

SKRIPSI
IMPLEMENTASI KONTROL MOTOR DC DENGAN DRIVER
BTS7960 PADA ALAT PENCACAH PAKAN TERNAK
BERBASIS TENAGA 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
MUHAMMAD ARYA NABAWI
13 2021 013

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
IMPLEMENTASI KONTROL MOTOR DC DENGAN DRIVER BTS7960
PADA ALAT PENCACAH PAKAN TERNAK BERBASIS TENAGA
SURYA



SKRIPSI

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

20 Agustus 2025

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
MUHAMMAD ARYA NABAWI
132021013

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
IMPLEMENTASI KONTROL MOTOR DC DENGAN DRIVER BTS7960 PADA
ALAT PENCACAH PAKAN TERNAK BERBASIS TENAGA SURYA

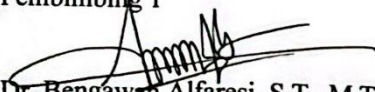


Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
20 Agustus 2025

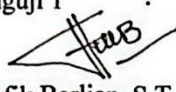
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
MUHAMMAD ARYA NABAWI
132021013

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Dr. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T
NIDN. 0205118504

Penguji 1


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2


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

Penguji 2


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

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


R. A. Junaidi, 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



Muhammad Arya Nabawi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ Kesuksesan bukan milik mereka yang pintar, tetapi milik mereka yang pantang menyerah.
- ❖ Energi terbesar bukan berasal dari listrik atau matahari, melainkan dari tekad dan doa.
- ❖ Ilmu adalah cahaya. Siapa yang mencarinya dengan kesungguhan, akan menemukan jalan menuju kebahagiaan dan kebermanfaatan.

PERSEMBAHAN :

- ❖ Kepada Sang Pencipta, Allah SWT yang menggenggam setiap helaan napas dan mengatur setiap langkah, terima kasih atas rahmat dan karunia-Mu yang tak terhitung.
- ❖ Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang hebat dalam hidup saya, Bapak Margono dan Ibu Sri Saparini Sutyono. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin yang doanya menembus langit tanpa pernah lelah, dan yang peluhnya menjadi bahan bakar bagi mimpi ini, Sehingga saya bisa sampai pada tahap ini dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku.
- ❖ Untuk keluarga besar yang selalu menjadi rumah, tempat kembali ketika dunia terasa berat, dan yang senyumnya menjadi penyembuh segala letih.
- ❖ Terimakasih untuk bapak Bapak Dr. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T dan Ibu Sofiah, S.T., M.T yang telah memberikan tenaga, waktu, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkann skripsi saya sehingga saya dinyatakan lulus, dan mengajarkan bahwa kegigihan lebih berarti dari pada sekadar kepintaran.
- ❖ Untuk sahabat seperjuangan tim mentari khususnya lawn mover Amelia Wijaya, Rifki Romadhon dan keluarga besar HMC yang setia berjalan di jalur

terjal ini, saling menguatkan di kala lelah, dan saling mengingatkan di kala lengah.

- ❖ Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada diri sendiri, Muhammad arya nabawi. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan keraguan namun tetap dijalani, serta setiap ketakutan yang berhasil dilawan dengan keberanian. Terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski tidak semua hal berjalan sesuai harapan. Terima kasih kepada jiwa yang tetap kuat, meski berkali-kali hampir menyerah. Terima kasih kepada raga yang terus melangkah, meski lelah sering kali tak terlihat. Penulis bangga kepada diri sendiri yang telah mampu melewati berbagai fase sulit dalam kehidupan ini. Semoga ke depannya, raga ini tetap kuat, hati tetap tegar, dan jiwa tetap lapang dalam menghadapi setiap proses kehidupan. Mari terus bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang, menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.
- ❖ Dan terakhir untuk almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah menjadi tempat berlabuh ilmu, membentuk pribadi yang tak hanya cerdas, tapi juga berkarakter.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **IMPLEMENTASI KONTROL MOTOR DC DENGAN DRIVER BTS7960 PADA ALAT PENCACAH PAKAN TERNAK BERBASIS TENAGA SURYA** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Bapak Dr. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T, selaku Pembimbing I
2. Ibu Sofiah, S.T., M.T, selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula 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 Universitas Muhammadiyah Palemban
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 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 16 Agustus 2025

Penulis,



Muhammad Arya Nabawi

ABSTRAK

Keterbatasan akses energi listrik di wilayah terpencil mendorong pemanfaatan energi terbarukan yang efisien dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem penggerak motor DC berbasis panel surya dengan driver BTS7960 yang dilengkapi monitoring berbasis *Internet of Things*. Sistem ini digunakan untuk mesin pencacah rumput secara otomatis dan dipantau melalui aplikasi Blynk. Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras seperti panel surya, akumulator, driver motor, serta mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali dan pengirim data monitoring. Pengujian dilakukan dengan memberikan variasi beban rumput untuk mengetahui pengaruhnya terhadap arus, tegangan, RPM, suhu, dan efisiensi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi stabil pada berbagai tingkat beban. Arus meningkat sesuai beban, dengan suhu maksimum motor mencapai 43°C. RPM motor tetap stabil, dan efisiensi sistem berkisar antara 70% hingga 80%, terutama optimal pada beban menengah. Pemantauan berbasis IoT berhasil menampilkan data suhu dan arus secara real-time, menunjukkan sistem kontrol dan monitoring bekerja efektif. Kesimpulannya, sistem ini mampu mengontrol motor DC secara efisien dan mandiri menggunakan energi surya serta menyediakan solusi monitoring jarak jauh yang andal. Inovasi ini potensial diterapkan di daerah terpencil sebagai solusi otomatisasi hemat energi berbasis IoT.

Kata Kunci: Motor DC, Panel Surya, BTS7960, IoT, Conveyor.

ABSTRACT

The limited access to electricity in remote areas drives the adoption of efficient and sustainable renewable energy solutions. This study aims to design and implement a solar-powered DC motor drive system using a BTS7960 driver, integrated with Internet of Things (IoT)-based monitoring. The system is used to automate a grass-cutting machine and is monitored via the Blynk application. The research methodology includes the design of hardware components such as solar panels, batteries, motor drivers, and an ESP32 microcontroller as the control center and data monitoring transmitter. Testing was conducted by varying grass load inputs to analyze their effects on current, voltage, RPM, temperature, and system efficiency. The results demonstrate that the system operates stably under different load conditions. The current increases proportionally with the load, while the motor's maximum temperature reaches 43°C. The motor RPM remains stable, and system efficiency ranges between 70% and 80%, with optimal performance at medium loads. The IoT-based monitoring successfully displays real-time temperature and current data, confirming the effectiveness of the control and monitoring system. In conclusion, this system efficiently and autonomously controls a DC motor using solar energy while providing a reliable remote monitoring solution. This innovation has potential applications in remote areas as an energy-efficient, IoT-based automation solution.

Keywords: *DC Motor, Solar Panel, BTS7960, IoT, Grass Cutter.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Alat Pencacah Pakan Ternak	4
2.2. Panel Surya	5
2.2.1. Jenis – Jenis Panel Surya	6
2.3. <i>Solar Charger Controller</i>	10
2.4. <i>Accumulator</i>	11
2.5. Arduino Uno D1 R32.....	14
2.6. Driver Motor BTS7960.....	16
2.6.1. Komponen Utama Pada Driver BTS7960	18
2.6.2. Cara Kerja Driver BTS7960	18
2.7. Motor DC	19
2.7.1. Jenis-Jenis Motor DC.....	22
2.7.2. Prinsip Kerja Motor DC	26
2.8. Sensor Arus ACS712.....	27
2.9. Sensor Suhu DS18B20	27
2.10. Step Down DC to DC	28
2.11. Keterkaitan Teori dengan Penelitian.....	29
2.12. Penelitian Sebelumnya.....	29
2.13. Persamaan yang Digunakan Dalam Penelitian	29
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 32
3.1. Tempat dan Waktu	32
3.2. <i>Flowchart</i> Diagram Penelitian	32
3.3. Alat Dan Bahan	34
3.4. Spesifikasi Komponen Sistem	35

3.4.1. Data Panel Surya	35
3.4.2. Data Solar Charger Controller.....	36
3.4.3. Data <i>Akumulator</i>	36
3.4.4. Data Step Down DC to DC	37
3.4.5. Data Arduino Uno D1 R32.....	38
3.4.6. Data Sensor Arus ACS712	38
3.4.7. Data Sensor Suhu DS18B20.....	39
3.4.8. Data Driver BTS 7960.....	39
3.4.9. Data Motor DC	40
3.4.10. Data Mata Pisau.....	41
3.5. Diagram Skema.....	42
3.6. Diagram Blok.....	43
3.7. Prinsip Kerja Rangkaian	44
3.8. Proses Perancangan.....	45
3.9. Proses Pengujian dan Pengukuran Alat	45
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Data Pengujian Dengan Beban Variatif Dan Tanpa Pengisian Baterai	46
4.1.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	48
4.1.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor.....	51
4.2.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	54
4.2.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor	58
4.3. Data Pengujian Dengan Beban Konstan Dan Dengan Pengisian	59
4.3.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	61
4.3.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor	64
4.4. Data Pengujian Dengan Beban Konstan Tanpa Pengisian Menggunakan Rumput Odor.....	65
4.4.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	67
4.4.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor	70
4.5. Data Pengujian Dengan Beban Variasi, Dan Dengan Pengisian Dan Penambahan Beban Lampu.	71
4.5.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	73
4.5.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor	77
4.6. Data Pengujian Dengan Beban Variasi Tanpa Pengisian Dan Penambahan Beban Lampu.....	78
4.6.1. Analisa Perhitungan Daya Dan Efisiensi Daya	80
4.6.2. Analisa Perhitungan Torsi Motor	84
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1. Kesimpulan	88
5.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin pencacah rumput	4
Gambar 2. 2 Panel Surya Monokristal	6
Gambar 2. 3 Panel Surya Polikristal	8
Gambar 2. 4 Panel Surya <i>Thin Film Photovoltaic</i>	9
Gambar 2. 5 Solar Charger Controller	11
Gambar 2. 6 <i>Accumulator</i>	12
Gambar 2. 7 Aki Kalsium	13
Gambar 2. 8 Aki Kering.....	14
Gambar 2. 9 Arduino Uno D1 R32	15
Gambar 2. 10 Pin Arduino Uno D1 R32.....	15
Gambar 2. 11 Driver Motor BTS7960	17
Gambar 2. 12 Stator	20
Gambar 2. 13 Rotor.....	21
Gambar 2. 14 Komutator.....	21
Gambar 2. 15 Motor DC shunt.....	23
Gambar 2. 16 Motor DC Seri.....	24
Gambar 2. 17 kurva karakteristik torsi–kecepatan untuk motor DC seri.....	24
Gambar 2. 18 rangkaian motor dc seri yang menggunakan sikat	25
Gambar 2. 19 Motor DC gabungan (compound)	26
Gambar 2. 20 Prinsip Kerja Motor DC	26
Gambar 2. 21 Sensor ACS712	27
Gambar 2. 22 Sensor Suhu DS18B20	28
Gambar 2. 23 Step down dc to dc	28
 Gambar 3. 1 Diagram Alir	 33
Gambar 3. 2 Template Motor DC	41
Gambar 3. 3 Diagram skema.....	42
Gambar 3. 4 Diagram Blok	44
 Gambar 4. 1 Garfik tegangan dan arus pada akumulator pengujian dengan beban.....	 47
Gambar 4. 2 Grafik tegangan dan arus pada motor dengan menggunakan beban.....	48
Gambar 4. 3 Grafik efisiensi daya motor saat menggunakan beban variatif	51
Gambar 4. 4 Grafik Tegangan dan Arus akumulator pada Akumulator dengan beban variatif dan dengan pengisian	53
Gambar 4. 5 Grafik tegangan dan arus pada motor dengan beban variatif dan dengan pengisian.....	54

Gambar 4. 6 Grafik Efisiensi Motor saat menggunakan beban variatif dan dengan pengisian.....	57
Gambar 4. 7 Grafik tegangan dan arus akumulator pada beban konstan dan dengan pengisian.....	60
Gambar 4. 8 grafik tegangan dan arus pada motor dengan beban konstan dan dengan pengisian.....	60
Gambar 4. 9 Grafik efisiensi motor menggunakan beban konstan dan dengan pengisian.....	63
Gambar 4.10 Grafik tegangan dan arus akumulator dengan beban konstan tanpa pengisian	66
Gambar 4. 11 Grafik tegangan dan arus pada motor Dengan Beban Konstan Tanpa Pengisian.....	66
Gambar 4. 12 Grafik Efisiensi Motor dengan beban konstan tanpa pengisian	70
Gambar 4. 13 Grafik tegangan dan arus akumulator dengan beban variasi, dengan pengisian dan penambahan beban lampu.....	72
Gambar 4. 14 Grafik tegangan dan arus motor dengan beban variasi, dengan pengisian dan penambahan beban lampu.....	73
Gambar 4. 15 Grafik efisiensi daya motor dengan beban variasi,dengan pengisian dan penambahan beban lampu	76
Gambar 4. 16 Grafik tegangan dan arus akumulator dengan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu.....	79
Gambar 4. 17 Grafik tegangan dan arus motor menggunakan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu.....	80
Gambar 4. 18 Grafik efisiensi motor menggunakan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu	83
Gambar 4. 19 Perbandingan Waktu Pencacahan	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	34
Tabel 3. 2 Bahan	35
Tabel 3. 3 Spesifikasi Panel Surya	36
Tabel 3. 4 Spesifikasi SCC	36
Tabel 3. 5 Spesifikasi Akumulator	37
Tabel 3. 6 Spesifikasi Step Down	37
Tabel 3. 7 Spesifikasi Arduino Uno	38
Tabel 3. 8 Spesifikasi Sensor Arus	39
Tabel 3. 9 Spesifikasi Sensor Suhu	39
Tabel 3. 10 Tabel Perbandingan Driver Motor	40
Tabel 3. 11 Spesifikasi Driver BTS 7960	40
Tabel 3. 12 Spesifikasi Pisau Pencacah	42
 Tabel 4. 1 Data Pengujian Dengan Beban Variatif Dan Tanpa Pengisian.....	47
Tabel 4. 2 Perhitungan daya input akumulator saat menggunakan beban variatif.....	49
Tabel 4. 3 Perhitungan daya output akumulator saat menggunakan beban variatif.....	49
Tabel 4. 4 Perhitungan efisiensi daya motor saat menggunakan beban variatif.....	50
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan torsi motor saat menggunakan beban variatif.....	52
Tabel 4. 6 Data Pengujian Dengan Beban Variatif Dan Dengan Pengisian ...	53
Tabel 4. 7 Data hasil perhitungan daya input akumulator saat menggunakan beban variatif dan dengan pengisian	55
Tabel 4. 8 Perhitungan daya output motor saat menggunakan beban variatif dan dengan pengisian.....	56
Tabel 4. 9 Perhitungan efisiensi daya motor saat menggunakan beban variatif dan dengan pengisian.....	57
Tabel 4. 10 Hasil perhitungan torsi motor saat menggunakan beban variatif dan dengan pengisian	58
Tabel 4. 11 Data Pengujian Dengan Beban Konstan Dan Dengan Pengisian	59
Tabel 4. 12 Data hasil perhitungan daya input menggunakan beban konstan dan dengan pengisian	61
Tabel 4. 13 Perhitungan daya output dengan beban konstan dan dengan pengisian.....	62
Tabel 4. 14 Perhitungan efisiensi daya motor dengan beban konstan dan dengan pengisian	63
Tabel 4. 15 Hasil perhitungan torsi motor menggunakan beban konstan dan dengan pengisian	65
Tabel 4. 16 Data Pengujian Dengan Beban Konstan Tanpa Pengisian.....	66

Tabel 4. 17 Perhitungan daya input akumulator dengan beban konstan tanpa pengisian.....	67
Tabel 4. 18 Perhitungan daya output motor dengan beban konstan tanpa pengisian.....	68
Tabel 4. 19 Perhitungan efisiensi daya dengan beban konstan tanpa pengisian...	69
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan torsi Motor dengan beban konstan tanpa pengisian.....	71
Tabel 4. 21 Data pengujian dengan beban variasi,dengan pengisian dan penambahan beban lampu	72
Tabel 4. 22 Perhitungan daya input baterai dengan beban variasi,dengan pengisian dan penambahan beban lampu	74
Tabel 4. 23 Perhitungan daya output dengan beban variasi,dengan pengisian dan penambahan beban lampu	75
Tabel 4. 24 Perhitungan efisiensi daya motor dengan beban variasi, dengan pengisian dan penambahan beban lampu	76
Tabel 4. 25 Hasil perhitungan torsi motor dengan beban variasi,dengan pengisian dan penambahan beban lampu	78
Tabel 4. 26 Data Pengujian Dengan Beban Variasi Tanpa Pengisian Dan Penambahan Beban Lampu	79
Tabel 4. 27 Perhitungan daya input akumulator dengan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu	81
Tabel 4. 28 Perhitungan daya output motor dengan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu	82
Tabel 4. 29 perhitungan efisiensi daya motor dengan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu	83
Tabel 4. 30 Hasil perhitungan torsi motor menggunakan beban variasi tanpa pengisian dan penambahan beban lampu	84

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor peternakan memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Pakan ternak yang berkualitas dan terjangkau merupakan salah satu faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas peternakan. Rumput merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, namun seringkali pemanfaatannya kurang optimal karena ukuran dan teksturnya yang kurang sesuai. Proses pencacahan rumput dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi oleh ternak, sehingga meningkatkan produktivitas.(Said 2021)

Dalam era industri 4.0, teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) telah menjadi solusi utama dalam mengotomatisasi dan mengoptimalkan berbagai sistem industri, termasuk di sektor pertanian dan peternakan(Heru Sandi and Fatma 2023). Dengan meningkatnya permintaan akan pakan ternak yang efisien dan berkelanjutan, inovasi dalam pemanfaatan energi terbarukan menjadi sangat penting. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT, mesin pencacah rumput bisa dikendalikan melalui IoT dengan catatan pemasok rumputnya tetap jalan mengikuti belt conveyer.

Proses pencacahan rumput secara tradisional seringkali dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Penggunaan mesin pencacah rumput konvensional dapat meningkatkan efisiensi, namun memiliki beberapa keterbatasan, seperti penggunaan energi listrik dari PLN yang dapat meningkatkan biaya operasional, serta kurangnya fleksibilitas dalam pengendalian dan pemantauan. Mesin pencacah rumput bertenaga surya menjadi solusi yang tidak

hanya membantu meningkatkan produktivitas peternakan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang semakin terbatas dan mahal.(Sharif et al. 2023)

Memanfaatkan sumber energi terbarukan, sistem ini berkontribusi pada pengurangan emisi karbon(Heru Sandi and Fatma 2023). Energi surya merupakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berlimpah di Indonesia. Dengan mengkombinasikan teknologi IoT dan energi surya, mesin pencacah rumput dapat menjadi solusi yang efisien, ekonomis, dan berkelanjutan bagi peternak.(Isrofi, Utama, and Putra 2021).

Dalam Proses Pembuatan Alat Pencacah Rumput ini menggunakan panel surya sebagai sumber energi utamanya yang dimana cahaya matahari diresap oleh panel surya akan menghasilkan energi listrik dc yang kemudian dihubungkan ke solar charger controller (SCC) dan energi akan disimpan pada Akumulator (aki) serta motor DC digunakan sebagai penggeraknya. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan *Internet of Things* (IoT) Arduino Uno D1 R32 yang memiliki fitur konektivitas dan efisiensi tinggi, dikombinasikan dengan driver motor BTS7960 untuk mengendalikan motor DC. Sistem juga dilengkapi dengan sensor arus ACS712 untuk memantau konsumsi arus serta sensor suhu DS18B20 untuk mengamati kenaikan suhu motor saat bekerja.

Maka Dengan judul tugas akhir ini yang mengusung tema "**Implementasi Sistem Kontrol Motor DC Menggunakan Driver BTS7960 pada Alat Pencacah Pakan Ternak Berbasis Tenaga Surya**", diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi peternak dalam mencacah pakan tanpa bergantung pada bahan bakar fosil. Penggunaan energi terbarukan, yaitu tenaga surya, memungkinkan peternak untuk mencacah kapan saja tanpa perlu mencari bahan bakar, yang selama ini menjadi kendala, terutama karena jarak tempuh untuk mendapatkannya cukup jauh. Kehadiran alat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja peternak serta mendukung pemanfaatan energi ramah lingkungan di daerah terpencil.

1.2. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem kontrol motor DC menggunakan driver BTS7960 pada alat pencacah pakan ternak bertenaga surya, serta menganalisis kinerja sistem melalui pemantauan arus, suhu dan RPM motor serta efisiensi saat alat beroperasi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada skripsi ini, hanya dititik beratkan pada pengukuran tegangan, arus, rpm dan suhu motor. Pembuatan laporan yang membahas tentang implementasi kontrol motor dc dengan driver BTS7960 pada alat pencacah pakan ternak bertenaga surya.

1.4. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori-teori dasar dan referensi penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menjelaskan lokasi penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan dan analisis data, serta diagram alir proses kerja sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil pengujian alat dan analisis performa berdasarkan data arus dan suhu.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Boxwell, M. (2016). Solar electricity handbook: A simple, practical guide to solar energy: How to design and install photovoltaic solar electric systems (2016 ed.). Greenstream Publishing Limited.
- Dwisari, Verina, Sudarti Sudarti, and Yushardi Yushardi. 2023. "Pemanfaatan Energi Matahari: Masa Depan Energi Terbarukan." *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika* 7(2): 376–84. doi:10.37478/optika.v7i2.3322.
- Heru Sandi, Ganesa, and Yulia Fatma. 2023. "Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (Iot) Pada Bidang Pertanian." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7(1): 1–5. doi:10.36040/jati.v7i1.5892.
- Isrofi, Azis, Shoffin Nahwa Utama, and Oddy Virgantara Putra. 2021. "Rancang Bangun Robot Pemotong Rumput Otomatis Menggunakan Wireless Kontroler Modul Esp32-Cam Berbasis Internet Of Things (IoT)." *Jurnal Teknoinfo* 15(1): 45. doi:10.33365/jti.v15i1.675.
- Kazmierkowski, M. P., Krishnan, R., & Blaabjerg, F. (Eds.). (2002). Control in power electronics: Selected problems. Academic Press.
- Kosasih, Deny Poniman. 2021. "Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan." *Mesa Jurnal Fakultas Teknik Universitas Subang* 2(2): 33–45.
- Maroşan, Adrian, George Constantin, Claudia Emilia GÎRJOB, Anca Lucia CHICEA, and Mihai Crenganiş. 2023. "Real Time Data Acquisition of Low-Cost Current Sensors Acs712-05 and Ina219 Using Raspberry Pi, Daqcplate and Node-Red." *Proceedings in Manufacturing Systems* 18(2): 51–59.
- Melkebeek, Jan A. 2018. Power Systems *The Synchronous Machine*. doi:10.1007/978-3-319-72730-1_5.
- Orłowska-Kowalska, T., Blaabjerg, F., & Rodríguez, J. (Eds.). (2014). Advanced and intelligent control in power electronics and drives. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03401-9>
- Patil, M., & Rodey, P. (2015). Control systems for power electronics: A practical guide. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2328-3>
- PENS, Prodi TRI. 2022. "Modul 1 Pengenalan ESP32 Board." *MK Internet of Things* 6: 1–16.

- Pete Millett. 2022. "Brushless vs. Brushed DC Motors: When and Why to Choose One Over the Other." *Mps*: 5–5.
- Rathore, N. S., & Panwar, N. L. (2020). *Fundamentals of Renewable Energy*. CRC Press.
- Said, Muhammad Irfan. 2021. "The Role of the Livestock Farming Industry in Supporting the Global Agricultural Industry." *Agricultural Development in Asia—Potential Use of Nano-Materials and Nano-Technology*.
- Saprianto, Saprianto, Atmam Atmam, and Hazra Yuvendius. 2022. "Analisis Arus Start Dan Torka Motor DC Shunt Saat Berbeban." *Jurnal Teknik* 16(1): 103–8. doi:10.31849/teknik.v16i1.6229.
- Sharif, Noman, Saad Afridi, Afaq Hussain, Muhammad Hasnain, and Saad Rasheed. 2023. "Solar Powered Automated Grass Cutter Machine with Lawn Coverage." In *2023 International Conference on Emerging Power Technologies (ICEPT)*, IEEE, 1–7.
- Suriyakan, Nitas, and Ekkawit Wangkanklang. 2023. "Design and Invention of a Low-Cost Motor Driver for the Wheeled Robot." In *2023 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, IEEE, 1–3.
- Sutanta, E. (2011). *Komputasi Cerdas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tahir, Tayyab, Adnan Khalid, Jehangir Arshad, Aun Haider, Iftikhar Rasheed, Ateeq Ur Rehman, and Seada Hussien. 2022. "Implementation of an IoT-Based Solar-Powered Smart Lawn Mower." *Wireless Communications and Mobile Computing* 2022(1): 1971902.
- Zaidi, Beddiaf, and Chander Shekhar. 2022. *Thin Films Photovoltaics*. BoD–Books on Demand.