

**LAPORAN PEMBUATAN *PROTOTYPE*  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PIKOHIDRO DENGAN  
MENGUNAKAN ALTERNATOR MOBIL**

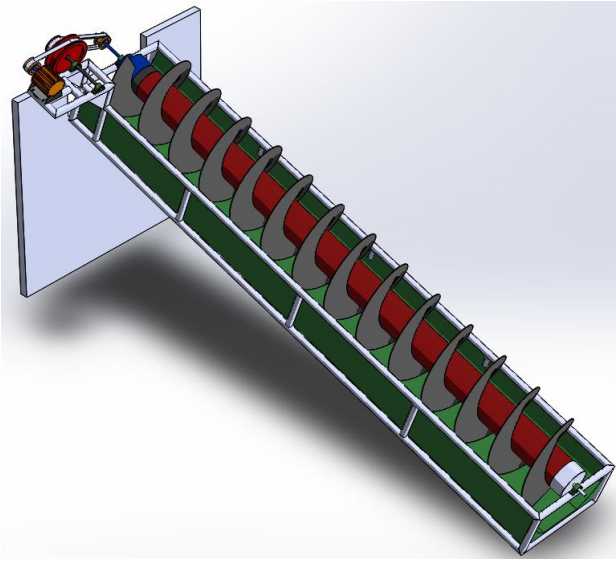
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin



Oleh

**FAJRI RAIS**  
20160013

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
2024**



# LAPORAN PEMBUATAN ALAT PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PIKOHIDRO DENGAN MENGGUNAKAN ALTERNATOR MOBIL

MESIN A

DISUSUN OLEH:

FAJRI RAIS/20160013

Ir.Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.d.



## ABSTRAK

Penelitian ini menjelaskan pembuatan generator pikohidro dengan menggunakan alternator mobil. Sistem ini menggunakan air aliran rendah untuk menggerakkan turbin yang terhubung ke alternator mobil, menghasilkan listrik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga kecil atau untuk menerangi daerah terpencil. Hasilnya, ditemukan bahwa sistem ini memiliki efisiensi konversi energi yang baik dan output yang stabil karena mekanisme kontrol kecepatan turbin. Alat ini merupakan solusi ekonomis dan ramah lingkungan untuk penyediaan listrik di wilayah yang sumber airnya melimpah namun akses listrik terbatas. Penelitian ini akan berkontribusi terhadap pengembangan teknologi energi terbarukan di Indonesia.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
2024

**HALAMAN PENGESAHAN**

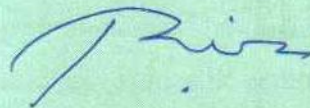
**PEMBUATAN ALAT PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PIKOHIDRO  
DENGAN MENGGUNAKAN ALTERNATOR MOBIL**

Oleh

FAJRI RAIS  
20160013

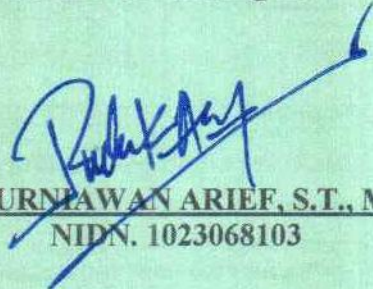
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



RIZA MUHARNI, S.T., M.T.  
NIDN. 1001127804

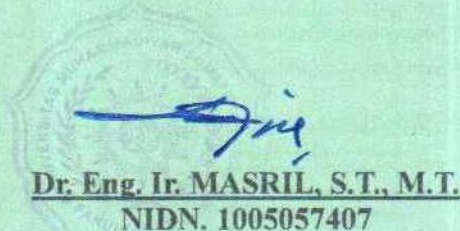

Dosen Pembimbing II,



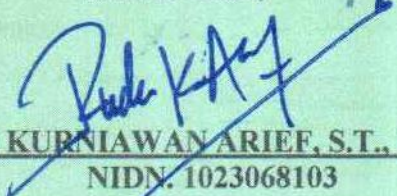
Ir. RUDI KURNIAWAN ARIEF, S.T., M.T., Ph.d.  
NIDN. 1023068103

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat,

  
  
Dr. Eng. Ir. MASRIL, S.T., M.T.  
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,

  
Ir. RUDI KURNIAWAN ARIEF, S.T., M.T., Ph.d.  
NIDN. 1023068103

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Fajri Rais  
Tempat dan Tanggal Lahir : Lurah, 08 November 1999  
NIM : 20160013  
Judul Skripsi : Pembuatan Alat Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro  
Dengan Menggunakan Alternator Mobil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 29 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Fajri Rais

20160013

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB I PERENCANAAN MANUFAKTUR</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Kebutuhan Bahan (<i>Bill of Materials</i>)</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. <i>Bill Of Material Tree</i> .....	1
<b>1.2. Penjadwalan</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Perencanaan Waktu dan Biaya (<i>Gant Chart</i>)</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II PELAKSANAAN</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1. Pengadaan Bahan</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2. Pelaksanaan Pembuatan</b> .....	<b>6</b>
2.2.1. Proses Pembuatan Kerangka.....	6
2.2.2 Proses Pembuatan Turbin.....	6
2.2.3 Proses Pembuatan system rangkaian V- Belt .....	7
<b>2.3. Perakitan Lengkap</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4 Hasil Waktu Produksi</b> .....	<b>9</b>
<b>2.5. Rekapitulasi Biaya Produksi</b> .....	<b>9</b>
<b>2.6 Realisasi Waktu dan Biaya (<i>Gant chart</i>)</b> .....	<b>10</b>
<b>BAB III PENGUJIAN</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1. Persiapan</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2. Pelaksanaan</b> .....	<b>11</b>
<b>3.3. Hasil Pengujian</b> .....	<b>12</b>
<b>3.4. Publikasi</b> .....	<b>12</b>
<b>3.5. Kesimpulan</b> .....	<b>12</b>
<b>Lampiran</b> .....	<b>14</b>

# BAB I

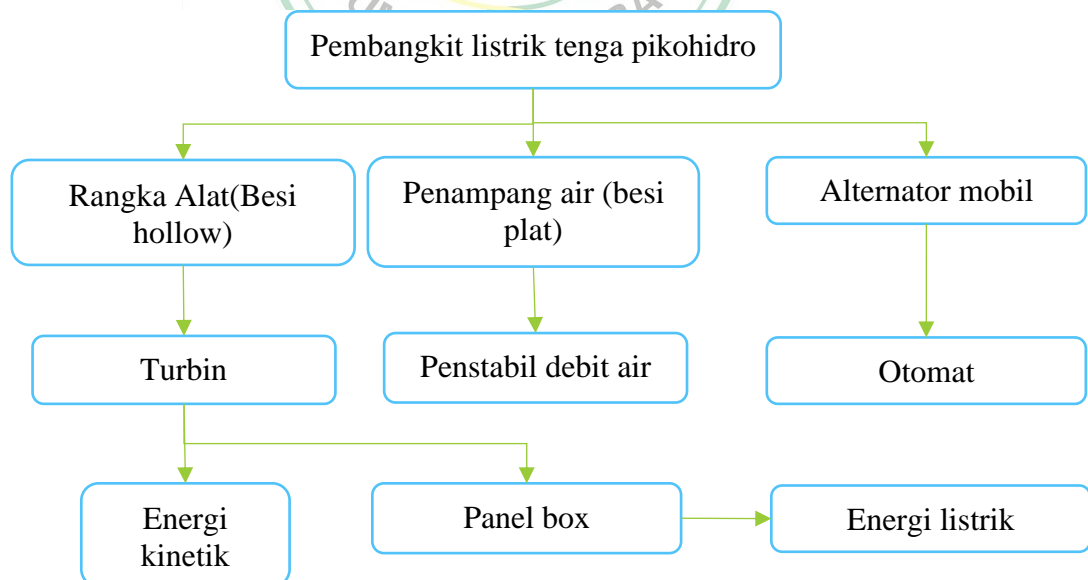
## PERENCANAAN MANUFAKTUR

Energi terbarukan merupakan inti dari upaya global untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan memitigasi dampak perubahan iklim. Solusi yang semakin populer adalah sistem pembangkit listrik pikohidro, yang memanfaatkan sumber air beraliran rendah untuk menghasilkan listrik. Bab ini menjelaskan tentang perancangan pembuatan generator pikohidro dengan menggunakan generator otomatis. Proses desain ini meliputi tahapan sebagai berikut: menentukan kebutuhan, memilih komponen, mengembangkan desain, dan merealisasikan prototipe. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk menciptakan sistem yang efisien, andal, dan dapat diterapkan secara luas bahkan di daerah terpencil dengan akses terbatas ke jaringan listrik tradisional.

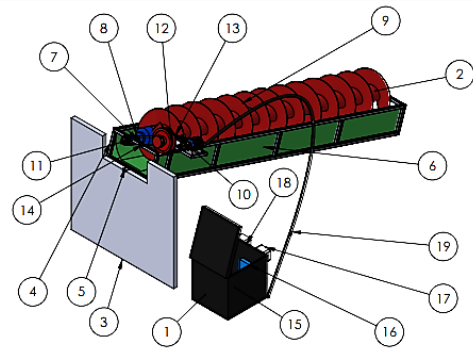
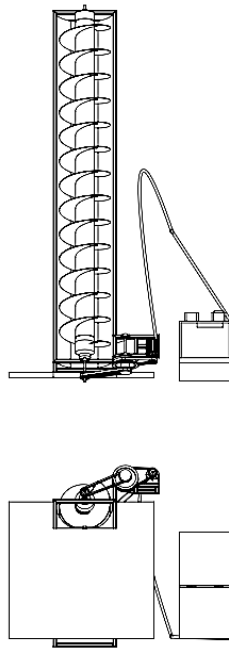
### 1.1. Kebutuhan Bahan (*Bill of Materials*)

#### 1.1.1. *Bill Of Material Tree*

Berikut adalah daftar kebutuhan material secara lengkap yang dibutuhkan beserta jumlah komponen penyusun, yang disajikan dalam bentuk skema secara berurutan menurut level *breakdown*.



Gambar 1.1.



19	Kabel		1		
18	Stop Kontak		1		
17	Colokan		1		
16	Inverter		1		
15	Aki		1		
14	V - Belt 2		1		
13	V - Belt 1		1		
12	Pulley 2 - 3		1		
11	PULLEY 1		2		
10	GENERATOR		1		
9	KINCIR		1		
8	AS DEPAN		1		
7	BEARING AND BANTALAN		4		
6	WADAH		1		
5	Engsel		1		
4	RANGKA		1		
3	PENAMPANG		1		
2	AS BELAKANG		1		
1	Panel Box		1		
ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	QTY.		
		Skala: 1:1	Jurusan: Teknik Mesin	Keterangan	
		Satuan Ukuran: mm	Digambar:	No.1	A3
TEKNIK MESIN UMSB					

Tabel 1.1. *Manufactur Bill of Materials (MBOM)*

No	Nama Komponen	Panjang (cm)	Lebar/Dia. (cm)	Tinggi/ Tebal (cm)	Material/Code
1.	Rangka	150	30	19	Hollow
2.	Penampang	76	81	3	Hollow, Plat
3.	Aki	20	10	25	Aki basah
4.	Inverter	10	8	3	Inverter
5.	Turbin	195	20	20	PVC
6.	Alternator	10	10	10-	Alumunium dan Kuningan
7.	Panel Box	30	30	33	Hollow,Plat

8.	Kabel	250	0.8	0.8	Plastik dan Kuningan
9.	Pulely	7.6	7.6	3	Alumunium
10.	Belt pulley	30	30	1	Karet
11.	Plat fiber	195	68	0.5	Plastik
12.	Bearing	13	4	As 12	Baja
13.	Stop Kontak	5	2	5	Plastik
14.	Colokan	10	5	3	Plastik
15.	Engsel	10	1,5	1,5	Baja
16.	Baut Ulir As	100	2	2	Baja

## 1.2. Penjadwalan

No	Item	Minggu Ke																				Tanggung Jawab
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Perencanaan	X																				Team
2	Belanja Barang			X																		Team
3	Assembly 1					X																Team
4	Assembly 2					X																Team
5	Assembly 3					X																Team
6	Perakitan dan Uji Coba																		X			Team
7	Tindakan koreksi																		X			Team
8	Assembly Finish																			X		Team
9	Pengujian																				X	Team
10	Pelaporan																				X	Team
11	Publikasi																				X	Team
12	Penilaian																					Team



### 1.3. Perencanaan Waktu dan Biaya (Gant Chart)

No	Tugas	Mulai	Progres	Sumber Daya	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
					Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4
A	Pitaring	Feb 2, 2024																						
	Design	Feb 09, 2024	100%	2																				
B	Purchasing																							
	Besi Hollow	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Besi Plat	Feb 23, 2024	100%	2																				
	PVC	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Lem PVC	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Fiber Plat	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Inverter	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Aki	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Kabel	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Palley	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Beli Pulley	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Bearing	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Engsel	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Stop Koortak	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Colokan	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Baut	Feb 23, 2024	100%	2																				
	Alternator	Feb 23, 2024	100%	2																				
C	Manufacturing																							
	Pembuatan Rangkai	Mar 1, 2024																						
	Pengukuran	Mar 1, 2024	100%	2																				
	Pemotongan	Mar 1, 2024	100%	2																				
	Pengelasan	Mar 4, 2024	100%	2																				
	Pembuatan Turbin	Mar 11, 2024																						
	Pengukuran	Mar 11, 2024	100%	2																				
	Pemotongan	Mar 13, 2024	100%	2																				
	Pemastian	Mar 16, 2024	100%	2																				
	Pembentukan	Mar 17, 2024	100%	2																				
	Pengecatan	Mar 25, 2024	100%	2																				
	Panel Box	Apr 1, 2024																						
	Pengukuran	Apr 07, 2024	100%	2																				
	Pemotongan	April 14, 2024	100%	2																				
	Pengelasan	April 21, 2024	100%	2																				
	Perakitan	Jun 01, 2024	100%	2																				
	Pendempolan	Jun 09, 2024	100%	2																				
	Pengumplasan	Jun 16, 2024	100%	2																				
	Finishing	Jun 23, 2024	100%	2																				
	Pengecatan	Jun 30, 2024	100%	2																				

#### Keterangan

1. Tugas – Menunjukkan perincian tugas yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pembuatan ini. Proyek khusus ini dibagi menjadi 3 bagian:
  - a. Merancang
  - b. Membeli
  - c. Manufaktur
2. Hari, isikan berapa perkiraan hari tugas diselesaikan
3. Target, isikan target tanggal selesai
4. Status – diisi dalam bab 2.
5. Sumber Daya – Berapa banyak pekerja yang mengerjakan tugas tertentu

## BAB II PELAKSANAAN

### 2.1. Pengadaan Bahan

Tabel 2.1. Bahan Produk

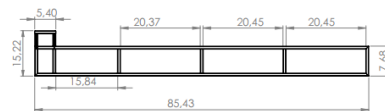
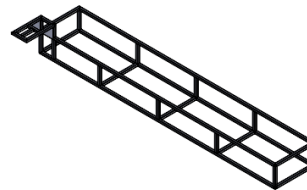
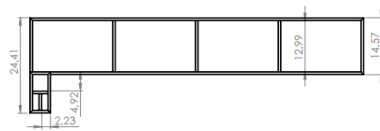
No. Part	Nama Komponen	Jml unit	Bahan /Material	Spesifikasi /Dimensi	Ket	Harga Satuan (Rp)
1.1.	Besi hollow	8	Steel,mild	30x30 mm	*	1.800.000
1.2	Besi plat	1	Steel,mild	200x200 cm		400.000
1.3	Alternator mobil	1	Alumunium			800.000
1.4	Pvc	2	Pvc	2inch x 6m , 6inch x 6m		350.000
1.5	Bearing	4	Baja	Upc 201		236.000
1.6	Pulley	3	Alumunium	6inc as12, 1,5inch as12, 3inch as12		120.000
1.7	Belt	2	Karet	M 30		70.000
1.8	Fiber plat	1	Fiber	1x2 m		80.000
1.9	Aki 45	1	Aki	12 volt		300.000
2.0	Inverter	1	Inverter	350 w		275.000
2.1	Kabel	8	Kabel	0,8m x 8m		32.000
2.2	Selang kabel	1	Plastik	4m	Beli	40.000
Total						4.503.000

Tabel 2.2. Bahan Habis Pakai

No	Nama Komponen	Jml	satuan	Ukuran	Harga (Rp)	
					Satuan	Total
1	Mata gerinda potong	3	Buah		8.000	24.000
2	Mata gerinda amplas	2	Buah		8.000	16.000
3	Kawat las	2	Kg		84.000	84.000
4	Cat	2	Kaleng		80.000	160.000
5	Mata bor	2	Buah		10.000	20.000
6	Lem dex	4	Buah		10.000	40.000
7	Lem paralon	1	Buah		20.000	20.000
Total						Rp.364.000

## 2.2. Pelaksanaan Pembuatan

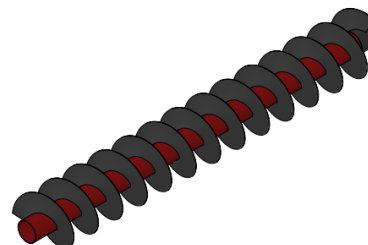
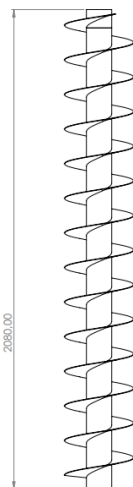
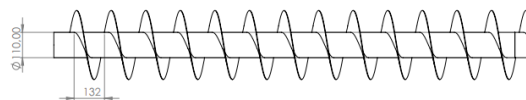
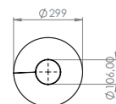
### 2.2.1. Proses Pembuatan Kerangka



	Skala: 1:20	Jurusan: Teknik Mesin	Keterangan	
	Satuan Ukuran: mm	Digambar:	No.1	A3
TEKNIK MESIN UMSB				

Proses pembuatan kerangka mesin menggunakan besi hollo 30 x 30mm . Besi di potong sesuai ukuran gambar, dan disambung dengan las smaw / gmaw. Pada waktu pengelasan perlu menggunakan siku agar lurus kemudian sisi yang tajam di halus kandengan gerinda.

### 2.2.2 Proses Pembuatan Turbin

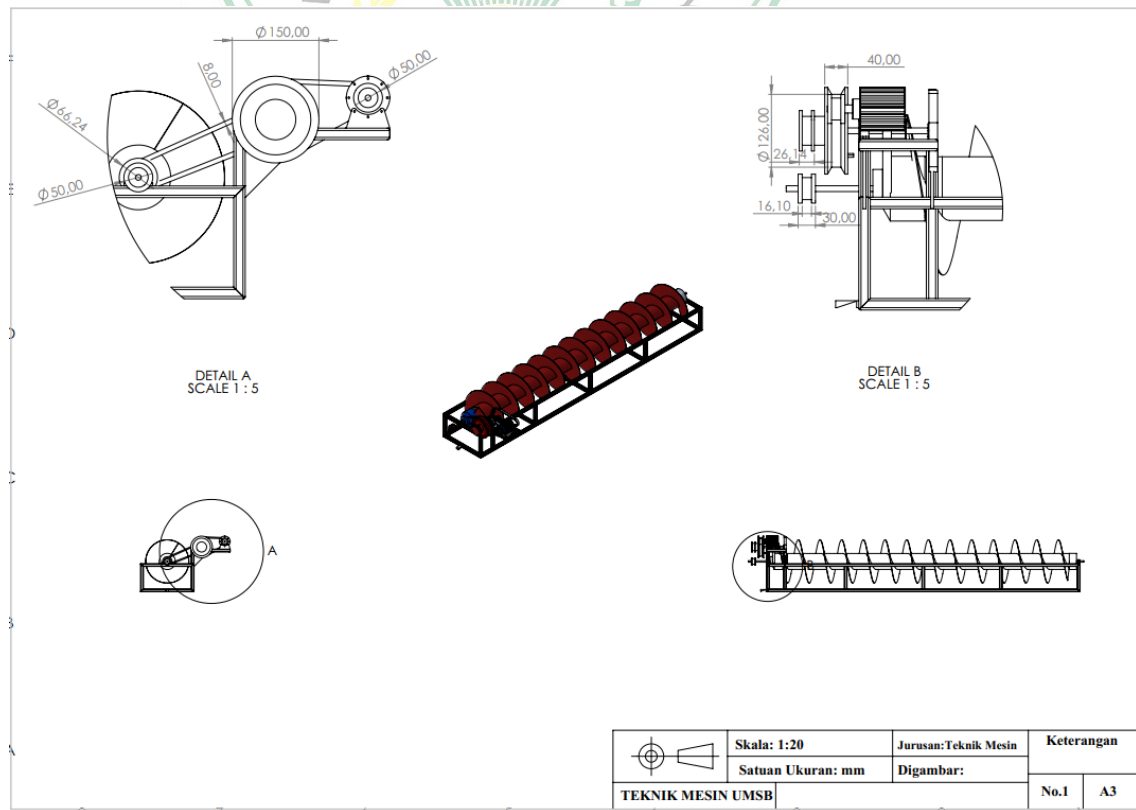


	Skala: 1:20	Jurusan: Teknik Mesin	Keterangan	
	Satuan Ukuran: mm	Digambar:	No.1	A3
TEKNIK MESIN UMSB				

Proses pembuatan turbin menggunakan Archimedes screw dengan pulley untuk pembangkit listrik tenaga pikohidro dimulai dengan mempersiapkan bahan utama, yaitu pipa PVC untuk membuat spiral screw. Pertama, potong pipa PVC sesuai panjang yang diperlukan dan bentuk spiral dari lembaran PVC, lalu lilitkan spiral ini secara rapat di sekitar pipa utama. Selanjutnya, pasang poros utama dari pipa PVC yang kuat, lengkapi dengan bantalan di kedua ujungnya untuk memastikan perputaran yang lancar.

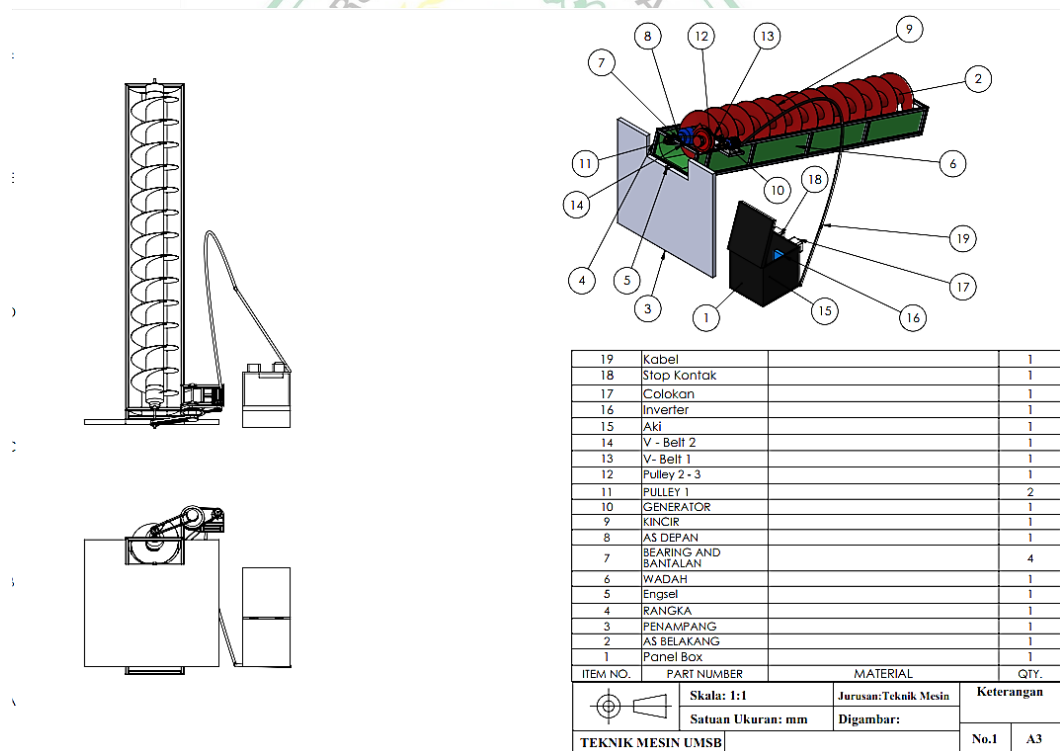
Setelah turbin terbentuk, tempatkan turbin di aliran air dengan sudut yang optimal untuk menangkap energi aliran dengan baik. Selanjutnya, hubungkan poros utama turbin ke alternator menggunakan sistem pulley. Pilih ukuran pulley yang sesuai untuk mendapatkan rasio putaran yang optimal antara turbin dan alternator, sehingga energi mekanik dari turbin dapat diubah menjadi energi listrik dengan efisien.

### 2.2.3 Proses Pembuatan system rangkaian V- Belt



Proses pembuatan sistem rangkaian V-belt dimulai dengan menentukan panjang dan ukuran V-belt yang sesuai dengan spesifikasi mesin dan pulley yang digunakan. Pertama, pilih V-belt dengan lebar dan panjang yang tepat untuk menghubungkan pulley dari generator atau alternator dengan pulley dari mesin penggerak, seperti mesin pembangkit atau turbin. Kemudian, pasang V-belt secara presisi di sekitar kedua pulley dengan memastikan bahwa tegangan dan ketegangan V-belt terdistribusi secara merata untuk mengoptimalkan transmisi daya. Terakhir, lakukan penyetelan dan pengujian untuk memastikan V-belt berfungsi dengan baik, tanpa slip atau gesekan berlebihan, sehingga sistem dapat mentransfer energi dari mesin penggerak ke generator atau alternator dengan efisiensi tinggi. Dengan langkah-langkah ini, sistem rangkaian V-belt dapat dibuat dan disesuaikan dengan baik untuk aplikasi pembangkit listrik tenaga pikohidro.

### 2.3. Perakitan Lengkap



Proses assembly komponen dilakukan dengan :

- Pemasangan rangka dengan ukuran besi hollo 30 x 30 mm
- Pemasangan turbin sesuai dengan dudukan yang ada di rangka

- Pemasangan bearing untuk dudukan turbin
- Pemasangan alternator mobil pada rangka
- Pemasangan pulley pada as rangka
- Pemasangan belt pada pulley
- Pemasangan kabel ke mesin
- Perakitan kelistrikan pada panel box

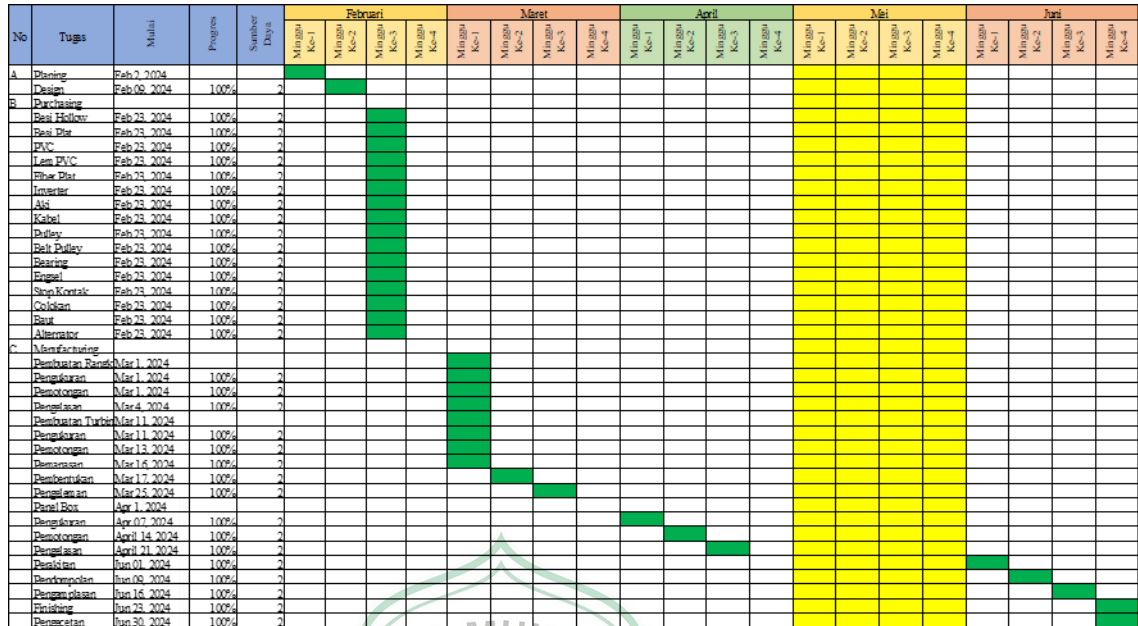
## 2.4 Hasil Waktu Produksi

No	Item	Minggu Ke																		Tanggung Jawab		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Perencanaan	X																				Team
2	Belanja Barang			X																		Team
3	Assembly 1					X																Team
4	Assembly 2					X																Team
5	Assembly 3					X																Team
6	Perakitan dan Uji Coba																	X				Team
7	Tindakan koreksi																	X				Team
8	Assembly Finish																		X			Team
9	Pengujian																			X		Team
10	Pelaporan																			X		Team
11	Publikasi																			X		Team
12	Penilaian																					Team

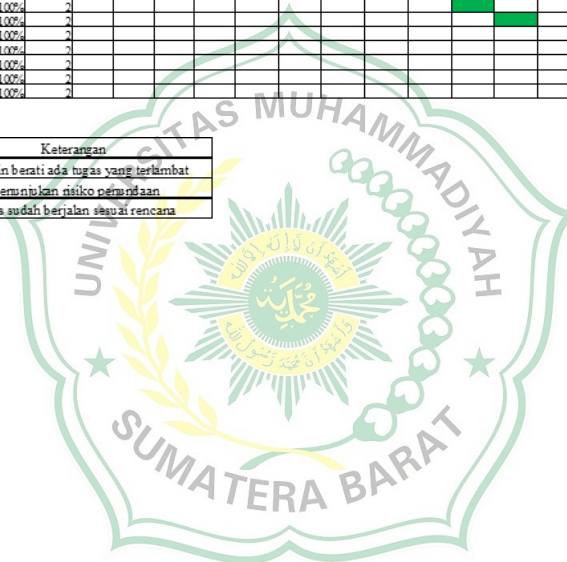
## 2.5. Rekapitulasi Biaya Produksi

No	Aktifitas	Jml unit	Bahan /Material	Spesifikasi /Dimensi	Harga Satuan (Rp)
1	Besi hollow	8	Steel,mild	30x30 mm	1.800.000
2	Besi plat	1	Steel,mild	200x200 cm	400.000
3	Alternator mobil	1	Alumunium		800.000
4	Pvc	2	Pvc	2inch x 6m , 6inch x 6m	350.000
5	Bearing	4	Baja	Upc 201	236.000
6	Pulley	3	Alumunium	6inc as12, 1,5inch as12, 3inch as12	120.000
7	Belt	2	Karet	M 30	70.000
8	Fiber plat	1	Fiber	1x2 m	80.000
9	Aki 45	1	Aki	12 volt	300.000
10	Inverter	1	Inverter	350 w	275.000
11	Kabel	8	Kabel	0.8m x 8m	32.000
12	Selang kabel	1	Plastik	4m	40.000
<b>Total</b>					<b>4.503.000</b>

## 2.6 Realisasi Waktu dan Biaya (Gant chart)



No	Warna	Keterangan
1	Merah	Mungkin berarti ada tugas yang terlambat
2	Kuning	Memunjukkan risiko penundaan
3	Hijau	Tugas sudah berjalan sesuai rencana



## **BAB III PENGUJIAN**

### **3.1. Persiapan**

Pada tahap persiapan, langkah-langkah berikut dilakukan untuk memastikan semua komponen siap diuji dan berfungsi dengan baik:

1. Pemeriksaan Komponen

Pastikan semua komponen seperti turbin air, sistem pulley, V-belt, dan alternator mobil dalam kondisi baik dan siap digunakan

2. Pemasangan Peralatan

Pasang turbin air di aliran air yang telah dipilih. Hubungkan poros utama turbin ke alternator mobil menggunakan sistem pulley dan V-belt.

3. Kalibrasi Alat Pengukur

Siapkan alat pengukur seperti voltmeter, ammeter, dan tachometer. Kalibrasi alat-alat ini untuk memastikan akurasi pengukuran selama pengujian.

### **3.2. Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan melibatkan serangkaian pengujian untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik:

1. Pengujian Turbin Air

Lakukan pemeriksaan visual pada bilah turbin dan poros untuk memastikan tidak ada kerusakan. Putar turbin secara manual untuk memastikan tidak ada hambatan. Tempatkan turbin di aliran air dan amati perputarannya.

2. Pengujian Sistem Pulley dan V-Belt

Pasang V-belt di kedua pulley dan sesuaikan ketegangannya. Nyalakan aliran air untuk memutar turbin dan perhatikan transfer energi ke alternator. Periksa adanya getaran berlebihan atau suara tidak normal.

3. Pengujian Keluaran Listrik

Gunakan voltmeter dan ammeter untuk mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan oleh alternator mobil. Sambungkan beban listrik ke sistem dan amati performa keluaran listrik.



### 3.3. Hasil Pengujian

Hasil dari berbagai pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Hasil Pengujian Turbin Air

Pemeriksaan visual menunjukkan tidak ada kerusakan. Uji putar manual memastikan turbin berputar lancar. Pengujian aliran air menunjukkan turbin berputar stabil dan efisien menangkap aliran air.

#### 2. Hasil Pengujian Sistem Pulley dan V-Belt

V-belt terpasang dengan benar dan ketegangan optimal. Pengujian dinamis menunjukkan V-belt mentransfer perputaran dengan baik ke alternator. Tidak ada getaran berlebihan atau suara tidak normal terdeteksi.

#### 3. Hasil Pengujian Keluaran Listrik

Pengukuran tegangan dan arus sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Tegangan dan arus tetap stabil saat beban terhubung, menunjukkan sistem berfungsi dengan baik.

### 3.4. Publikasi

Hasil desain proyek PLTP telah dipublikasikan di:

- Intagram
- Tiktok
- Facebook
- WhatsApp



### 3.5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membuat alat pembangkit listrik tenaga pikohidro dengan menggunakan alternator mobil yang telah diujicobakan di lingkungan tertentu. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitas penggunaan alternator mobil sebagai komponen utama dalam sistem pembangkit listrik tenaga pikohidro.

Metode yang digunakan meliputi desain dan perakitan sistem pikohidro, pemilihan komponen, dan pengujian performa di lapangan. Hasil pengujian

menunjukkan bahwa alat ini mampu menghasilkan daya listrik yang memadai untuk kebutuhan rumah tangga kecil. Efisiensi konversi energi dari tenaga air menjadi listrik cukup tinggi dengan stabilitas output yang baik.

Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan, seperti kebutuhan akan aliran air yang stabil dan penyesuaian pada sistem untuk mengoptimalkan performa alternator mobil. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lanjutan dilakukan dengan fokus pada optimasi desain turbin dan penggunaan teknologi kontrol elektronik untuk meningkatkan efisiensi dan stabilitas daya output.

Dengan demikian, penggunaan alternator mobil dalam sistem pembangkit listrik tenaga pikohidro terbukti memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan lebih lanjut, khususnya di daerah pedesaan dengan akses air yang cukup.



# Lampiran

## GAMBAR RAKITAN

19	Kabel		1
18	Stop Kontak		1
17	Colokan		1
16	Inverter		1
15	Aki		1
14	V - Belt 2		1
13	V- Belt 1		1
12	Pulley 2 - 3		1
11	PULLEY 1		2
10	GENERATOR		1
9	KINCIR		1
8	AS DEPAN		1
7	BEARING AND BANTALAN		4
6	WADAH		1
5	Engsel		1
4	RANGKA		1
3	PENAMPANG		1
2	AS BELAKANG		1
1	Panel Box		1
ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	QTY.
Skala: 1:1		Jurusan: Teknik Mesin	Keterangan
Satuan Ukuran: mm		Digambar:	
TEKNIK MESIN UMSB			No.1   A3



## DOKUMENTASI PEKERJAAN



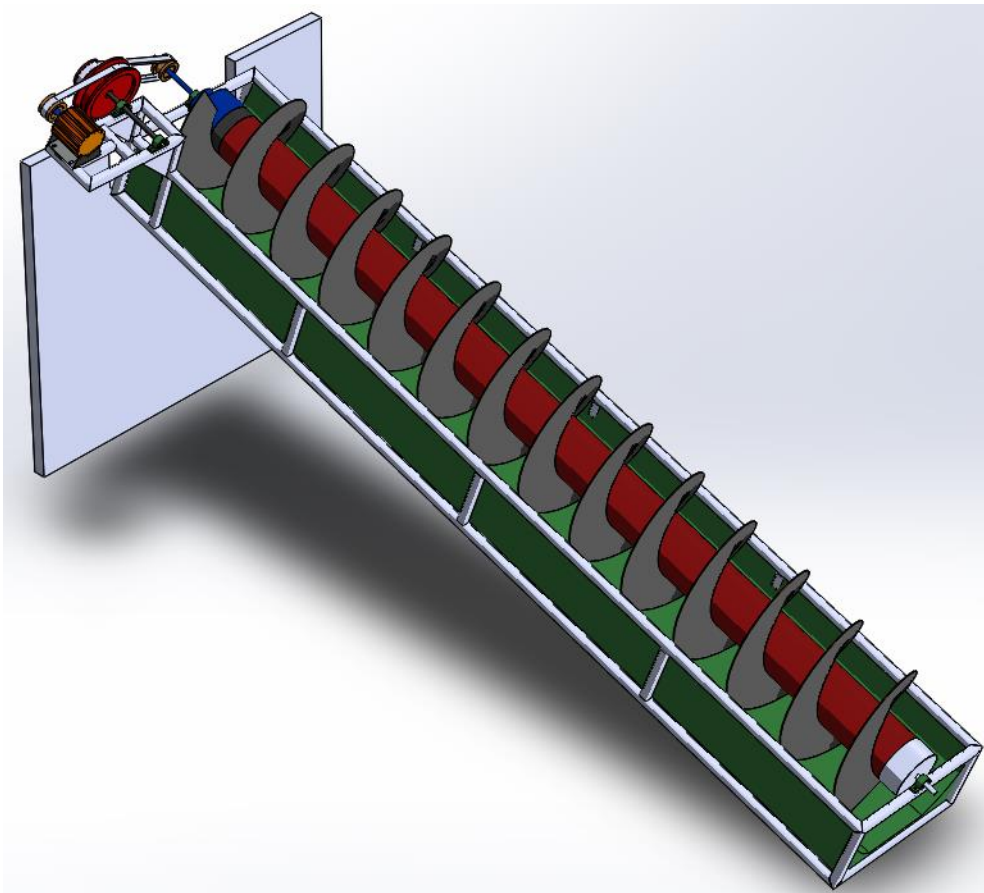




# **BUKU PANDUAN**

## **PETUNJUK PENGGUNAAN**

Mesin Pembangkit Listrik Pikohidro Menggunakan Alternator Mobil



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga buku petunjuk penggunaan mesin pembangkit listrik pikohidro ini dapat diselesaikan. Buku ini kami susun sebagai panduan bagi para pengguna dalam mengoperasikan dan merawat mesin pembangkit listrik pikohidro yang menggunakan alternator mobil, dengan harapan dapat memberikan manfaat dan kemudahan dalam penggunaannya.

Pembangkit listrik pikohidro merupakan solusi energi terbarukan yang ramah lingkungan dan efisien, terutama bagi daerah-daerah yang memiliki sumber air yang melimpah namun belum terjangkau oleh jaringan listrik konvensional. Dengan menggunakan teknologi alternator mobil, alat ini diharapkan mampu menghasilkan listrik dengan biaya yang lebih ekonomis dan perawatan yang lebih mudah.

Buku petunjuk ini disusun secara sistematis, dimulai dari pengenalan alat, spesifikasi teknis, langkah-langkah instalasi, cara penggunaan, hingga prosedur perawatan. Selain itu, kami juga menyertakan panduan troubleshooting untuk membantu pengguna mengatasi masalah yang mungkin timbul selama penggunaan alat.

Kami berharap buku petunjuk ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pengguna dalam mengoptimalkan fungsi dan kinerja mesin pembangkit listrik pikohidro. Kami juga senantiasa terbuka terhadap masukan dan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku petunjuk ini. Semoga upaya ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan energi terbarukan di Indonesia.

Selamat menggunakan dan semoga bermanfaat.

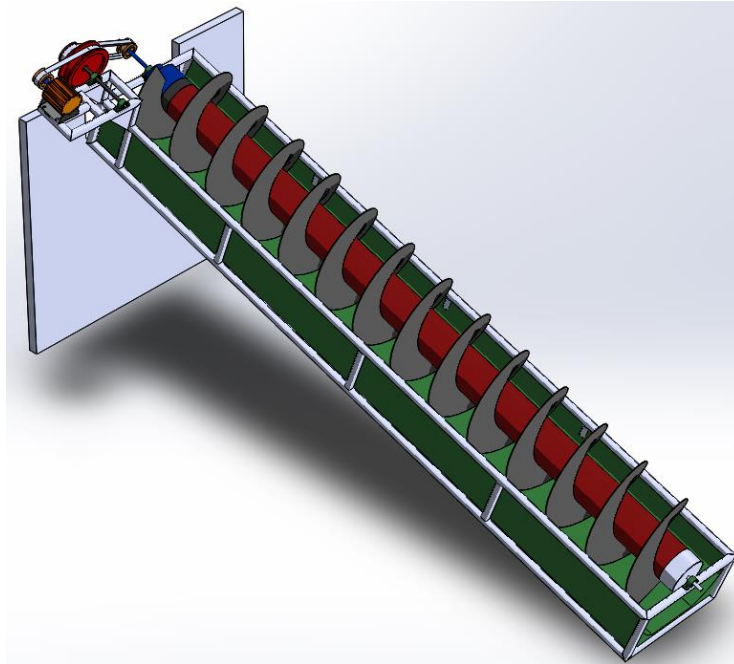


## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>2</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>3</b>
<b>SPEKIFIKASI MESIN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. BAGIAN-BAGIAN ALAT.....</b>	<b>7</b>
<b>2. PANDUAN PENGGUNAAN ALAT.....</b>	<b>8</b>
<b>3. PANDUAN PERAWATAN ALAT.....</b>	<b>9</b>
<b>4. PANDUAN TROUBLESHOOTING ALAT.....</b>	<b>10</b>
<b>5. PANDUAN KESELAMATAN PENGGUNAAN.....</b>	<b>11</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>12</b>



## SPEKIFIKASI MESIN



### Spesifikasi Mesin Pembangkit Listrik Pikohidro Menggunakan Alternator Mobil

#### 1. Dimensi dan Rangka

- Panjang Rangka : 150 cm
- Tinggi Rangka : 19 cm
- Lebar Rangka : 30 cm

#### 2. Penampang Aliran Air

- Panjang Penampang : 76 cm
- Tinggi Penampang : 81 cm
- Lebar Penampang : 3 cm

#### 3. Turbin Air

- Panjang Turbin : 195 cm
- Lebar Turbin : 20 cm
- Tinggi Turbin : 20 cm

#### 4. Alternator Mobil

- **Panjang Alternator** : 10 cm
- **Lebar Alternator** : 10 cm
- **Tinggi Alternator** : 10 cm
- **Kapasitas Alternator:** 12V, 70-100 Ampere (tergantung model alternator yang digunakan)
- **Efisiensi** : 70-80% (rata-rata alternator mobil)

#### 5. Aki

- **Panjang Aki** : 20 cm
- **Tinggi Aki** : 25 cm
- **Lebar Aki** : 10 cm
- **Kapasitas Aki** : 12V, 100mAh (d disesuaikan dengan kebutuhan daya)
- **Jenis Aki** : Aki basah atau aki kering

#### 6. Inverter

- **Panjang Inverter** : 10 cm
- **Lebar Inverter** : 8 cm
- **Tinggi Inverter** : 3 cm
- **Kapasitas Inverter** : 350W (d disesuaikan dengan kebutuhan daya)
- **Jenis Inverter** : Inverter gelombang sinus murni

#### 7. Panel Kontrol

- **Panjang Panel Box** : 30 cm
- **Lebar Panel Box** : 30 cm
- **Tinggi Panel Box** : 33 cm
- **Komponen Panel:**
  - Saklar utama
  - Pengaman sirkit (circuit breaker)
  - Indikator LED

#### 8. Output Daya

- **Tegangan Output** : 350W AC (setelah inverter)
- **Daya Maksimal** : 1000W (tergantung pada kapasitas inverter dan alternator)

## 9. Bahan dan Material

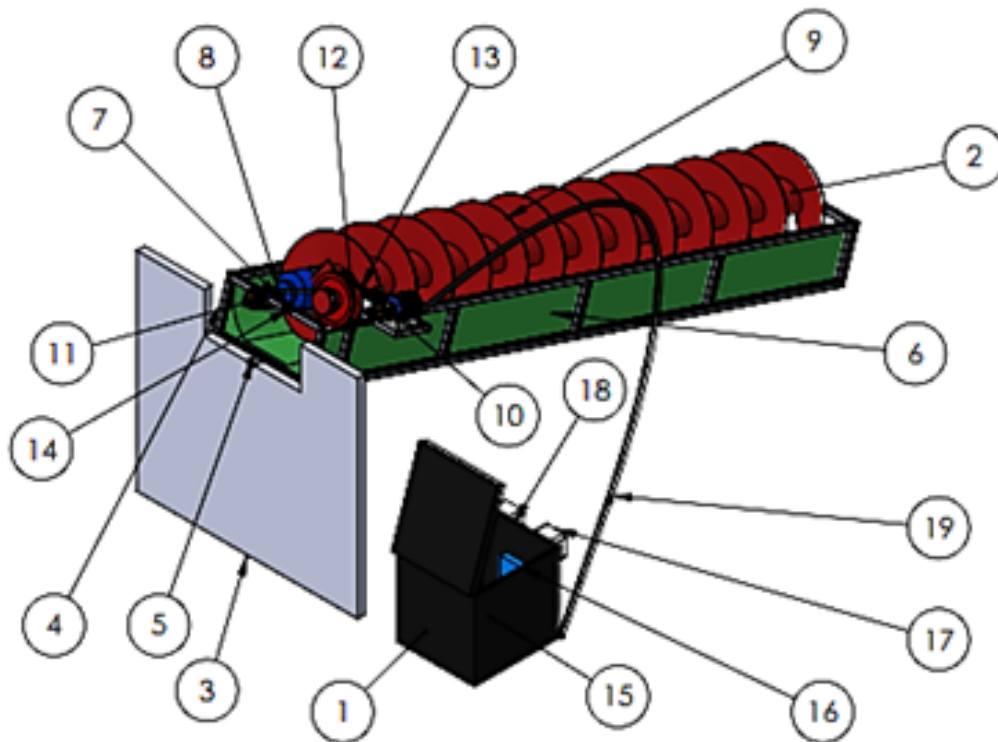
- **Rangka** : Besi hollow
- **Penampang** : Besi atau bahan komposit tahan korosi
- **Turbin** : Bahan logam atau plastik tahan lama
- **Pelindung Alternator**: Plastik atau bahan tahan air

## 10. Sumber Energi

- **Sumber Air** : Aliran air sungai atau saluran irigasi dengan debit minimal 0.5 m<sup>3</sup>/s dan ketinggian jatuh minimal 2 meter



## 1. BAGIAN-BAGIAN ALAT



19	Kabel		1
18	Stop Kontak		1
17	Colokan		1
16	Inverter		1
15	Aki		1
14	V - Belt 2		1
13	V- Belt 1		1
12	Pulley 2 - 3		1
11	PULLEY 1		2
10	GENERATOR		1
9	KINCIR		1
8	AS DEPAN		1
7	BEARING AND BANTALAN		4
6	WADAH		1
5	Engsel		1
4	RANGKA		1
3	PENAMPANG		1
2	AS BELAKANG		1
1	Panel Box		1
ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	QTY.

## **2. PANDUAN PENGGUNAAN ALAT**

### **2.1. Persiapan Tempat**

1. Pilih lokasi dengan aliran air yang cukup kuat.
2. Pastikan area instalasi aman dan mudah dijangkau.

### **2.2. Pemasangan Rangka**

1. Pasang rangka di lokasi yang telah dipilih.
2. Pastikan rangka terpasang dengan kokoh dan stabil.

### **2.3. Pemasangan Penampang**

1. Pasang penampang di atas rangka.
2. Pastikan penampang terpasang dengan benar untuk mengarahkan aliran air ke turbin.

### **2.4. Pemasangan Turbin**

1. Pasang turbin di posisi yang sesuai pada penampang.
2. Pastikan turbin dapat berputar dengan bebas.

### **2.5. Pemasangan Alternator**

1. Hubungkan turbin dengan alternator menggunakan belt atau kopling.
2. Pastikan alternator terpasang dengan kokoh.

### **2.6. Pemasangan Aki dan Inverter**

1. Pasang aki di tempat yang aman dan mudah dijangkau.
2. Hubungkan alternator dengan aki.
3. Pasang inverter dan hubungkan dengan aki.

### **2.7. Pemasangan Panel Box**

1. Pasang panel box di dekat aki dan inverter.
2. Hubungkan semua komponen ke panel box.

### **2.8. Menghidupkan Alat**

1. Pastikan semua sambungan terpasang dengan benar.
2. Nyalakan saklar utama pada panel box.

### **2.9. Memeriksa Output Daya**

1. Periksa volt meter dan ampere meter pada panel box.
2. Pastikan output daya sesuai dengan kebutuhan.

### **2.10. Mengatur Output Daya**

1. Gunakan inverter untuk mengatur tegangan output.
2. Sesuaikan dengan kebutuhan peralatan listrik yang digunakan.

### 3. PANDUAN PERAWATAN ALAT

#### 3.1. Perawatan Rutin

- **Pemeriksaan Kebersihan:**
  - Bersihkan komponen dari debu dan kotoran secara berkala.
- **Pemeriksaan Sambungan dan Kabel:**
  - Pastikan semua sambungan dan kabel dalam kondisi baik.

#### 3.2. Perawatan Berkala

- **Pelumasan Turbin:**
  - Lumasi turbin secara berkala untuk menjaga kelancaran putaran.
- **Penggantian Komponen yang Aus:**
  - Ganti komponen yang aus atau rusak.
- **Kalibrasi Sistem:**
  - Lakukan kalibrasi pada sistem untuk memastikan kinerja optimal.



#### 4. PANDUAN TROUBLESHOOTING ALAT

##### 4.1 Masalah Umum dan Solusi

- **Alat Tidak Menyala:**
  - Periksa sambungan dan kabel.
  - Pastikan saklar utama dalam posisi ON.
- **Output Daya Rendah:**
  - Periksa kondisi alternator dan turbin.
  - Pastikan aliran air cukup kuat.
- **Suara Bising dari Turbin:**
  - Periksa turbin untuk memastikan tidak ada hambatan.
  - Lumasi turbin jika perlu.





## 5. PANDUAN KESELAMATAN PENGGUNAAN

### 5.1. Petunjuk Keselamatan

- Gunakan alat pelindung diri saat instalasi dan perawatan.
- Jauhkan dari jangkauan anak-anak.
- Jangan menyentuh komponen listrik saat alat beroperasi.

### 5.2. Langkah-langkah Darurat

- Matikan saklar utama jika terjadi masalah.
- Hubungi teknisi jika perlu.



## PENUTUP

Kami berharap buku petunjuk ini dapat memberikan panduan yang jelas dan bermanfaat bagi Anda dalam mengoperasikan dan merawat mesin pembangkit listrik pikohidro menggunakan alternator mobil. Dengan mengikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan, diharapkan alat ini dapat berfungsi dengan optimal dan memberikan manfaat yang maksimal bagi kebutuhan energi Anda.

Kami juga ingin mengingatkan bahwa perawatan rutin dan pemeriksaan berkala sangat penting untuk menjaga kinerja alat tetap prima dan memperpanjang umur penggunaannya. Semoga mesin pembangkit listrik pikohidro ini dapat memberikan kontribusi positif bagi kebutuhan energi Anda dan lingkungan sekitar. Kami selalu terbuka terhadap masukan dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Selamat menggunakan dan semoga bermanfaat.

