



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN MODUL PRAKTIK PENGATUR DAN
PENGUKUR KECEPATAN MOTOR BLDC SEBAGAI
MODEL ALAT UKUR *DYNAMOMETER***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**SOLARY RAJASA BARKAH
2203321088**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Pemrograman Arduino untuk pengatur dan pengukur
kecepatan Motor BLDC sebagai model alat ukur
*Dynamometer***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

SOLARY RAJASA BARKAH

2203321088

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

NAMA : Solary Rajasa Barkah

NIM : 2203321088

Tanda tangan

:

Tanggal

: 25 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Solary Rajasa Barkah
NIM : 2203321088
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Perancangan Modul Praktik pengatur dan pengukur kecepatan Motor BLDC sebagai model alat ukur *Dynamometer*
Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Arduino untuk pengatur dan pengukur kecepatan Motor BLDC sebagai model alat ukur *Dynamometer*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu 09 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Dra. B.S. Rahayu Purwanti, M.Si.
NIP. 196104161990032002

Depok, 26 Juli 2025

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Tugas akhir ini berjudul “Perancangan Modul praktik pengatur dan pengukur kecepatan motor *BLDC* sebagai model alat ukur *Dynamometer*”. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri
3. Ibu Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Keluarga tercinta, khususnya orang tua dan saudara/i kandung, atas segala doa, motivasi, dan dukungan baik secara moral maupun material
5. Teman-teman yang telah mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini

Depok, 25 Juli 2025

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sebuah modul praktikum pengatur dan pengukur kecepatan motor BLDC sebagai media pembelajaran mahasiswa dalam memahami prinsip kerja motor listrik serta pengolahan data sensor untuk perhitungan kecepatan (RPM), torsi, dan daya. Sistem ini menggunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor rotary encoder untuk mengukur kecepatan putaran motor, sensor tegangan (voltage divider), dan sensor arus ACS712 untuk menghitung daya serta torsi yang dihasilkan. Hasil pembacaan sensor ditampilkan secara real-time melalui LCD I2C, dan sistem juga dilengkapi fitur proteksi arus menggunakan relay otomatis saat arus melebihi batas. Pengujian dilakukan di Laboratorium Elektronika Politeknik Negeri Jakarta, dengan membandingkan data sensor dengan alat ukur eksternal seperti tachometer dan multimeter. Hasilnya menunjukkan bahwa modul dapat mengukur RPM secara proporsional terhadap sinyal PWM yang dikendalikan oleh potensiometer. Daya dan torsi dapat dihitung secara akurat selama pengujian, meskipun nilai torsi tetap kecil karena tidak adanya beban mekanik. Modul ini dinyatakan layak digunakan sebagai alat bantu praktikum mahasiswa dalam menganalisis karakteristik motor BLDC.

Kata Kunci: Motor BLDC, RPM, Torsi, PWM

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

This final project aims to design and implement a practical module for controlling and measuring the speed of a BLDC motor as a learning medium for students to understand the working principles of electric motors and sensor data processing for calculating speed (RPM), torque, and power. The system uses an Arduino Uno as the main controller, a rotary encoder to measure motor speed, a voltage sensor (voltage divider), and an ACS712 current sensor to calculate power and resulting torque. Sensor readings are displayed in real-time through an I2C LCD, and the system is also equipped with an automatic overcurrent protection feature using a relay when the current exceeds the threshold. Testing was carried out at the Electronics Laboratory of Politeknik Negeri Jakarta, by comparing the sensor data with external measuring instruments such as a tachometer and multimeter. The results show that the module is capable of measuring RPM proportionally to the PWM signal controlled by a potentiometer. Power and torque can be calculated accurately during testing, although torque values remain low due to the absence of mechanical load. This module is deemed suitable for use as a student practical tool in analyzing the characteristics of BLDC motors.

Keywords : BLDC Motor, RPM, Torque, PWM

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

DAFTAR SAMPUL	i
DAFTAR JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Motor BLDC dan ESC.....	3
2.2 Voltage divider dan ACS712.....	3
2.3 Dynamometer dan Torsi pada motor BLDC	5
2.4 Arduino UNO	6
2.5 Pengukuran kecepatan putaran permenit (RPM) dan torsi menggunakan Rotary Encoder.....	6
2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) dengan modul I2C	7
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	9
3.1 Perancangan Alat	9
3.1.1 Deskripsi Alat.....	9
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	10
3.1.3 Wiring rangkaian komponen	10
3.1.4 Spesifikasi Hardware dan Software	12
3.1.5 Flowchart.....	18
3.2 Realisasi Alat	19
3.2.1 Realisasi Hardware.....	19
3.2.1 Realisasi Program.....	20



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Deskripsi Pengujian	25
4.2.1 Persiapan	25
4.2.2 Tahapan Pengujian Alat	26
4.3 Target Pengujian	26
4.5 Analisa	27
BAB V PENUTUPAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	32





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	22
Tabel 3.2	25
Tabel 4.1	35
Tabel 4.2	37





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor BLDC dan ESC	3
Gambar 2.2 module Voltage divider	4
Gambar 2.3 ACS712	4
Gambar 2.4 Dynamometer dan Torsi	5
Gambar 2.5 Mikrokontroler Arduino UNO	6
Gambar 2.6 Rotary Encoder	7
Gambar 2.7 LCD (Liquid Crystal Display)	7
Gambar 3.1 Perancangan Alat	11
Gambar 3.2 Program	20
Gambar 3.3 Program	20
Gambar 3.4 Program	21
Gambar 3.5 Program	21
Gambar 3.6 Program	22
Gambar 3.7 Program	22
Gambar 3.8 Program	23
Gambar 3.9 Program	23
Gambar 3.10 Program	24



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis	32
Lampiran 2. Skema Display Modul	33
Lampiran 3. SOP	34
Lampiran 4. Poster	35





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pembelajaran mengenai pengaturan dan pengukuran kecepatan pada motor listrik sangat penting bagi mahasiswa yang mempelajari cabang ilmu Elektronika, hal ini dikarenakan motor listrik merupakan salah satu komponen utama dalam berbagai aplikasi industri dan teknologi. Selain itu, pemahaman tentang pengoperasian dan analisis motor listrik dapat membantu mahasiswa dalam menguasai penggunaan sensor-sensor yang digunakan untuk mengatur dan menganalisis motor listrik. Laboratorium Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta belum memiliki alat praktikum spesifik yang membahas mengenai pengukuran torsi, RPM, dan daya pada motor listrik. Dengan belum lengkapnya alat untuk praktikum mengenai analisis motor listrik, kami (saya dan rekan) membuat Modul trainer kit motor listrik menggunakan motor BLDC sebagai objek analisis guna memahami lebih jauh prinsip kerja dan analisis pengukuran pada motor listrik

Dynamometer atau dynotest merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur torsi, gaya, atau kecepatan yang dihasilkan oleh poros yang sedang berputar. Alat ini dirancang untuk mengetahui nilai maksimum torsi dan daya pada putaran mesin (RPM) tertentu (Felix Liphwan Munthe, Nazaruddin Sinaga, Bambang Yunianto. 2022). Pada modul ini digunakan sinyal pengaturan berbentuk PWM (Pulse Width Modulation) yang terdapat pada Arduino untuk mengatur kecepatan motor BLDC. PWM merupakan suatu teknik modulasi sinyal yang bekerja dengan mengubah lebar pulsa dalam satu periode sinyal (Alva Krisna Setya Wardana, F. Yudi Limpraptono, Radimas Putra Muhammad Davi Labib. 2024). Rotary Encoder mengukur kecepatan motor listrik dengan mendeteksi jumlah pulsa yang dihasilkan pada lempengan selama periode waktu tertentu. Pulsa



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tersebut diolah oleh mikrokontroler dan dikonversi menjadi nilai RPM (Susilo & Maghfiroh, 2022).

Perancangan Modul Trainer kit motor listrik dengan menggunakan motor BLDC sebagai objek analisis praktikum, Arduino sebagai pemerintah dan juga pemroses data hasil percobaan, Rotary encoder berperan sebagai pengukur putaran dari motor BLDC, dan motor DC sebagai generator yang dihubungkan dengan LED sebagai indikator, Voltage Sensor dan ACS712 berperan mengukur tegangan dan arus yang diteruskan ke generator, penggunaan software arduino IDE sebagai pemrograman mikrokontroler arduino, LCD dengan modul I2C yang digunakan sebagai penampil data hasil pengukuran sensor yang telah diolah pada mikrokontroler Arduino UNO, software Fritzing sebagai simulasi dan pembuatan wiring elektrikal, dan Coreldraw untuk membuat desain display dari tampilan modul..

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemrograman pada Arduino perihal hasil perhitungan data ukur sensor dan dikalkulasikan menjadi RPM, daya, dan torsi
2. Bagaimana mengatur komunikasi antar komponen yang digunakan secara efisien

1.3 Tujuan

1. Membuat dan merancang program untuk pengukuran sensor dan perhitungan hasil pengukuran sensor menjadi satuan yang telah ditentukan
2. Mengimplementasikan prinsip motor listrik sebagai modul latihan dengan menggunakan komponen penunjang lainnya
3. Membuat alat module praktik sebagai penunjang praktikum mahasiswa

1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. Draft artikel ilmiah
3. SOP



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUPAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian modul, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemrograman Arduino berhasil dibuat untuk mengatur dan mengolah data dari Rotary Encoder, sensor arus (ACS712), dan sensor tegangan (voltage divider), serta menghitung besaran berupa RPM, torsi, dan daya. Hasil pengukuran ditampilkan secara real-time pada LCD. Komunikasi antar komponen seperti Arduino, ESC, sensor, dan LCD terintegrasi dengan baik dan efisien, sesuai dengan wiring diagram dan flowchart yang telah dirancang.
2. Modul yang dirancang mampu mengukur kecepatan, tegangan, arus, daya, dan torsi motor BLDC dengan baik berdasarkan sinyal PWM yang dikendalikan oleh potensiometer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan data secara akurat dan responsif, di mana RPM dan daya meningkat seiring kenaikan PWM, sementara torsi relatif kecil karena tidak adanya beban mekanik eksternal.

5.2 Saran

Penambahan Beban Mekanik, Untuk menghasilkan nilai torsi yang lebih akurat dan realistis, sebaiknya ditambahkan beban mekanik (misalnya sistem rem atau beban putar) agar motor BLDC bekerja mendekati kondisi nyata. Kalibrasi Sensor Secara Berkala. Diperlukan kalibrasi berkala terhadap sensor tegangan, arus, pulsa agar data yang ditampilkan tetap akurat dan dapat diandalkan dalam praktikum.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Yusuf, A., Tafrikhatin, A., Sumarah, J., & Hudafiah, N. N. (2023). Media Pembelajaran Sensor Berbasis Arduino Uno Untuk Pembelajaran Mikrokontroler Pemula. *Jurnal JASATEC: Journal of Students of Automotive, Electronic and Computer*, 3(1), 15–26.
- Fauzi, R., Priyandoko, G., & Setiawidayat, S. (2024). Rancang bangun sistem keamanan kunci sepeda motor menggunakan E-KTP sebagai tag berbasis Arduino UNO. *JASEE (Journal of Application and Science on Electrical Engineering)*, 5(2), 68–79.
- Susilo, D., & Maghfiroh, A. M. (2022). Sensor pengukur kecepatan putaran motor berbasis mikrokontroller AT-Mega 8535. *Jurnal ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, 3(1), 43–50.
- Amrulloh, M. S., Somawirata, K., & Ashari, M. I. (2024). Desain sistem pengendalian kecepatan dan pengereman pada kursi roda elektrik untuk kondisi jalanan menurun dan menaik. *Magnetika*, 8(1), 348–356.
- Nasrullah, A. S., Hasanuddin, T., & Azis, H. (2024). Akses kontrol pintu gerbang otomatis berbasis Arduino UNO. *Literatur Informatika & Komputer*, 1(1), 74–78.
- Perkasa, S. B., Sukmadi, T., & Denis. (2020). Analisa Perbandingan Daya dan Torsi pada Perancangan Purwarupa Mobil Listrik. *TRANSIENT*, 9(4), 636–638.
- Belinda, D., Siswoyo, & Setiadi, B. (2022). Rancang Bangun Dynamometer Model Prony Brake untuk Alat Uji Motor Listrik. Prosiding The 13th Industrial Research Workshop and National Seminar, Bandung, 13–14 Juli 2022.
- Munthe, F. L., Sinaga, N., & Yudianto, B. (2022). Perancangan dan pembuatan sistem akusisi data dinamometer sasis sepeda motor berbasis LabVIEW serta pengujiannya pada sepeda motor Honda Beat FI 110 CC. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 10(1), 1–8.
- Wardana, A. K. S., Limpraptono, F. Y., & Labib, R. P. M. D. (2024). Perancangan PWM voltage controller sebagai pengatur kecepatan motor DC shunt mobil listrik. *Magnetika*, 8(2), 23–31.
- Fajar, A., Amperawan, & Annisah, M. (2023). Analisa Sistem Kendali Kecepatan Motor BLDC pada Mobil Autonomous Menggunakan PWM (Pulse Width Modulation) berbasis Arduino. *Teliska: Jurnal Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya*, 16(3).
- Jati, B. P., & Hapsari, J. P. (2022). ESC Fullbridge 3 Fasa Motor BLDC Berdaya Besar Menggunakan Kontroler Arduino. *Cyclotron: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 5(2). <https://journal.um-surabaya.ac.id/cyclotron/article/view/11757>
- Hidayah, A. A., & Amperawan. (2025). Monitoring arus dan tegangan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penerangan lampu jalan berbasis Internet of Things. *Jurnal Teliska*, 18(1), 48–54.

Pambudi, A. (2022). *Analisis Rangkaian Pembagi Tegangan dan Perbandingan Hasil Simulasinya Menggunakan Simulator Offline*. CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro, 6(1), 12–18.

Fuada, S., Yasmin, M., Yustina, M. C., Amalia, A., Anassafila, D., Annisa, A., Kubro, N. Z., Suti, D. D., Parulian, S., Darussalam, M. G. B., Febriliana, R., Tiastanti, Y., Rukmantara, I. A., Fujiyanti, V., & Nazarudin, G. A. (2022). *Analisis rangkaian pembagi tegangan dan perbandingan hasil simulasinya menggunakan simulator offline*. Universitas Pendidikan Indonesia





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

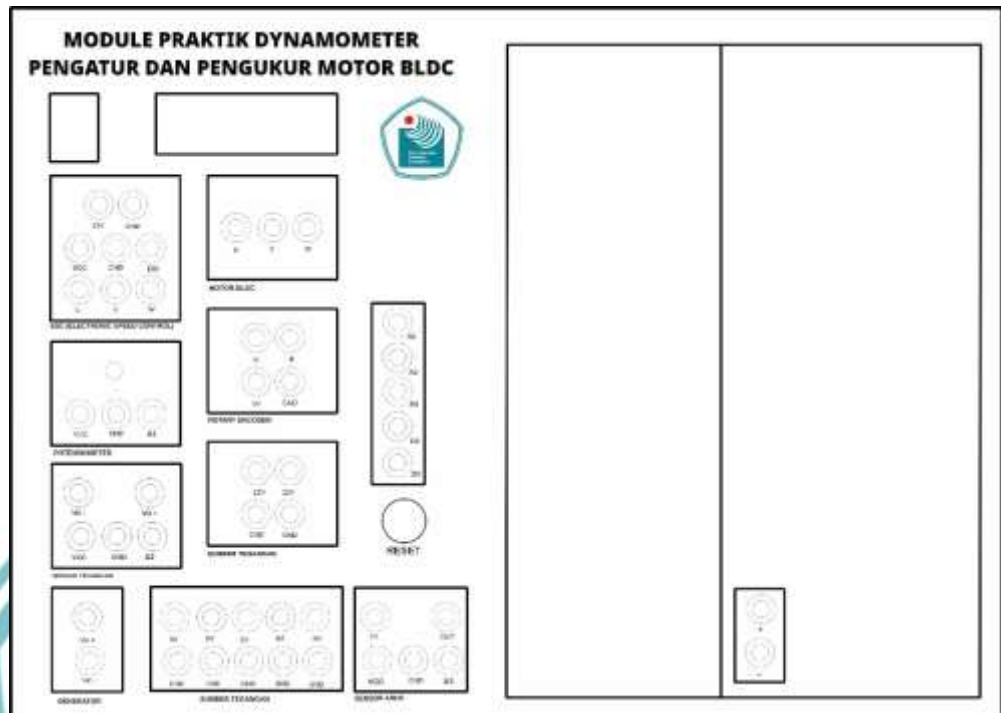
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis



SOLARY RAJASA BARKAH

Anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta 24 Juni 2005. Lulus dari SD Negeri 02 Krukut Kota Depok 2015, SMP Negeri 17 Depok tahun 2019, SMA Negeri 09 Depok Peminatan IPA tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Skema Display Modul praktik dan Dokumentasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Poster



PERANCANGAN MODUL PRAKTIK PENGATUR DAN PENGUKUR KECEPATAN MOTOR BLDC SEBAGAI MODEL ALAT UKUR DYNAMOMETER

ALAT DAN BAHAN MODUL

1. Motor BLDC
2. Rotary Encoder
3. Voltage Sensor
4. ACS712
5. Motor DC (Generator)
6. Power Supply
7. Stepdown 12V to 5V
8. LED 12v
9. Push Button
10. Saklar

ALAT



PERLENGKAPAN PRAKTIKUM

1. Gunakan Wearpack
2. multimeter/avometer
3. banana to banana
4. tachometer

CARA PENGOPERASIAN

- Sambungkan kabel power modul ke sumber tegangan 220V
- Nyatakan saklar yang berada di pojok atas untuk menyalaikan Power Supply
- Periksa apakah Modul sudah berhasil nyala jika sudah LCD akan menyala dan menampilkan "Modul Praktik Pengukur Kecepatan Motor BLDC" yang menandakan tegangan sudah masuk ke masing masing komponen
- Sambungkan sumber tegangan masing masing komponen dan juga kabel signal sesuai dengan panduan yang telah diberikan
- Pastikan semua kabel yang terhubung sudah benar sesuai dengan panduan untuk mencegah korsleting antar komponen
- lakukan pengaturan pada Potensiometer untuk mengatur kecepatan pada motor BLDC
- Perhatikan hasil pengukuran sensor yang terdapat pada LCD setiap melakukan percobaan, dimulai dari besaran RPM, Daya, Torque, Daya
- Catat dan evaluasi apakah hasil dari pengujian alat tersebut sudah sesuai dengan konsep yang telah ditentukan



SOLARY RAJASA BARKAH
NIM:2203321088



MOHAMED AMAR GATHIAN
NIM:2203321049

DOKTER PEMBIMBING :
DRA. S. S. S. PURWANTI, M.Si
NIP. 1960041990022002