

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. METODE PENELITIAN**

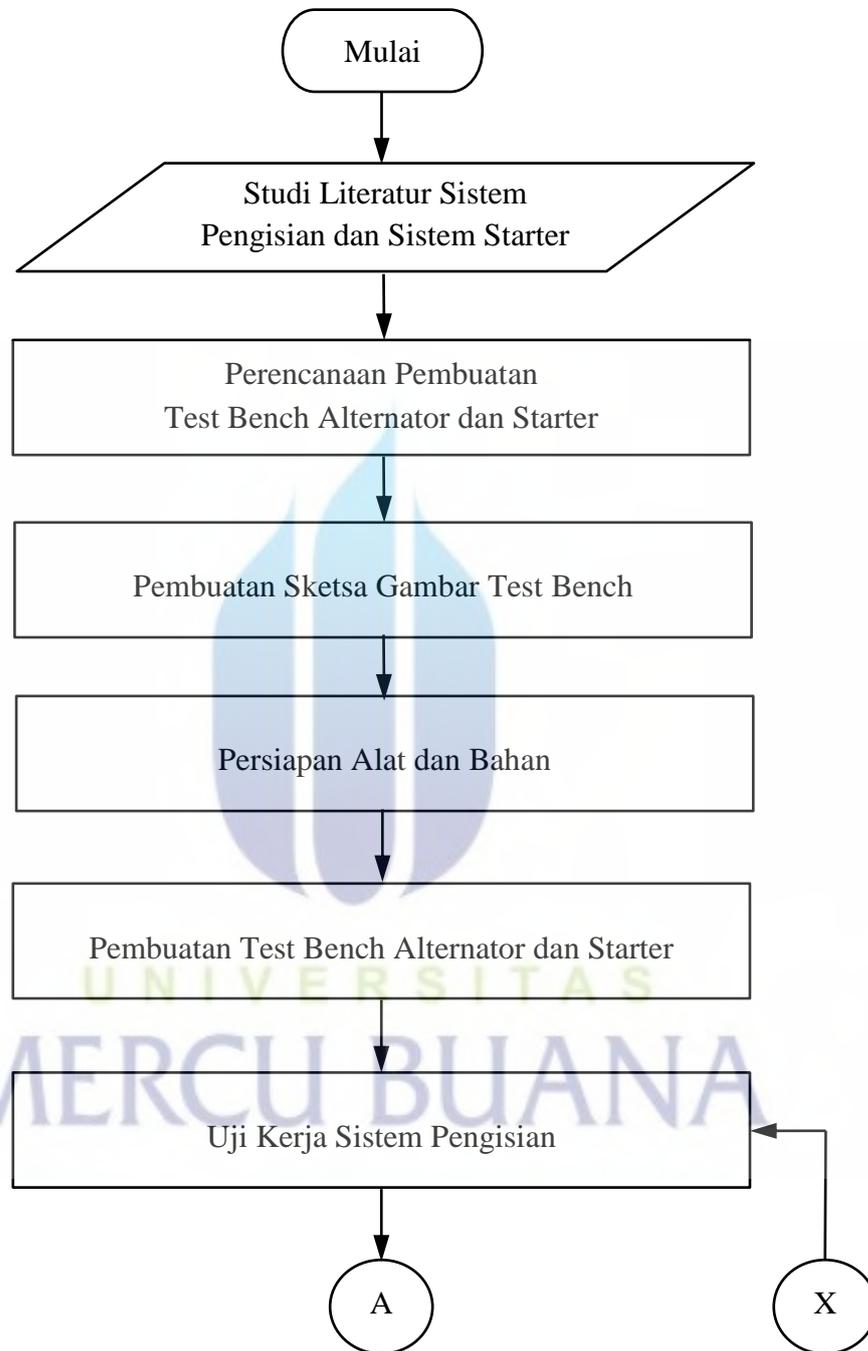
Didalam sebuah pelaksanaan penelitian sangat dibutuhkan penggunaan metode penelitian yang tepat. Untuk mencapai tujuan penelitian, metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan penelitian.

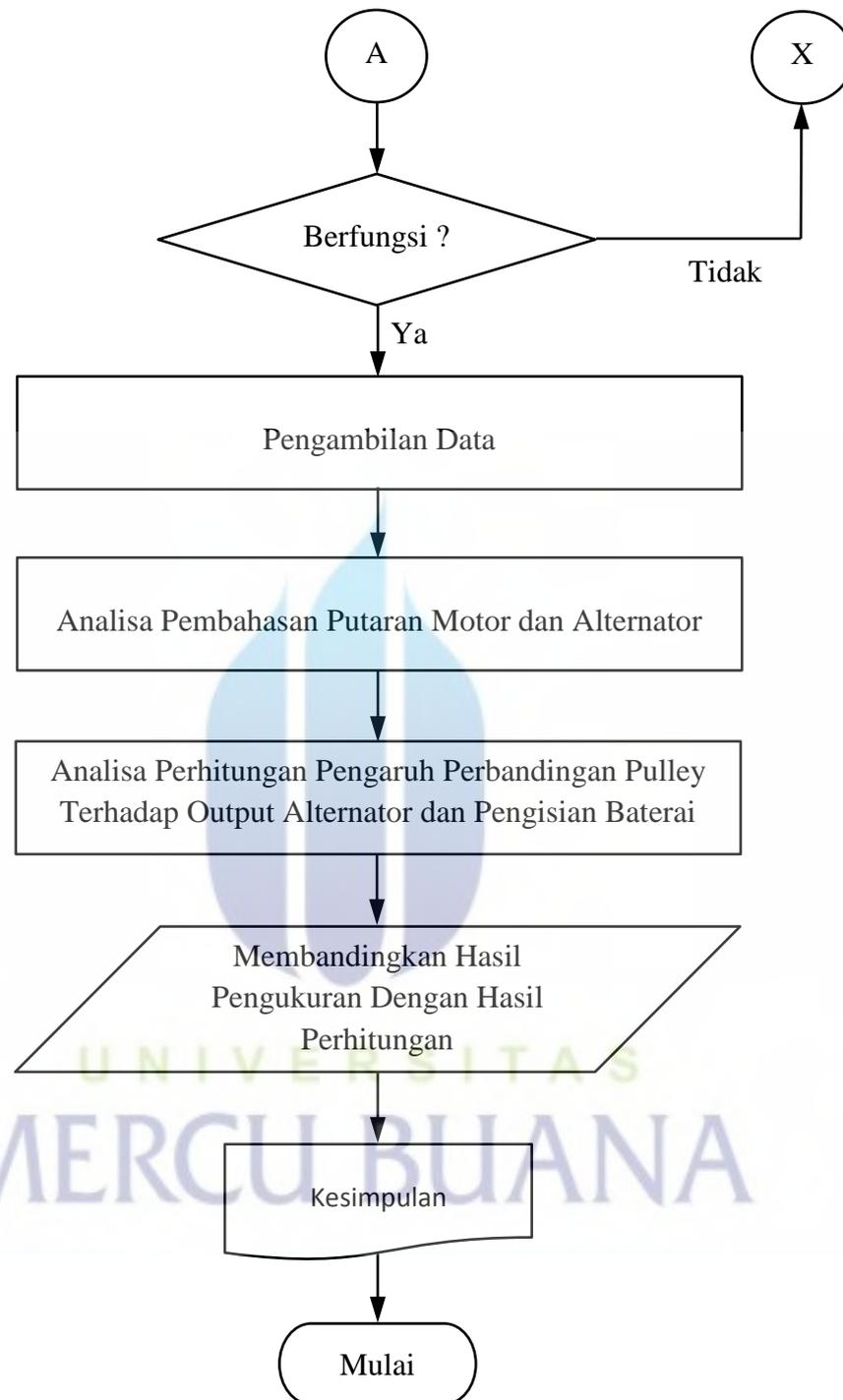
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif merupakan salah satu dari jenis penelitian yang termasuk dalam jenis penelitian kualitatif. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkapkan variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung dengan menyuguhkan apa yang sebenarnya terjadi. Penelitian ini menafsirkan dan menguraikan data yang bersangkutan dengan situasi yang sedang terjadi, hubungan antar variabel yang timbul, perbedaan antar fakta yang ada serta pengaruhnya terhadap suatu kondisi.

#### **3.2. VARIABEL PENELITIAN**

Penelitian ini membahas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel yang bebas.

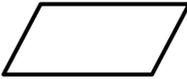
### 3.3. METODOLOGI PERANCANGAN





**Gambar 3.1.** Diagram Alir Pelaksanaan

**Tabel 3.1.** Lambang-lambang Diagram Alir

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai (Start), berakhir (End) atau berhenti (Stop).
	Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini.
	Pekerjaan Orang	Disini diperlukan pertimbangan-pertimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan pengerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan, dan faktor-faktor lain, harga-harga empiris, dll.
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan tabel dan gambar.
	Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga patokan, dll. Untuk mengambil keputusan.
	Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat tik.
	Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ketempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan kedalam aliran yang berlanjut.
	Garis Aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.

### 3.4. TAHAPAN PERANCANGAN

#### 3.4.1. Persiapan

Dalam pembuatan Test Bench ini dimulai dengan tahap persiapan yang meliputi pelaksanaan studi literatur dan penuangan ide-ide dalam pembuatan prototype. Dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran kedepan, hal-hal apa saja yang akan dikerjakan. Sehingga langkah-langkah pekerjaan yang akan dilakukan sudah jelas.

#### 3.4.2. Perancangan

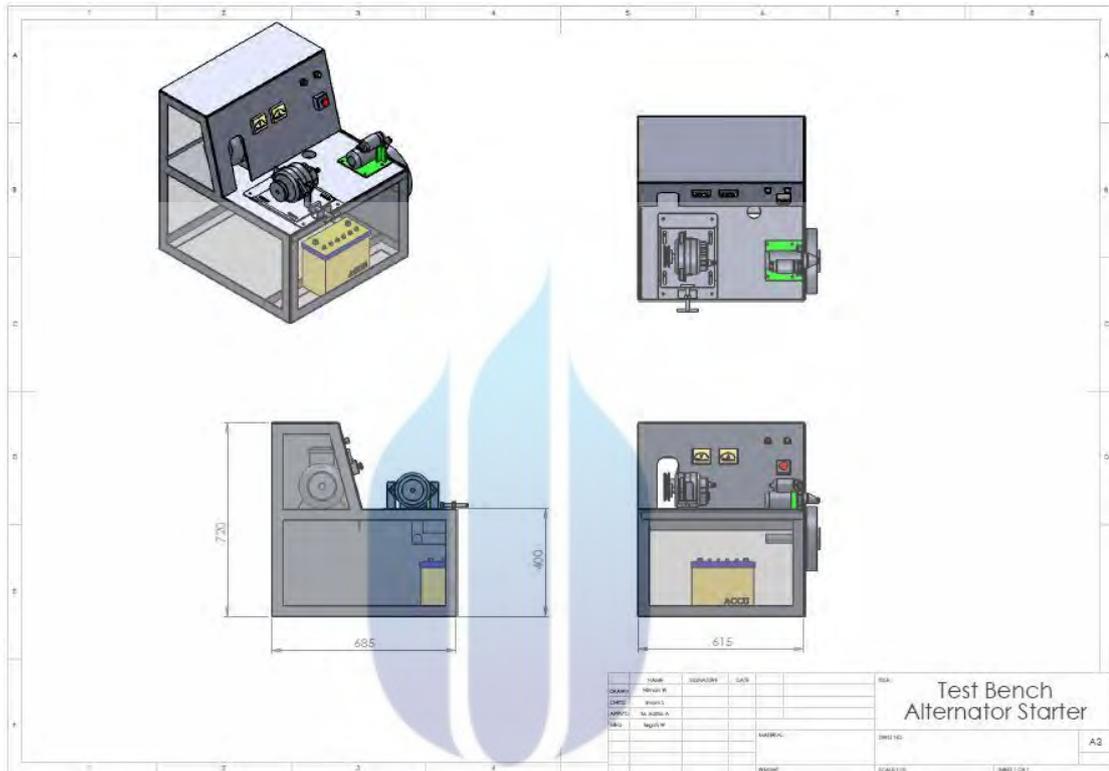
Pada tahap ini kita melakukan perancangan dari sistem pengisian battery dan sistem starter pada kendaraan roda empat (khususnya mobil). Pembuatan alat ini direncanakan untuk membuat sebuah model alat *test bench* yang didalamnya terdapat sistem pengisian *accu* mobil dan sistem starter.

Desain yang dibuat meliputi material meja yang digunakan, komponen utama yang akan digunakan, meliputi posisi alternator, motor starter, aki dan motor yang akan digunakan untuk memutar alternator. Selain itu juga ada desain untuk meletakkan alternator pada meja, karena posisi alternator tidak bisa langsung terpasang pada meja test bench. Hal ini dikarenakan permukaan bodi alternator yang tidak rata, sehingga perlu adanya alat bantu (dudukan) agar alternator tidak goyang saat dilakukan pengujian.

#### 3.4.3. Pembuatan Gambar Desain

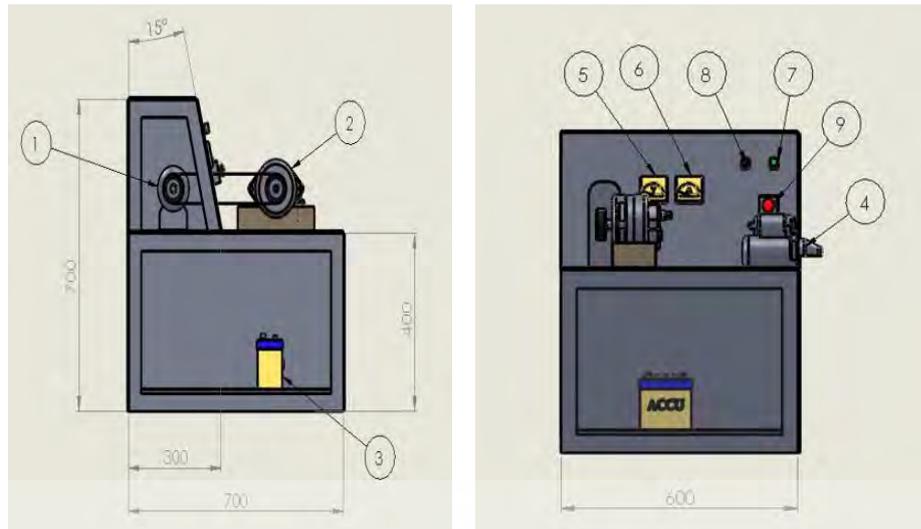
Proses desain pada umumnya memperhitungkan aspek fungsi, estetika, dan berbagai macam aspek lainnya dengan sumber data yang didapatkan dari riset, pemikiran, brainstorming, maupun dari desain yang sudah ada sebelumnya. Akhir-akhir ini, proses (secara umum) juga dianggap sebagai produk dari desain, sehingga muncul istilah "perancangan proses". Pada perancangan desain ini, penulis menggunakan software CAD sebagai alat gambarnya yaitu Solidworks 2010.

Solidworks adalah *software* CAD 3D untuk *mechanical design* yang dikembangkan oleh Solidworks Corporation yang sekarang sudah diakuisisi oleh Dassault Systèmes, S. A. Solidworks biasanya saya gunakan untuk menggambar part yang sulit dikomunikasikan jika digambarkan dalam bentuk 2D.



**Gambar 3.2.** Gambar Teknik Test Bench Alternator Starter

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



**Gambar 3.3.** Gambar Desain Test Bench Alternator Starter

Keterangan gambar :

**Tabel 3.2.** Komponen Alat

NO	NAMA KOMPONEN	JUMLAH
1	Motor	1
2	Alternator	1
3	Baterai	1
4	Starter	1
5	Volt Meter	1
6	Ampere Meter	1
7	Tombol ON	1
8	Tombol OFF	1
9	Tombol Emergency	1

### 3.4.4. Persiapan alat dan bahan

Tahapan ini adalah tahapan pendataan bahan utama yang akan digunakan untuk membuat alat uji, beserta alat-alat pendukung yang diperlukan untuk proses pembuatan alat.

**Tabel 3.3.** Peralatan dan Bahan

<b>Alat</b>	<b>Bahan</b>
Gerinda tangan	Alternator
Bor tangan	Aki
Las listrik	Motor listrik
Jangka sorong	Dinamo starter
Kunci shock	V-belt
Gergaji	Kabel jumper
Multitester	Puli
Palu	Tombol on/off
Amplas	Tombol emergensi
Kabel roll	Mur dan baut

### 3.4.5. Pembuatan dan Perakitan

Pembuatan rangka dimulai dari pemilihan bahan rangka lalu pembuatan rangka dilanjutkan dengan pengukuran dan pemotongan letak posisi posisi Alternator , Motor listrik, aki, dan starter. Rangka terdiri atas dua bagian yaitu bagian atas untuk posisi komponen Motor listrik, alternator dan starter, bagian bawah untuk posisi Aki

Setelah komponen terpasang kemudian kita menyambungkan semua komponen sesuai dengan diagram kelistrikan yang telah dirancang agar bisa dilakukan pengujian pada alat test bench. Pada tahapan ini meliputi pemasangan alternator pada meja, kemudian alternator disambungkan dengan motor penggerak dengan menggunakan sabuk-V. Kemudian pada terminal baterai yang ada di alternator disambungkan dengan terminal positif yang ada di baterai, sedangkan

terminal negatif yang ada pada baterai disambungkan dengan bodi alternator. Kemudian dipasang juga voltmeter pada alternator untuk mengetahui kinerja alternator tersebut.

### 3.4.6. Uji Kinerja dan Pengumpulan Data

Uji kerja sistem ini memanfaatkan putaran motor listrik untuk memutar alternator kemudian alternator di ukur keluaran arus dalam satuan volt dan uji kemampuan untuk pengisian aki, dan pengujian kemampuan aki untuk menghidupkan motor starter.

Dari hasil pengujian alat, dapat diambil data dari setiap percobaan yang dilakukan. Dengan menggunakan beberapa variabel bebas yang berbeda, sehingga mendapatkan hasil dari percobaan. Hasil yang didapat berupa variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel bebas.

### 3.4.7. Metode Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan dengan percobaan pada alat uji oleh penulis. Berikut adalah proses percobaan yang dilakukan :

- a. Langkah yang pertama adalah memasang semua komponen yang dibutuhkan seperti motor listrik dengan diameter puli yang telah ditentukan variasinya, V-belt, alternator, baterai dan voltmeter. Siapkan tachometer sebagai alat ukur putaran.



**Gambar 3.4.** Pemasangan Rangkaian Komponen

b. Langkah selanjutnya setelah semua rangkaian terpasang, adalah melakukan pengukuran tegangan yang masuk kedalam baterai. Dengan kondisi tegangan awal baterai adalah 12.7 Volt



**Gambar 3.5.** Tegangan Awal Baterai

Setelah semua rangkaian terpasang, motor dihidupkan dan mulai lakukan pengambilan data, putaran motor, putaran alternator, tegangan masuk baterai, dan arus yang mengalir ke baterai.



**Gambar 3.6.** Tegangan Saat Pengisian

Pada saat mesin dihidupkan tegangan pada baterai naik dari tegangan awal 12.7 volt menjadi 14.2 volt. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mesin bekerja dengan baik, alternator melakukan pengisian terhadap baterai.

c. setelah pengukuran tegangan pada baterai, langkah selanjutnya adalah pengukuran kecepatan alternator dengan menggunakan tachometer.



**Gambar 3.7.** Pengukuran Putaran Motor dan Alternator

#### **3.4.8. Analisa Data dan Pembahasan**

Dalam tahap ini, dilakukan analisa data dari hasil percobaan. Data-data tersebut diolah dan dibahas secara matematis sehingga menjadi data yang valid.

#### **3.4.9. Evaluasi Hasil Data**

Merupakan tahap untuk mengevaluasi dan melakukan cek pada data yang kita dapat, dan hasil yang diperoleh dari perhitungan matematis dengan aktual pada alat. Sehingga data dan hasil yang kita peroleh benar-benar valid dan sesuai dengan aktual pada alat.