

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA MESIN PENGIRIS BERBASIS TENAGA
SURYA DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK DC
DITINJAU DARI TORSI DAN KETEBALAN IRISAN**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
22 Agustus 2026

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh
DANDI JULIZAR
132022020

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA MESIN PENGIRIS BERBASIS TENAGA
SURYA DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK DC
DITINJAU DARI TORSI DAN KETEBALAN IRISAN



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
22 Agustus 2026

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
Dandi Julizar

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Sofiah, S.T., M.T.
NIDN. 0209047302

Penguji 1

Muhammad Huraiah, S.T., M.T.
NIDN. 0228098702

Pembimbing 2

Fadiah, S.T., M.T.
NIDN. 0215089003

Penguji 2

Asri Indah Lestari, S.T., M.T.
NIDN. 0230129701



Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

I. A. Junaidi, M.T.
NIDN. 0202026502



Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dr. Fely Ardianto, S.T., M.Cs.
NIDN. 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 10 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan



Dandi Julizar

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Jangan pernah berhenti berdoa, berusaha, dan percaya bahwa setiap proses yang dijalani dengan kesabaran akan membawa kita menuju keberhasilan.
- ❖ Tidak ada perjuangan yang sia-sia, karena setiap langkah, kesulitan, dan kegagalan merupakan bagian dari perjalanan menuju kesuksesan.
- ❖ Saya tidak datang untuk menjadi seperti yang lain, saya datang untuk menjadi versi terbaik dari diri sendiri.

PERSEMBAHAN

- ❖ Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat, nikmat, karunia, serta ridho-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah saya. Atas izin dan pertolongan-Nya, saya diberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran, kemudahan, serta kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini hingga tahap akhir.
- ❖ Kedua orang tua tercinta, Ayah Tarmizi dan Ibu Rodiah, yang menjadi sumber kekuatan terbesar dalam perjalanan hidup saya. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, dukungan, motivasi, serta segala bentuk bantuan moril maupun materil yang telah diberikan. Skripsi ini menjadi salah satu bentuk kecil dari usaha saya untuk membalas segala pengorbanan dan perjuangan Ayah dan Ibu. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, umur yang panjang, serta membalas setiap kebaikan Ayah dan Ibu dengan keberkahan yang berlipat ganda.
- ❖ Kepada Dosen Pembimbing saya yaitu Ibu Sofiah, S.T., M.T. dan Ibu Fadilah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, ilmu, masukan, motivasi, serta waktu selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik-baiknya.

- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, arahan, pelayanan, serta dukungan selama saya menjalani proses pendidikan di Program Studi Teknik Elektro.
- ❖ Sahabat dan rekan-rekan Team Calon CEO, yaitu Allan Nurdyawan, Bungkus Aji Daya, Randika Apri Angga, dan Mujiburrahman, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan selama menempuh pendidikan. Terima kasih atas kebersamaan, perjuangan, bantuan, canda tawa, dukungan, serta pengalaman yang telah kita lalui bersama selama kurang lebih 4 tahun. Setiap suka dan duka yang dilalui bersama menjadi cerita dan kenangan yang tidak akan terlupakan.
- ❖ Untuk keluarga dan orang-orang baik yang selalu memberikan semangat, motivasi, doa, dan support selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada semua orang yang telah hadir, membantu, memberikan nasihat, menemani dalam masa sulit, serta memberikan energi positif ketika saya hampir menyerah. Walaupun tidak dapat disebutkan satu per satu, setiap kebaikan dan dukungan yang diberikan akan selalu saya ingat dan hargai.
- ❖ Dan untuk diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini, tetap berusaha ketika keadaan tidak selalu mudah, serta tidak menyerah dalam menyelesaikan setiap proses yang telah dimulai. Semoga pencapaian ini menjadi awal untuk perjalanan yang lebih besar, lebih baik, dan penuh kebermanfaatan di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul **“ANALISIS KINERJA MESIN PENGIRIS BERBASIS TENAGA SURYA DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK DC DITINJAU DARI TORSI DAN KETEBALAN IRISAN”** disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan dan membawa umat manusia dari masa kegelapan menuju kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan kemajuan seperti yang dirasakan hingga saat ini.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Ibu Sofiah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
- Ibu Fadilah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Penulisan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T, M.T Selaku sekretaris Program Studi Teknik Elektro.
5. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Tarmizi Dan Ibunda Rodiah yang telah mendoakan dan memberikan dukungan baik berupa moril maupun material kepada adindamu yang bersifat selalu khawatir terhadap kehidupan.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Saudara dan saudariku yang telah memberikan support doa dan dukungan moril maupun material.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2021 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan diterima. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan pembaca.

Palembang, 22 Agustus 2026

Penulis,



Dandi Julizar

ABSTRAK

Proses pengirisan kemplang memerlukan kinerja penggerak yang stabil agar proses pemotongan dapat berlangsung dengan baik dan menghasilkan ketebalan irisan yang sesuai. Karakteristik kemplang yang kenyal dan alot membutuhkan torsi motor yang memadai untuk mempertahankan putaran pisau selama proses pengirisan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja mesin pengiris berbasis tenaga surya dengan penggerak motor listrik DC ditinjau dari torsi dan ketebalan irisan. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh variasi tegangan dan kondisi pengisian (*charging*) terhadap kinerja motor DC serta ketebalan irisan kemplang yang dihasilkan. Pengujian dilakukan menggunakan beban konstan 1.500 gram dengan variasi tegangan motor 24 Volt, 18 Volt, dan 12 Volt, baik dengan maupun tanpa pengisian menggunakan panel surya. Parameter yang diamati meliputi tegangan, arus, kecepatan putar, daya, torsi, waktu pengirisan, dan ketebalan hasil irisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan tegangan menyebabkan daya dan torsi motor menurun sehingga kemampuan motor dalam mempertahankan putaran pisau berkurang. Pada kondisi pengisian, torsi berada pada rentang 0,89–2,46 Nm, sedangkan tanpa pengisian sebesar 0,99–2,47 Nm. Ketebalan irisan meningkat seiring penurunan tegangan, yaitu dari 3,8 mm menjadi 4,9 mm pada kondisi pengisian dan dari 3,6 mm menjadi 4,7 mm tanpa pengisian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegangan 24 Volt memberikan kinerja motor dan hasil pengirisan yang lebih optimal dibandingkan tegangan 18 Volt dan 12 Volt.

Kata kunci: Tenaga surya, motor dc, torsi, tegangan, ketebalan irisan.

ABSTRACT

The slicing process of kemplang requires stable drive performance to ensure that the cutting process operates properly and produces slices with appropriate thickness. The chewy and tough characteristics of kemplang require sufficient motor torque to maintain blade rotation during the slicing process. Therefore, this study was conducted to analyze the performance of a solar-powered slicing machine driven by a DC electric motor in terms of torque and slice thickness. The study aimed to analyze the effect of voltage variations and charging conditions on DC motor performance and the resulting kemplang slice thickness. The tests were conducted using a constant load of 1,500 grams with motor voltage variations of 24 V, 18 V, and 12 V, both with and without charging from the solar panel. The observed parameters included voltage, current, rotational speed, power, torque, slicing time, and slice thickness. The results showed that decreasing the voltage caused a decrease in motor power and torque, thereby reducing the motor's ability to maintain blade rotation. Under charging conditions, the torque ranged from 0.89–2.46 Nm, while without charging it ranged from 0.99–2.47 Nm. Slice thickness increased as the voltage decreased, from 3.8 mm to 4.9 mm under charging conditions and from 3.6 mm to 4.7 mm without charging. The results indicate that a voltage of 24 V provided more optimal motor performance and slicing results compared with 18 V and 12 V.

Keywords: *Solar energy, dc motor, torque, voltage, slicing thickness.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Panel Surya.....	5
2.1.1. Prinsip Kerja Panel Surya	6
2.1.2. Spesifikasi Panel Surya.....	7
2.1.3. Jenis – Jenis Panel Surya	8
2.1.4. Karakteristik Panel Surya	10
2.2. <i>Solar Charge Controller</i> (SCC)	11
2.2.1. Fungsi <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	13
2.2.2. Jenis-Jenis <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	14
2.3. <i>Accumulator</i> (Aki)	15
2.3.1. Prinsip Kerja <i>Accumulator</i>	16
2.4. Motor DC	17
2.4.1. Komponen Utama Motor DC	18
2.4.2. Jenis- Jenis Motor DC.....	19
2.4.3. Prinsip Kerja Motor DC.....	23
2.4.4. Karakteristik Motor DC	24
2.5. Torsi.....	25
2.6. Kecepatan Putaran Motor (RPM).....	27
2.7. Karakteristik Torsi dan Kecepatan Motor DC.....	28
2.8. Efisiensi Motor.....	31
2.9. Sistem Transmisi	32
2.10. Ketebalan Irisan	33
2.11. Persamaan Yang Digunakan Dalam Pengujian	34
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 36
3.1. Tempat dan Waktu.....	36

3.2. Diagram <i>Flowchart</i>	36
3.3. Alat dan Bahan	38
3.4. Diagram Skema	40
3.5. Proses Pengujian Alat	41
3.6. Spesifikasi Komponen	43
3.6.1. Spesifikasi Panel Surya	43
3.6.2. Spesifikasi SCC	44
3.6.3. Spesifikasi <i>Accumulator</i>	45
3.6.4. Spesifikasi Motor DC	47
BAB 4 DATA, PERHITUNGAN, PEMBAHASAN DAN ANALISA	48
4.1. Data Pengujian	48
4.1.1. Data Pengujian Awal Motor DC	48
4.1.2. Data Pengujian Beban Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>	50
4.1.3. Data Pengujian Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	51
4.1.4. Data Pengujian Beban Konstan Dengan <i>Penchargeran</i>	53
4.1.5. Data Pengujian Beban Konstan Tanpa <i>Penchargeran</i>	54
4.1.6. Data Pengujian Hasil Pengukuran Ketebalan Irisan	56
4.2. Perhitungan Daya <i>Output</i> dan Torsi Motor DC	57
4.2.1. Perhitungan Beban Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>	57
4.2.2. Perhitungan Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	60
4.2.3. Perhitungan Beban Konstan Dengan <i>Penchargeran</i>	62
4.2.4. Perhitungan Beban Konstan Tanpa <i>Penchargeran</i>	65
4.3. Analisis dan Pembahasan	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya.....	6
Gambar 2. 2 Spesifikasi Panel Surya	8
Gambar 2. 3 Panel <i>Monocrystalline</i>	9
Gambar 2. 4 Panel <i>Polycrystalline</i>	9
Gambar 2. 5 Panel <i>Thin Film</i>	10
Gambar 2. 6 Grafik Karakteristik Panel Surya	11
Gambar 2. 7 <i>Solar Charge Control</i>	12
Gambar 2. 8 <i>Accumulator</i> (Aki).....	15
Gambar 2. 9 Jenis Jenis Motor DC	20
Gambar 2. 10 Motor DC <i>Shunt</i>	21
Gambar 2. 11 Gambar Motor Seri.....	22
Gambar 2. 12 Motor DC <i>Compound</i>	22
Gambar 2. 13 Prinsip Kerja Motor DC	23
Gambar 2. 14 <i>Speed-Torque</i>	29
Gambar 2. 15 <i>Torque-Current</i>	30
Gambar 2. 16 <i>Speed-Current</i>	30
Gambar 2. 17 Transmisi Gearbox	33
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 <i>Diagram Flowchart</i>	37
Gambar 3. 3 Diagram Skema	40
Gambar 3. 4 <i>Nameplate</i> Panel Surya	44
Gambar 3. 5 <i>Nameplate SCC</i>	45
Gambar 3. 6 <i>Nameplate Accumulator</i>	46
Gambar 3. 7 <i>Nameplate</i> Motor DC	47
Gambar 4. 1 Kurva Perbandingan Beban Dan Waktu Pengirisan Terhadap Jumlah Pengujian (Dengan <i>Penchargeran</i>)	51
Gambar 4. 2 Kurva Perbandingan Beban Dan Waktu Pengirisan Terhadap Jumlah Pengujian (Tanpa <i>Penchargeran</i>)	52
Gambar 4. 3 Kurva Perbandingan Beban Dan Waktu Pengirisan Terhadap Jumlah Pengujian (Dengan <i>Penchargeran</i>)	54
Gambar 4. 4 Kurva Perbandingan Beban Dan Waktu Pengirisan Terhadap Jumlah Pengujian (Tanpa <i>Penchargeran</i>)	56
Gambar 4. 5 Kurva Beban vs Torsi (Beban Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>)	59
Gambar 4. 6 Kurva Beban vs Torsi (Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>).....	62
Gambar 4. 7 Kurva Tegangan vs Torsi (Beban Konstan Variasi Tegangan Dengan <i>Penchargeran</i>)	64
Gambar 4. 8 Kurva Tegangan vs Torsi (Beban Konstan Variasi Tegangan Tanpa <i>Penchargeran</i>)	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	38
Tabel 3. 2 Bahan.....	39
Tabel 3. 3 Spesifikasi Panel Surya	43
Tabel 3. 4 Spesifikasi SCC	45
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Accumulator</i>	46
Tabel 3. 6 Spesifikasi Motor DC	47
Tabel 4. 1 Data Pengujian Motor DC	49
Tabel 4. 2 Data Pengujian Beban Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>	50
Tabel 4. 3 Data Pengujian Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	52
Tabel 4. 4 Data Pengujian Beban Konstan Dengan <i>Penchargeran</i>	53
Tabel 4. 5 Data Pengujian Beban Konstan Tanpa <i>Penchaergeran</i>	55
Tabel 4. 6 Ketebalan Irisan Beban Konstan Tanpa <i>Penchargeran</i>	56
Tabel 4. 7 Ketebalan Irisan Beban Konstan Dengan <i>Penchargeran</i>	56
Tabel 4. 8 Perhitungan Daya <i>Output</i> Beban Variasi dengan <i>Penchargeran</i>	58
Tabel 4. 9 Perhitungan Torsi Beban Variasi dengan <i>Penchargeran</i>	59
Tabel 4. 10 Perhitungan Daya <i>Output</i> Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	60
Tabel 4. 11 Perhitungan Torsi Beban Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	61
Tabel 4. 12 Perhitungan Daya <i>Output</i> Beban Konstan Tegangan Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>	63
Tabel 4. 13 Perhitungan Torsi Beban Konstan Tegangan Variasi Dengan <i>Penchargeran</i>	64
Tabel 4. 14 Perhitungan Daya <i>Output</i> Beban Konstan Tegangan Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	65
Tabel 4. 15 Perhitungan Torsi Beban Konstan Tegangan Variasi Tanpa <i>Penchargeran</i>	66

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada sektor industri kecil dan menengah terus mengalami peningkatan, hal ini seiring dengan kebutuhan akan proses produksi yang lebih efisien dan produktif. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan adalah industri pengolahan makanan tradisional. Seperti proses pengirisan keripik dan kemplang. Proses tersebut memiliki peranan penting karena menentukan bentuk, ukuran, dan ketebalan irisan. Namun, pada sebagian besar usaha kecil proses pengirisan masih dilakukan secara manual menggunakan pisau sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan menghasilkan ketebalan irisan yang kurang seragam (Hardiansyah et al., 2024).

Ketebalan irisan merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas hasil produksi. Irisan yang terlalu tebal dapat memperpanjang proses pengeringan, sedangkan irisan yang terlalu tipis berpotensi menyebabkan produk mudah patah. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat pengiris yang mampu menghasilkan ketebalan irisan secara lebih seragam sehingga kualitas produk dapat dipertahankan.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan efisiensi proses pengirisan adalah penggunaan alat pengiris yang digerakkan oleh motor listrik DC. Motor DC banyak digunakan karena memiliki karakteristik berupa kemudahan dalam pengaturan kecepatan, respons yang cepat terhadap perubahan beban, serta kemampuan menghasilkan torsi awal yang cukup besar sehingga sesuai diterapkan pada sistem mekanik berskala kecil hingga menengah (Dharmawan et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi melalui panel surya menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan serta dapat mengurangi

ketergantungan terhadap sumber energi listrik konvensional (Alamsyah & Suksmadana, 2024).

Kinerja alat pengiris sangat dipengaruhi oleh performa motor DC sebagai sistem penggerak. Beberapa parameter yang memengaruhi kinerja motor meliputi tegangan, arus, daya, kecepatan putar, dan torsi. Di antara parameter tersebut, torsi merupakan faktor utama yang menentukan kemampuan motor dalam menggerakkan beban selama proses pengirisan. Hal tersebut dikarenakan beban memiliki bobot yang lumayan dan bersifat kenyal dan alot. Torsi yang tidak mencukupi dapat menyebabkan penurunan kecepatan putar motor sehingga berpengaruh terhadap performa motor serta kualitas hasil pengirisan yang diinginkan (Akhir, 2024). Dengan demikian, perubahan karakteristik torsi memiliki hubungan terhadap ketebalan irisan yang dihasilkan selama proses pengoperasian alat (Mahendra et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja alat pengiris berbasis tenaga surya dengan penggerak motor listrik DC yang ditinjau dari torsi dan ketebalan irisan. Maka dengan ini saya berencana membuat skripsi yang berjudul analisis kinerja mesin pengiris berbasis tenaga surya dengan penggerak motor listrik DC ditinjau dari torsi dan ketebalan irisan. Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan terhadap daya output dan torsi motor, serta hubungannya dengan ketebalan irisan yang dihasilkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam menentukan kondisi operasi alat pengiris yang mampu menghasilkan performa kerja optimal dan kualitas irisan yang lebih seragam.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi kinerja mesin pengiris berdasarkan variasi torsi yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh Variasi Tegangan 24V, 18V dan 12V terhadap torsi motor DC dan ketebalan irisan.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber energi listrik yang digunakan pada penelitian ini berasal dari panel surya dan accumulator (aki) sebagai penyimpan energi listrik.
2. Analisis penelitian difokuskan pada hubungan antara torsi motor DC terhadap ketebalan irisan yang dihasilkan oleh mesin pemotong.
3. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam mengenai perancangan detail struktur mekanik mesin, sistem kontrol elektronik yang kompleks, serta analisis material alat pemotong.
4. Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium atau prototipe mesin pengiris.

1.4. Sistematika Penulisan

Uraian struktur dan urutan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini terdiri dari beberapa bagian bab yang isinya antara lain sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi yang digunakan dalam penyusunan penelitian mengenai analisis karakteristik torsi motor DC pada sistem penggerak mesin pengiris.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan berbagai teori dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian sebagai dasar dalam memahami sistem dan melakukan analisis. Pembahasan mencakup panel surya beserta prinsip kerja, spesifikasi, dan jenis-jenisnya sebagai sumber energi listrik. Selain itu, dibahas *Solar Charge Controller* (SCC) dan accumulator sebagai bagian dari sistem penyedia dan penyimpanan energi. Pembahasan selanjutnya mencakup motor DC, meliputi komponen, jenis, prinsip kerja, dan karakteristiknya. Teori mengenai torsi, kecepatan putaran, hubungan torsi dengan kecepatan motor terhadap beban, sistem transmisi, serta persamaan yang digunakan dalam perhitungan dan analisis hasil penelitian juga dijelaskan pada bab ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, metode pengambilan data, diagram alir penelitian (*flowchart*), alat dan bahan yang digunakan, spesifikasi komponen, diagram skema dan proses pengujian alat.

BAB 4 DATA, PERHITUNGAN, PEMBAHASAN DAN ANALISA

Bab ini memaparkan hasil pengujian mesin pengiris berbasis tenaga surya dengan motor DC sebagai penggerak. Data hasil pengukuran disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang mencakup pengujian awal motor, pengujian dengan variasi beban, pengujian dengan variasi tegangan, serta pengukuran ketebalan hasil irisan. Pengujian dilakukan pada kondisi dengan penchargeran maupun tanpa penchargeran sesuai dengan rancangan penelitian.

Selanjutnya, data hasil pengukuran digunakan untuk menentukan nilai daya listrik dan torsi motor berdasarkan parameter tegangan, arus, dan kecepatan putaran. Hasil perhitungan kemudian digunakan untuk menganalisis perubahan kinerja motor pada setiap kondisi pengujian. Pembahasan juga diarahkan pada hubungan antara beban, tegangan, torsi, dan ketebalan irisan sehingga dapat diketahui pengaruh kondisi kerja motor terhadap hasil proses pengirisan. Dengan demikian, bab ini memberikan gambaran mengenai kinerja motor DC serta hasil pengirisan yang diperoleh selama penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan hasil akhir penelitian berupa kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis data, serta saran yang dapat dijadikan pertimbangan dalam penyempurnaan dan pengembangan penelitian pada tahap berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahfas, A., Indah, S., Izza, A., & Jammaluddin. (2022). *Pengantar Teknik Tenaga Listrik*.
- Alamsyah, M. A., & Suksmadana, I. M. B. (2024). Perancangan Dan Implementasi Kontroler Motor Dc Untuk Aplikasi Prototipe Mobil Listrik. *Jurnal Ilmiah Kajian Teori Dan Aplikasi Teknik Elektro Department of Electrical Engineering University of Mataram*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/https://dielektrika.unram.ac.id/index.php/dielektrika/article/download/418/270>
- Ardhani, C. F., Pambudi, W. S., Prabowo, Y. A., Munir, M., Patria, N., Putra, U., Studi, P., Elektro, T., Arif, J., & Hakim, R. (2023). Desain Pengisian Baterai Sepeda Listrik Dengan Solar Cell. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 14(2), 230–239. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v14i2.9240> Desain
- Awal, A. Y., Marhani, A. F., Naim, M. Y., & Nawir, M. (2025). Rancang Bangun Pengendali Kecepatan Motor Dc Seri Berbasis PLC. *Jurnal Logika Teknologi*, 8(2), 88–92. <https://doi.org/https://jurnal-teknikelektroumi.id/index.php/logitech/article/download/59/72>
- Bagia, I. N., & Parsa, I. M. (2018). *Motor-Motor Listrik*.
- Chapman, S. J. (2005). *Edition), Electric Machinery Fundamentals – Stephen J. Chapman (4th Edition)*.
- Farizi, S. Al, & Farizi, S. Al. (2024). Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Kontroler PID Adaptif Berbasis Model Reference Adaptive Control (MRAC). *Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), 185–192. <https://doi.org/http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/download/22279/12569>
- Hardiansyah, M. R., Dewantara, B. Y., & Prahmana, I. D. (2024). Rancang Bangun Pengaturan Kecepatan Motor Dc Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Alinier*, 5(1). <https://doi.org/10.36040/alinier.v5i1.5103>
- Hardiansyah, R., & Meliala, S. (2022). Perancangan Sistem Charging Control Photovoltaic Dengan Sistem Mppt Menggunakan Metode Incremental Conductance. *Jurnal Energi Elektrik*, 11(1), 6–12. <https://doi.org/https://scholar.archive.org/work/tvrqquo5rbfblbhqilodll36ge/access/wayback/https://ojs.unimal.ac.id/energi-elektrik/article/download/7724/pdf>
- Maulana, M. Y., Jati, B. P., Elektro, T., Industri, F. T., Islam, U., & Agung, S. (2024). Analisa Perbandingan Efisiensi Konversi Energi Antara PV (Photovoltaic) Monocrystalline 50 WP dan Polycrystalline 50 WP pada Berbagai Intensitas Cahaya. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(02), 3–9. <https://doi.org/https://journal.um-surabaya.ac.id/cyclotron/article/download/>

- Nurdin & Syukri, V., Rumpun, P., Teknik, I., Jl, A., Hatta, S., Lowokwaru, K., Malang, K., & Timur, J. (2025). Pengaruh Perbaikan dan Penggunaan Variasi Persentase Elektrolit Terhadap Daya dan Ketahanan Lead Acid Battery Bekas Tipe NS40 Politeknik Negeri Malang , Indonesia durabilitas dalam menghasilkan kelistrikan akan menurun seiring dengan berjalannya waktu . A. *Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 3(3), 231–237. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/venus.v3i3.968>
- Olympia, R. M. (2021). Pengaruh Celah Antara Stator dan Rotor terhadap Performa Motor DC. *Sainteknol*, 19(1), 11–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/sainteknol.v19i1.32955>
- Pambudi, A. P. (2023). Analisis Penggunaan Baterai Lead Acid dan Lithium Ion dengan Sumber Solar Panel. *Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(2), 392–407. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i2.392> |
- Pramana, R. H., Simanjuntak, R. Y., Elektro, J. T., Teknik, F., & Negeri, U. (2025). Jurnal Ilmiah Setrum. *Jurnal Ilmiah Setrum*, 14(2), 115–123. <https://doi.org/10.62870/setrum.v14i2.33158>
- Pristisahida, A. O., & Munawar, I. (2021). Konfigurasi baterai lead acid pada sistem pengaturan motor BLDC untuk aplikasi mobil listrik. *Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, Dan Listrik Tenaga*, 1(2), 163–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.35313/jitel.v1.i2.2021.163-174>
- Profesi, J., Jpi, I., Harahap, C. R., Despa, D., & Afriani, L. (2024). Pengendalian kecepatan motor induksi dengan cycloconverter menggunakan vector control dengan filter hybrid. *Jurnal Profesi Insinyur*, 5(2), 7–15. <https://doi.org/https://jpi.eng.uni la.ac. id/ index.php/ojs Pengendalian>
- Sabina, Suwito, Fitri Arriyani, Y., & Subkhan. (2022). Rancang Bangun Alat Pengiris Pempek Menjadi Kemplang. *SNITT*, 262–266.
- Saint, J. D. (2023). Tinjauan Karakteristik Motor Motor Listrik. *Jurnal Dynamic SainT*, 08(2), 1–7. <https://doi.org/https://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/dynamicsaint/issue/view/275?utm>
- Samsurizal, Kartika Tresya Mauriraya, Miftahul Fikri, Nurmiati Pasra, C. (2021). *Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*.
- Satria, B., Alam, H., Dalimunthe, E., Iqbal, M., & Berthauli, S. (2024). DC Motor Speed Control System Using Pulse Width Modulation (PWM) On Electric Motorcycles. *International Journal of Economic, Technology and Social Sciences*, 5(2), 200–210. <https://doi.org/https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/injects>
- Setiawan, D. (2023). Sistem Kontrol Motor Dc Menggunakan Pwm Arduino Berbasis Android System. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 15(1), 7–14.

<https://doi.org/https://scholar.archive.org/work/6gkpandva5h6jgmrzkeyedw3h4/access/wayback/http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/viewFile/4131/pdf>

- Sikumbang, R. W., Buana, U. M., & Barat, K. J. (2024). Analisis Efisiensi Solar Charge Controller Menggunakan Integrasi Numerik Dengan Analysis Of Solar Charge Controller Efficiency Using Numerical Integration. *Jurnal Kurvatek*, 9(2), 127–134. <https://doi.org/10.33579/krvtek.v9i2.5013>
- Sofiah, & Hurairah, M. (2020). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Alternatif dengan Bantuan Pully dan Belt Motor DC sebagai Penggerak Alternator. *Jurnal Surya Energy*, 5(1), 10–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.32502/jse.v5i1.2692>
- Yulianto. (2024). Sistem Pengereman Dinamik Dan Pengendali Kecepatan Pada Motor Dc. *Journal Syntax Idea*, 6(8), 3669–3690. <https://doi.org/https://jurnal.syntax-idea.co.id/index.php/syntax-idea/article/download/4313/2342>
- Yuvendius, H. (2022). Analisis Arus Start Dan Torka Motor Dc Shunt. *Jurnal Teknik*, 16(4), 103–108. <https://doi.org/https://journal.unilak.ac.id/index.php/teknik/article/download/6229/3971>
- Yuwono, T., & Zaenuri, M. (2022). Karakteristik Daya Panel Surya Polycrystalline 100 WP terhadap Perubahan Temperatur Teguh. *Jurnal Teknik Elektro*, 4(2), 87–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.37525/mz/2022-2/305>