

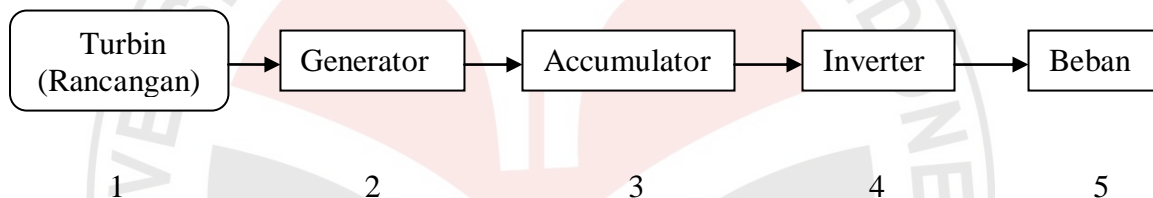
### BAB III

#### METODE PERANCANGAN

#### PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN

#### 3.1 Konsep Perancangan Sistem

Adapun blok diagram secara keseluruhan dari sistem keseluruhan yang penulis rancang ditunjukkan pada gambar 3.1.

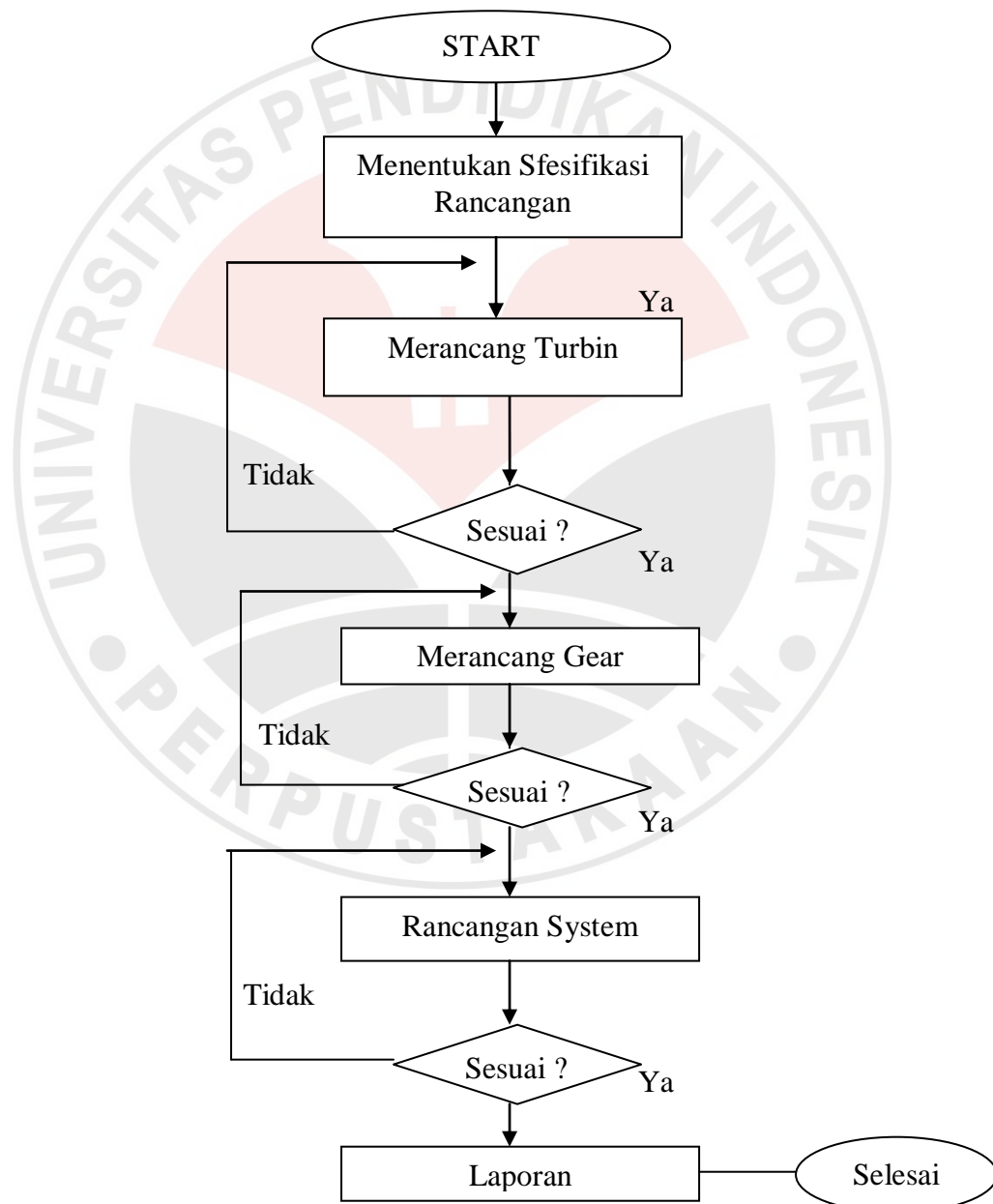


Gambar 3.1: Diagram blok

Langkah-langkah dalam Perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi dengan cara membaca serta mengamati setiap referensi yang berkaitan dengan perancangan ini.
2. Menentukan spesifikasi rancangan mulai dari turbin, generator, accumulator, inverter, serta beban yang akan dipakai.
3. Sebelum merancang kincir angin penulis harus menentukan tipe kincir apa yang sesuai untuk digunakan dalam perancangan ini.
4. Untuk menghasilkan putaran tinggi yang dibutuhkan generator maka penulis perlu merancang gear untuk generator dan gear turbin.

5. Semua komponen yang direncanakan selanjutnya akan dirancang menjadi satu kesatuan yang utuh seperti gambar 3.1
6. Setelah semuanya dianggap selesai, penulis membuat laporan perancangan untuk menyampaikan hasil dari perancangan yang telah dilaksanakan.



Gambar. 3.2 Flow Chat Perancangan System

### 3.2 Spesifikasi Design

Energi listrik yang direncanakan sebesar 100VA. Daya itu cukup untuk keperluan rumah tangga yang berskala kecil.

### 3.3 Defenisi Komponen

Komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembangkit ini adalah:

a. Turbin Angin ( Dirancang oleh Penulis)

Adapun karakteristik turbin yang dirancang sehingga mendapatkan daya sebesar 100watt.

- rRotor
- Panjang baling-baling
- Jumlah baling-baling
- Kecepatan Putar Poros dan Blade

b. Gear Box ( Dirancang oleh Penulis)

Gear Box digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros utama ke poros generator. Kedua komponen diatas yang dirancang oleh penulis akan dikaji dalam bagian selanjutnya.

c. Generator (Rancangan instalasi pendukung)

Generator digunakan untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.

Adapun Sfesifikasi generator yang digunakan adalah :

Generator DC

-  $V_{\max} = 12$  Volt

-  $I_{\max} = 10$  Ampere

-  $\eta = 1400$  Rpm

- Daya = 100watt

- Torsi= 0,1

d.Komponen Pendukung lainnya

- Accumulator (Rancangan instalasi pendukung)

Accumulator digunakan untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh generator. Adapun sfesifikasi Accumulator yang digunakan adalah:

○ Kapasitas 12volt 100Ah tipe kering.

- Inverter (Rancangan instalasi pendukung)

Inverter digunakan untuk mengubah arus DC ke AC dengan tegangan 12 volt (DC) ke 220volt (AC) 350watt.

Tegangan output dari pembangkit listrik ini digunakan untuk penerangan dengan beban maksimum 100watt.

Berdasarkan gambar 3.1 perencanaan dan pembuatan perangkat untuk proyek akhir ini meliputi:

1. Perancangan kincir angin
2. Perancangan penggunaan untuk charger accu.

### 3.4 Metode Perancangan Kincir Angin

Perencanaan ini dilakukan untuk merealisasikan gagasan dengan membangun sistem perblok sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh selain itu juga bertujuan untuk mempermudah pengecekan apakah sistem tersebut sudah bekerja dengan baik atau tidak. Perencanaan yang dilakukan pada proyek akhir ini meliputi perancangan kincir angin, penggabungan poros kincir dinamo.

Jenis kincir yang penulis gunakan yaitu jenis Wind Turbine yang tipe angin horizontal yang dibuat agar gaya lift lebih besar dari gaya Drag, gaya inilah yang menyebabkan proses perputaran kincir.

Dalam perancangan kincir angin ini penulis menggunakan beberapa data dari hasil penelitian terdahulu, adapun penelitian yang berjudul “ Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Angin pada Stasiun Pengisian Accu Mobil Listrik” ( Moh. Saiful Anwar).

Adapun data yang penulis gunakan.

Kecepatan Angin rata-rata 6,5m/s,

Lebar baling-baling 11cm,

Panjang baling-baling 63,5cm

Sedangkan untuk menghitung panjang ( diameter dari baling-baling) digunakan rumus:

$$W = \frac{1}{2} C_p \rho v^3 r^2$$

$$(C_p) = \text{Maximum Power Coefficient} = 0,47$$

$$\rho = \text{Massa Jenis Udara} = 1,17 \text{ kg/m}^3$$

$$V = \text{Kecepatan Angin} = 6,5 \text{ m/s}$$

$$P = \text{Daya Teorikal} = 100 \text{ watt}$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

### 3.5 Metode Perancangan Gear

Untuk menentukan perbandingan gear antara gear yang dihubungkan dengan kincir dan generator, penulis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_{\text{generator}} = \frac{D_{\text{kincir}} \cdot n_{\text{kincir}}}{n_{\text{generator}}}$$

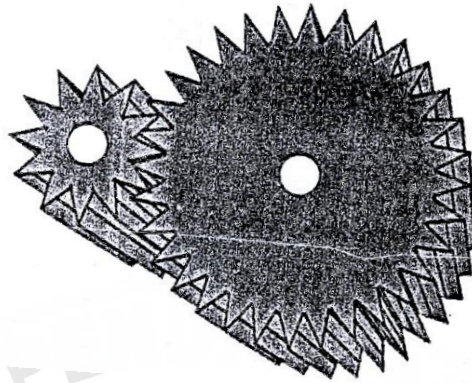
Dimana:

$$D_{\text{generator}} = \text{Diameter Generator mm?}$$

$$D_{\text{kincir}} = \text{Diameter Kincir mm}$$

$$n_{\text{Generator}} = \text{Kecepatan Generator 1400 rpm}$$

$$n_{\text{Kincir}} = \text{kecepatan kincir rpm}$$



Gambar 3.3 Perancangan Gear

