

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Berfikir

Rekontruksi *teaching aid charging system* menggunakan regulator elektronik *intergrated circuit* (IC) ini guna untuk memenuhi kebutuhan proses belajar mengajar di Politeknik Sinar Mas Berau Coal Khususnya bagi mahasiswa Prodi Perawatan Mesin. Dengan adanya media *teaching aid* ini diharapkan mahasiswa lebih memahami cara kerja dan bagaimana merangkai *charging system* pada suatu unit.



**Gambar 3.1 Teaching Aid Yang Akan Direkontruksi
(Sumber, Dokumentasi Pribadi)**

Dari gambar 3.1 merupakan *teaching aid* yang ada di Politeknik Sinar Mas Berau Coal, dapat kita lihat bahwa beberapa kekurangan yang ada pada *teaching aid charging system*. Dimana, *teaching aid* ini belum bisa digunakan semaksimal mungkin dalam proses belajar mengajar di Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Dapat kita lihat bahwa *safety* yang ada pada *teaching aid* masih kurang lengkap dengan demikian jika dilakukan rekontruksi ulang maka bagian dari motor listrik yang berputar tidak langsung dapat membahayakan mahasiswa, instruktur atau dosen yang sedang melakukan praktikum. Maka dari itu kami menutupi bagian bawah menggunakan *plywood hpl* guna untuk sebagai *safety* juga sebagai baterai dan komponen lainnya seperti kabel dan *banana jack* setelah selesai melakukan praktikum.

Dapat kita lihat juga bahwa kelengkapan komponen yang ada pada *teaching aid charging system* ini sudah tidak ada sehingga tidak dapat digunakan secara maksimal. Dilakukan rekontruksi bahwa *teaching aid* ini dapat digunakan kembali bagi mahasiswa, instruktur dan dosen dalam proses belajar mengajar. Komponen yang ada pada *teaching aid* sebelum dilakukan rekontruksi hanya motor listrik, alternator dan *v-belt*. Untuk komponen lainnya sudah tidak mungkin sudah tidak bisa digunakan lagi atau digunakan pada *teaching aid* lainnya.

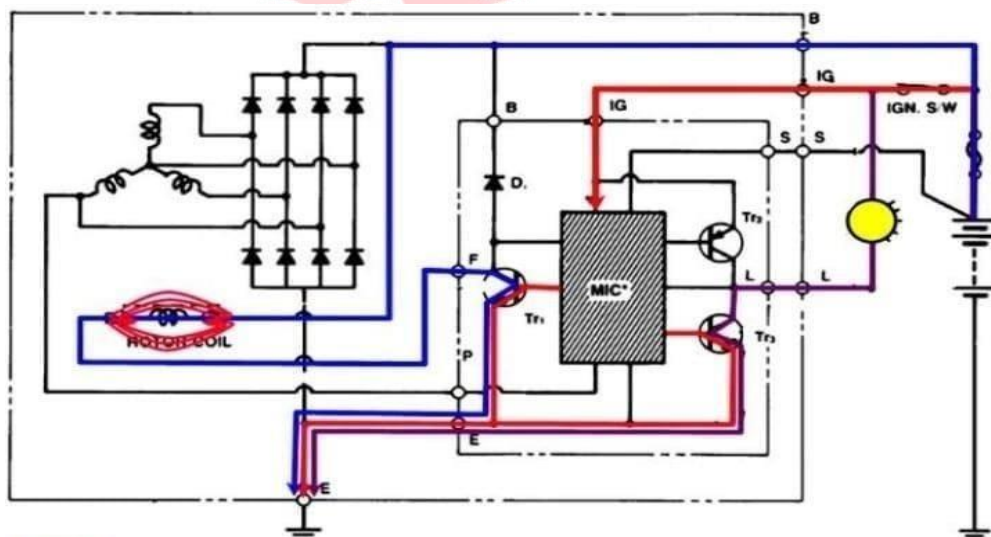
Penambahan komponen pada *teaching aid* ini yaitu *banana jack* (baik itu *male* atau *female*), *fuse* dan rumah *fuse*, lampu indikator, volt meter, kunci kontak dan sebuah beban yang berupa lampu. Komponen yang kami gunakan disini, beberapa kami memanfaatkan komponen yang ada pada *workshop* seperti kunci kontak dan rumah lampu,

Dalam rekontruksi ini juga dilakukan penambahan *wiring diagram*. *Wiring diagram* merupakan gambar perkabelan dalam instalasi listrik, yang menggambarkan posisi kabel. Sehingga *wiring diagram* pada *teaching aid* ini yaitu menggambarkan jalur kabel digunakan pada *teaching aid charging system* menggunakan regulator elektronik *intergrated circuit* (IC). Guna ditambahkannya *wiring diagram* ini adalah mahasiswa lebih cepat memahami jalur kabel pada saat melakukan perangkaian *teaching aid*.

Setelah dilakukannya rekontruksi *teaching aid* ini dapat juga dilakukan perhitungan. Perhitungan yang dimaksud yaitu perhitungan arus, tegangan, hambatan dan daya pada beberapa komponen *teaching aid charging system*. Komponen yang dapat dilakukan perhitungan yaitu baterai, *fuse*, alternator, lampu indikator, volt meter, dan beban (lampu). Perhitungan ini menggunakan rumus dari segitiga hukum ohm.

Berikut prinsip kerja dari rangkaian *teaching aid Charging system* adalah sebagai berikut.

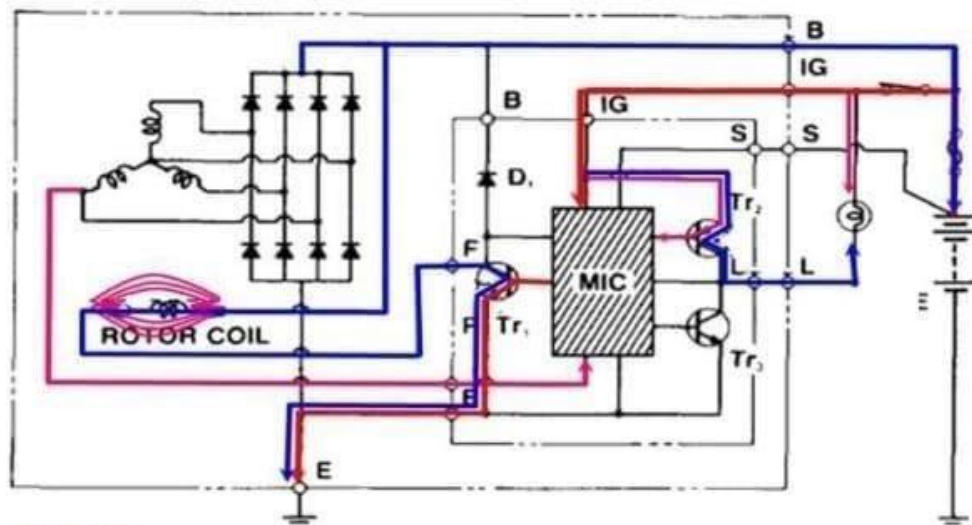
3.1.1 Prinsip kerja kunci kontak dalam posisi ON mesin dalam posisi OFF.



Gambar 3.2 Posisi Arus Pada Saat Kunci kontak ON Mesin Dalam Posisi OFF
(sumber, Sumber Fathun. 2020. Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan 2.
Yogyakarta: Diandra Kreatif)

Pada gambar 3.2 merupakan posisi arus pada saat kunci kontak *ON* mesin dalam posisi *OFF*. Pada kondisi ini arus yang dari terminal positif baterai masuk pada *input fuse* lalu *output* dari *fuse* akan menuju terminal B pada kunci kontak dan *output* dari kunci kontak yaitu terminal IG akan masuk ke terminal IG pada Alternator. Dari *output fuse* juga akan masuk ke alternator melalui terminal B. untuk terminal L pada alternator akan menuju ke terminal L pada lampu indikator. Dan untuk terminal negatif pada baterai akan masuk ke alternator melalui terminal E. pada saat itu juga lampu indikator akan menjadi menyala. Lampu indikator ini menyala dikarena pada IC regulator terdapat MIC (*monolithic intergrated circuit*) yang akan mengatur arus dimana pada MIC akan mengatur arus dari terminal E pada alternator menuju terminal L sehingga arus menuju terminal L pada lampu indikator dan akan membuat lampu indikator menjadi menyala. Pada MIC ini juga akan membuat arus yang menuju *rotor coil* sehingga pada *rotor coil* mendapatkan arus dan membuat *rotor coil* mendapatkan medan magnet.

3.1.2 Prinsip Kerja Kunci Kontak *ON* mesin Dalam Posisi *Running*

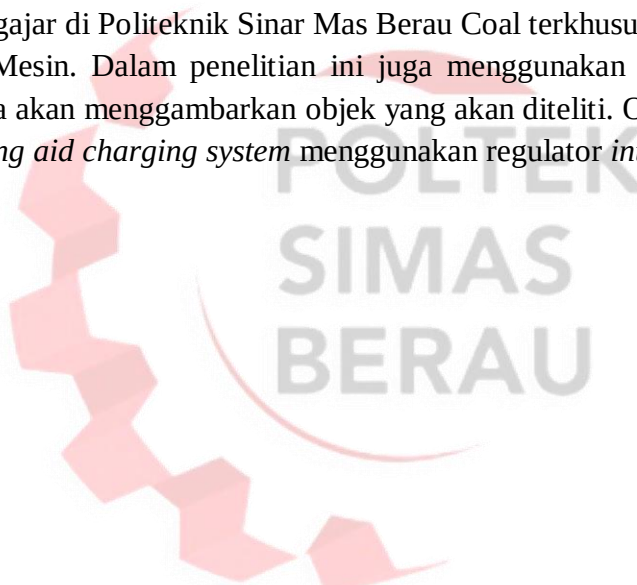


Gambar 3.3 Posisi Arus Saat Kunci kontak *ON* Mesin Dalam Keadaan *Running*
(Sumber, Sumber Fathun. 2020. Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan 2.
Yogyakarta: Diandra Kreatif)

Pada gambar 3.3 merupakan posisi arus pada saat kunci kontak *ON* mesin dalam keadaan *running* yang dimana *stator* pada alternator akan membangkitkan arus listrik dari perpotongan medan magnet dari *rotor coil*. Arus yang telah dibangkitkan akan masuk ke dalam dioda untuk disearahkan. Karena arus yang dibangkitkan *stator* adalah arus searah sehingga tidak bisa digunakan pada kendaraan maka dari itu sebelum digunakan akan disearahkan oleh dioda. Dan dari dioda akan kebalik ke terminal B pada

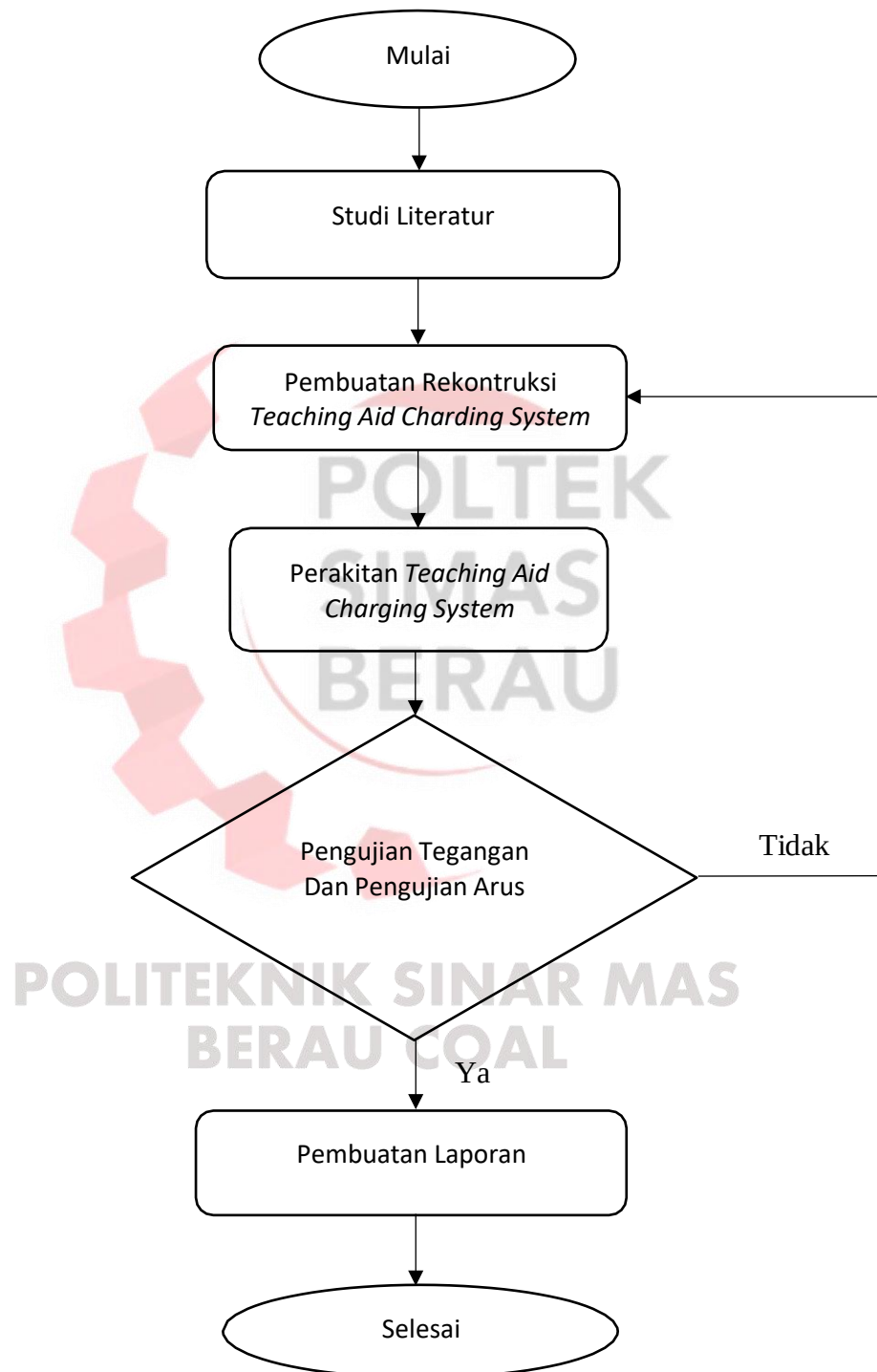
baterai. Arus yang dibangkitkan dari stator akan mengalir juga Sebagian ke MIC untuk mengatur arus yang menuju lampu indikator. Pada saat itu MIC akan mengalirkan arus positif ke terminal L lampu indikator sehingga lampu indikator akan *OFF* karena tidak adanya perbedaan tegangan.

Dalam rekontruksi *teaching aid* ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development/ R&D*) (Sudaryono, 2016). Yang mana sesuai dengan rumusan masalah rekontruksi dibagi menjadi dua yaitu bagaimana rekonstruksi *teaching aid charging system* menggunakan regulator *intergrated circuit* (IC) dan bagaimana cara merangkai *charging system*. Dengan adanya rekonstruksi ini di harapkan dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam proses belajar mengajar di Politeknik Sinar Mas Berau Coal terkhusus bagi program studi Perawatan Mesin. Dalam penelitian ini juga menggunakan penelitian deskriptif yang dimana akan menggambarkan objek yang akan diteliti. Objek yang dimaksud yaitu *teaching aid charging system* menggunakan regulator *intergrated circuit*.



POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

3.2 Diagram Alir Penelitian



Berdasarkan dari diagram alir penelitian di atas, maka tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Langkah pertama dilakukan studi literatur yaitu dengan mencari referensi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan judul yang akan diambil seperti jurnal, artikel atau buku.
2. Langkah kedua yaitu pembuatan *charging system* menggunakan regulator elektronik *intergrated circuit* (IC).
3. Setelah pembuatan rekontruksi telah selesai maka dilanjutkan dengan perakitan kelistrikan pada rekontruksi *teaching aid charging system*.
4. Langkah keempat yaitu melakukan pengujian atau simulasi dari perakitan sistem pengisian yang menggunakan regulator elektronik *intergrated circuit* (IC). Pengujian ini guna mengetahui apakah dalam terdapat arus yang mengalir pada alternator dan apakah tegangan yang dikeluarkan sudah sesuai. Ketika salah satu di antaranya terjadi *trouble* maka akan dilakukan perakitan ulang.
5. Langkah akhir dari penelitian ini adalah membuat analisis data hasil pengujian dan pembuatan tugas akhir.

3.3 Bar-chart Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Berikut pada tabel 3.1 merupakan *bar-chart* dalam proses penyusunan jadwal pelaksanaan penelitian rekontruksi *teaching aid charging system*.

Tabel 3.1 Bar-Chart Penyusunan Pelaksanaan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan						
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Pembuatan Proposal							
2.	Seminar Proposal							
3.	Penelitian							
4.	Pengujian							
5.	Seminar Hasil							