik Tenaga <i>hydro</i> | 11 |
| Gambar 3. 2 Diagram Blok | 14 |
| Gambar 3. 3 Gambar <i>Flowchart</i> | 15 |
| Gambar 3. 4 Realisasi Alat..... | 16 |
| Gambar 4. 1 Grafik dari Kecepatan Turbin..... | 22 |
| Gambar 4. 2 Grafik dari Tegangan..... | 23 |
| Gambar 4. 3 Grafik dari Arus..... | 23 |

Hak Cipta :

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





DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen..... | 13 |
| Tabel 4. 1 Pengujian Tanpa Beban..... | 17 |
| Tabel 4. 2 Pengujian Pada Valve Berbeban (Kapasitif) Baterai | 18 |
| Tabel 4. 3 Pengujian Pada Valve Berbeban (Induktif) 1 Lampu Seri | 19 |
| Tabel 4. 4 Pengujian Pada Valve Berbeban (Induktif) 2 Lampu Seri | 20 |
| Tabel 4. 5 Pengujian Berbeban Lampu AC Paralel..... | 21 |



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan merupakan alternatif untuk mengurangi pemakaian bahan bakar fosil dalam pembangkitan energi listrik. Sumber energi terbarukan tersebut tersebar sesuai potensi daerah di Indonesia, seperti potensi air, angin, gelombang laut, panas bumi, dan lainnya (Dean Corio, Kiki Kananda, dan Khansa Salsabila S, 2019).

Air merupakan potensi sumber energi yang besar, karena pada air tersimpan energi potensial (pada air jatuh) dan energi kinetik (pada air mengalir). Tenaga air (*hydropower*) adalah energi yang diperoleh dari air yang mengalir. Energi yang dimiliki air dapat dimanfaatkan dan digunakan dalam wujud energi mekanis, untuk selanjutnya diubah menjadi energi listrik. Pemanfaatan energi air banyak dilakukan dengan menggunakan turbin air yang memanfaatkan adanya semburan air dari nozzle. (Yusmartato, Zulfadli Pelawi, Yusniati, Fauzi, Shalahuddin Alyubi Sitanggang, 2022)

Ada beberapa tingkatan dalam pembangkit listrik tenaga air, salah satunya *pico hydro*. *Pico hydro* adalah pembangkit listrik dengan skala yang kecil yang mana daya keluarannya tidak lebih besar dari 5 kW. Pembangkit listrik tenaga *picohydro* ini menggunakan generator permanen magnet dengan maksimal keluaran daya 50 sampai 100 Watt. Cara kerja pembangkit jenis ini ialah air yang jumlahnya tertentu lalu menumbuk bucket hingga turbin berputar, kemudian putaran turbin memutar poros dan juga memutar generator yang pada akhirnya akan membangkitkan generator untuk menghasilkan listrik.

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

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari judul yang diangkat adalah :

1. Bagaimana pengaruh posisi valve terhadap daya yang dihasilkan pada Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* ?
2. Berapa tegangan dan arus yang dihasilkan ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menentukan kemampuan Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* terhadap posisi valve
2. Untuk mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan oleh generator terhadap turbin pelton pada Pembangkit Listrik Tenaga *hydro*

1.4 Luaran

Adapun luaran Tugas Akhir ini adalah :

1. Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* Menggunakan Turbin Pelton
2. Laporan Tugas Akhir
3. Publikasi



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil laporan tugas akhir yang berjudul “Analisa Daya Keluaran Terhadap Valve Pada Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* Menggunakan Turbin Pelton” dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa :

1. Posisi valve (sudut katup) memiliki pengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan pada Pembangkit Listrik Tenaga *hydro*. Posisi valve optimal untuk mencapai kinerja maksimum, baik dalam hal RPM (Revolutions Per Minute) maupun tegangan dan arus, adalah pada sudut valve 0° .
2. Pada sudut valve 0° , pengujian tanpa beban menunjukkan hasil tertinggi untuk RPM dan tegangan, sedangkan pengujian dengan beban (baterai atau lampu seri) cenderung mengurangi nilai RPM dan tegangan, namun meningkatkan arus.
3. Tegangan dan arus yang dihasilkan oleh generator terhadap turbin pelton pada Pada Pembangkit Listrik Tenaga *hydro* bervariasi tergantung pada kondisi beban dan posisi valve.

5.2 Saran

Dari kekurangan yang ada, jika pembaca ingin mengembangkan tugas akhir ini, maka beberapa hal yang diharapkan kedepannya dapat direalisasikan antara lain :

1. Sebaiknya menambahkan karet pada sisi bawah turbin sebagai peredam dari getaran turbin, agar pembacaan rpm lebih akurat.
2. Sebaiknya menaikkan spesifikasi debit air dari pompa, agar debit air yang dihasilkan lebih kencang juga tegangan yang dihasilkan dari generator akan lebih maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Alnur, P. H. (2021).). *PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GENERATOR TIPE MAGNET PERMANEN*.
- Dean Corio, Kiki Kananda, dan Khansa Salsabila S. (2019). *ANALISA POTENSI EMBUNG ITERA SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICO HYDRO (PLTPH)*. *Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Sumatera*.
- Gilga, E. H. (2021). *PROTOTIPE PLTPH DENGAN TURBIN PELTON*. *Konferensi Nasional Sosial dan Engineering*.
- Kadir, A. (1996). *Penbangkit Tenaga Listrik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI - Press).
- Kurnianingtyas, Rahajeng. (2015). *Miniplant Mikrohidro Sebagai Pembangkit Listrik Skala Laboratorium*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Muhammad Dwi Rayyadi, Supri Hardi, Zulfikar. (2020). *Rancang Bangun Turbin Pelton Prototype PLTPH*.
- Muhammad Ibrahim, I. D. (2020). *Rancang Bangun Prototipe PLTPH Sebagai Listrik Penerangan*. *Jurnal Energi dan Manufaktur*.
- Putra, A.S. (2013). *Generator Ac And Dc*. *Miscellaneous Subjects, & Preparing*.
- Susatyo. (2006). *Perancangan Turbin Pelton*. Jakarta: LIPI.
- Yusmartato, Zulfadli Pelawi, Yusniati, Fauzi, Shalahuddin Alyubi Sitanggang. (2022). *Pemanfaatan Aliran Air Untuk Pembangkit Listrik Tenaga picohydro (PLTPH) Di Desa Bandar Rahmat Kecamatan Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan 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



Inggil Kholilulloh Salman Wilestar
Lahir di Jakarta, 28 Juni 2003. Lulus dari SDN Bekasi Jaya VII tahun 2015, SMPN 18 Bekasi tahun 2018, dan SMK Travina Prima tahun 2021. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, 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



LAMPIRAN



sumber : Dokumen Pribadi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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