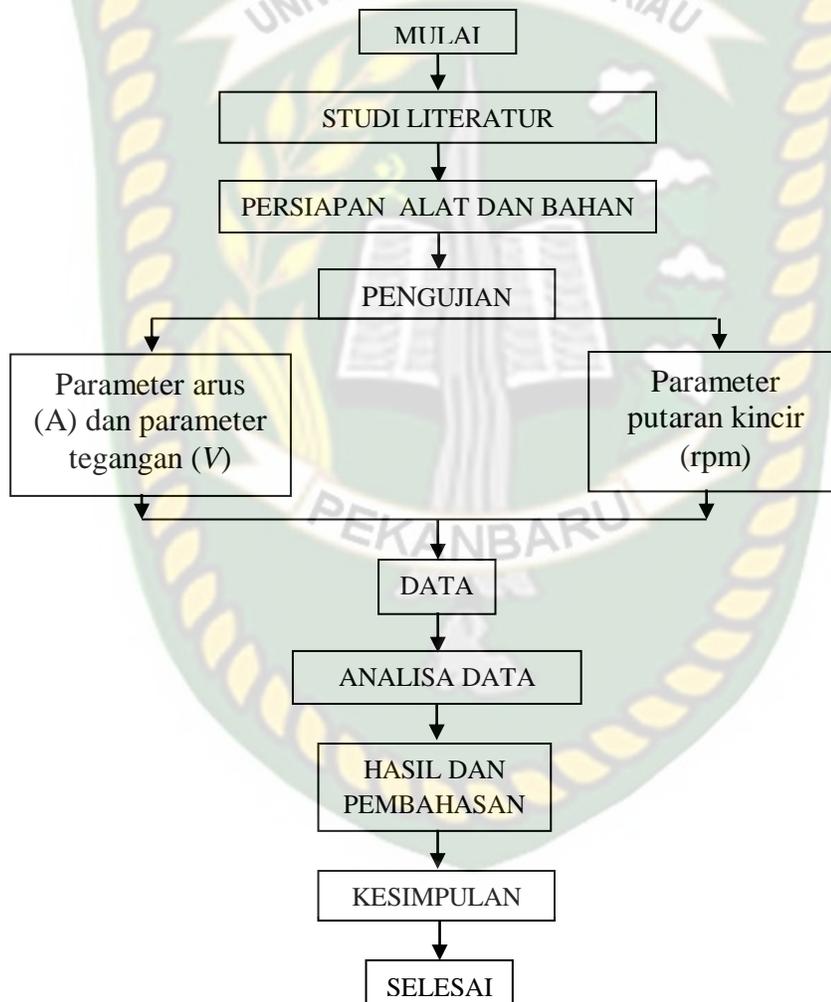


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir

Untuk mempermudah dalam penelitian ini maka digunakan diagram alir berikut ini



Gambar 3.1 : Diagram alir

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat Pelaksanaa penelitian dan pengujian adalah di Desa Rantau Binuang Sakti Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Waktu pelaksanaanya dilakukan pada tanggal 20 September 2017 hingga 5 Maret 2018. Gambar lokasi pengujian kincir air terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2 : Lokasi Pengujian

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tachometer, Multitester, Kabel, obeng (+) & (-), tang, lampu (beban).

3.3.2. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitaian ini adalah Konstruksi Kincir Air Tipe *Undershot* generator, *automatic charger*, baterai, *inverter*, lampu (beban).

3.4. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

- a. Persiapan Alat dan Bahan.
- b. Penggunaan Transmisi.
- c. Penggunaan *Generator*.
- d. Penggunaan panel sistem kelistrikan .
- e. Pengujian kincir air *undershot*.

3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Penggunaan peralalatan dalam pengujian ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam pengambilan data dari hasil pengujian Kincir Air tipe *Undershot*. Adapun peralatan-peralatan yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini :



Gambar 3.3 : Multitester

Multitester Pada gambar 3.3 adalah salah satu peralatan yang digunakan dalam penelitian ini Multitester digunakan untuk mengukur tegangan pada Baterai.

Peralatan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tachometer, alat ini berfungsi sebagai pengukur putaran pada kincir, *pulley*, maupun putaran akhir pada generator. Tachometer dapat kita lihat pada gambar 3.4 dibawah ini :



Gambar 3.4 : Tachometer

Peralatan selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah *flowwatch* dimana alat ini berfungsi sebagai pengukur kecepatan aliran arus sungai. Alat ini dapat kita amati pada gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 3.5 : *Flowwatch*

Peralatan-peralatan diatas merupakan peralatan yang digunakan dalam proses pengambilan data, kemudian setelah didapatkan hasil selanjutnya untuk dianalisa.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kincir air tipe *Undershot* yang sebelumnya telah dirancang dan dibuat menjadi sebuah konstruksi kincir air tipe *Undershot*. Kincir Air tipe *Undershot* dapat kita lihat pada gambar 3.6 dibawah ini :



Gambar 3.6 : Kincir Air Tipe *Undershot*

Adapun bahan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini antaralain :

1. Kabel listrik dan lampu
2. Alat bantu perbangkelan, seperti : kunci pas, kunci inggris, kunci ring, obeng, tang, palu, dan lain sebagainya

3.4.2. Penggunaan Transmisi

Pada kincir air tipe *undershot* terdapat sistem transmisi untuk meningkatkan putaran kincir air, sistem transmisi yang digunakan pada kincir ini yaitu sistem transmisi puli dan sabuk.

Sistem transmisi pada kincir terdiri dari 6 *Pulley*. *Pulley* pertama dengan ukuran diameter 14 inch di pasang pada poros kincir yang dihubungkan menggunakan sabuk ukuran 91 tipe B dengan *pulley* berdiameter 5 inch dipasang pada poros kedua Transmisi. Poros kedua menghubungkan dua *pulley* dengan ukuran 5 inch dan 18 inch. *Pulley* 18 inch dihubungkan dengan *pulley* poros ketiga yang berukuran 5 inch dengan menggunakan sabuk ukuran 94 tipe B. *Pulley* terakhir dengan ukuran diameter 3 inch di pasang pada poros generator yang dihubungkan menggunakan sabuk ukuran 94 tipe B dengan *pulley* berdiameter 18 inch yang dipasang pada poros ketiga Transmisi. Seperti pada gambar 3.7 berikut ini.



Gambar 3.7 : Transmisi Kincir Air

3.4.3. Penggunaan Generator

Pemilihan generator sangat berpengaruh besar terhadap daya listrik yang dihasilkan. Generator yang cocok dipasang adalah generator yang memiliki daya output listrik yang tinggi pada putaran rendah. Hal ini perlu diperhatikan karena kincir air *undershot* bekerja tidak spontan dan juga putaran yang dihasilkan hanya memanfaatkan arus air sungai dan kecepatan aliran sungai tidak terlalu cepat.

Sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini yaitu, pembangkit listrik tenaga kincir air *undeshot* ini mampu untuk mengisi baterai 12 volt 100 Ah maka dalam penelitian ini generator AC 3 phasa magnet permanen *neodymium*. Generator ini mempunyai daya output listrik 1500 watt pada putaran 1500 rpm, karena generator ini menggunakan tipe magnet *neodymium* pada statornya yang menghasilkan induksi

magnet yang paling besar sehingga daya listrik yang dihasilkan juga besar.



Gambar 3.8 : Generator AC 1500 W

3.4.4. Penggunaan Panel Kelistrikan

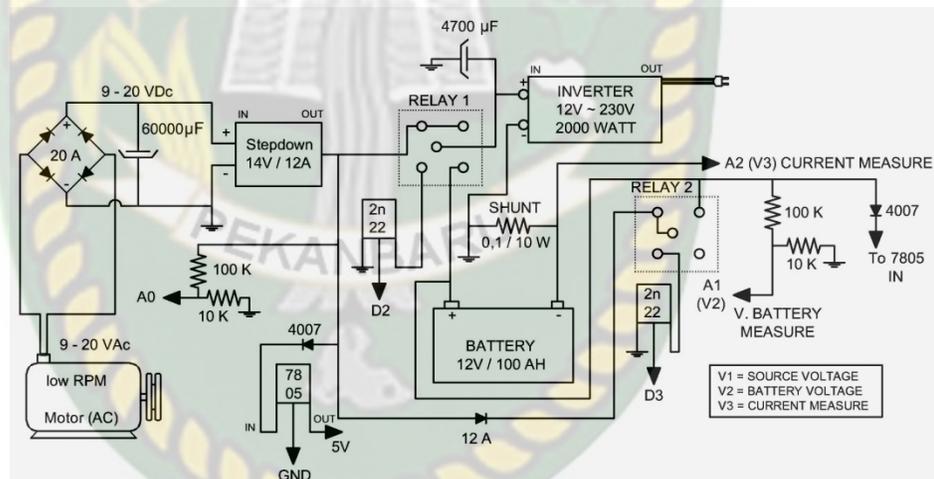
Panel kelistrikan ini digunakan untuk mempermudah kita dalam melihat output daya listrik yang dihasilkan. Listrik yang keluar dari generator tidak bisa langsung digunakan untuk pengisian baterai, karena arus listrik yang keluar masih berupa arus AC, jadi harus dirubah terlebih dahulu ke arus DC dengan menggunakan penyearah (*brige*). Pada panel ini juga terdapat Volt Amperemeter untuk mengetahui output listrik. *Inverter* untuk mengubah arus DC ke AC dan baterai sebagai penyimpan daya listrik. Alat ini juga dilengkapi *automatic charger* untuk pengisian baterai.

Panel kelistrikan pada kincir terdapat pada gambar 3.9 sedangkan skema kelistrikan dan IC pemograman alat *Charge Automatic* menggunakan skema arduino yang kaki-kakinya

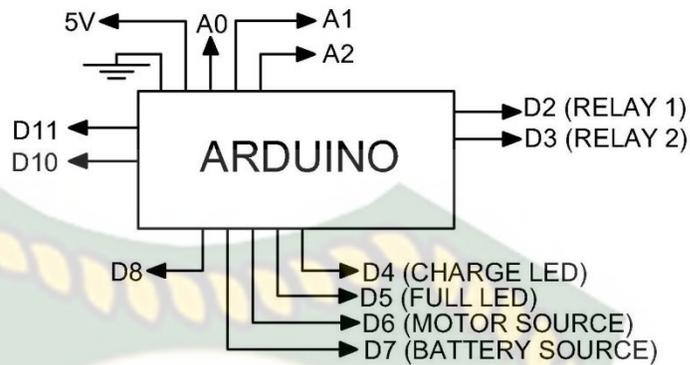
dihubungkan dengan rangkaian seperti pada gambar 3.10 dan gambar 3.11.



Gambar 3.9 : Panel Kelistrikan



Gambar 3.10 : Skema Rangkaian Kelistrikan Kincir Air Undershot



Gambar 3.11 : Skema Arduino

Setiap komponen-komponen yang berada dalam skema kelistrikan *Charge Automatic* memiliki fungsinya tersendiri. Tabel 3.1 menjelaskan fungsi utama dari komponen-komponen utama pada skema rangkaian.

Tabel 3.1 : Komponen Dan Fungsi Rangkaian Listrik

| Komponen | Fungsi |
|-------------------------|--|
| Generator AC low rpm | Menghasilkan tegangan dan arus AC dengan menggunakan daya putaran kincir |
| <i>Brige</i> (jembatan) | Merubah tegangan arus DC menjadi AC |
| Kapasitor | Menstabilkan tegangan |
| Stepdown | Pembatas tegangan yang dapat masuk |
| Baterai | Pengimpan daya |
| Inverter | Merubah tegangan 12V DC menjadi 220-230 VAC |

3.5. Pengujian Kincir Air *Undershot*.

Pengujian dilakukan di Desa Rantau Binuang Sakti Kecamatan Kepenuhan Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober 2017 hingga tanggal 5 maret 2018. Kincir air tipe *undershot* dengan cara meletakkan pelampung di sungai rokan dengan kedalam sudu-sudu kincir 50 cm dari permukaan air dengan cara memanfaatkan arus air yang mengalir yang melewati pelampung dan sudu-sudu kincir.

3.5.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang dipergunakan dalam pengujian ini merupakan data yang diperoleh langsung dari pengukuran dan pembacaan pada alat ukur pengujian.

3.5.2. Pengamatan Dan Tahapan Pengujian

Pada pengujian ini yang akan diamati adalah :

- a. Parameter arus (A) dan parameter tegangan (V)
- b. Parameter putaran kincir (rpm)

Prosedur pengujian dapat dilakukan beberapa tahapan, yaitu :

1. Sebelum melakukukan pengukuran, terlebih dahulu memastikan setiap komponen terinstalasi dengan baik dan benar, hal ini dimaksudkan agar pengambilan data sesuai dengan yang diharapkan.

2. Pengukuran kecepatan aliran air sungai dengan menggunakan *flowwatch* kemudian mencatat hasilnya.
3. Pengukuran putaran kincir dengan menggunakan *tachometer* kemudian mencatat hasilnya.
4. Pengukuran putaran generator dengan menggunakan *tachometer* kemudian mencatat hasilnya.
5. Mencatat arus dan tegangan yang dihasilkan kincir sesuai dengan tampilan *display* pada *automatic charge*.

