

SKRIPSI

OPTIMASI PENGGUNAAN MOTOR DC DENGAN *DRIVER* BTS7960 SEBAGAI PENGGERAK *BELT CONVEYOR* PADA MESIN PENCACAH RUMPUT BERBASIS ENERGI SURYA



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

AMELIA WIJAYA

13 2021 043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

SKRIPSI

OPTIMASI PENGGUNAAN MOTOR DC DENGAN *DRIVER* BTS7960 SEBAGAI PENGGERAK *BELT CONVEYOR* PADA MESIN PENCACAH RUMPUT BERBASIS ENERGI SURYA



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

AMELIA WIJAYA

13 2021 043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

SKRIPSI

OPTIMASI PENGGUNAAN MOTOR DC DENGAN DRIVER BTS7960 SEBAGAI PENGGERAK BELT CONVEYOR PADA MESIN PENCACAH RUMPUT BERBASIS ENERGI SURYA



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
20 Agustus 2025

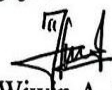
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
AMELIA WIJAYA
132021043

Susunan Dewan Penguji

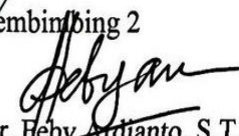
Pembimbing 1


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

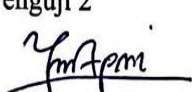
Penguji 1


Dr. Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN. 0002107302

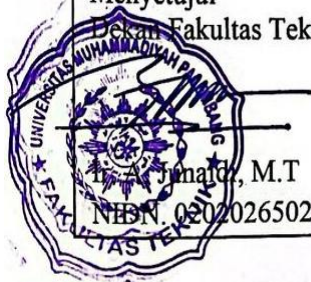
Pembimbing 2


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

Penguji 2


Yosi Apriani, S.T., M.T
NIDN. 0213048201

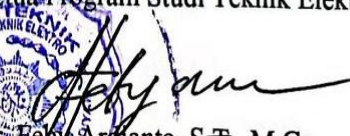
Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik




H. A. Jannah, M.T
NIDN. 0202026502

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro




Dr. Feby 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, 16 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Amelia Wijaya

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ Tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba karena didalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil (Buya Hamka).

PERSEMBAHAN :

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada Sang Pencipta, Allah SWT yang memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kepada kedua orang hebat dalam hidup penulis, Bapak Hendrik dan Mamak Halmini. Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun Bapak dan Mamak tidak sempat merasakan Pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan Pendidikan dan kebahagiaan anak – anaknya. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat Bapak dan Mamak lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak Perempuan bungsunya menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga Bapak dan Mamak selalu sehat, Panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.
3. Kepada Kakak Perempuan penulis yaitu Devita Melani yang terkasih dan tersayang. Terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, nasehat - nasehatnya dan doa – doa terbaiknya yang selalu mengiringi setiap langkah penulis selama ini serta menjadi salah satu donatur penulis dalam menjalani masa perkuliahan.
4. Terimakasih untuk Ibu Sofiah, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Feby Ardianto S.T., M.Cs. yang bukan hanya membimbing secara akademik, tetapi juga menjadi

pengarah, penyemangat, dan motivator yang luar biasa. Terimakasih yang sebesar – besarnya atas waktu, kesabaran, dan perhatian yang Ibu dan Bapak berikan selama proses penulisan skripsi ini. Setiap nasihat dan motivasi dari Ibu dan Bapak selalu menjadi penyemangat saat penulis merasa lelah. Terima kasih telah mempermudah setiap proses, selalu membuka pintu konsultasi dengan lapang, dan memahami setiap kesulitan yang penulis hadapi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, serta balasan terbaik untuk setiap kebaikan yang Ibu dan Bapak berikan.

5. Kepada pemilik NIM 132021062 Rygga Farira Rohma Wati yaitu Sahabat seperjuangan perempuan satu – satunya yang ada di jurusan ini. Terima kasih atas setiap waktu yang diluangkan dan petualangan hebat yang kita lalui bersama selama masa perkuliahan, memberikan dukungan, motivasi, semangat dan menjadi pendengar yang baik, serta menjadi rekan yang menemani penulis dari awal perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi.
6. Teman seperjuangan tim mentari khususnya Lawn Mover yaitu Muhammad Arya Nabawi dan Rifki Romadhon, Terima kasih telah menjadi rekan terbaik yang saling menguatkan di kala lelah, dan saling mengingatkan di kala lengah.
7. Teman – teman Angkatan 2021 Teknik Elektro Terkhusus Kepada Grup KK6 (jack, rakmaw, dedek, pingki, martin, gatra dan fira). Bersama kalian penyusun merasakan keindahan ditengah perbedaan. Terimakasih selalu kebersamaan dalam perjuangan dan selalu membantu dikala kesusahan. Semoga persahabatan dan kerja sama yang terjalin dapat terus berlanjut dalam langkah – langkah kehidupan berikutnya.
8. Sahabat penulis Tia Aprilia Erenti, Hanifah Zahra dan Gisella. Terima kasih sudah menjadi partner bertumbuh di segala kondisi dan tempat berkeluh kesah yang senantiasa menemani penulis dalam keadaan sulit dan senang, memberikan dukungan, motivasi serta memberikan doa disetiap langkah yang penulis lalui untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Untuk Dela Septitarisa yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini bukan dengan teori atau kutipan ilmiah, tapi dengan tawa dan jalan – jalan yang tak

rencana. Terima kasih telah menunjukkan bahwa sejenak pergi bisa menjadi cara untuk kembali lebih kuat.

10. Kepada teman – teman KKN 63 Kelompok 36 yang namanya tak bisa penulis sebutkan satu – persatu. Terima kasih atas suka dan duka yang telah kita lalui, kebersamaan dan dukungan kalian menjadi bagian yang sangat berarti dalam perjalanan ini.
11. Amelia Wijaya, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar – besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa bertahan sampai titik ini, terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. *God thank you for being me independent women, i know there are more great ones but i'm proud of this achievement.*
12. Dan untuk almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah menjadi tempat berlabuh ilmu, Terima kasih telah menjadi wadah bagi mimpi – mimpi kami dan rumah bagi setiap harapan yang perlahan tumbuh. Di setiap sudutnya tersimpan pelajaran yang tak hanya akademik, tetapi juga Pelajaran hidup yang membentuk siapa saya hari ini. Terima kasih atas pengalaman tak ternilai yang kelak akan saya kenang sebagai bagian dari perjalanan paling berharga dalam hidup saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Proposal Skripsi yang berjudul **“OPTIMASI PENGGUNAAN MOTOR DC DENGAN *DRIVER* BTS7960 SEBAGAI PENGGERAK *BELT CONVEYOR* PADA MESIN PENCACAH RUMPUT BERBASIS ENERGI SURYA”**

Penyusunan proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Sofiah, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 1
2. Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing 2

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

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 Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang tak kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Keluarga, sahabat, dan orang - orang yang sangat saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Membalas budi baik kalian yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal ibadahnya diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran. Partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 16 Agustus 2025

Penulis



Amelia Wijaya

ABSTRAK

Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi alternatif menjadi solusi potensial bagi sektor pertanian, khususnya di daerah yang belum terjangkau listrik PLN. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan motor DC yang dikendalikan oleh driver BTS7960 sebagai penggerak belt conveyor pada mesin pencacah rumput berbasis energi surya. Metode yang digunakan meliputi perancangan sistem, perakitan komponen, pemrograman Arduino Uno, serta pengujian dengan berbagai variasi beban mulai dari 500 gram hingga 3000 gram, baik dengan maupun tanpa pengisian ulang daya (charger). Energi diperoleh dari panel surya yang disimpan dalam dua akumulator 12V, kemudian disalurkan ke sistem melalui solar charge controller. Parameter yang diamati mencakup tegangan, arus, suhu, kecepatan (RPM), torsi, serta efisiensi daya motor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dilihat dari performa motor maka penggunaan motor pada pengujian yang menggunakan penchargeran menjadi lebih unggul karena suplai daya yang diterima motor lebih stabil dan memiliki cadangan arus yang besar dari kombinasi aki dan charger. Pada penelitian ini terdapat perbedaan waktu yang cukup signifikan, terlihat dari sistem sebelumnya memerlukan waktu yang lebih lama, dengan waktu mencacah mencapai 12 menit untuk 3000 gram, sementara sistem saat ini hanya membutuhkan 1,35 menit untuk beban yang sama. Sistem menunjukkan efisiensi daya yang cukup tinggi dengan duty cycle konstan 25%. Kesimpulannya, penggunaan motor DC dengan driver BTS7960 dalam sistem pencacah rumput berbasis tenaga surya ini terbukti efektif, efisien, ramah lingkungan, dan sangat cocok untuk diimplementasikan di wilayah pedesaan atau terpencil yang membutuhkan teknologi pertanian berkelanjutan tanpa ketergantungan pada sumber energi konvensional.

Kata Kunci: Motor DC, *Belt conveyor*, Driver BTS7960, Pencacah Rumput, Efisiensi Energi.

ABSTRACT

The use of solar energy as an alternative energy source is a potential solution for the agricultural sector, especially in areas not yet reached by PLN electricity. This study aims to optimize the use of a DC motor controlled by a BTS7960 driver as a belt conveyor drive on a solar-powered grass chopper. The methods used include system design, component assembly, Arduino Uno programming, and testing with various load variations ranging from 500 grams to 3000 grams, both with and without recharging (charger). Energy is obtained from solar panels stored in two 12V accumulators, then distributed to the system through a solar charge controller. The parameters observed included voltage, current, temperature, speed (RPM), torque, and motor power efficiency. The test results showed that in terms of motor performance, the motor used in the test with a charger was superior because the power supply received by the motor was more stable and had a large current reserve from the combination of the battery and charger. In this study, there was a significant difference in time, as seen from the previous system which required a longer time, with a chopping time of 12 minutes for 3000 grams, while the current system only requires 1.35 minutes for the same load. The system shows high power efficiency with a constant duty cycle of 25%. In conclusion, the use of a DC motor with a BTS7960 driver in this solar-powered grass chopper system has proven to be effective, efficient, environmentally friendly, and very suitable for implementation in rural or remote areas that require sustainable agricultural technology without dependence on conventional energy sources.

Keywords: DC Motor, Belt Conveyor, BTS7960 Driver, Grass Chopper, Energy Efficiency.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistem Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Panel Surya.....	4
2.1.1. Jenis-jenis Panel Surya.....	4
2.1.2. Prinsip kerja Panel Surya	5
2.3.1. Bagian – bagian Motor DC	10
2.3.1.1. Rotor.....	10
2.3.1.2. Stator	11
2.3.2. Prinsip Kerja Motor DC	11
2.4. <i>Belt conveyor</i>	15
2.4.1. Komponen <i>Belt conveyor</i>	15
2.4.2. Prinsip kerja <i>Belt conveyor</i>	17
2.5. Driver Bts7960	18
2.9. Spesifikasi Alat	21
2.9.1. Data Panel surya.....	22
2.9.2. <i>Data Solar charger controller (scc)</i>	22
2.9.3. Data Akumulator.....	23

2.9.4. Driver BTS7960.....	23
2.9.5. Motor Dc (<i>Direct Curent</i>)	24
2.9.6. Sensor Arus ACS712	24
2.9.7. Data Sensor tegangan.....	25
2.9.8. Potensiometer.....	26
2.9.9. Arduino Uno	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Tempat dan Waktu	28
3.3. <i>Flowchart</i> Diagram Penelitian	29
3.4. Alat dan Bahan	30
3.1.1. Alat.....	30
3.1.2. Bahan.....	30
3.5. Diagram Skema	31
3.6. Prinsip Kerja Rangkaian.....	32
3.7. Proses Perancangan	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Data Pengujian Beban Variasi Dan Tanpa Penchargeran	34
4.1.1. Analisis pengaruh arus terhadap beban variasi	35
4.1.2. Analisis perubahan RPM terhadap torsi pada beban variasi.....	36
4.1.3. Analisa Perhitungan Daya dan Efisiensi	38
4.2. Data Pengujian Dengan Beban Variasi Menggunakan Penchargeran	40
4.2.1. Analisis perubahan tegangan dan arus motor terhadap beban variasi.....	41
4.2.2. Analisa perubahan RPM terhadap torsi pada beban variasi.....	42
4.2.3. Analisa perhitungan daya dan efesiensi	43
4.3. Data Pengujian Beban Konstan Menggunakan Penchargeran	46
4.3.1. Analisis perubahan arus dan tegangan terhadap beban konstan	46
4.3.3. Analisa perhitungan daya dan efisien	48
4.4. Data Pengujian Dengan Beban Konstan Dan Tanpa Charger.....	50
4.4.1. Analisis perubahan arus dan tegangan terhadap beban konstan	51
4.4.3. Analisa data perhitungan daya dan efesiensi	53
4.5. Data Pengujian Dengan Beban Variasi Menggunakan Charger Dan Penambahan Beban Lampu	55
4.5.1. Analisis perubahan tegangan dan arus motor terhadap beban variasi.....	56

4.5.2. Analisis perubahan RPM terhadap torsi.....	57
4.6. Data Pengujian Dengan Beban Variasi Dan Penambahan Beban Lampu Tanpa Menggunakan Penchargeran	60
4.6.1. Analisis perubahan arus motor terhadap beban variasi.....	61
4.6.2. Analisis perubahan arus terhadap torsi	61
4.6.3. Analisa Daya dan Efesiensi.....	63
4.7. Analisa Hasil Pembahasan	64
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1. Kesimpulan.....	68
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya.....	4
Gambar 2. 2 Akumulator.....	6
Gambar 2. 3. Motor DC	10
Gambar 2. 4. Rotor.....	10
Gambar 2. 5 Stator	11
Gambar 2. 6. Motor DC Shunt	12
Gambar 2. 7 Motor DC Seri.....	13
Gambar 2. 8. Belt Conveyor	15
Gambar 2. 9. Belt (Sabuk).....	16
Gambar 2. 10. Pulley.....	16
Gambar 2. 11 Roll penumpu (Idler).....	17
Gambar 2. 12. Rangka Penumpu.....	17
Gambar 2. 13 Driver Bts7960	18
Gambar 2. 14. Arduino Uno.....	19
Gambar 2. 15. Sensor Tegangan	20
Gambar 2. 16. Sensor Arus	21
Gambar 3. 1. Tempat Penelitian.....	28
Gambar 3. 2. Diagram Alir	29
Gambar 3. 3. Diagram Skema.....	31
Gambar 4. 1. Grafik Hasil Perhitungan Torsi	37
Gambar 4. 2. Grafik Efisiensi	39
Gambar 4. 3. Grafik Perhitungan Torsi.....	42
Gambar 4. 4. Grafik Efisiensi	45
Gambar 4. 5. Grafik Perhitungan Torsi.....	47
Gambar 4. 6. Grafik Efisiensi	50
Gambar 4. 7. Grafik Perhitungan Torsi.....	52
Gambar 4. 8. Grafik Efisiensi	55
Gambar 4. 9. Grafik Perhitungan Torsi.....	57
Gambar 4. 10. Grafik Efisiensi Daya	59
Gambar 4. 11. Grafik Hasil Perhitungan Torsi	62
Gambar 4. 12. Grafik Efisiensi Daya	64
Gambar 4. 13. Grafik perbandingan waktu mencacah rumput	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi Solar Polycrystalline.....	22
Tabel 2. 2. Spesifikasi Solar Charger Controller	23
Tabel 2. 3. Spesifikasi Akumulator.....	23
Tabel 2. 4. Spesifikasi Driver BTS7960	24
Tabel 2. 5. Spesifikasi Motor	24
Tabel 2. 6. Spesifikasi Sensor Arus	25
Tabel 2. 7. Spesifikasi Sensor Tegangan	26
Tabel 2. 8. Spesifikasi Potensiometer	26
Tabel 2. 9. Spesifikasi Arduino Uno.....	27
 Tabel 3. 1. Tabel Alat.....	 30
Tabel 3. 2. Tabel Bahan	30
Tabel 3. 3. Tabel Keterangan	32
 Tabel 4. 1. Pengujian Dengan Beban Variasi dan Tanpa Penchargeran	 35
Tabel 4. 2. Hasil Perhitungan Daya	38
Tabel 4. 3. pengujian dengan beban variasi menggunakan penchargeran	40
Tabel 4. 4. Perhitungan Daya input dan Output.....	44
Tabel 4. 5. Tabel Pengujian Beban Konstan	46
Tabel 4. 6. Perhitungan daya input dan output.....	49
Tabel 4. 7. data pengujian beban konstan tanpa menggunakan charger	50
Tabel 4. 8. Perhitungan Daya Input dan Output.....	54
Tabel 4. 9. pengujian dengan beban variasi menggunakan charger dan penambahan beban lampu	56
Tabel 4. 10. Hasil perhitungan daya input dan output	58
Tabel 4. 11. pengujian dengan beban variasi dan penambahan beban lampu tanpa menggunakan charger	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia mengalami kemajuan signifikan dalam dekade terakhir, dengan fokus utama pada peningkatan efisiensi dan produktivitas, perkembangan ini menggerakkan penggunaan alat - alat pertanian dengan mesin-mesin modern untuk mempercepat proses pengolahan produksi pertanian. Salah satu alat yang paling sering digunakan adalah mesin pencacah rumput. Namun, banyak mesin pencacah rumput konvensional masih bergantung pada listrik dari jaringan PLN atau bahan bakar fosil, yang sering kali tidak tersedia di daerah terpencil. Dengan memanfaatkan sistem tenaga surya, mesin pencacah rumput dapat beroperasi secara mandiri tanpa ketergantungan pada jaringan listrik atau bahan bakar fosil, sehingga mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan (Khan, 2021).

Salah satu bagian penting dari sistem mesin pencacah rumput adalah *belt conveyor* sebagai media transportasi rumput menuju bilah pencacah. Untuk menggerakkan sistem ini secara efisien dibutuhkan motor yang handal dan hemat energi, salah satunya adalah motor DC dipilih karena memiliki keunggulan berupa kemampuan menghasilkan torsi besar pada kecepatan rendah, efisiensi tinggi, serta kemudahan dalam pengendalian kecepatan dan arah rotasi. Dalam penelitian ini, motor DC dikombinasikan dengan driver BTS7960, sebuah driver berkemampuan tinggi yang mampu mengatur kecepatan motor secara presisi melalui sinyal PWM dari mikrokontroler Arduino Uno (Pratama & Agusman, 2023).

Di daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik, energi surya dapat menjadi pilihan yang sangat ideal. Mesin pencacah rumput berbasis energi surya dengan sistem motor DC diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pertanian tanpa tergantung pada pasokan listrik dari PLN, yang seringkali tidak stabil dan memerlukan biaya operasional yang tinggi. Namun, untuk memastikan kinerja

mesin pencacah rumput berbasis energi surya ini optimal, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai optimasi penggunaan motor DC pada *belt conveyor*. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan antara lain pemilihan daya motor yang sesuai, pengaturan kecepatan, serta integrasi antara panel surya dan sistem motor DC agar dapat beroperasi secara maksimal tanpa pemborosan energi (Swarananda & Suryawan, 2024).

Dengan demikian, penelitian tentang optimasi penggunaan motor DC pada *belt conveyor* mesin pencacah rumput berbasis energi surya dapat tercipta inovasi dalam teknologi pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian ini tidak hanya dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi mesin pertanian, tetapi juga mendukung upaya pengurangan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan konfigurasi sistem terbaik yang tidak hanya efektif dan efisien, tetapi juga layak diterapkan di daerah-daerah pedesaan dan minim akses Listrik untuk mendukung transisi menuju energi terbarukan yang berkelanjutan di Indonesia.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja motor DC saat dioperasikan dengan beban yang berbeda pada sistem *belt conveyor*.
2. Mengevaluasi konsumsi daya dan performa sistem pencacahan rumput dari aspek tegangan, arus, dan RPM (*Revolutions Per Minute*).
3. Menganalisa tingkat efisiensi penggunaan motor yang menggunakan driver BTS7960.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian difokuskan pada penggunaan motor DC sebagai penggerak utama *belt conveyor* pada mesin pencacah rumput yang dikendalikan oleh *driver* BTS7960 melalui sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) dari Arduino Uno. Penelitian ini menggunakan parameter daya, arus, tegangan, suhu, torsi, RPM (*Revolutions Per Minute*), untuk menganalisa kinerja motor yang digunakan.

1.4. Sistem Penulisan

Adapun susunan yang digunakan untuk menulis skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistem penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori yang mendukung penulisan skripsi, seperti pengertian motor DC, bel conveyor, pembangkit listrik tenaga surya. Dan juga teori dasar tentang alat – alat yang akan digunakan dll.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode yang digunakan dalam penulisan skripsi ini, serta diagram waktu dan tempat, serta bahan yang akan digunakan untuk membuat rencana penelitian.

BAB 4 DATA DAN ANALISA

Bab ini membahas proses pengujian, pengolahan, dan hasil pengolahan data.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas kesimpulan dan saran dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, A., Nuzuluddin, M., & Alimuddin. (2023). Pengembangan Alat Perontok Bulu Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Informatika Dan Komputer*, 1(1), 21–32.
- Bumi, F. S., Winarno, T., & Komarudin, A. (2022). Pengaturan Ketepatan Pelontar Anak Pada Mobile Robot. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.33795/Elk.V9i1.425>
- Faizal, A. (2019). *Perancangan Pengendali Kecepatan Motor Dc Shunt Menggunakan Metode Sliding Mode Control (Smc) Dan Proporsional Integral Derivative (Pid)*. November, 266–272.
- Ilhami, N. (2021). Analisa Perancangan Pembuatan Energi Baru Terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Laboratorium Elektro Fakultas Teknologi Industri Unissula Semarang. *Skripsi*, 1–23.
- Imroatul Hudati, & Alief Purnomo, S. N. (2021). Issn : 2746-2536 Issn : 2746-2536. *Jurnal Listrik, Instrumentasi Dan Elektronika Terapan*, 2(2), 1–6.
- Juli, Ardiansyah, M. A., Rakhmawati, R., Eko, H., & Suharyanto, H. (2020). *Energi Dan Kelistrikan : Jurnal Ilmiah Evaluasi Performa Fuzzy Logic Controller Untuk Mengatur Kecepatan Motor Dc Penguatan Terpisah Energi Dan Kelistrikan : Jurnal Ilmiah*. 12(2), 100–110.
- Junaldy, M., Sompie, S. R. U. A., & Patras, S. (2019). Rancang Bangun Alat Pemantau Arus Dan Tegangan Di Sistem Panel Surya Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 8(1), 9–14.
- Khan, T. (2021). Design And Development Of Multipurpose Solar Powered Agro-Bot. *International Journal Of Research In Engineering And Science (Ijres)*, 9(8), 63–67.
- Melkebeek, J. A. (2018). The Synchronous Machine. In *Power Systems* (Issue 9783319727295). https://doi.org/10.1007/978-3-319-72730-1_5
- Mirdawati, M., & Herniwaty, A. (2024). *Penerapan Panel Surya Dan Cross Ventilation Pada Desain*. 6.
- Muttaqin, S. (2021). Analisa Karakteristik Generator Dan Motor Dc. *Je-Undip*, 2(21060112130034), 1–11.
- P.Y.Waroh, A. (2022). *Analysis And Simulation Of Dc Motor Control System*.

- Pratama, A., & Agusman, D. (2023). Analysis Kekuatan Kontruksi Rangka Pada Perancangan Design Belt Conveyor Menggunakan Ansys Workbench. *Jurnal Sain Dan Teknik*, 5(1), 12–22.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2020). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14. <https://doi.org/10.23917/Emitor.V18i01.6251>
- Rofiq, Mohamad, I. A. D. (2022). No Title. *Preventive Maintenance Electrical C-2b Belt Conveyor Di Pt. Indonesia Power Pltu Banten 3 Lontar Omu*, 1(2).
- Sepannur Bandri, Rafika Andari, F. N. T. (2021). Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Tegangan Dan Arus Yang Dihasilkan Panel Surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(2), 106–113. <https://ejournal.itp.ac.id/index.php/telektro/index>
- Setiawan, E., Facta, M., & Nugroho, A. (2019). Penggunaan Konverter Jenis Buck Dengan Pemutus Tegangan Otomatis Untuk Pengisi Akumulator. *Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang*, 4(1), 1–7.
- Setiono, I., Sudarto, J. P., & Semarang, T. (2020). Akumulator, Pemakaian Dan Perawatannya. *Metana*, 11(01), 31–36.
- Suryana, D., & Ali, M. M. (2019). *Pengaruh Temperatur / Suhu Terhadap Tegangan Yang Dihasilkan Panel Surya Jenis Monokristalin (Studi Kasus : Baristand Industri Surabaya)*. 2(1), 5–8.
- Swarananda, I. K. Y., & Suryawan, I. G. P. (2024). *Inovasi Dalam Pengefisiensi Energi Melalui Perancangan Smart Buffer Conveyor (Sbc) Line Sps*. 13(02).
- Tullah, R., Sutarman, S., & Setyawan, A. H. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(1). <https://doi.org/10.38101/Sisfotek.V9i1.219>
- Yoga Pratama. (2023). Rancang Bangun Alat Pencacah Rumput Untuk Pakan Ternak Menggunakan Motor Dc Berbasis Internet Of Things (Iot). In *Skripsi*.
- Yuski, M. N., Hadi, W., & Saleh, A. (2017). Rancang Bangun Jangkar Motor Dc (The Rotor Of Dc Motor Design). *Berkala Sainstek*, 5(2), 98–105.
- Yusuf, B., Darmanto, S., Handayani, S. U., & Susastro, S. (2022). Kajian Eksperimen Penggunaan Solar Cell Sebagai Alternatif Pengisian Akumulator 200ah 12 Volt Mesin Diesel Pltd. *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 8(2), 284. <https://doi.org/10.35308/Jmkn.V8i2.6413>