

ANALISIS DAYA LISTRIK LAMPU DAN DINAMO REMOT PADA ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH

Dikko Widi Heroktivio¹⁾, Mukhamad Khumaidi Usman²⁾, Syaefani Arif Romadhon³⁾

Email : wididikko@gmail.com

Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama, Jl. Dewi Sartika No.71 Kota Tegal

Abstrak

Untuk mengurangi limbah sampah banyak penelitian yang telah dilakukan, bertujuan untuk mengurangi sampah yang dibuang sembarangan ke sungai, sampah membuat dampak buruk bagi kelangsungan kehidupan dibawah air, dan juga memperburuk keadaan aktivitas masyarakat yang bergantung kepada air sungai. Maka dari itu diperlukan alat untuk menunjang kebersihan sungai tersebut, alat tersebut dinamakan dengan “Robot Kendali Pengangkut Sampah”. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari studi literature dan eksperimen. Untuk mengetahui hasil dari daya listrik lampu dan dinamo remot robot kendali pengangkut sampah, maka dilakukan pengujian untuk mengetahui daya listriknya dengan cara menggunakan multimeter kemudian pengujian yang dibagi menjadi 3 kali pengujian dengan waktu 2 menit. Hasil yang diambil pada saat pengujian dari penelitian tugas akhir “Analisis Daya Listrik Lampu Dan Dinamo Remot Pada Robot Kendali Pengangkut Sampah” pada penelitian daya listrik lampu dan dinamo remot menghasilkan daya sebesar 7,44 watt dengan menggunakan daya baterai sebesar 25.200 watt dan menghasilkan beban baterai selama 56,45 jam.

Kata kunci: Kelistrikan, Tegangan, dan Arus.

Abstract

To reduce waste, many studies have been carried out, aiming to reduce waste that is thrown carelessly into rivers, garbage has a bad impact on the survival of underwater life, and also worsens the condition of community activities that depend on river water. Therefore, a tool is needed to support the cleanliness of the river, the tool is called the "Waste Transporter Control Robot". The data collection method is done by searching for literature studies and experiments. To find out the results of the electric power of the lamp and the remote control dynamo of the garbage transporter robot, a test was carried out to determine the electrical power by using a multimeter then the test was divided into 3 tests with a time of 2 minutes. The results taken at the time of testing from the final project research "Analysis of Electrical Power of Lamps and Remote Dynamo in Garbage Transporter Control Robot" in the study of electrical power of lamps and remote dynamo produced a power of 7,44 watts using a battery power of 25.200 watts and resulted in a battery load of 56,45 hours.

Keywords: Electricity, Voltage, and Current.

A. PENDAHULUAN

Perubahan pola konsumsi masyarakat terjadi akibat semakin tingginya jumlah populasi penduduk dan laju perkembangan perkotaan. Dengan luas lahan yang tetap, kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan daya dukung lingkungan. Di samping itu, perubahan atau degradasi pada lingkungan hidup juga disebabkan oleh perilaku masyarakat (Susilo, 2012). Aktivitas yang dilakukan oleh rumah tangga, pertanian dan industri tentunya menimbulkan limbah yang jika tidak diolah dengan baik akan memberi dampak pada penurunan kualitas lingkungan (Kospa, 2019).

Untuk mengurangi limbah sampah tersebut banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengurangi sampah yang dibuang sembarangan ke sungai. Sampah membuat dampak buruk bagi kelangsungan kehidupan di bawah air, dan juga memperburuk keadaan aktivitas masyarakat yang bergantung kepada air sungai. Maka dari itu perlu alat untuk menunjang kebersihan sungai tersebut, Alat tersebut dinamakan dengan “Robot Kendali Pengangkut Sampah”.

Untuk mengurangi dampak dari pembuangan sampah yang tidak pada tempatnya, telah banyak penelitian yang dilakukan oleh para peneliti khususnya tentang penanggulangan kasus pembuangan sampah di sungai

sebagai tindakan untuk mencegah terjadinya dampak kerusakan lingkungan.

Menggunakan konsep kapal dengan penggerak mesin motor dan pengangkut sampah menggunakan sistem conveyor dengan mesin motor sebagai penggerak. Alat tersebut dibuat dimaksudkan untuk membersihkan sampah di aliran sungai dan mempermudah dalam penanganan sampah di area sungai-sungai di daerah. Inovasi ini dibuat berdasarkan prinsip kerja kapal conveyor pengangkut sampah yang berada di daerah pesisir pantai di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya. Penggerak mesin motor digunakan untuk menggerakkan conveyor sehingga mampu mengangkut sampah dari sungai. Jadi sampah yang ada ataupun mengalir pada bantaran sungai akan terangkut keatas dan dimasukkan ke tempat penampungan sampah yang berbentuk seperti kapal tongkang.

1. Robot Kendali Pengangkut Sampah

Sebagian besar penyebab dari pencemaran perairan di Indonesia disebabkan oleh limbah domestik, tentunya hal ini berkaitan dengan kurangnya kesadaran masyarakat sekitar teluk, akan kebersihan lingkungan teluk dan tidak tersedianya alat penanganan pembersih sampah di daerah tersebut. Sistem pengumpulan yang tidak tuntas, karena

kurangnya alat teknologi angkut dan angkat sampah ataupun pembersih sampah, kurangnya fasilitas-fasilitas pendukung dan terbatasnya kapasitas pengolahan akhir (Widad, 2020).

Robot kendali pengangkut sampah adalah inovasi terbaru untuk mengurangi sampah yang ada pada sungai. Alat ini digunakan untuk membantu membersihkan sampah yang ada disungai, mengambil prinsip kerja seperti kapal tongkang dan juga mengambil cara kerja dari sistem konveyor untuk mengangkut sampahnya. Inovasi ini berfungsi pada bantaran sungai karena alat ini terinspirasi oleh sebuah kapal pengangkut sampah yang ada didaerah kota besar yang ada di Indonesia.

2. Komponen Robot Kendali Pengangkut Sampah

Robot kendali pengangkut sampah adalah inovasi terbaru untuk mengurangi sampah yang ada pada sungai. Alat ini digunakan untuk membantu membersihkan sampah yang ada disungai, mengambil prinsip kerja seperti kapal tongkang dan juga mengambil cara kerja dari sistemkonveyor untuk mengangkat sampahnya.



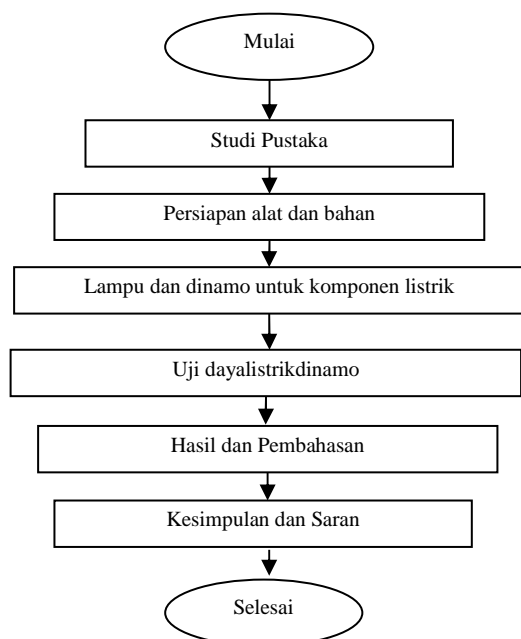
Gambar 2.2 Robot Kendali Pengangkut Sampah

Adapun komponen-komponen mesin antara lain :

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| a. Mesin Motor | e. Pelampung |
| b. Transmisi Rantai Rol | f. Roda |
| c. <i>Conveyor</i> | g. <i>Gearbox</i> |
| d. Lampu LED | |

B. METODE PENELITIAN

1. Diagram Penelitian



2. Pengujian Lampu Dan Dinamo

- Alat yang digunakan yaitu *stopwatch*, obeng (+) (-), *multitester* dan bahan yang digunakan adalah lampu, dinamo dan baterai.
- Selanjutnya cek tegangan baterai dengan menggunakan multitester, pengecekan ini dilakukan agar mengerti kondisi baterai yang akan digunakan.
- Pengecekan daya dilakukan sekali, disaat kendaraan pengangkut sampah difungsikan.
- Lampu dan dinamo remot ketika alat pengangkut sampah ini berkerja, pengujian ini kapal pengangkut sampah akan diletakan pada stand.
- Persiapkan stopwatch untuk melihat batas waktu yang dibutuhkan pada pengujian, waktu yang dibutuhkan adalah 2 menit dan pengujian dilakukan 3 kali.
- Setelah itu letakan alat pengangkut sampah pada stand, lalu letakan probe multitester, pada salah satu kabel dinamo ataupun lampu dan nyalakan mesin agar lampu dan dinamo remot dapat berfungsi.
- Jika waktu sudah mencapai 2 menit, tulis hasil daya yang dikeluarkan lampu dan dinamo remot pada buku catatan.
- Tahap terakhir setelah pengujian semua telah dilaksanakan dan mendapatkan hasil yang diinginkan, rapikan kembali alat dan bahan yang telah digunakan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAAN

1. Hasil Pengujian Lampu

Hasil pengujian arus listrik lampu pada robot kendali pengangkut sampah, dengan baterai yang mempunyai kapasitas 35 ampere dari tegangan 12 volt didapatkan seperti tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Lampu

| NO | TEGANGAN AKI (VOLT) | WAKTU | ARUS LAMPU (AMPERE) |
|-----------|---------------------|---------|---------------------|
| 1 | 12,13 | 2 MENIT | 0,59 |
| 2 | 12,13 | 2 MENIT | 0,85 |
| 3 | 12,13 | 2 MENIT | 0,36 |
| RATA-RATA | | | 0,6 |

Untuk hasil dari arus listrik lampu pada robot kendali pengangkut sampah maka ditemukan hasil sebagai berikut. Lampu robot pengangkut sampah dilakukan pengujian untuk mengetahui daya listriknya dengan cara pengujian yang dibagi menjadi 3 kali pengujian dengan waktu 2 menit. Pada pengujian pertama mendapatkan hasil 0,59 ampere, pengujian kedua mendapatkan hasil sebesar 0,85 ampere, pengujian ketiga mendapatkan hasil sebesar 0,36 ampere dan mendapatkan rata-rata sebesar 0,6 ampere.

2. Hasil Pengujian Dinamo Gas

Hasil pengujian arus listrik dinamo gas pada robot kendali pengangkut sampah, dengan baterai yang mempunyai kapasitas 35 ampere dari tegangan 12 volt didapatkan seperti tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian dinamo gas

| NO | TEGANGAN AKI (VOLT) | WAKTU | ARUS LAMPU (AMPERE) |
|-----------|---------------------|---------|---------------------|
| 1 | 12,53 | 2 MENIT | 0,08 |
| 2 | 12,53 | 2 MENIT | 0,06 |
| 3 | 12,53 | 2 MENIT | 0,04 |
| RATA-RATA | | | 0,06 |

Untuk hasil dari arus listrik lampu pada robot kendali pengangkut sampah maka ditemukan hasil sebagai berikut. Lampu robot pengangkut sampah dilakukan pengujian untuk mengetahui daya listriknya dengan cara pengujian yang dibagi menjadi 3 kali pengujian dengan waktu 2 menit. Pada pengujian pertama mendapatkan hasil 0,08 ampere, pengujian kedua mendapatkan hasil sebesar 0,06 ampere, pengujian ketiga mendapatkan hasil sebesar 0,04 ampere dan mendapatkan rata-rata sebesar 0,06 ampere.

3. Hasil Pengujian Dinamo Belok

Hasil pengujian arus listrik dinamo belok pada robot kendali pengangkut sampah, dengan baterai yang mempunyai kapasitas 35 ampere dari tegangan 12 volt didapatkan seperti tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian dinamo belok

| NO | TEGANGAN AKI (VOLT) | WAKTU | ARUS LAMPU (AMPERE) |
|-----------|---------------------|---------|---------------------|
| 1 | 12,60 | 2 MENIT | 0,24 |
| 2 | 12,60 | 2 MENIT | 0,18 |
| 3 | 12,60 | 2 MENIT | 0,36 |
| RATA-RATA | | | 0,26 |

Untuk hasil dari arus listrik lampu pada robot kendali pengangkut sampah maka ditemukan hasil sebagai berikut. Lampu robot pengangkut sampah dilakukan pengujian untuk mengetahui daya listriknya dengan cara pengujian yang dibagi menjadi 3 kali pengujian dengan waktu 2 menit. Pada pengujian pertama mendapatkan hasil 0,24 ampere, pengujian kedua mendapatkan hasil sebesar 0,18 ampere, pengujian ketiga mendapatkan hasil sebesar 0,36 ampere dan mendapatkan rata-rata sebesar 0,26 ampere.

4. Hasil Pengujian Beban Baterai Pada Robot Kendali Pengangkut Sampah

Hasil pengujian arus listrik dinamo belok pada robot kendali pengangkut sampah, dengan baterai yang mempunyai kapasitas 35 ampere dari tegangan 12 volt didapatkan seperti tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian dinamo gas

| NO | NAMA PENGUJIAN | ARUS RATA-RATA |
|----|----------------|----------------|
| 1 | LAMPU | 0,6 Ampere |

| | | |
|------------|--------------|-------------|
| 2 | DINAMO GAS | 0,06 Ampere |
| 3 | DINAMO BELOK | 0,26 Ampere |
| RATA -RATA | | 0,31 Ampere |

Dari data diatas dapat diperoleh perhitungan daya lampu dan dinamo remot sebagai berikut :

Rumus Perhitungan Daya Rumus Daya Listrik

$$\text{Daya} = V \times I \times t$$

keterangan :

I : Ampere

V : Volt

t : Waktu

Satuan : Watt

- Detail Perhitungan Daya Lampu Dan Dinamo Remot

$$\text{Daya} = V \times I \times t$$

$$= 12 \times 0,31 \times 2$$

$$= 7,44 \text{ watt menit.}$$

- Detail Perhitungan Daya Baterai

$$\text{Daya} = V \times I \times t$$

$$= 12 \times 35 \times 60$$

$$= 25.200 \text{ watt menit.}$$

- Detail Perhitungan Daya Lampu dan Beban Baterai

$$= \frac{\text{Daya Baterai}}{\text{Beban Baterai}}$$

$$= \frac{25.200}{7,44}$$

$$= 3.387 \text{ menit}$$

$$= 56,45 \text{ jam}$$

D. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pengujian “Analisis Daya Listrik Lampu Dan Dinamo Remot Pada Robot Kendali Pengangkut Sampah” pada penelitian daya listrik lampu dan dinamo remot menghasilkan daya sebesar 7,44 watt dengan menggunakan daya baterai sebesar 25.200 watt dan menghasilkan beban baterai selama 56,45 jam.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, Wahyu. (2016). Modifikasi Throttle Untuk Mengetahui Pengaruh Throttle Switch System Pada Sepeda Motor Honda Supra x 125 Tahun 2009 Terhadap Emisi Gas Buang, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 19.
- Christianto, s. a. (2013). Pengoperasian Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Sistem Tenaga 1 Fasa. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 113.
- Firmansyah, R. Y. (2015). Analisa Pengaruh

Variasi Perbandingan Roda Gigi Transmisi Untuk Memaksimalkan Daya Listrik Pada Turbin angin Savonis Bertingkat, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, 14.

- [4] Hidayat, A. (2014). Motor DC. Bahan Ajar Kuliah Robotika, Universitas Andalas.
- [5] Irawan, A. P. (2009). Diktat Elemen Mesin. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara , 129.
- [6] Kospa H S. D, dkk. (2019). Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Kualitas Air Di Sungai Sekanak Kota Palembang. Jurnal ilmu lingkungan volume 17 issue 2 (2019), 10.
- [7] Muttaqin, S. (2015). Analisa Karakteristik Generator Dan Motor DC. Jurusan teknik elektro, fakultas teknik, Universitas Diponegoro, 11.
- [8] Ridwanto A, B. W. (2017). Perancangan Power Bank Dengan Menggunakan Dinamo Sepeda Sederhana . Prosiding Seminar Nasional Fisika (EJournal),6.
- [9] Roal, M. (2015). Peningkatan Efisiensi Energi Menggunakan Baterai. Jurnal ELKHA Vol.7, No 2, Oktober 2015, 8.
- [10] Slamet, P. (2019). Pengaruh Pembebanan Langsung Pada Baterai . Jurnal hasil penelitian LPPM
- [11] Soniarto. (2017). Analisa Beban Arus Pada Inverter Dan Trafo Pada Waktu Pemakaian Dan Pengisian Aki. Teknik Elektro, 16.
- [12] Wahyuni, I. (2015). Rancang Bangun Sistem Pengangkut Sampah . Fakultas Sains dan Teknologi, 89.
- [13] Widad, R. (2020). Perancangan Kapal Pembersih Sampah (TRASH SKIMMER). Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) Indonesi

