

RANCANG BANGUN SISTEM STARTER DAN PENGISIAN UNTUK METODE PEMBELAJARAN MAHASISWA POLITEKNIK AMAMAPARE

Herman Dumatubun¹, Fajar Walananda², Muhcammad Rizal³

¹Dosen Politeknik Amamapare Timika Program Studi Teknik Mesin
herman.dumatubun@gmail.com

²Politeknik Amamapare Timika Program Studi Teknik Mesin
fajarwalananda@gmail.com

³Politeknik Amamapare Timika Program Studi Teknik Mesin
Bocahcilacap99@gamil.com

ABSTRAK

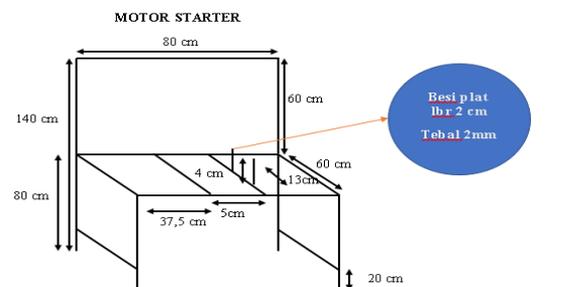
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem starter dan pengisian untuk metode pembelajaran mahasiswa Politeknik Amamapare. penelitian dilakukan di Politeknik Amamapare Timika dengan menggunakan metode penelitian kepustakaan dan wawancara dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat beberapa tahapan yang harus disiapkan dan dikerjakan dalam proses perancangan dan pembuatan sistem starter dan pengisian yaitu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan yang digunakan adalah Besi Galvanis 4x2, motor starter, alternator, motor AC, triplek melamin, v belt, baterai 12 Volt, kabel ukuran 8 AWG dan 18 AWG. adapun tahapan pengerjaan yaitu melakukan proses pemotongan dan pengelasan untuk membuat rangka, merangkai sistem kelistrikan pada alat dan pengecatan.

Kata kunci: sistem starter dan pengisian, motor starter, alternator

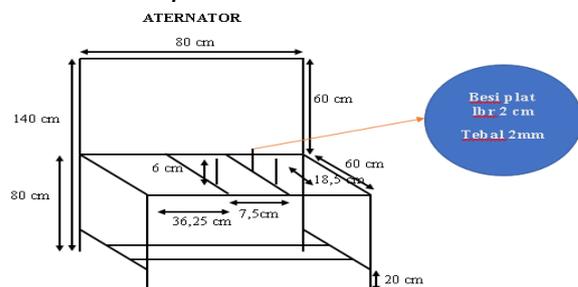
PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan kegiatan belajar dan mengajar kebanyakan Mahasiswa menggunakan modul buku sebagai metode pembelajaran karena hanya menggunakan modul buku berupa teori Mahasiswa jadi agak kurang memahami pelajaran yang disampaikan oleh pengajar. untuk dapat membuat mahasiswa memahami pembelajaran maka pengajar harus menerapkan pembelajaran yang dapat dipahami oleh Mahasiswa dengan teori dibarengi dengan praktikum. Dengan beberapa alasan diatas, penulis mencoba untuk membuat alat "Rancang Bangun Sistem Starter Dan Pengisian Untuk Metode Pembelajaran Mahasiswa Politeknik Amamapare".

METODE PENELITIAN



Gambar 1 perencanaan sistem starter



Gambar 2 perencanaan sistem pengisian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. alat

| NO | NAMA ALAT | SPESIFIKASI | KETERANGAN |
|----|-----------------|---------------------------------------|--|
| 1 | Bor | DC 12V dan AC 220V | Untuk melubangi akrilik. |
| 2 | Gurinda tangan | Daya 600 watt Ukuran spindle M 10/1,5 | Untuk memotong besi dan menghaluskan hasil las |
| 3 | Las listrik | Kapasitas 10A -160A, Daya 900 Watt | Untuk menyambungkan rangka stand alat. |
| 4 | Kunci Inggris | 8 inch | Untuk mengencangkan baut. |
| 5 | Obeng | Plus dan Minus | Untuk membuka dan mengencangkan skrup. |
| 6 | Tang kabel | | Untuk mengupas dan memotong kabel. |
| 7 | Kunci kombinasi | M14 | Untuk mengencangkan baut. |

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. bahan

| NO | NAMA BAHAN | SPESIFIKASI | KETERANGAN |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Baut | M14 | Sebagai perekat dudukan komponen |
| 2 | Nut | M14 | Sebagai pengencang baut |
| 3 | Triplek melamin | 4 (80x60 cm) | Sebagai tempat dudukan komponen |
| 4 | Kunci kontak | 2 buah | Untuk switch motor starter |
| 5 | Fuse | 10 ampere 2 buah | Sebagai pelindung rangkaian |
| 6 | Besi kotak | 1,5mm 4x2 | Sebagai stand komponen |
| 7 | Kabel merah dan hitam | Tpe stranded AWG 8=4 M AWG 18=15M | Sebagai penghubung rangkaian |
| 8 | Banana konektor merah dan hitam | 20 buah | Sebagai konektor penghubung rangkaian |
| 9 | Relay starter | 1 buah | |
| 10 | Starting motor | Suzuki carry ST100(12V-0,7KW-8T) | |
| 11 | Alternator | Suzuki carry ST100 1,3 (40 A-12V) | |
| 12 | Baterai kering | Yuasa 12V-45A | Sebagai sumber <i>power</i> |
| 13 | v-belt | 1 buah | Sebagai penerus putaran |

| | | | |
|----|---------------|-------------------------------|--|
| 14 | Pulley | 1 buah | Sebagai dudukan v-belt |
| 15 | ampermeter | 1 buah | Sebagai pembaca arus pada pengisian |
| 16 | Voltmeter | 1 buah | Sebagai pembaca tegangan pada pengisian |
| 17 | Motor AC | Tegangan 220V,2800 RPM,3/4 HP | Sebagai alat yg memutar alternator |
| 18 | Button switch | AC 220V | Sebagai pemicu untuk putaran motor AC |
| 19 | Solder | | Untuk mematri kabel yang terbuka |
| 20 | Tali tis | 15cm, 1 bungkus | Untuk mengikat kabel |
| 21 | Roda lemari | 8 buah | untuk mempermudah memindahkan alat |
| 22 | Cat | 1 buah | |
| 23 | Tinner | 1 buah | |
| 24 | Lampu led | 2 buah | Sebagai indikator listrik pada rangkaian |

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah: studi Pustaka, tahapan perancangan alat dan tahap pembuatan alat.

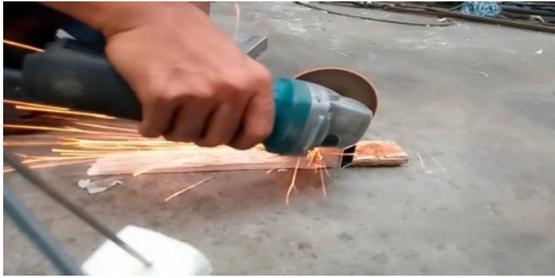
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. Alat

Dalam rancang bangun alat ini ada beberapa tahapan atau proses pengerjaan dari persiapan alat dan bahan hingga alat dapat dioperasikan. Adapun tahapan dan prosesnya yaitu:

1. **Persiapan Alat dan Bahan**
Pada tahap ini, kami mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. **Pemotongan besi**
Pada tahapan ini, dilakukan proses pemotongan besi menggunakan gurinda tangan sesuai dengan ukuran yg ditentukan.



Gambar 4. pemotongan besi

3. Pengelasan besi
Menyambungkan besi yang telah di potong dengan menggunakan las listrik.



Gambar 5. Pengelasan besi

4. Penggerindaan sambungan las
Penggerindaan bekas sambungan las agar terlihat rapih.



Gambar 6. Menggerinda sambungan las

5. Perakitan stand
Sambung besi kotak yang telah di potong-potong dan sambung menggunakan las hingga menjadi sebuah stand.



Gambar 7. perakitan stand

6. Pembuatanudukan komponen
Membuat dudukan alternator dan motor starter dengan menggunakan besi kotak agar mudah di tempelkan ke stand.



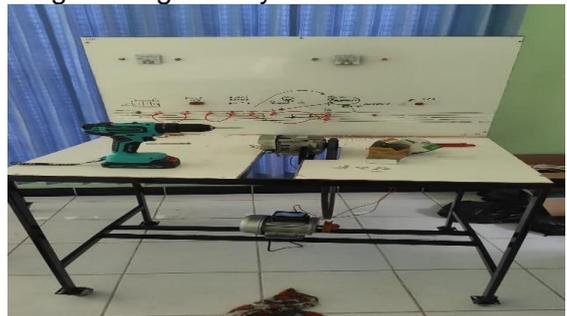
Gambar 8. Membuat dudukan komponen

7. Membuat dudukan motor ac
Buat dudukan motor ac dengan menggunakan besi kotak dan langsung di las ke stand.



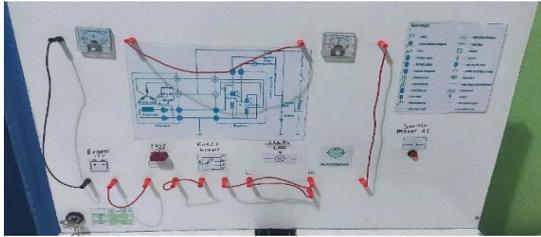
Gambar 9. Membuat dudukan motor AC

8. Merangkai rangkaian pada alat
Lubangi papan dan pasang semua komponen starter dan pengisian dan rangkai rangkaiannya.



Gambar 10. merangkai rangkaian pada alat

9. Pemasangan gambar schematic
Pemasangan schematic rangkaian agar mempermudah pada saat akan melakukan perangkaian rangkaian.



Gambar 11. Gambar schematic starter dan pengisian



Gambar 14. Penyambungan konektor starter

Adapun proses penggunaan alat simulator ini sebagai berikut:

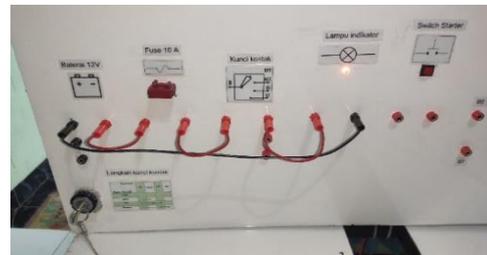
1. Sistem starter

- a) persiapkan alat yg akan digunakan.
- b) periksa setiap komponen yg akan digunakan terutama arus langsung dari baterai ke motor starter.



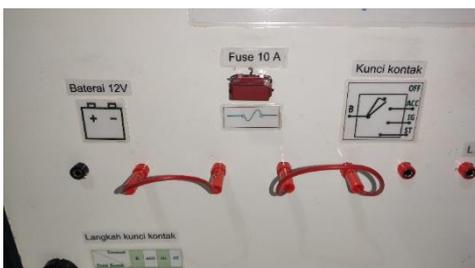
Gambar 12. Terminal pada motor starter

- e) Hubungkan arus positif dari kunci kontak ke lampu indikator dan hubungkan arus negatif(kabel warna hitam) dari baterai ke lampu setelah itu posisikan kunci kontak ke posisi on untuk memastikan ada arus yg melewati rangkaian.



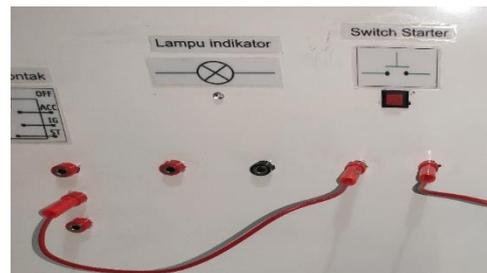
Gambar 15. Rangkaian lampu starter

- c) pasang terminal baterai positif (+) terlebih dahulu pada baterai (untuk menghindari terjadinya percikan pada terminal baterai) setelah itu pasang terminal baterai negatif (-) pada baterai.



Gambar 13. Urutan pemasangan terminal baterai

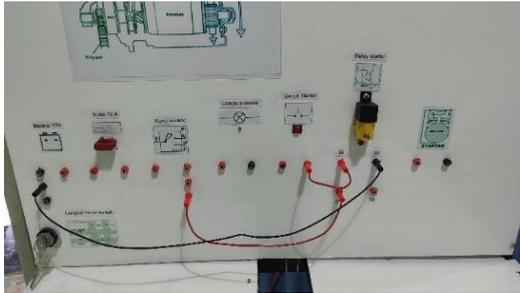
- f) Hubungkan arus dari kunci kontak ke starter switch.



Gambar 16. Penyambungan switch starter

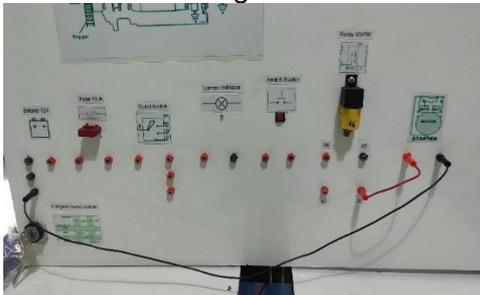
- d) Hubungkan arus positif (kabel warna merah) baterai ke fuse dan ke kunci kontak.

- g) Hubungkan arus dari starter switch ke terminal 86 yg ada pada relay kemudian arus dari kunci kontak ke terminal 87 pada relay dan arus negatif dari baterai ke terminal 85 pada relay.



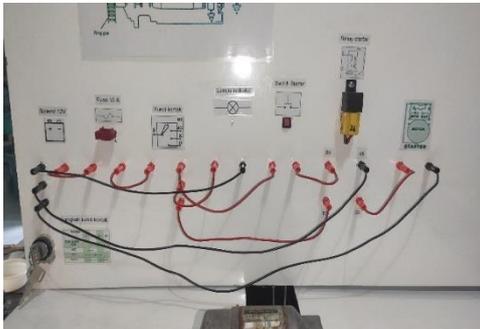
Gambar 17. penyambungan relay starter

- h) Hubungkan terminal 30 pada relay ke motor starter dan arus negatif motor starter ke arus negatif baterai.



Gambar 18 penyambungan motor starter

- i) setelah itu pastikan mengikuti tahapan rangkaian sesuai yg di instruksikan diatas.

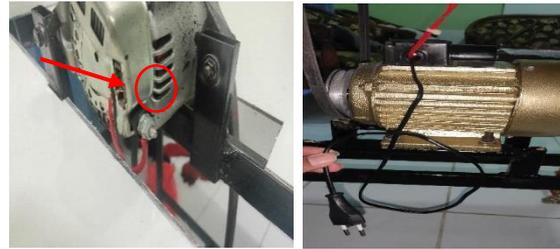


Gambar 19. prnyambungan sesuai urutan

- j) Jika sudah putarlah kunci kontak ke posisi on maka lampu indikator akan menyala dilanjutkan dengan memutar ke posisi starter maka motor starter akan berputar.

2. Sistem pengisian

- Persiapkan alat yg akan digunakan.
- Periksa kabel pengisian dari alternator ke baterai dan stop kontak untuk meghidupkan motor ac.



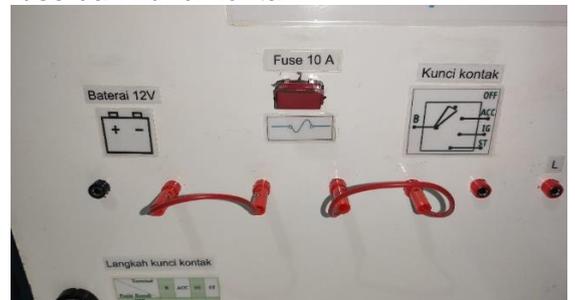
Gambar 20. kabel pada komponen

- c) pasangkan terminal baterai positif (+) terlebih dahulu pada baterai (untuk menghindari terjadinya percikan pada terminal baterai) setelah itu pasangkan terminal baterai negatif (-) pada baterai.



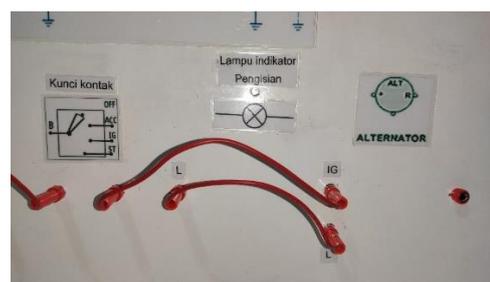
Gambar 21. urutan terminal pada baterai

- d) hubungkan arus positif dari baterai ke fuse dan kunci kontak.



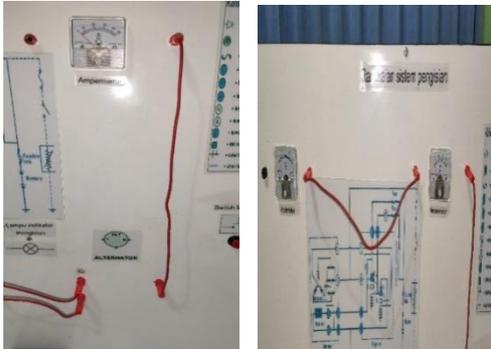
Gambar 22. penyambungan konektor pengisian

- e) Hubungkan arus dari kunci kontak ke terminal IG pada alternator dan terminal L alternator ke terminal L lampu indikator pengisian.



Gambar 23. penyambungan lampu pengisian

- f) Hubungkan arus dari alternator ke ampere meter dan dari ampere meter ke voltmeter.



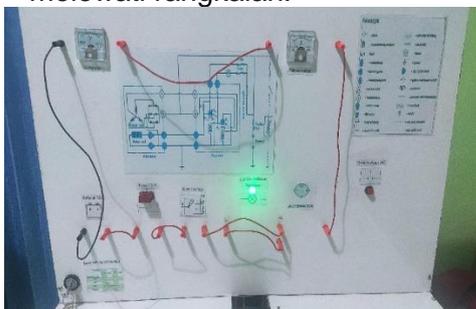
Gambar 24. Penyambungan pada alat ukur

- g) Hubungkan arus negatif voltmeter ke baterai dan jarum akan menunjukkan ke arah 12 volt.



Gambar 25. penyambungan konektor ke baterai

- h) Putar kunci kontak ke posisi on maka lampu indikator pengisian akan menyala menandakan ada arus yang melewati rangkaian.



Gambar 26. terdapat arus pada rangkaian

- i) Tekan tombol switch motor ac maka motor akan berputar dan tidak lama

kemudian lampu indikator pengisian akan mati menandakan alternator sedang mengisi baterai.

- j) Jarum Ampere meter akan menunjukkan 10 A dan setelah itu akan turun ke 0 dalam waktu beberapa detik menandakan baterai sedang terisi. Catatan:dalam posisi ini usahakan menghidupkan alat maksimal hanya 5 menit pada kondisi ini.
- k) Sedangkan jika ampere meter menunjukkan diatas 10 A dan tidak langsung turun dalam beberapa detik maka dapat di pastikan baterai sedang dalam kondisi lemah. Catatan:pastikan pada saat mengisi baterai dalam kondisi ini tidak lebih dari 10 menit.

PENUTUP

Dari kegiatan yang telah dilakukan dalam pembuatan sistem starter dan sistem pengisian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem starter adalah salah satu sistem yang digunakan untuk memutar engine pertama kali, dan Pengisian adalah sistem yang digunakan untuk melakukan pengisian baterai .
2. Cara membaca schematic electric starter sistem adalah dengan mengetahui terlebih dahulu simbol-simbol komponen pada sistem dan fungsi dari komponen tersebut.
3. Pengoperasian alat ini hampir sama dengan kenyataannya pada unit,
4. Bisa mengetahui sistem kerja motor starter khususnya tipe konvensional dan sistem kerja alternator tipe star.

REFERENSI

- AMRIE MUHCTA. 2017.kelistrikan mesin. <https://www.autoexpose.org/2017/01/sistem-motor-starter>
- Andi kunagoro. 2016.sistem pengisian. blogspot.co.id/2015/02/sistem-pengisian-pada-mobil.html
- Direktorat jendral peningkatan mutu pendidikan dan tenaga kependidikan. 2013. teknik kendaraan ringan, edisi pertama 2013. kementerian pendidikan dan

- kebudayaan, Jakarta. 216
hal.
- Robert Bosch GmbH, 1985 Battery Ignition
system, Postfach 50.
D-7000 Stuttgart
- Sullivan`s Calvin R. (2004), Electric
Fundamentals, WWW.
Autoshop 101. com