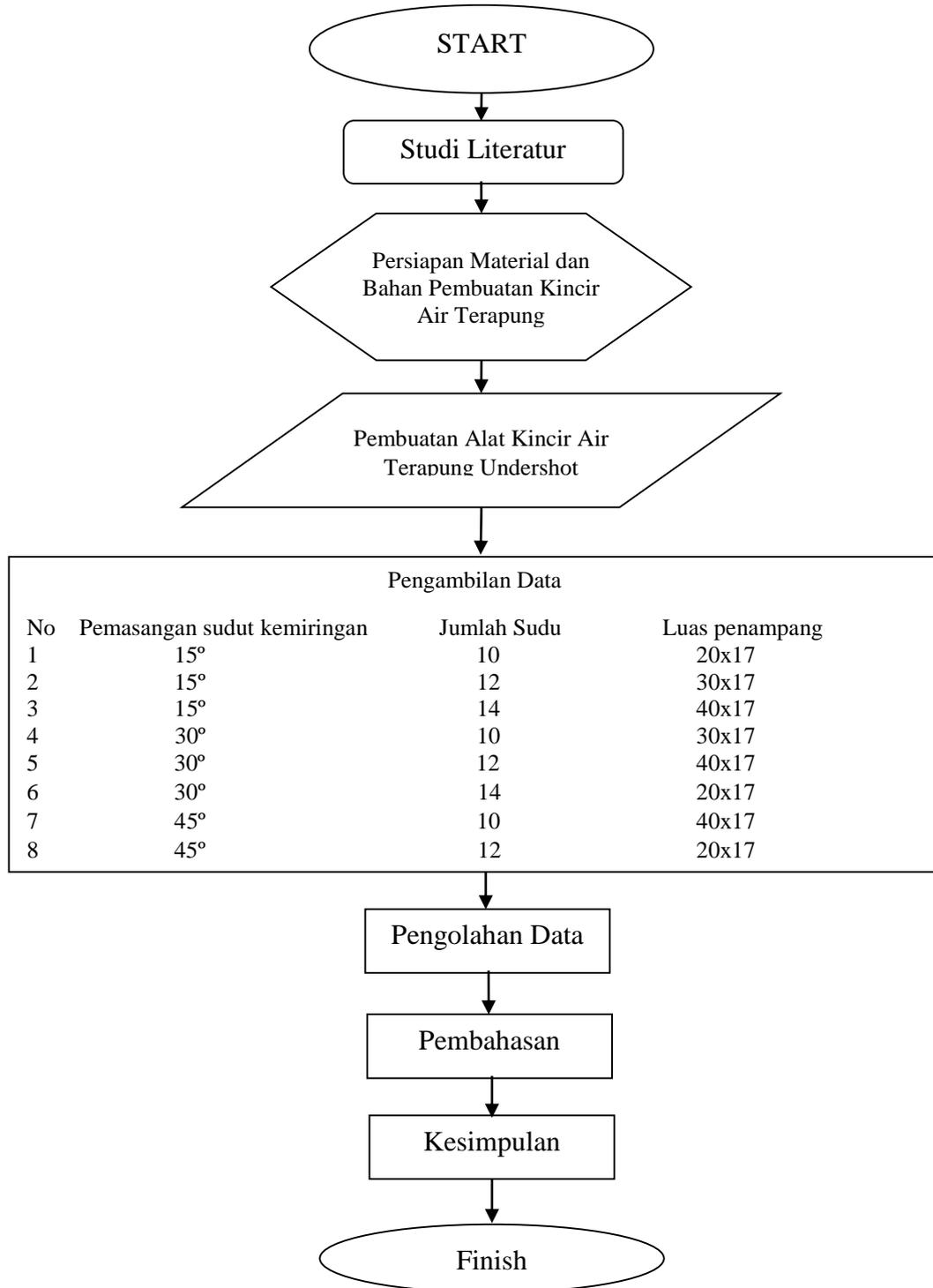


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir



3.2 Penjelasan diagram alir

Pada proses penelitian ini dibuat diagram alir untuk mempermudah jalannya penelitian ini antara lain yaitu :

3.2.1 studi literatur

sebelum melakukan penelitian dilakukan kegiatan studi literatur dimana kegiatan yang dilakukan adalah mencari berbagai referensi atau buku tentang pemangkit listrik mikrohidro dan kinerja turbin air. Selanjutnya , mencari jurnal / prosiding tentang metode perencanaan penelitian. Dimana referensi dan buku yang kita gunakan adalah sebagai berikut:

1. Buku : Haryanto, Agus. 2017. “Energi Terbarukan”.
2. Buku : Jasa, Lie. Dkk. *Mikro Hidro: strategi memanfaatkan energy murah dan ramah lingkungan*. Penerbit Teknosain.
3. Jurnal : *Mafrudin, Dwi Irawan. 2014. Pembuatan Turbin Mikrohidro Tipe Crossflow Sebagai Pembangkit Listrik Di Desa Bui Nabung Timur.*
4. Jurnal : Mike. 2010. *Cara Menghitung Kapasitas Angkut Pontoon*
5. Jurnal : *Pratilastiarso, Joke, dll. 2012. Teoritis Unjuk Kerja Turbin Crossflow. Jurnal politeknik Elektonika.*
6. Jurnal : *Rusiyam. 2016. Sistem Pengisian Generator AC (Alternator)*
7. Jurnal : Saputro, Deni. 2019. *Pengertian Inverter, Fungsi Inverter, Dan Cara Kerja Inverter.*

3.2.2 Persiapan Alat dan Bahan

Setelah mencari referensi dari berbagai jurnal yang sudah dicantumkan pada poin study literature, selanjutnya dilakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini. Alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan kincir air terapung undershot ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ukur (meteran)

Digunakan untuk mengukur panjang material yang akan dipotong. Selain itu meteran berperan penting untuk proses pengukuran kerangka *prototype microhydro* terapung untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi sesuai ukuran yang sudah ditentukan sebelumnya.



Gambar 3.1 Meteran
Sumber: dokumentasi pribadi

2. Las listrik

Digunakan untuk proses penyambungan baja hollow dan profil L untuk pembuatan kerangka *prototype microhydro* terapung sesuai dengan desain yang sudah ditentukan.



Gambar 3.2 Las Listrik
Sumber: dokumentasi pribadi

3. Gerinda

Digunakan untuk proses pemotongan baja hollow sebagai kerangka *prototype microhydro* terapung sesuai dengan desain yang sudah ditentukan. Selain untuk pemotongan baja hollow gerinda juga digunakan untuk pemotongan baja profil L sebagai penambahan pembuatan kerangka seperti, alas kaki dibagian dalam *poliuretane* dan sok kotak dibagian kerangka supaya bias naik turun. Setelah itu digunakan proses pemotongan pvc, plat baja, dan akrilik dengan ukuran yang sudah digunakan untuk pembuatan sudu turbin.



Gambar 3.3 Gerinda
Sumber: dokumentasi pribadi

4. Mesin bor tangan

Digunakan untuk proses pelubangan pada kerangka untuk mempermudah proses bongkar pasang pemasangan *prototype microhydro* terapung. Selain itu juga digunakan untuk melubangi akrilik, sudu, dan belah pipa untuk mempermudah pemasangan dibagian pembentukan turbin air.



Gambar 3.4 Mesin Bor Tangan
Sumber: dokumentasi pribadi

5. Avometer

Digunakan untuk mengetahui seberapa besar tegangan, tahanan, dan untuk mengukur arus listrik yang dihasilkan pada prototype microhydro terapung pada saat pengujian.



Gambar 3.5 Avometer
Sumber: dokumentasi pribadi

6. Tachometer

Digunakan untuk mengukur putaran poros kincir air, dengan satuan (rpm) pada saat proses pengujian prototype micrihydro terapung berlangsung.



Gambar 3.6 Tachometer
Sumber: dokumentasi pribadi

7. Timbangan Tarik

Digunakan untuk menghitung menghitung torsi dengan menggunakan metode *prony break* pada saat proses pengujian *prototype microhydro* terapung berlangsung.



Gambar 3. 1 Timbangan Tarik
Sumber: dokumentasi pribadi

8. Flowmeter

Digunakan untuk mengukur bebit aliran air yang masuk sebelum melewati turbin air dan mengukur debit aliran air setelah melewati turbin air, flow meter ini menggunakan satuan (l/menit) pada saat proses pengujian *prototype microhydro* terapung berlangsung. Penggunaan Flowmeter ini yang pertama yaitu menghubungkan kabel *USB* yang terdapat pada *Flowmeter* dihubungkan ke laptop untuk menghidupkan flowmeter, setelah flowmeter sudah terhubung ke laptop, maka dibuka aplikasi *excel* yang telah diseting menggunakan aplikasi *arduino* untuk membaca data yang keluar dari *flowmeter* tersebut.

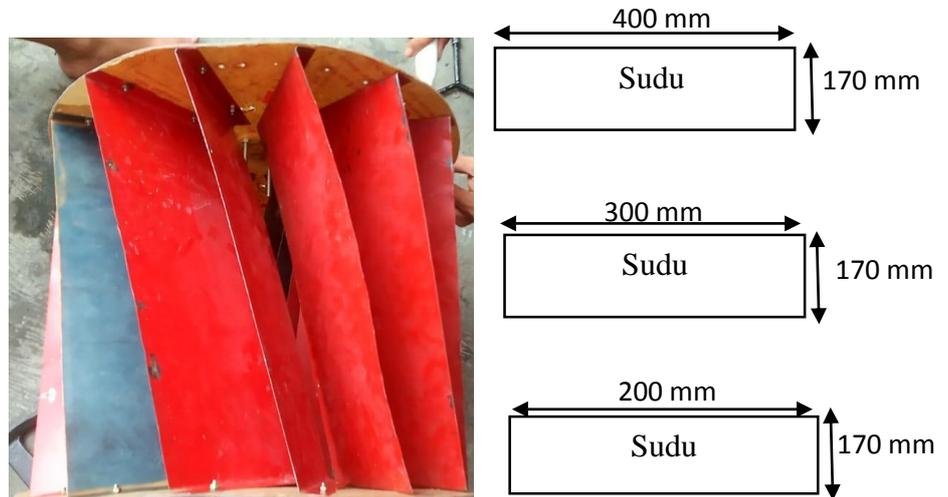


Gambar 3. 2 Flowmeter
Sumber: dokumentasi pribadi

9. Plat Baja

Material yang digunakan untuk pembuatan sudu turbin dengan ukuran sebagai berikut :

ukuran sudu : 400 mm x 170 mm, 300 mm x 170 mm, 200 mm x 170 mm dengan tebal 0,8 mm.

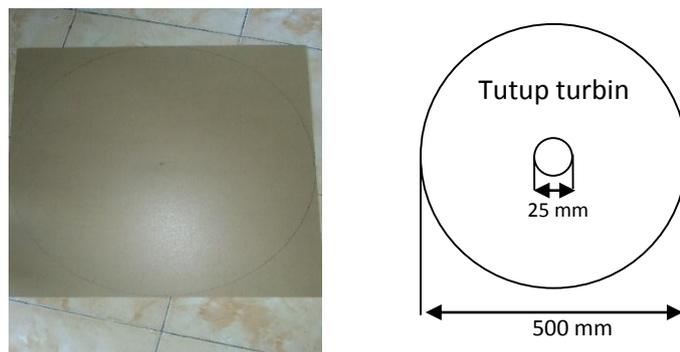


Gambar 3.7 sudu turbin
Sumber: dokumentasi pribadi

10. Akrilik

Material yang digunakan untuk pembuatan penutup turbin dengan ukuran sebagai berikut :

Ukuran penutup sudu kanan dan kiri : diameter luar 500 mm, diameter dalam 25 mm, dan tebal 2 mm.



Gambar 3.8 penutup turbin
Sumber: dokumentasi pribadi

11. Mur, ring, dan baut

Mur, ring, dan baut digunakan untuk proses penggabungan antara dua material atau lebih menjadi satu kesatuan yang bias dilepas kembali/bongkar pasang. Penggunaan mur, ring, dan baut ini digunakan pada kerangka prototype microhydro terapung, pulley dan sudu turbin dengan penutup turbin.



Gambar 3.9 Mur dan Baut
Sumber: dokumentasi pribadi

12. Baja hollow

Baja hollow ini digunakan untuk pembuatan kerangka utama prototype microhydro terapung dengan ukuran yang sudah ditentukan. Dimensi baja hollow ini adalah 3x3 cm dengan panjang 6 meter.



Gambar 3.10 baja hollow
Sumber: dokumentasi pribadi

13. Baja profil L

Baja profil ini digunakan untuk penambahan pembuatan kerangka prototype microhydro terapung seperti pembuatan kerangka alas bawah didalam poliuretane, dan sok di kerangka. Ukuran baja profil L ini adalah 3x3 cm panjang 6 m.



Gambar 3.11 Baja Profil L

Sumber: dokumentasi pribadi

14. Generator DC magnet permanen

Digunakan untuk menghasilkan daya listrik dari putaran poros turbin yang diteruskan melalui pully dan v-belt. Generator yang dipakai adalah generator dengan kapasitas 300 watt dengan aliran listrik 3 pase yang diubah menjadi 1pase.



Gambar 3.12 Generator DC

Sumber: dokumentasi pribadi

15. Pully

Digunakan sebagai transmisi untuk meningkatkan rpm dari turbin menuju generator generator. Pulley yang digunakan berdiameter luar 350 mm dan diameter dalam 20 mm.



Gambar 3.13 pully
Sumber: dokumentasi pribadi

16. V-belt

Digunakan sebagai penyalur daya atau mentransmisikan daya yang dihasilkan oleh turbin menuju generator. Kode V-belt yang digunakan adalah tipe A-78.



Gambar 3.14 V-Belt
Sumber: dokumentasi pribadi

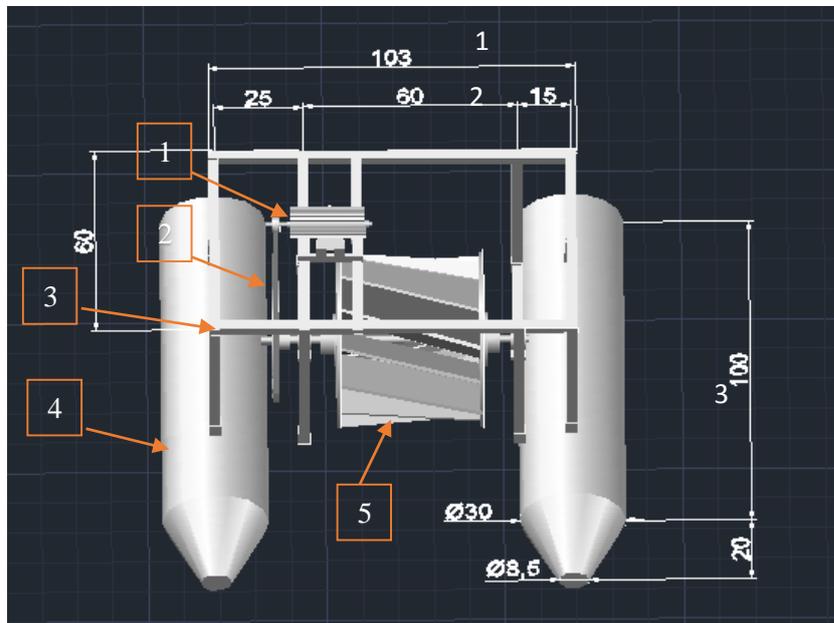
17. Poliuretane

Digunakan untuk bahan pembuatan pelampung dari *prototype microhydro* terapung. Cara penggunaan poliuretane ini untuk menjadi pelampung yaitu dengan cara mencampurkan dua jenis cairan *poliuretane* A dan B dengan perbandingan 2 banding 3. Setelah tercampur, *poliuretane* tadi diaduk menggunakan bor tangan yang sudah diberi pengaduk pada mata bornya sampai campuran *poliuretane* mengembang. Setelah itu dituangkan pada cetakan yang sudah disediakan sebelumnya. Setelah itu dibiarkan mengembang dengan sendirinya sampai membentuk cetakan dan dibiarkan sampai mengering.



Gambar 3. 15 *Poliuret*
Sumber: dokumentasi pribadi

3.2.3 Pembuatan Kincir Air Terapung Tipe *Undershot*



Gambar 3.16 Gambar Rancangan Prototype Mikrohidro Terapung
Sumber: dokumentasi pribadi

Dalam pembuatan prototype mikrohidro terapung tipe undershot kami mendesain atau merancang model turbin yang akan digunakan dalam skripsi ini seperti pada gambar 3.16. Gambar rancangan ini adalah gambar untuk mempermudah dalam pembuatan dan menjadi panduan peneliti untuk proses pembuatan prototype mikrohidro terapung tipe undershot. Bagian-bagian yang terdapat pada gambar 3.16 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Generator
2. Pulley Turbin
3. Rangka
4. Pelampung
5. Turbin

Setelah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini, berikut adalah proses pembuatan prototype mikrohidro undershot terapung yang akan digunakan untuk penelitian.

Pada tahap pertama yang dibuat adalah kerangka turbin air terapung yaitu dengan mengukur dan memotong baja hollow sesuai dengan ukuran perancangan yang telah dibuat sebelumnya yaitu dengan lebar 60cm, panjang 120cm dan tinggi 80cm dan kemudian akan disambung menggunakan las listrik untuk membentuk kerangka.



Gambar 3.17 Proses Pengelasan Kerangka Mikrohidro Terapung
Sumber: dokumentasi pribadi

Pada tahap kedua dilakukan pembuatan turbin air dengan bahan plat baja yang digunakan sebagai sudunya dan plat baja ini dipotong menggunakan gunting potong plat sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan yaitu 200 mm x 170 mm, 300 mm x 170 mm, 400 mm x 170 mm.



Gambar 3.18 Proses Pemotongan Plat Baja
Sumber: Dokumentasi Pribadai

Tahap keempat dilakukan pembuatan pelampung menggunakan polyurethane, polyurethane ini berbentuk cairan dengan dua jenis yang harus dicampur ketika akan mencetaknya. Polyurethane ini dibuat dengan cara menuangkan cairan ini pada cetakan yang telah dibuat sebelumnya dengan ukuran panjang 120cm x 30cm dan berbentuk kerucut pada bagian depannya.



Gambar 3.19 Proses Pembuatan Pelampung
Sumber: dokumentasi pribadi

Tahap kelima dilakukan perakitan antara kerangka, turbin, dan pelampung dengan menggunakan baut yang telah ada dan digabung sesuai dengan desain yang telah disiapkan sebelumnya.



Gambar 3.20 Mikrohidro Terapung Yang Sudah Dirakit
Sumber: dokumentasi pribadi

3.2.4 Pengambilan Data Hasil Pengujian

Setelah proses pembuatan prototype mikrohidro terapung, selanjutnya akan dilakukan pengambilan data pada prototype mikrohidro terapung yang sudah dibuat sebelumnya pada sungai yang bertempat di jl.s.supriadi x. Pada tahap ini, dilakukan pengambilan data dari pengujian yang sudah dilakukan. Pada saat melakukan pengujian yang dilakukan pengambilan data selama 3 menit pada setiap pengujian yang dilakukan sebanyak 3 kali karena akan dibuat 3 data pada setiap pengujian yang dilakukan. Dari data tersebut dapat diketahui perbandingan pemasangan sudut kemiringan, perbandingan jumlah sudu dan sudut luas penampang mana yang paling efisien digunakan sebagai pembangkit listrik.

Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya dapat ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dan merupakan tujuan penelitian itu sendiri. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu :

- a. Variasi jumlah sudu yang digunakan ada 3 buah yaitu : 10 buah, 12 buah, 14 buah.
- b. Variasi luas penampang datar yang digunakan ada 3 yaitu : 200 mm x 170 mm, 300 mm x 170 mm, 400 mm x 170 mm
- c. Variasi pemasangan sudut kemiringan pada turbin ada 3 yaitu : 15° derajat, 30° derajat, 45° derajat.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang besarnya dipengaruhi oleh variabel bebas, variabel terikat dalam penelitian ini adalah tegangan listrik yang dihasilkan.

3. Variabel Tetap

Variabel tetap adalah variabel yang dapat ditentukan sendiri, variabel kendali yang ditetapkan yaitu :

- a. Pengujian dilakukan setiap 3 menit sekali.
- b. Debit aliran air 0,083 l/s.

- c. Kedalaman turbin yang masuk air 100 mm.
- d. Rasio pulley 1 : 8,75.

Dari data yang diambil dapat diketahui rpm turbin, rpm generator, dan tegangan listrik yang dikeluarkan oleh generator. Untuk mengetahui datanya bisa dilihat di table 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Sumber : dokumentasi pribadi

No. pengujian	sudut kemiringan	jumlah sudu	luas penampang	uji 1	uji 2	uji 3	rata-rata
1.	15	10	20 x 17	23,95	24,10	23,53	23,86
2.	15	12	30 x 17	24,84	24,89	25,00	24,91
3.	15	14	40 x 17	25,00	25,00	25,00	25,00
4.	30	10	30 x 17	23,47	22,68	22,89	23,01
5.	30	12	40 x 17	25,47	24,68	24,74	24,96
6.	30	14	20 x 17	24,98	24,53	24,58	24,67
7.	45	10	40 x 17	24,50	24,25	22,84	23,86
8.	45	12	20 x 17	23,15	23,78	23,30	23,41
9.	45	14	30 x 17	25,00	24,74	24,95	24,90

Dari tabel 3.1 dapat diketahui data hasil pengujian yang dilakukan untuk setiap variabel dan variasi yang digunakan. Berdasarkan data hasil pengujian seperti pada tabel 3.1 pemilihan 3 kali pengujian dari setiap variasi pengujian berdasarkan metode penelitian eksperimental (sugiono, 2008:24) dimana minimal pengujian setiap variabel dengan tujuan untuk mengetahui hasil eksperimen dari perbedaan setiap pengujian yang dilakukan akibat perbedaan pengujian berikut merupakan perbedaan tegangan dari setiap pengujian yang berbeda.

Dari gambar 3.21 ini adalah merupakan proses pengambilan data rpm generator dengan menggunakan tachometer saat pengujian dilakukan.

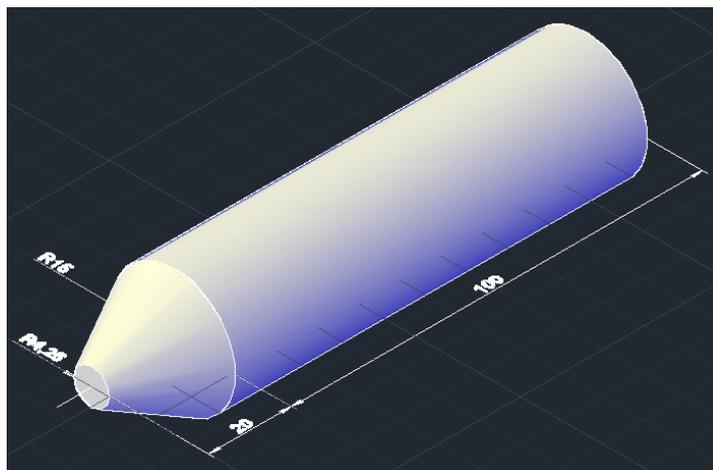


Gambar 3.21 Pengambilan Data Rpm Generator
Sumber: dokumentasi pribadi

3.2.5 Pengolahan Data

Setelah proses pengambilan data selanjutnya dilakukan pengolahan data. Dari pengolahan data ini ada beberapa yang akan ditentukan seperti, rumus perhitungan ponton, rumus perhitungan turbin, dan metode taguchi. Untuk penjelasannya ada dibawah ini:

A. Rumus Perhitungan Ponton



Gambar 3.22 desain pelampung
Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 3.22 merupakan gambar rancangan pelampung yang digunakan pada *prototype microhydro* terapung yang terbuat dari *poliuretane*. Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas angkut ponton yang akan digunakan untuk mengangkut *prototype microhydro* terapung sebagai berikut:

1. Menentukan volume ponton yang digunakan.

a. Volume Tabung

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t \quad (\text{Fitra, 2020})$$

b. Volume Kerucut Terpancung

$$V \text{ Kerucut Terpancung} = V \text{ kerucut besar} - V \text{ kerucut kecil}$$

$$V = 1/3 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \quad (\text{Fitra, 2020})$$

2. Tentukan *Displaced water weight*

$$\text{Rumus} = \text{Volume ponton} \times 62,4 \text{ Lbs.}$$

(dikonversi menjadi satuan "Lbs") (Eko Yohanes, 2019)

3. Dapatkan kapasitas angkut ponton dengan rumus:

$$(\text{Kapasitas} = \text{Displaced water weight} - \text{berat ponton})$$

(Eko Yohanes, 2019)

B. Rumus Perhitungan Turbin

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v : Kecepatan aliran air (m/s)

s : Jarak (m)

t : Waktu (s)

(Wiludjeng, 2017)

b. Debit air

$$Q = v \times A$$

Keterangan:

Q : Debit aliran air (ℓ/s)

A : Luas penampang sungai (m²)

v : Kecepatan aliran air (m/s)

(Wibowo, 2007)

c. Daya hidrolisis air

$$P_a = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

Keterangan:

P_a : Daya hidrolisis air (watt)

ρ : Berat jenis air (kg/m³)

g : Gaya gravitasi bumi (m/s²)

Q : Debit aliran air (ℓ/s)

H : Head (m)

(Wibowo, 2007)

d. Gaya pada sudu

$$w = m \cdot g$$

Keterangan:

w : Gaya beban (N)

m : Massa (Kg)

g : Gaya gravitasi bumi (9.8 m/s²)

(Mochtar, 2017)

e. Torsi

$$T = w \times b$$

Keterangan:

T : Torsi benda berputar (Nm)

w : Beban (N)

b : Panjang lengan (m)

(Mochtar, 2017)

f. Kecepatan Sudut

$$\omega = \frac{2 \pi \times n}{60}$$

Keterangan:

ω : Kecepatan sudut (rad/s)

π : Phi (3,14)

n : Putaran turbin (rpm)

(Arismunandar, 2004)

g. Daya turbin

$$P = T \times \omega$$

Keterangan:

P_t : Daya turbin (watt)

T : Torsi benda berputar (Nm)

ω : Kecepatan sudut (rad/s)

(Mafrudin, 2013)

h. Putaran spesifik

$$N_s = n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

Keterangan:

N_s : Putaran spesifik turbin (rpm)

n : Putaran poros turbin (rpm)

P_t : Daya turbin (HP)

H : Ketinggian (m)

(Syukri, 2017)

i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$

Keterangan:

η_t : Efisiensi turbin (%)

P_a : Daya air (watt)

P_t : Daya turbin (watt)

(Mafrudin, 2013)

C. Efisiensi Sistem

Data efisiensi sistem didapatkan setelah melakukan pengujian pada prototype mikrohidro terapung tipe *undershot* selanjutnya dilakukan perhitungan hingga diketahui efisiensi sistemnya. Untuk rumusnya ada dibawah ini:

Efisiensi Sistem

$$\eta_s = \frac{P_g}{P_t} \times 100\%$$

Keterangan:

η_s : Efisiensi system (%)

P_g : Daya generator (watt)

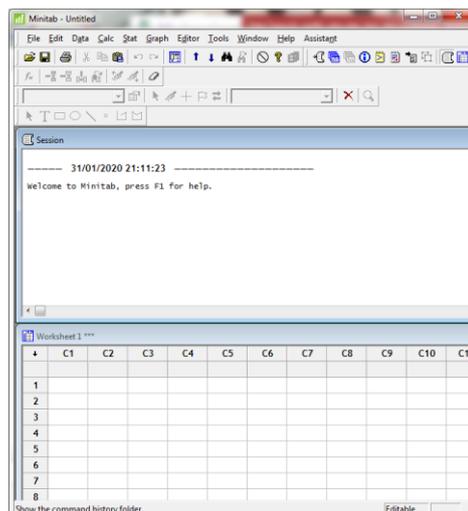
P_t : Daya turbin (watt)

(Eko Yohanes, 2020)

D. Metode Teguchi

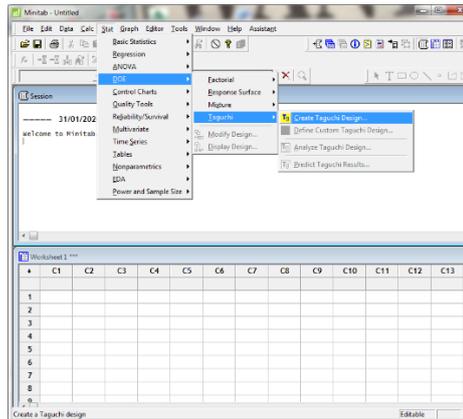
Metode taguchi merupakan metode yang akan digunakan pada proses pengolahan data di skripsi ini. Dengan metode taguchi ini kita dapat melakukan pengolahan data lebih mudah untuk mendapatkan hasil yang baik. Dengan metode taguchi ini kita dapat mendapatkan hasil yang cepat dan dengan nilai kegagalan yang cukup kecil. Selain mempercepat pengolahan data, menggunakan metode taguchi juga meminimalkan biaya pengujian. Ini dikarenakan karena dengan menggunakan taguchi ini kita tidak perlu menguji 3 variabel dengan 3 variasi yang berbeda secara keseluruhan, tapi pengujiannya bisa di ambil sampel dari beberapa pengujian. Contoh di pengujian skripsi ini menggunakan 3 variabel dengan 3 variasi yang berbeda yang sebenarnya harus melakukan 27 kali pengujian tapi dengan bantuan metode taguchi ini hanya melakukan 9 kali pengujian, ini dikarenakan dari 9 kali pengujian tersebut sudah mewakili dari 27 kali pengujian. Dari 9 kali pengujian tersebut nantinya akan di olah secara otomatis oleh taguchi. Cara untuk menjalankan metode taguchi tersebut akan dibahas sebagai berikut:

1. Buka Aplikasi Taguchi Minitab.



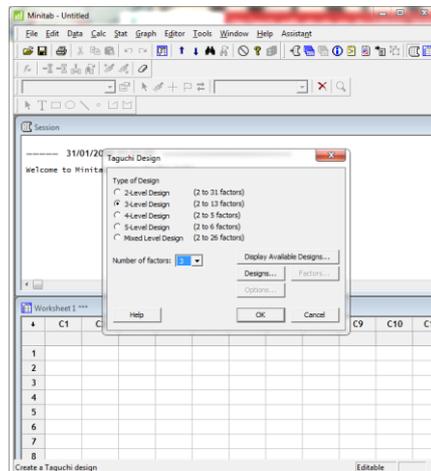
Gambar 3.23 Tampilan Taguchi
Sumber: dokumentasi pribadi

2. Pilih “Strat>DOE>Taguchi>Create Taguchi Design...”.



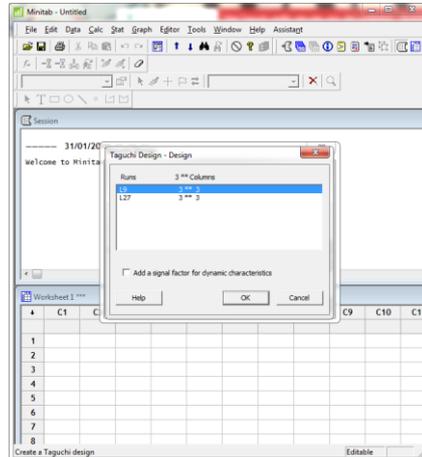
Gambar 3.24 Membuat Pengolahan Data Baru
Sumber: dokumentasi pribadi

3. Nanti akan keluar tampilan “Taguchi Design” tampilan ini untuk memilih berapa banyak level design yang akan digunakan pada penelitian. Di taguchi design ini peneliti memilih “3-level Design” dan “Number of factors: 3”.



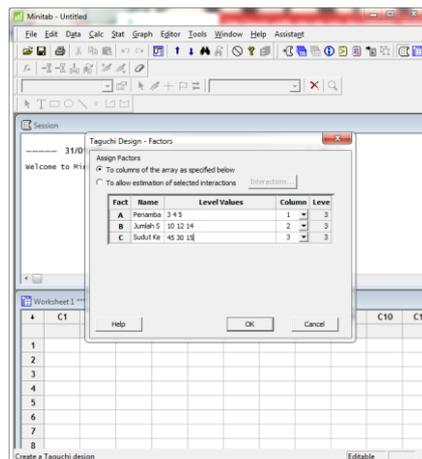
Gambar 3.25 Tampilan *Number of factors*
Sumber: dokumentasi pribadi

- Setelah itu pilih “Design...” dan akan keluar tampilan Taguchi Design-design” disini peneliti memilih yang “L9”. Ini dikarenakan pengujian dilakukan 9 kali dan ini sudah mewakili 27 kali pengujian. Tekan “OK”.



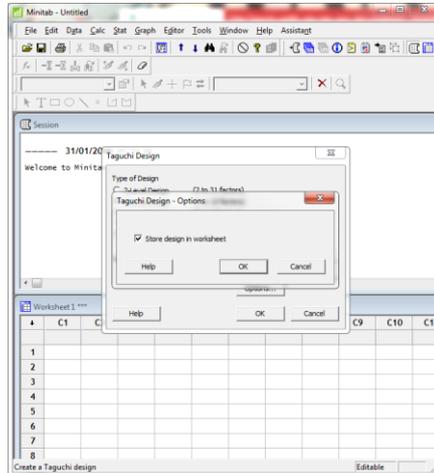
Gambar 3.26 Pemilihan Penelitian
Sumber: dokumentasi pribadi

- Setelah itu akan kembali lagi di tampilan “Taguchi Design” pilih “Factors...”. Setelah itu akan keluar tampilan “Taguchi Design-factors”. Di table ini fungsinya untuk mengisi variable dan variasi yang akan dilakukan penelitian. Setelah memasukkan data lalu klik “OK”.



Gambar 3.27 Memasukan Variabel dan Variasi
Sumber: dokumentasi pribadi

- Lalu kembali lagi ke tampilan “Taguchi Design”, lalu pilih “Options...”. Setelah itu akan keluar tampilan “Taguchi Design-Options” pastikan tulisan “Store design in worksheet” sudah tercentang, lalu pilih “OK”.



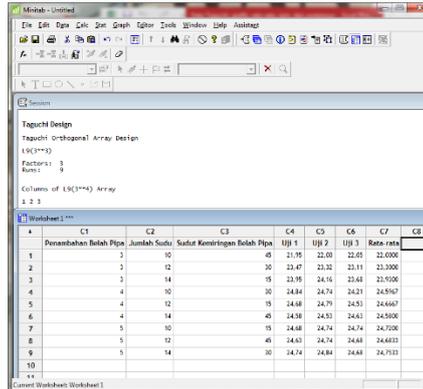
Gambar 3.28 Pemastian Pilihan Variabel dan Varias
Sumber: dokumentasi pribadi

- Setelah itu akan keluar tampilan seperti gambar 4.7 seperti dibawah ini.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Penambahan Belah Pipa	Jumlah Sudut	Sudut Kemiringan Belah Pipa			
1	3	10	45			
2	3	12	30			
3	3	14	15			
4	4	10	30			
5	4	12	15			
6	4	14	45			
7	5	10	15			
8	5	12	45			
9	5	14	30			
10						

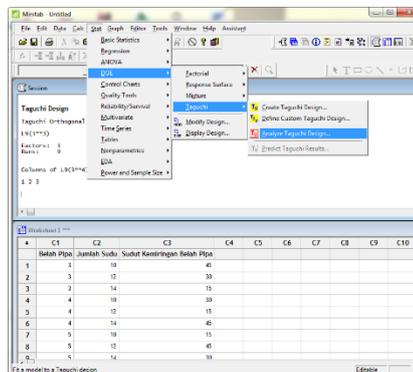
Gambar 3.29 Tampilan Worksheet1
Sumber: dokumentasi pribadi

8. Lalu masukan data hasil pengujian dilapangan pada “Worksheet1”.



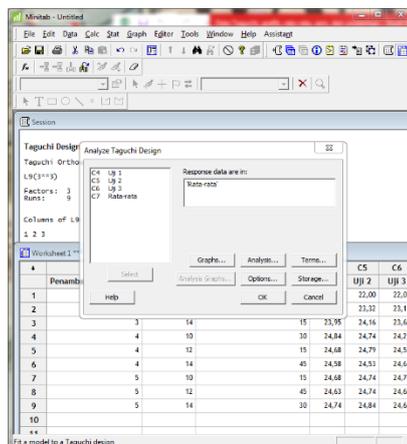
Gambar 3.30 Pemasukan Data di Worksheet1
Sumber: dokumentasi pribadi

9. Lalu pilih “Strat>DOE>Taguchi>Analyze Taguchi Design...”.



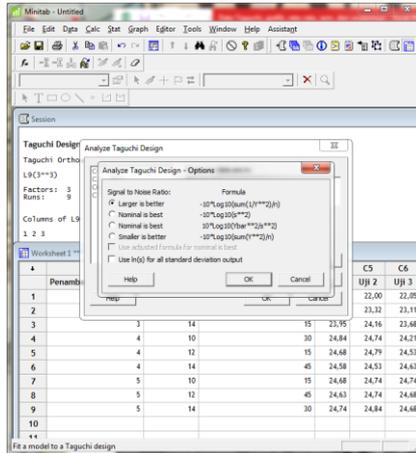
Gambar 3.30 Membuat Analisis Data
Sumber: dokumentasi pribadi

10. Setelah itu keluar tampilan “Analyze Tguchi Design”. Klik 2x “data yang akan di analisis”.



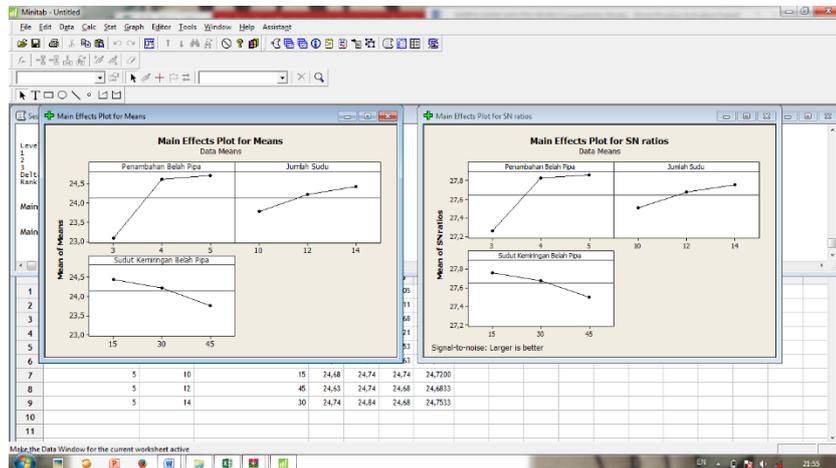
Gambar 3.31 Pemilihan Data Yang Akan di Analisis
Sumber: dokumentasi pribadi

11. Lalu pilih “Options...” setelah itu akan keluar tampilan “Analyze Taguchi Design-Options” lalu pilih “Large is better” (“Large is better” ini untuk mencari nilai rata-rata yang diambil dari yang terbesar dari yang terbaik). Lalu klik “OK”.



Gambar 3.32 Pemilihan Analisis di Taguchi
Sumber: dokumentasi pribadi

12. Setelah itu akan kembali lagi ke tampilan “Analyze Taguchi Design” lalu klik “OK”. Lalu akan keluar grafik hasil analisis dari taguchi.



Gambar 3.33 Hasil Analisis Data di Taguchi
Sumber: dokumentasi pribadi

13. Selesai.

3.2.6 Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini, akan dilakukan analisa pada masing masing variabel yang digunakan. Karena pada penelitian ini dibuat 3 variabel pengujian maka akan di bahas pengaruh dari masing masing variabel terhadap tegangan listrik yang diperoleh pada generator. Dari data yang diperoleh dapat diketahui variabel mana yang paling efisien digunakan untuk pembangkit listrik mikrohidro terapung.

3.2.7 Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa dari masing masing variabel yang digunakan terdapat beberapa data hasil pengujian bahwa variasi yang cocok digunakan untuk prototype mikro hidro terapung