

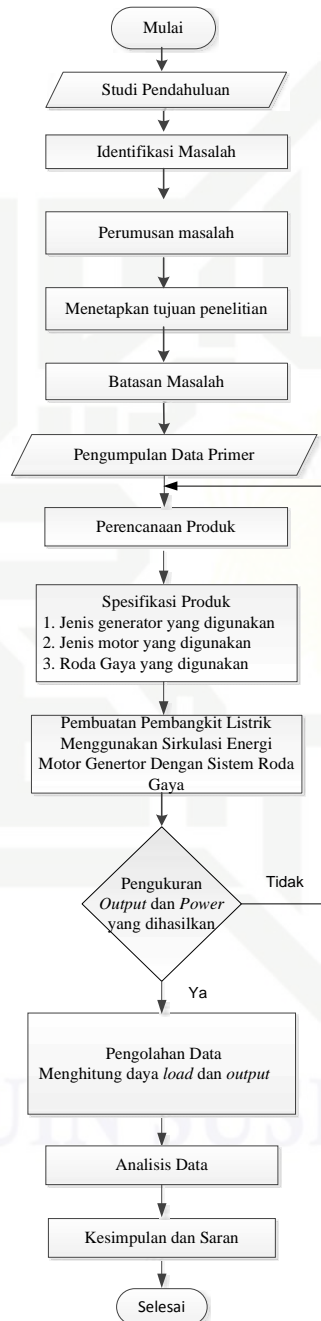
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Bab ini berisikan uraian seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal proses penelitian sampai akhir penelitian.



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses penelitian yang dilakukan yaitu pertama melakukan studi pendahuluan untuk mencari literatur yang mendukung dalam penelitian ini. Setelah didapat literatur yang sesuai maka langkah selanjutnya melakukan indentifikasi masalah guna mengetahui permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian. Dari indentifikasi masalah tersebut maka didapat permasalahan dan selanjutnya dilakukan perumusan masalah yang dilanjutkan dengan menetapkan tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian. Setelah menetapkan tujuan maka langkah selanjutnya yaitu membatasi masalah yang dibahas dalam penelitian, hal ini agar pembahasan tidak melebar jauh dari tujuan penelitian.

Langkah yang dilakukan setelah menetapkan semua hal diatas adalah melakukan pengumpulan data yang akan digunakan yaitu berupa data primer dan data sekunder yang dilanjutkan dengan melakukan perencanaan produk. Perencanaan produk ini dilakukan untuk menggambarkan bentuk dan jenis yang akan dibuat nantinya. Setelah hal tersebut dilakukan spesifikasi produk yang bertujuan untuk mengetahui komponen yang akan digunakan guna menghindari kesalahan dalam pemilihan komponen, seperti jenis generator, motor, dan roda gaya yang akan digunakan. Spesifikasi produk selesai dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu pembuatan pembangkit listrik sesuai spesifik dan perencanaan awal produk.

Setelah pembuatan selesai maka dilakukan pengukuran *output* dan *power* yang dihasilkan dengan pengujian ini maka dapat diketahui pembangkit dapat beroperasi atau tidak. Apabila pembangkit listrik tidak dapat beroperasi maka dilakukan pengerjaan ulang mulai dari perencanaan produk ulang. Hal ini dilakukan agar masalah yang terjadi dapat diselesaikan dan pembangkit listrik dapat beroperasi. Namun apabila dalam pengujian tersebut pembangkit listrik dapat beroperasi maka dilakukan langkah selanjutnya dengan melakukan pengolahan data seperti menghitung daya *load* dan *output* yang dihasilkan. Setelah pengolahan data selesai dilakukan maka selanjutnya menganalisa dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.2 Perancangan Pembangkit Listrik Sirkulasi Energi Menggunakan Generator dengan Daya Motor Penggerak yang Lebih Kecil Menggunakan Sistem Roda Gaya

Setelah sketsa rancangan dibuat dengan memperhatikan beberapa aspek, langkah selanjutnya adalah membuat spesifikasi produk. Spesifikasi produk dibutuhkan untuk memberikan beberapa informasi dari produk mulai dari generator, motor, roda gaya yang digunakan, dan lainnya. Kemudian setelah spesifikasi produk tersebut selesai dilakukan maka langkah selanjutnya melakukan perancangan pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya sesuai dengan sketsa awal yang diinginkan yang mana motor yang digunakan yaitu motor listrik DC 1 fasa dengan daya 1 *power* kuda (PK) dan generator 3 KW.

3.2.1 Perancangan Rangka

Dalam perancangan pembangkit listrik ini dibutuhkan kerangka sebagai dudukan mesin supaya mesin berada pada dudukan posisi yang sesuai dan kerangka berfungsi juga sebagai penopang supaya mesin kuat dan tahan terhadap getaran saat mesin dioperasikan nantinya. Adapun besi yang digunakan sebagai rangka pada perancangan ini menggunakan besi L 4x4cm yang selanjutnya dilakukan proses pembuatan rangka yang dilakukan di laboratorium pemesinan uin suska riau.

Langkah pertama besi diukur sesuai ukuran menggunakan penggaris kemudian dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan mesin pemotong besi, setelah proses pemotongan maka dilakukan pengeboran lubang-lubang baut dengan diameter yang telah ditentukan menggunakan mesin bor listrik. Langkah selanjutnya setelah lubang di bor semua maka dilakukan pengelasan besi rangka menggunakan las listrik hingga kerangka tersambung semua sesuai dengan gambar kerangka yang dibuat.

3.2.2 Pemilihan Pully-Pully dan Roda Gaya

Selain kerangka mesin sistem pully dan roda gaya merupakan komponen penting yang mesti diperhatikan dalam perancangan pembangkit listrik. Apabila sistem pully dan roda gaya tidak ada maka mesin tidak bisa berjalan sesuai dengan tujuan awal, karena sistem pully inilah yang nantinya bekerja mentransfer energi gerak motor ke generator untuk menghasilkan listrik. Oleh sebab itu harus dilakukan pemilihan pully-pully dan roda gaya yang sesuai agar sistem sirkulasi pada perancangan pembangkit listrik ini berjalan dengan baik. Roda gaya merupakan salah satu komponen yang berguna sebagai penyimpan energi kinetik yang dihasilkan oleh mesin penggerak sehingga apabila diberikan beban mesin akan tetap stabil.

Tabel 3.1 Keterangan Pully dan Roda Gaya yang digunakan

No.	Ukuran	Jumlah	Jenis
1	Pully 3 inci = 0,762 m	3 buah	B
2	Pully 9 inci = 0,2286 m	1 buah	B
3	Roda Gaya D = 0,238 m M = 10 kg = 100 N	1 buah	Berongga

3.2.3 Motor Dan Generator

Motor dan generator merupakan komponen utama dalam perancangan pembangkit listrik dalam penelitian ini. Spesifikasi motor dan generator yang digunakan dapat dilihat seperti pada tabel.

Table 3.2 Spesifikasi Motor dan Generator

Motor	Generator
<ul style="list-style-type: none"> -Motor listrik 1 fasa -Tegangan Input 220 V -Daya 1PK -Frekuensi 50 Hz -Putaran 1400 RPM -efisiensi 95 % 	<ul style="list-style-type: none"> -Generator 3 kw jenis AVR -Tegangan 220 V -Frekuensi 50~60 Hz -Putaran 3000-3600 RPM -Efisiensi 95 %

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3 Pembuatan Pembangkit Listrik Motor Generator dengan Sistem Roda Gaya

Dalam hal ini setelah spesifikasi produk diketahui dengan jelas guna untuk mengurangi kesalahan dalam pembelian alat tersebut maka dilakukan pembuatan pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya motor penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya. Hal pertama yang dilakukan dalam pembuatan pembangkit listrik ini yaitu dilakukan pengukuran besi L 4x4cm sesuai dengan ukuran panjang dan lebar yang telah ditentukan menggunakan penggaris. Setelah pengukuran selesai langkah selanjutnya memotong besi tersebut menggunakan mesin gerinda pemotong sesuai ukuran dan selanjutnya dilakukan perakitan besi tersebut dengan cara di las.

Dilakukan pengelasan berguna untuk menyambungkan besi-besi kerangka dan dudukan mesin sesuai dengan sketsa gambar perancangan yang telah dibuat, yang mana sketsa mesin digambar menggunakan *software auto cad*. Kemudian setelah kerangka dan dudukan mesin sudah selesai dirakit maka dipasang as, roda gaya, pully, motor penggerak, generator dan belt yang digunakan untuk mentransfer energi dari motor penggerak seperti pada gambar 3.6.

3.4 Pengujian Daya Output Mesin

Pada tahap inilah setelah mesin pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya motor penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya selesai dirancang dan dibuat maka langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan pengujian terhadap mesin tersebut dengan tahap sebagai berikut.



Gambar 3.2 Skenario pengujian daya *output*

Pertama motor listrik diberikan daya pertama dengan memasukkan arus dari PLN selama beberapa waktu hingga arus mencapai 220 V kemudian arus diputus dari PLN dengan *switch* langsung kemesin pembangkit listrik, yang kemudian motor listrik yg telah diberi arus tersebut akan bergerak menggerakkan generator melalui rangkaian pully dan belt dan generator akan mengeluarkan listrik yang akan digunakan untuk keperluan kita dan dikembalikan sebagian arus listrik tersebut ke motor listrik sebagai penggerak awal begitu seterusnya kinerja mesin pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya motor penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya beroperasi. Setelah mesin dapat berjalan seperti tersebut maka perancangan dianggap berhasil dan selanjutnya dilakukan pengukuran putaran RPM dan daya *output* yang dihasilkan mesin tersebut dengan berbagai beban.

3.5 Pengukuran *Output*

Setelah pengujian pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya motor penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya selesai maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengukuran *output*. Tujuan dari dilakukan pengukuran ini yaitu untuk mengetahui berapa besar *output* yang dihasilkan dari pembangkit listrik. Adapun langkah yang dilakukan yaitu dengan menulis daya *load* dan *output* yang dihasilkan pembangkit listrik sirkulasi energi menggunakan generator dengan daya motor penggerak yang lebih kecil menggunakan sistem roda gaya kedalam tabel.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.