



© 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



# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TIPE *OVERSHOT* SKALA RUMAH TANGGA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

<b>Fiqhi Refaldi</b>	<b>NIM. 1902321054</b>
<b>Gerin Prasetyo</b>	<b>NIM. 1902321060</b>
<b>M. Thariqh Ardio P</b>	<b>NIM. 1902321040</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**  
**AGUSTUS, 2022**



© 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



# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TIPE *OVERSHOT* SKALA RUMAH TANGGA

Sub Judul : Rancang Bangun PLTMH

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma  
III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Oleh:  
**Gerin Prasetio**  
**NIM. 1902321060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2022**



*“ Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah, ibu, bangsa dan almamater”*

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Rancang Bangun PLTMH**

Oleh:

**Gerin Prasetyo**

**NIM. 1902321060**

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

**Gun Gun Ramdhan Gunadi, S.T., M.T.**  
NIP. 19711114 200604 1 001

**Adi Syuriadi, S.T., M.T.**  
NIP. 19761110 200801 1 011

Kepala Program Studi

Teknik Konversi Energi

**Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.**  
NIP. 19940309 201903 1 013



**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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Rancang Bangun PLTMH**

Oleh:

**Gerin Prasetyo**

**NIM. 1902321060**

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 26 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Adi Syuriadi, S.T., M.T.	Ketua		30/08/2022
	NIP. 19761110 200801 1 011			
2	Ir. Agus Sukandi, M.T.	Anggota		29/08/2022
	NIP. 19600604 199802 1 001			
3	Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng.	Anggota		30/08/2022
	NIP. 19850904 201404 2 001			

Depok, 26 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslihin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 19770714 200812 1 005



**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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gerin Prasetyo

Nim : 1902321060

Program Studi : D3-Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 26 Agustus 2022



Gerin Prasetyo

NIM. 1902321060





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

## Rancang Bangun PLTMH

Gerin Prasetyo<sup>1)</sup>, Gun Gun Ramdhan Gunadi<sup>2)</sup>, dan Adi Syuriadi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi D3-Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

<sup>2)</sup> Program Studi D4-Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : [gerinprasetyo112233@gmail.com](mailto:gerinprasetyo112233@gmail.com)

### ABSTRAK

Tenaga air adalah energi yang diperoleh dari air yang mengalir. Energi yang dimiliki air dapat dimanfaatkan dan digunakan dalam wujud energi mekanik maupun energi listrik. Banyak yang memanfaatkan energi air sebagai pembangkit listrik. PLTMH merupakan salah satu pemanfaatan energi air. Terdapat dua komponen utama pada PLTMH, yaitu turbin dan generator. Turbin digunakan sebagai konversi daya air menjadi daya mekanik, dan generator sebagai konversi daya mekanik menjadi daya listrik. Teknologi PLTMH terus berkembang dan perlu terus dikembangkan agar pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan hidro semakin luas dan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun prototipe pembangkit listrik tenaga mikro hidro dan mengoptimalkan variabel pada energi hidro dan beban elektrik. Metodologi pembuatan prototipe ini yaitu mendesain, menyiapkan komponen utama dan pendukung, menyiapkan alat dan bahan, dan melakukan proses pengerjaan. Setelah rancang bangun prototipe PLTMH sudah di buat dan diimplementasikan, pada pengoptimalan variabel menggunakan energi hidro dan beban elektrik karena ingin merekayasa kincir air pada *head* rendah. Pada energi hidro divariasikan dalam mengukur debit yaitu dengan bukaan katup 25%, 50%, 75%, dan 100%. Untuk variabel beban elektrik divariasikan dengan beban lampu 3, 5, dan 9 watt.

Kata Kunci : PLTMH, Kincir Air, Perancangan, Energi Hidro, Beban.



## ABSTRACT

Hydropower is energy obtained from flowing water. The energy possessed by water can be utilized and used in the form of mechanical energy and electrical energy. Many use water energy as a power plant. MHP is one of the utilization of water energy. There are two main components in MHP, namely turbine and generator. Turbines are used for converting water power into mechanical power, and generators for converting mechanical power into electrical power. MHP technology continues to develop and needs to be continuously developed so that the development and utilization of hydro-renewable energy is increasingly widespread and increasing. This study aims to design a prototype of a micro hydro power plant and optimize the hydro energy and electrical load variables. The methodology for making this prototype is designing, preparing the main and supporting components, preparing tools and materials, and carrying out the work process. After the design of the PLTMH prototype has been made and implemented, the variable optimization uses hydro energy and electrical loads because they want to engineer a waterwheel at a low head. In hydro energy, it is varied in measuring the discharge, namely with valve openings of 25%, 50%, 75%, and 100%. For the variable electrical load, it is varied with lamp loads of 3, 5, and 9 watt.

*Keywords: Micro Hydro Powerplant, Waterwheel, Desain, Hydro Energy, Load.*

### 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

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena berkat rahmat, karunia dan hidayah – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TIPE *OVERSHOT* SKALA RUMAH TANGGA**” pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Diploma III Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam laporan tugas akhir ini terdiri dari 3 Sub Bab Judul penulis yaitu :

1. **Sub Judul** : Rancang Bangun PLTMH oleh Gerin Prasetio
  2. **Sub Judul** : Analisis Pengaruh Daya Hidrolis terhadap Daya Mekanik dan Efisiensi Kincir oleh M. Thariqh Ardio P
  3. **Sub Judul** : Analisis Pengaruh Beban Terhadap Efisiensi Generator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Tipe *Overshot* oleh Fiqhi Refaldi
- Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari pihak – pihak terkait sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada :
1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
  2. Orang tua, saudara, dan keluarga besar yang selalu memberikan do’a dan motivasi serta semangat materil maupun moril dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
  3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
  4. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. sebagai Kepala Program Studi Teknik Konversi Energi, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Bapak Gun Gun Ramdhan Gunadi, S.T., M.T. sebagai pembimbing I dari jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Adi Syuriadi, S.T., M.T. sebagai pembimbing II dari jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
7. Pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk penulisan selanjutnya yang lebih baik. Penulis berharap semoga dengan adanya Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan pengetahuan serta wawasan bagi para pembaca.

Depok, 24 Agustus 2022

Gerin Prasetio  
NIM. 1902321060

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
DEKLARASI PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	3
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
1.3 Lokasi Objek Tugas Akhir.....	3
1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.5.1 Bagian Awal.....	3
1.5.2 Bagian Utama.....	3
1.5.3 Bagian Akhir.....	4
BAB V.....	5
KESIMPULAN DAN SARAN.....	5
5.1 Kesimpulan.....	5
5.2 Saran.....	5
DAFTAR PUSTAKA.....	6
LAMPIRAN.....	8

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

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Indonesia merupakan negara dengan kepulauan terbesar di dunia dengan sumber daya alam yang sangat melimpah. Sumber kekayaan alam yang sangat melimpah harus bisa dikelola dengan baik dikarenakan merupakan salah satu sumber energi yang berpotensi. Banyaknya potensi-potensi sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan seperti batu bara, tenaga surya, angin gelombang laut, panas bumi, air dan masih banyak lagi yang dapat dimanfaatkan. Salah satu energi tersebut yang bisa dimanfaatkan adalah energi air. Energi air merupakan energi yang dapat dimanfaatkan dalam jumlah besar maupun jumlah yang kecil. banyak yang memanfaatkan energi air sebagai pembangkit listrik.

Indonesia memiliki jumlah laut, sungai, danau yang cukup banyak dan luas untuk mengembangkan sumber energi air. Akan tetapi dalam pengembangan sumber energi ini harus memperhatikan ekosistem lingkungan yang telah tersedia. Daerah di Indonesia yang banyak gunung dan bukit serta banyaknya danau dan waduk membuat Indonesia memiliki kebutuhan energi air yang besar. Dengan potensi energi air hingga 75.091 MW yang dimiliki Indonesia pemanfaatannya baru sekitar 7,2%. Dari banyaknya potensi air yang dimiliki Indonesia, pembangkit listrik paling banyak dimanfaatkan. Kebutuhan pembangkit listrik tenaga air menyumbang persentase 66% dari total 7 GW pembangkit listrik energi baru dan terbarukan. (IESR, 2019).

Salah satu pembangkit listrik yang mengandalkan potensi air yaitu pembangkit listrik tenaga mikro hidro. Pada pembangkit listrik tenaga mikro hidro memanfaatkan energi potensial, dan energi mekanik. Energi potensial didapat dari pemanfaatan energi air melalui air yang jatuh. Energi mekanik didapat dari air yang mengalir melalui perubahan energi potensial untuk menggerakkan turbin atau kincir air. Untuk menggerakkan kincir air dibutuhkan kecepatan aliran air yang memadai dan biasanya kecepatan tersebut didapat dengan memanfaatkan aliran air yang ada pada sungai.



**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

Kelebihan yang dimiliki PLTMH sama dengan PLTA. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan PLTU adalah air merupakan energi yang ramah lingkungan. PLTMH dan PLTA juga mempunyai kekurangan antara lain biaya untuk menginvestasikan suatu sistem PLTMH atau PLTA sangat besar dan tidak semua sungai di setiap daerah belum tentu cocok untuk dijadikan bendungan untuk pembuatan PLTA.

Solusi untuk mengatasi kekurangan dari sistem PLTA maka dibuatlah suatu sistem pembangkit energi listrik mandiri atau dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang bisa diproduksi dan didistribusi di setiap rumah secara independen. Jadi tidak ada ketergantungan dalam pemasokan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). (Yuliani, 2017).

Penelitian tentang kincir telah banyak dilakukan diantaranya lebar sudu turbin mempengaruhi kinerja kincir air sudu datar dan sistem aliran fluida mempengaruhi kinerja kincir air serta tinggi sudu mempengaruhi kinerja kincir air. Untuk lebih mengetahui tentang kinerja kincir air maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi tebal sudu terhadap kinerja kincir air tipe sudu datar. (Wahyudi & Cahyadi, 2012).

Pada tugas akhir ini penulis akan membuat Perancangan dan Pembuatan Prototipe Pembangkit Tenaga Listrik Mikro Hidro Tipe *Overshot* Skala Rumah Tangga dengan memanfaatkan potensi air yang sudah tersedia dan dihubungkan dengan generator untuk membangkitkan listrik dan disalurkan menuju beban. Dalam pembuatan Prototipe ini, penulis mengambil variabel untuk mengoptimalkan sistem aliran fluida atau energi hidro dan beban elektrik pada generator dengan memvariasikan bukaan katup.

Sub judul penulis yaitu Rancang Bangun PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro). Parameter yang menjadi acuan yaitu desain, komponen, proses pada rancang bangun prototipe PLTMH.

## 1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

### 1.2.1 Tujuan Umum

1. Pada tujuan tugas akhir ini adalah sebagai syarat kelulusan kami dari Prodi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, 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

### 1.2.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan rancang bangun ini adalah :

1. Melakukan Rancang Bangun Prototipe PLTMH dengan variabel energi hidro dan beban elektrik.

### 1.3 Lokasi Objek Tugas Akhir

Rancang Bangun Prototipe dan pengambilan data pada PLTMH Tipe *Overshot* Skala Rumah Tangga ini dilakukan di Laboratorium Konversi Energi, Politeknik Negeri Jakarta.

### 1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

- a. Teoritis
  1. Menjadi referensi bagi mahasiswa/i Program Studi Teknik Konversi Energi mengenai kincir air.
  2. Menjadi referensi bagi mahasiswa/i Program Studi Teknik Konversi Energi mengenai cara mengoptimasi variabel dan rancang bangun pada PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro).
- b. Praktis  
Penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran mengenai Perancangan dan Pembuatan Prototipe PLTMH (Pembangkit Tenaga Listrik Mikro Hidro) Tipe *Overshot*.

### 1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

#### 1.5.1 Bagian Awal

- A. Halaman Judul
- B. Halaman Pengesahan
- C. Daftar Isi
- D. Daftar Tabel
- E. Daftar Gambar

#### 1.5.2 Bagian Utama

- a) BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, lokasi objek, metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan tugas akhir.





**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

b) **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan materi yang mendukung penelitian ini, meliputi pembahasan mengenai topik yang akan dikaji lebih lanjut seperti landasan teori, potensi sumber energi di Indonesia, kincir air, jenis-jenis kincir air, dan rumus perhitungan yang ada.

c) **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah meliputi diagram alir, perancangan dan perakitan alat, serta pengumpulan data.

d) **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil dan analisis data, perancangan, perhitungan-perhitungan atau analisis, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.

e) **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan di dapat dari hasil analisa data. Pada bab ini diharapkan dapat menjawab tujuan dari penelitian yang telah dilakukan. Kemudian diberikan saran sesuai dengan kebutuhan yang ada. Maka dengan saran tersebut diharapkan dapat diperbaiki oleh peneliti selanjutnya.

**1.5.3 Bagian Akhir**

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran - Lampiran

**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

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka kesimpulan yang di dapat sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini, rancang bangun prototipe PLTMH sudah di buat dan diimplementasikan, pada pengoptimalan variabel menggunakan energi hidro dan beban elektrik karena ingin merekayasa kincir air pada *head* rendah. Pada energi hidro divariasikan dalam mengukur debit yaitu dengan bukaan katup 25%, 50%, 75%, dan 100%. Untuk variabel beban elektrik divariasikan dengan beban lampu 3, 5, dan 9 watt.

### 5.2 Saran

1. Penelitian ini perlu dikembangkan lagi dengan variasi rasio lebar dan diameter kincir dan menambah banyak variasi beban elektrik pada lampu.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Yuliani, "PLTMH SKALA RUMAH TANGGA SUATU ALTERNATIF PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK DENGAN SISTEM SIRKULASI AIR," Politeknik Negeri Bengkalis, 2017.
- [2] V. Schnitzer, "Manual on Microhydro Power Construction in Indonesia (Ministry of Energy and Natural Resources). Panduan Singkat - Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)," 2011.
- [3] I. Kholiq, "Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi BBM," *Jurnal IPTEK*, vol. 19, no. 2, pp. 75–91, 2015.
- [4] A. Taufiqurrahman and J. Windarta, "Overview Potensi dan Perkembangan Pemanfaatan Energi Air di Indonesia," *JEBT: Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, vol. 1, no. 3, pp. 124–132, 2020.
- [5] Kementrian ESDM, "Rencana Umum Energi Nasional," 2017.
- [6] B. Harsoyo, A. Yananto, I. Athoillah, and A. Nugroho, "Rekomendasi Pengelolaan Sumber Daya Air Waduk/ Danau Plta Di Indonesia Melalui Pemanfaatan Teknologi Modifikasi Cuaca," *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, vol. 16, no. 2, p. 47, 2015.
- [7] P. J. Donalek, "Pumped Storage Hydro: Then and Now," *IEEE Power and Energy Magazine*, vol. 18, no. 5, pp. 49–57, 2020.
- [8] B. Hartadi and Y. Maulana, "OPTIMASI RANCANG BANGUN PROTOTYPE KINCIR AIR KAPASITAS 100 WATT," *Jurnal Al Ulum Sains dan teknologi*, vol. 03, 2017.
- [9] A. S. Silitonga and H. Ibrahim, *Buku Ajar Energi Baru Dan Terbarukan*. 2020.
- [10] O. S. Henry, A. Daud, and H. Hakki, "Analisis Perubahan Dimensi Kincir Air Terhadap Kecepatan Aliran Air (Studi Kasus Desa Pandan Enim)," *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, vol. 1, pp. 1–4, Dec. 2013.
- [11] S. Wahyudi, D. N. Cahyadi, and Purnami, "Pengaruh Variasi Tebal Sudu Terhadap Kinerja Kincir Air Tipe Sudu Datar," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 03, pp. 337–342, 2012.
- [12] A. Junaidi, Rinaldi, and A. Hendri, "MODEL FISIKA KINCIR AIR SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK," *Jom FTEKNIK*, vol. 01, 2014.

### 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 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

- [13] A. Buku, K. W. Lie Irwan, J. E. Latupeirissa, and H. C. Tiyow Pascal, "THE NUMBER OF BLADES ON THE PERFORMANCE OF THE CURVED BLADE WATERWHEEL," *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, vol. 11, no. 12, Dec. 2020.
- [14] R. Bolia Hidayat, Maksud Abdul, and Tahir Mahmuddin, "ANALISIS DAYA OUTPUT DAN EFISIENSI KINCIR AIR SUDU MIRING YANG BEKERJA PADA SALURAN HORIZONTAL," *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, vol. 01, Oct. 2018.
- [15] R. Revelli and E. Quaranta, "Gravity water wheels as a micro hydropower energy source: A review based on historic data, design methods, efficiencies and modern optimizations," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 97, 2018.
- [16] IESR, "Laporan Status Energi Bersih Indonesia: Potensi, Kapasitas Terpasang, dan Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan 2019," 2019.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## LAMPIRAN

Lampiran 1: Profil Penulis

### Daftar Riwayat Hidup



Nama	: Gerin Prasetyo
NIM	: 1902321060
Tempat, Tanggal Lahir	: Bogor, 05 Agustus 2000
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Alamat	: Belakang Hotel Cibinong 02. RT 03 RW 11, Kelurahan Pakansari, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, 16915
Agama	: Islam
Kewarganegaraan	: Indonesia
No. Handphone	: 0896-2201-6499
Email	: gerinprasetyo112233@gmail.com

**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

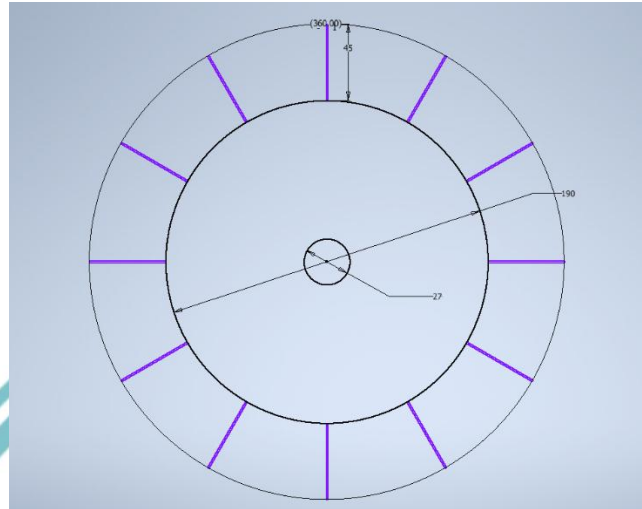


**Hak Cipta :**

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

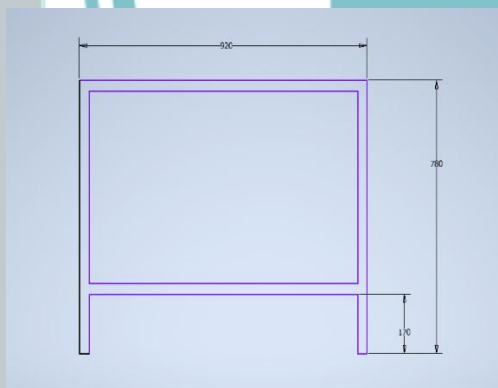
lampiran 2: Desain 2D Prototipe PLTMH

**2D Kincir Air**

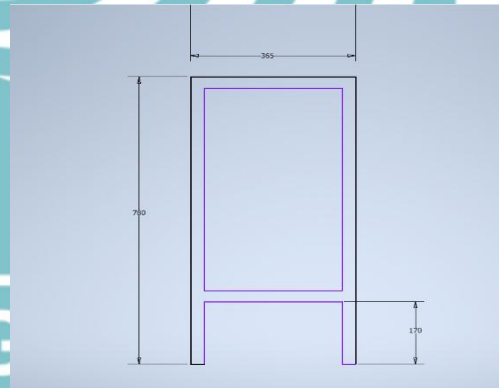


**2D Dudukan Reservoir**

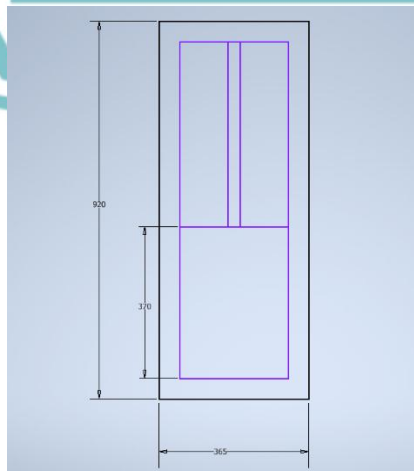
a) Tampak Depan Dudukan Reservoir



b) Tampak Samping Dudukan Reservoir



c) Tampak Atas Dudukan Reservoir & Dudukan Kincir







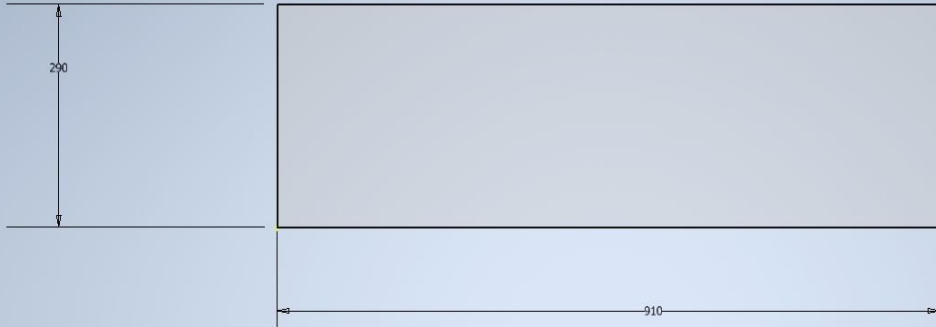
## © Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta

### 2D Reservoir

#### 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

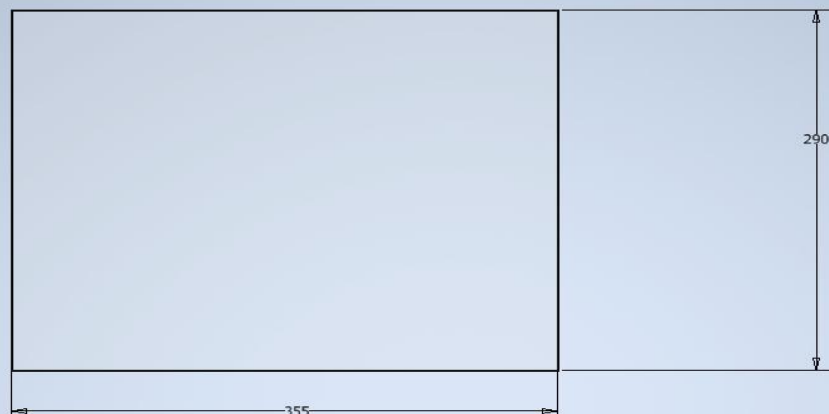
a) Tampak Depan Reservoir



b) Tampak Atas Reservoir



c) Tampak Samping Reservoir

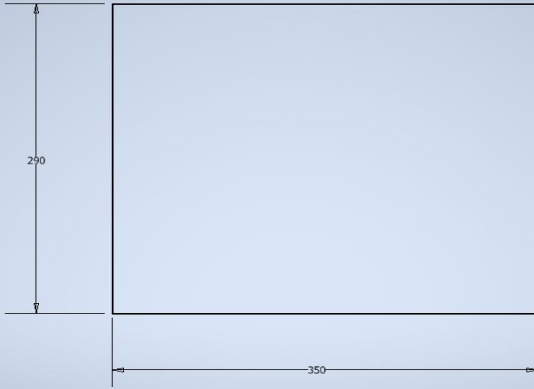




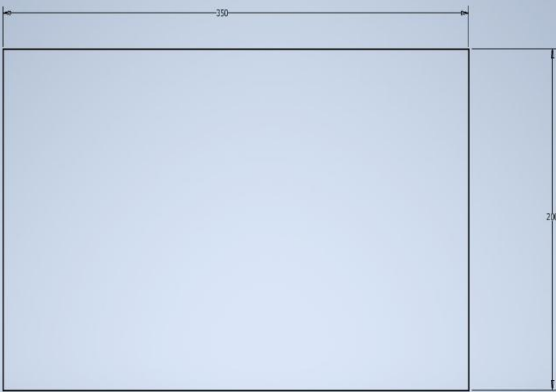
## © Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta

### 2D Cover Kincir Air

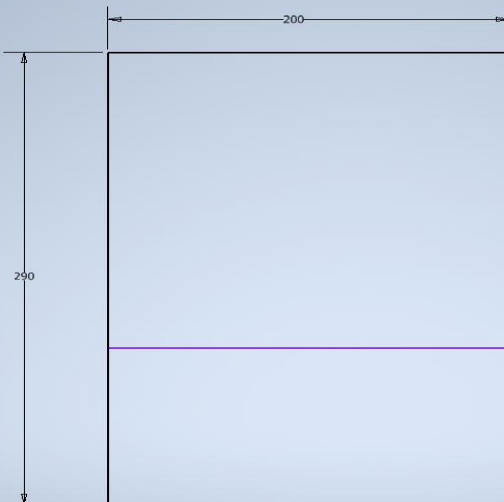
a) Tampak Depan Cover Kincir Air



b) Tampak Atas Cover Kincir Air



c) Tampak Samping Cover Kincir Air



#### Hak Cipta :

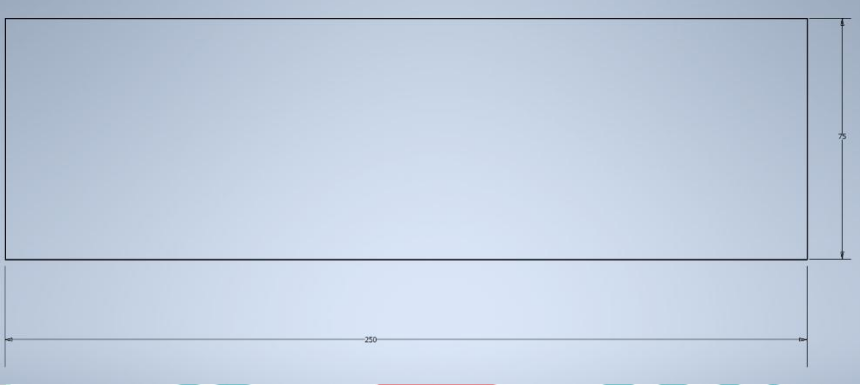
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

### 2D Dudukan Generator

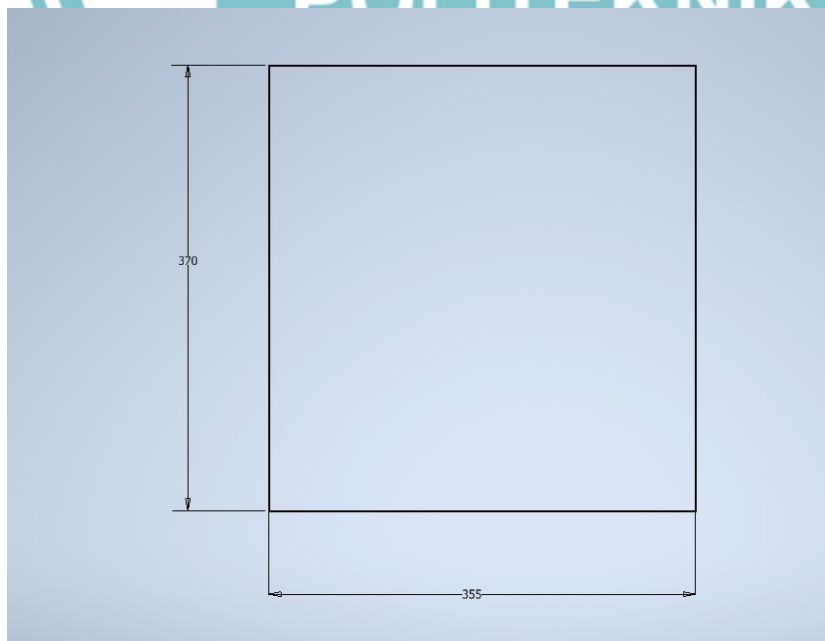
Tampak Atas Dudukan Generator



Tampak Samping Dudukan Generator



### 2D Dudukan Pompa



#### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3: Dokumentasi Pembuatan dan Uji Prototipe PLTMH



### 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