

**ANALISIS ALAT PENGANGKUT SAMPAH DENGAN SOLAR PANEL
SEBAGAI SUMBER DAYA MENGGUNAKAN MOTOR DC 12V**



Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik

OLEH

MARWANSYAH
NPM 062130310958

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**ANALISIS ALAT PENGANGKUT SAMPAH DENGAN SOLAR PANEL
SEBAGAI SUMBER DAYA MENGGUNAKAN MOTOR DC 12V**



OLEH
MARWANSYAH
NPM 062130310958

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

 11/2024
108

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

Dosen Pembimbing II

 10/28/24

Bersian Ginting, S.T., M.T.
NIP. 196303231989031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik



Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, BUDAYA, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TEKNIK ELEKTRO**

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp. 0711 353414 Fax. 355918
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini Rabu tanggal 17 bulan Juli tahun 2024 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Marwansyah
Tempat/Tgl Lahir : Palembang, 23 September 2003
NPM : 062130310958
Ruang Ujian : Ruang 1
Judul Laporan Akhir : Analisis Alat Pengangkut Sampah Dengan Solar Panel
Sebagai Sumber Daya Menggunakan Motor DC 12V

Tim Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Rumiasih S.T., M.T	Ketua	
2	Muhammad Noer S. ST., M.T	Anggota	
3	Heri Liamsi S.T., M.T	Anggota	
4	Dyah Utari Yusa Wardhani S.T., M.T	Anggota	
5	Muhammad Hanif Fatin S.Tr. T. M. Tr.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Marwansyah
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 23 September 2003
Alamat : Jl. Sultan M. Mansyur Lorong Gardu
NPM : 062130310958
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Analisis Alat Pengangkut Sampah Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Daya Menggunakan Motor DC 12V

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari di ketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta di masukan kedalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 2 Agustus 2024

Yang Menyatakan,




Marwansyah

Mengetahui,

Pembimbing I	Yessi Marniati, S.T., M.T	
Pembimbing II	Bersiap Ginting, S.T., M.T	

MOTTO

**“Hidup Harus Baik dengan orang lain”
(Daisah)**

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ **Ibu, Ayah, Kakak dan Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril dan tak lupa selalu mencurahkan doa-doa terbaiknya kepadaku.**
- ❖ **Ibuku tercinta Daisah yang selalu memberikan semangat serta doa.**
- ❖ **Kakak Perempuan ku tersayang Islamiyati telah memberikan semangat dan doa.**
- ❖ **Teman seperjuangan Teknik Listrik Angkatan 2021 khusus nya 6LN Angkatan 2021.**
- ❖ **Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”**

ABSTRAK

ANALISIS ALAT PENGANGKUT SAMPAH DENGAN SOLAR PANEL SEBAGAI SUMBER DAYA MENGGUNAKAN MOTOR DC 12V (2024 : xiv + 53 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Lampiran)

Marwansyah

062130310958

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Permasalahan sampah yang berserakan di kanal memerlukan solusi berupa alat pengangkut sampah yang digerakkan oleh motor DC dengan sumber energi listrik dari solar panel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya masukan dan daya keluaran pada motor DC yang menggerakkan konveyor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin berat beban yang diterima konveyor, daya masukan motor DC meningkat dari 11,75 watt kondisi tanpa sampah hingga 14,56 watt dengan kondisi beban sampah 2,925 kg. Namun, daya keluaran motor DC menurun dari 6,50 watt kondisi tanpa sampah menjadi 3,55 watt pada kondisi beban sampah 2,925 kg. Penurunan daya keluaran ini disebabkan oleh desain alat yang kurang efisien dan peningkatan arus yang menyebabkan motor DC panas hingga menurunnya kecepatan motor DC, sehingga efisiensi motor DC menurun dari 51,48% kondisi tanpa sampah menjadi 24,24% pada kondisi beban sampah 2,925 kg. Dengan demikian, peningkatan beban mengakibatkan penurunan efisiensi motor DC dalam sistem pengangkut sampah.

Kata Kunci: Motor DC, Konveyor, Daya Masukan, Daya keluaran, Efisiensi

ABSTRACT

ANALYSIS OF A GARBAGE TRANSPORT DEVICE WITH SOLAR PANEL AS A POWER SOURCE USING A 12V DC MOTOR

(2024 : xiv + 53 pages + List of Figures + List of Tables + Appendix List)

Marwansyah

062130310958

Electrical Engineering Major

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

The problem of garbage scattered in the canal requires a solution in the form of a garbage transport device driven by a DC motor powered by a solar panel. This research aims to determine the input power and output power of the DC motor driving the conveyor. The results show that as the load on the conveyor increases, the input power of the DC motor increases from 11.75 watts in no-garbage condition to 14.56 watts with a garbage load of 2.925 kg. However, the output power of the DC motor decreases from 6.50 watts in no-garbage condition to 3.55 watts with a garbage load of 2.925 kg. This decrease in output power is caused by the inefficient design of the device and the increase in current which causes the DC motor to overheat, resulting in a decrease in the speed of the DC motor, thereby reducing the DC motor's efficiency from 51.48% in no-garbage condition to 24.24% with a garbage load of 2.925 kg. Thus, the increase in load results in a decrease in the efficiency of the DC motor in the garbage transport system.

Keyword: Motor DC, Conveyor, Input Power, Output Power, Efficiency

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Analisis Alat Pengangkut Sampah Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Daya Menggunakan Motor DC 12V” dengan tepat waktu.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, dan segala usaha yang penulis lakukan ini tidak ada artinya tanpa rahmat serta karunia yang diberikan Allah SWT baik secara langsung maupun melalui perantara dari berbagai pihak yang telah membantu penulis. Maka dari itu, selain rasa syukur yang mendalam, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Diploma III Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing ke-1 Laporan Akhir.
4. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing ke-2 Laporan Akhir.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur Pada Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-teman seperjuangan 6LN Angkatan 2021 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir.
7. M. Firizqi Ramadian sebagai rekan pembuatan alat yang selalu membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama di masa yang akan datang.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua.

Palembang, 17 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	2
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	5
2.2. Sel Surya.....	6
2.2.1. Jenis – jenis Panel Surya.....	7
2.3. SCC (<i>Sollar Charge Controller</i>)	9
2.4. Baterai.....	10
2.5. Konveyor	11
2.6. Motor Listrik	12
2.6.1. Motor AC	13
2.6.2. Motor DC	13
2.7. Rugi-rugi Motor DC	21
2.8. Daya Listrik	22
2.8.1. Torsi Motor	22
2.8.2. Daya Motor	23
2.9. Efisiensi pada Motor DC	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Metode Penulisan Laporan	25
3.1.1. Studi literatur Deskriptif	25
3.1.2. Metode Observasi	25
3.1.3. Metode Diskusi	25
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2.1. Waktu Penelitian.....	26
3.2.2. Tempat Penelitian	26
3.3. Peralatan	26
3.4. Data Perhitungan	27

3.5.	Spesifikasi Motor DC Alat Pengangkut Sampah	28
3.6.	Blok Diagram	28
3.7.	Diagram Rangkaian	29
3.8.	Program Kontrol Rangkaian.....	30
3.9.	Spesifikasi Solar Panel	34
3.10.	Hasil Pengukuran.....	34
3.10.1.	Data Hasil Pengukuran Solar Panel	35
3.10.2.	Data Hasil Pengukuran Motor DC pada Konveyor	36
3.11.	Prosedur Perhitungan.....	37
3.12.	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1.	Perhitungan Data	39
4.1.1.	Perhitungan Daya Solar Panel	39
4.1.2.	Perhitungan Daya Motor DC	41
4.1.3.	Perhitungan Efisiensi	46
4.2.	Analisis Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		52
5.1.	Kesimpulan.....	52
5.2.	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1. Konsep Kerja Sell Surya.....	6
Gambar 2. 2. Panel surya <i>Mono-crystalline</i>	7
Gambar 2. 3. Panel surya <i>Poly-crystalline</i>	8
Gambar 2. 4. Panel surya <i>Thin Film Photovoltaic</i>	9
Gambar 2. 5. Solar Charge Controller.....	10
Gambar 2. 6. Baterai.....	11
Gambar 2. 7. Konveyor	12
Gambar 2. 8. Stator Komutator	13
Gambar 2. 9. Struktur Motor DC.....	14
Gambar 2. 10. Angker dari sebuah motor DC.....	15
Gambar 2. 11. Kontruksi Sebuah Komutator dari Motor Arus Searah	17
Gambar 2. 12. Kontruksi Jangkar	18
Gambar 2. 13. Kumparan Jangkar	19
Gambar 2. 14. Prinsip Kerja Motor DC	19
Gambar 2. 15. Prinsip Kerja Motor DC	20
Gambar 3. 1. Tempat Penelitian	26
Gambar 3. 2. Motor DC.....	28
Gambar 3. 3. Blok Diagram.....	29
Gambar 3. 4. Diagram Rangkaian Konvensional	29
Gambar 3. 5. Layout Rangkaian.....	30
Gambar 3. 6. Nameplate Solar Panel.....	34
Gambar 3. 7. Diagram Alir (Flowchart).....	38
Gambar 4. 1. Grafik Perbandingan Daya (Watt) Solar Panel per-Hari	41
Gambar 4. 2. Grafik Daya Masukan dan Daya Keluaran Motor DC pada.....	46
Gambar 4. 3. Grafik Efisiensi (%) Motor DC Pada Alat Pengangkut.....	48

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1. Normalisasi Jenis Lilitan.....	16
Tabel 3. 1. Spesifikasi Motor DC.....	28
Tabel 3. 2. Peralatan input dan output	31
Tabel 3. 3. Spesifikasi Solar Panel.....	34
Tabel 3. 4. Hasil Pengukuran Solar Panel 25 Juni 2024	35
Tabel 3. 5. Hasil Pengukuran Solar Panel 26 Juni 2024	35
Tabel 3. 6. Hasil Pengukuran Solar Panel 27 Juni 2024	36
Tabel 3. 7. Hasil Pengukuran Motor DC pada Konveyor	36
Tabel 4. 1. Hasil Perhitungan Daya Solar Panel 25 Juni 2024	39
Tabel 4. 2. Hasil Perhitungan Daya Solar Panel 26 Juni 2024	40
Tabel 4. 3. Hasil Perhitungan Daya Solar Panel 27 Juni 2024	41
Tabel 4. 4. Data Hasil Perhitungan daya masukan dan daya keluaran motor DC	46
Tabel 4. 5. Hasil Data Efisiensi Motor DC	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Foto Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 2. Perhitungan Daya Solar Panel
- Lampiran 3. Pengukuran Intensitas Cahaya Solar Panel
- Lampiran 4. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I
- Lampiran 5. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II
- Lampiran 6. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I
- Lampiran 7. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II
- Lampiran 8. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9. Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 10. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir