

# **TROLI MAKANAN MENGGUNAKAN MOTOR DC 50W/12V SEBAGAI PENGGERAK TAMBAHAN**

Sepdian

# Teknik Listrik, Politeknik Jambi, Jln. Lingkar Barat, Kota Jambi, 36361, Indonesia

E-mail: [sepadian@politeknikjambi.ac.id](mailto:sepadian@politeknikjambi.ac.id)

*Abstract— motor 50 W / 12 V DC as an additional driver for the food trolley which previously used human power, to overcome this this study aims to facilitate work that previously used human power assisted by a 50 W/12V DC motor. to drive a 50 W / 12 V DC motor, a voltage in the range of 11V-12V is needed on a 50 W/4.16A power supply whose source comes from a dry battery, with a power of 25 Kg with a plate capacity of 12 - 16 plates of food with a capacity of 1500 grams/plate power 21 Ah battery with a maximum usage time of 60 minutes, the design and process of making a trolley, especially the use of a DC Motor as an additional driver for a food trolley. The process of making a machined trolley unit includes stages, namely: observation, design, manufacture, trolley assembly and testing. This trolley has a load capacity of 25 kilograms while the empty weight of the trolley is 34.5 kilograms and has a Dc Motor with a 390 series with a voltage of 12 Volts, a power of 50 Watts and a current use of 3-5 Amperes and the source used comes from a dry battery.*

*Keywords— Motorized Trolley, DC Motor, Dry Battery*

**Abstrak—** Motor DC 50 W / 12 V sebagai penggerak tambahan troli makanan dimana sebelumnya menggunakan tenaga manusia, untuk mengatasi hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan yang sebelumnya full menggunakan tenaga manusia dibantu menggunakan motor DC 50 W/12V. untuk menggerakkan motor DC 50 W / 12 V dibutuhkan tegangan pada range 11V-12V pada pasokan daya 50 W/4.16A yang sumbernya berasal dari aki kering, dengan tenaga 25 Kg dengan kapasitas piring 12 - 16 piring makanan dengan kapasitas 1500 gram/piring daya baterai 21 Ah dengan waktu penggunaan maksimal 60 menit, perancangan dan proses pembuatan troli khususnya pemanfaatan Motor DC sebagai penggerak tambahan troli makanan. Adapun proses pembuatan sebuah unit troli bermesin ini meliputi tahap, yaitu: observasi, perancangan, pembuatan, perakitan troli dan pengujian. Troli ini mempunyai kapasitas beban muat sebesar 25 kilogram sedangkan berat kosong troli 34.5 kilogram serta memiliki Motor Dc dengan seri 390 dengan tegangan 12 Volt, daya 50 Watt serta penggunaan arus sebesar 3-5 Amper dan sumber yang digunakan berasal dari aki kering.

**Kata kunci— Troli Bermesin, Motor DC, Aki Kering**

## I. PENDAHULUAN

Troli adalah peralatan untuk membawa barang atau memindahkan barang. Troli bekerja dengan cara didorong sehingga memungkinkan seseorang membawa barang yang lebih berat atau lebih besar dibandingkan membawanya secara langsung. Biasanya gaya yang dibutuhkan untuk mendorong troli bergantung pada beban yang diberikan, semakin berat beban yang dibawa troli maka dibutuhkan gaya yang lebih besar. Salah satu jenis alat yang dapat digunakan adalah pendorong yang menggunakan Motor DC.

Pemilihan motor dc yang cocok digunakan pada mobil listrik adalah motor dc seri, karena motor dc seri memiliki karakteristik dengan nilai torsi sebesar kuadrat arus, Dengan karakteristkik tersebut, Motor dc seri

memiliki torsi starting yang baik untuk menggerakkan beban mobil listrik. Dalam analisa ini, daya yang dibutuhkan pada sudut kemiringan 30° adalah sebesar 21,6kW dengan kecepatan gerak 16,3 m/s atau sebanding dengan 59 km/jam dengan berat beban total 270kg. Penelitian lainnya yaitu pembuatan oleh ( Setya Adi Nugroho: 2012 ) troli bermesin dengan perancangan sistem transmisi. Troli bermesin ini menggunakan sistem transmisi rantai, dengan panjang rantai 685,8 mm ( rantai 1), 977,9 mm ( rantai 2), *breaking load* dari rantai 17,096,7 N sedangkan beban yang mampu ditransmisikan sebesar 2.819 N dan daya maksimal yang mampu ditransmisikan sebesar 914.16 Watt. Penelitiannya adalah rancang bangun troli bermesin. Cara kerja troli bermesin ini seperti kendaraan bermotor yang bermesin 2 tak dengan melakukan dua langkah torak menghasilkan satu kali usaha. Hasil dari penelitian

ini adalah troli bermesin berjalan dengan kecepatan 10 – 20 km/jam dengan beban maksimal yang dapat diangkut yaitu 50kg.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

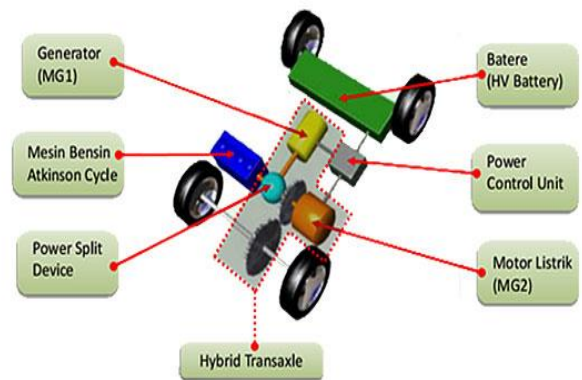
Muh Ainun Najib (2010) dengan judul rancang bangun troli bermesin materi dan hasil penelitiannya adalah materinya terfokus kepada rancang bangun troli bermesin prinsip kerja atau cara kerja troli bermesin ini seperti kendaraan bermotor yang bermesin 2 (dua) tak dengan melakukan dua langkah torak menghasilkan satu kali usaha. Yang membedakan antara mesin *chain saw* dengan kendaraan bermotor adalah kopling yang meneruskan daya mesin ke transmisi. Sistem transmisi adalah sistem yang difungsikan untuk mengkonversi torsi dan kecepatan putaran dari sistem atau penggerak awal menjadi torsi dan kecepatan yang berbeda – beda untuk diteruskan ke penggerak akhir.



Gambar 1 Hand Trolley

Konversi tersebut mengubah kecepatan putaran dari kecepatan tinggi menjadi kecepatan rendah namun lebih bertenaga atau sebaliknya. Dalam ilmu perancangan mesin sistem transmisi secara garis besar terdiri dari beberapa macam antara lain transmisi roda gigi, transmisi sabuk dan puli, transmisi rantai dan transmisi poros. Hasil dari penelitian ini adalah troli transmisi ini mampu berkerja dengan beban maksimal 50kg Setya Adi Nugroho (2010)

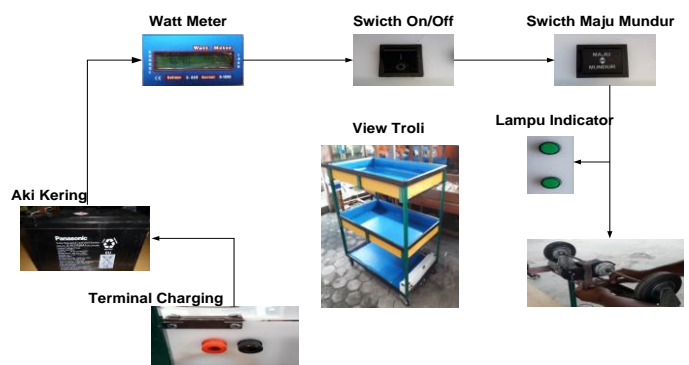
Kekuatan rangka suatu konstruksi atau suatu rangka bertugas mendukung beban atau gaya berkerja pada sebuah sistem tersebut. Beban tersebut harus ditumpu dan diletakan pada peletakan – peletakan tertentu agar dapat memenuhi tugasnya. Beberapa peletakan antara lain tumpuan rol, tumpuan sendi, tumpuan jepit. Rio Raditya P (2009)



Gambar 2. Bagian-bagian kendaraan listrik

## III. METODOE PENELITIAN

Dalam merangkai suatu alat/mesin diperlukan suatu gambaran yang digunakan untuk dasar-dasar dalam melangkah atau berkerja. Gambaran ini dapat disajikan dalam bentuk diagram alir sebagai metode dalam perencanan. Demikian juga pada proses analisa, diperlukan suatu perencanan yang sistematis agar proses penelitian dapat berjalan baik.



Gambar 3. Diagram Blok Alat Troli Listrik

Secara garis besar system terdiri dari beberapa blok utama, yaitu :

### 1. Terminal Charging

Bagian ini merupakan komponen yang akan dihubungkan ke listrik 220 V untuk pengisian baterai pada troli listrik,

### 2. Aki Kering

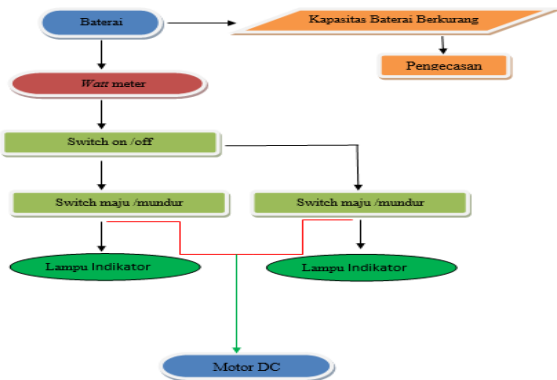
Bagian ini sebagai media penyimpanan energi listrik untuk penggerak motor, kapasitas baterai akan berpengaruh pada lamanya pemakaian troli dengan kapasitas Ah yang besar maka operasi troli bisa lebih

lama begitu juga sebaliknya jika kapasitas Ah baterai yang digunakan kecil maka operasi baterai sebentar.

3. Watt Meter

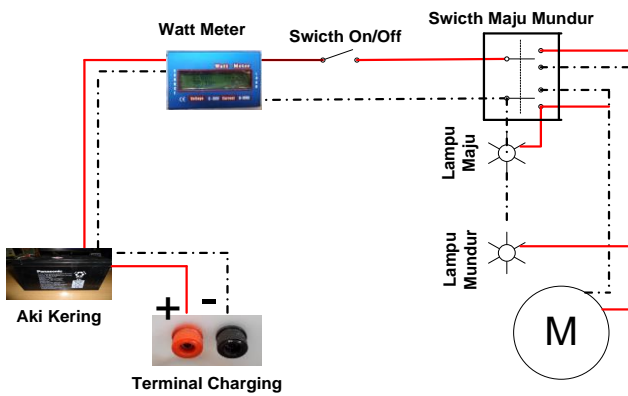
Alat ukur ini digunakan untuk mengamati penggunaan baterai,

- 4. Swich on/off dan Swich Maju mundur
- 5. Lampu indicator



Gambar 4. Diagram Sistem kerja kelistrikan Troli

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 5. Wiring Diagram Alat Troli Listrik

Pada pemakaian troli ini sumber utama yang digunakan bersumber dari aki kering dengan kapasitas 21.6 Ah. Pasokan daya baterai ini mesti dilakukan pengecekan rutin supaya tidak terjadi drop pada saat melakukan penggunaan, misalnya pengantaran makananan, menjemput piring yang kotor atau barang-barang ringan lainnya. Biasanya pemakaian troli ini berkisar 30 menit sampai 60 menit waktu pemakaian pada umunnya. Kebutuhan Motor DC pada troli ini membutuhkan tegangan 12 V/50W.

Pemakaian daya dihitung dari besarnya kapasitas baterai. Perhitungan pada umunnya 1 pcs

dengan kapasitas 7.2Ah/12V pada pemakaian sumber input kemotor dc dihitung langsung per bank yaitu :

- Voltage Baterai : 12V
- Jumlah Baterai dalam Bank : 3 Pcs
- Kapasitas Baterai : 7.2Ah
- Kebutuhan daya : 50W

Maka didapat persamaan :

$$\begin{aligned} &(\text{Kapasitas Baterai} \times \text{Jumlah baterai dalam Bank} = \\ &\text{Total Ah}) \\ &7.2 \times 3 \text{ pcs} = 21.6\text{Ah} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(\text{Total Ah} \times \text{Voltage Baterai} = \text{Watt per Bank}) \\ &21.6\text{Ah} \times 12\text{V} = 256\text{W} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah daya yang tersedia 256 Watt.

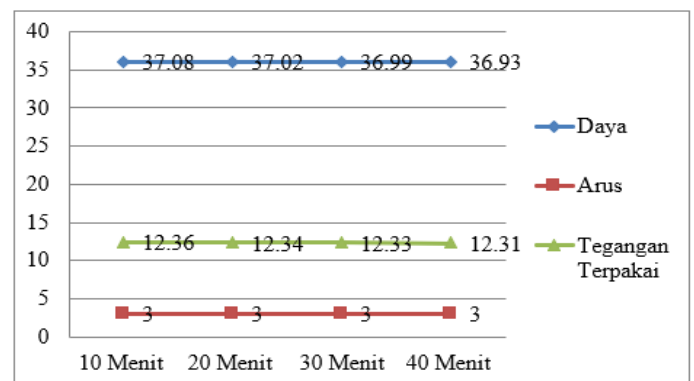
Dari hasil perhitungan ini maka didapat pemakaian daya Motor DC

$$\begin{aligned} \text{Sehingga pemakaian baterai} &= \frac{\text{Total Watt}}{\text{Kebutuhan daya}} \\ &= \frac{256\text{W}}{57\text{W}} = 4.4 \text{ Jam} \end{aligned}$$

TABEL I

HASIL PENGUJIAN TEGANGAN TANPA BEBAN

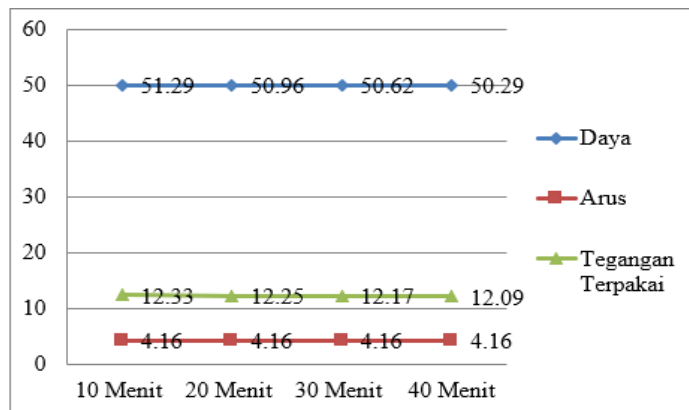
Waktu Pemakaian	Tegangan (Vdc)	Current (A)	Tegangan pengosongan (V)	Daya ( W )
10 menit	12.36	3	0.02	37.08
20 menit	12.34	3	0.02	37.02
30 menit	12.33	3	0.02	36.99
40 menit	12.31	3	0.02	36.93



Gambar 6. Grafik Arus Daya dan Tegangan Yang Terpakai Tanpa Beban

TABEL III  
HASIL PENGUJIAN TEGANGAN BERBEBAN

Waktu Pemakaian	Tegangan (Vdc)	Current (A)	Tegangan pengosongan (V)	Daya (W)
10 Menit	12.33	4.16	0.08	51.29
20 Menit	12.25	4.16	0.08	50.06
30 Menit	12.17	4.16	0.08	50.62
40 Menit	12.09	4.16	0.08	50.29



Gambar 7. Grafik arus daya dan tegangan yang terpakai berbeban

## V. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan rancang bangun troli makanan ini dapat di ambil kesimpulan Perencanaan troli makanan dengan penggerak motor DC 50watt/12volt, troli makanan ini dirancang sesuai dengan penggunaannya. Berdasarkan dari uji coba dilapangan, rangka troli ini dapat menampung beban 25 kilogram atau dapat menampung 15 piring makan dengan berat 1 piring 1500 gram.

## NOMENKLATUR

V	Tegangan Baterai	Volt
Ah	Kapasitas Baterai	Amperhours
W	Daya	Watt

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, Nalapara., Analisa Motor DC (Direct Current) sebagai Penggerak Mobil. Jurnal Mikro Sumatra Selatan : Politeknik Negeri Sriwijaya. 2015 , Volume 2, Nomor 1.

- [2] Rio Raditya. Rancang Bangun Troli Bermesin Bagian Pembuatan Rangka. Jurnal Teknik Mesin, Surakarta. : Universitas sebelas maret surakarta (UNS) 2009. Volume 2. Nomor 3.
- [3] Setya Adi Nurgoho., Rancang Bangun Troli Bermesin Bagian Transmisi. Jurnal Teknik Mesin, Surakarta : Univesitas sebelas maret surakarta (UNS) 2010 Volume 1. Nomor 2.
- [4] Muh Ainun Najid., Rancang Bangun Troli Bermesin Bagian Rancang Bangun. Jurnal Teknik Mesin, Surakarta : Universitas sebelas maret Surakarta (UNS) 2010 Volume 1. Nomor1.
- [5] Sumanto.. Mesin Arus Searah. Yogyakarta: Andi offset. 2000