



© 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



**RANCANGBANGUN *STAR DELTA* PADA MOTOR AC 3-FASA
DAN PENGATURAN KECEPATAN PADA MOTOR AC 1-FASA**

TUGAS AKHIR

Silfaliyani
2203321072
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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



***TUNING DAN DISPLAY ARUS PADA MOTOR AC 1-FASA
MENGUNAKAN DIMMER AC***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Silfaliyani

2203321072

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Silfaliyani

NIM : 2203321072

Tanda Tangan : 

Tanggal : 08 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : **Silfaliyani**
NIM : **2203321072**
Program Studi : **Elektronika Industri**
Judul Tugas Akhir : **Rancangbangun *Star delta* pada Motor AC 3-Fasa dan Pengaturan Kecepatan pada Motor AC 1-Fasa**
Sub Judul Tugas Akhir : ***Tuning* dan *Display* Arus pada Motor AC 1-Fasa Menggunakan Dimmer AC**

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 08 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 14 Juli 2025
Disahkan Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyanti, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmat, karunia dan petuntuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Rancangbangun *Star delta* pada Motor AC 3-Fasa dan Pengaturan Kecepatan pada Motor AC 1-Fasa”** ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan pada jenjang Diploma III di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Dra. B.S. Rahayu Purwanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat;
3. Teman-teman seperjuangan yang turut membantu dan memberi motivasi selama pelaksanaan Tugas Akhir;
4. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Depok, 16 Juni 2025

Penulis



ABSTRAK

Keterbatasan sarana praktik pada mata kuliah Motor Listrik di Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta, menjadi kendala dalam pencapaian kompetensi mahasiswa, khususnya dalam memahami pengoperasian dan pengendalian motor AC. Berdasarkan hal tersebut, dirancanglah sebuah Trainer Kit Motor AC 1-Fasa dan 3-Fasa sebagai media pembelajaran. Perancangan ini difokuskan pada pengaturan kecepatan Motor AC 1-Fasa menggunakan Dimmer AC dan pemantauan parameter kerja motor melalui sensor arus dan tegangan. Trainer Kit ini terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B, serta tachometer digital sebagai pengukur kecepatan motor. Hasil pembacaan ditampilkan melalui LCD 16x4. Pengujian menunjukkan bahwa penggunaan Dimmer AC efektif dalam mengatur kecepatan motor; dan sistem monitoring mampu menampilkan nilai arus. Sistem juga dilengkapi fitur kontrol arah putaran motor (forward-reverse) melalui push button, serta proteksi overload menggunakan TOR. Keseluruhan sistem terbukti berfungsi sesuai tujuan dan dapat diterapkan sebagai alat bantu pembelajaran.

Kata kunci: Motor AC 1-Fasa, Dimmer AC, Arduino Uno, Sensor Arus, Sensor Tegangan, LCD, Forward-Reverse.

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ABSTRACT

The limited practical facilities in the Electric Motor course at the Industrial Electronics Study Programme, Politeknik Negeri Jakarta, are an obstacle in achieving student competence, especially in understanding the operation and control of AC motors. Based on this, a 1-Phase and 3-Phase AC Motor Trainer Kit was designed as a learning medium. This design is focused on setting the speed of the 1-Phase AC Motor using an AC Dimmer and monitoring the motor working parameters through current and voltage sensors. This Trainer Kit consists of an Arduino Uno microcontroller as the control centre, ACS712 current sensor, ZMPT101B voltage sensor, and a digital tachometer as a motor speed meter. The reading results are displayed through a 16x4 LCD. Tests show that the use of AC Dimmer is effective in regulating motor speed, and the monitoring system is able to display current values. The system is also equipped with a motor rotation direction control feature (forward-reverse) through a push button, as well as overload protection using TOR. The entire system is proven to function as intended and can be applied as a learning aid.

Keywords: 1-Phase AC Motor, AC Dimmer, Arduino Uno, Current Sensor, Voltage Sensor, LCD, Forward-Reverse.

**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 mengumumkan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Luaran	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Motor Induksi 1-Fasa	3
2.2. Perancangan <i>Display</i> Hasil Pengukuran Arus.....	4
2.3. Komunikasi dan Pengolahan Data.....	4
2.4. Dimmer sebagai Pengatur Kecepatan Motor AC 1-Fasa	5
BAB III.....	7
PERANCANGAN ALAT DAN REALISASI	7
3.1. Perancangan Alat	8
3.1.1. Deskripsi Alat.....	9
3.1.2. Desain Visual <i>Trainer Kit</i>	10
3.1.3. Spesifikasi Alat.....	11
3.1.3.1. Spesifikasi Hardware	12
3.1.3.2. Spesifikasi <i>Software</i>	14



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.3.2. <i>Software</i> Arduino IDE	14
3.1.3.2. <i>Software</i> Adobe Photoshop	15
3.1.4. Cara Kerja Alat	16
3.1.4.1. Sistem <i>Input</i> dan Proteksi.....	16
3.1.4.2. Indikasi dan Logika Operasi	17
3.2. Realisasi Alat.....	18
3.2.1. <i>Flowchart</i>	19
3.2.2. Blok Diagram.....	21
3.2.3. <i>Single Line</i> Diagram	23
3.2.4. <i>Wiring</i> Diagram.....	24
BAB IV	25
PEMBAHASAN.....	25
4.1. Pengujian Alat dan Komponen	25
4.1.1. Deskripsi Pengujian.....	25
4.2. Prosedur Pengujian	26
4.3. Data Hasil Pengujian.....	27
4.4. Analisa Pengujian	29
4.5. Kesimpulan Hasil Pengujian.....	30
BAB V.....	31
PENUTUP	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konstruksi Motor Listrik	3
Gambar 2.2. <i>Wiring</i> Antarmuka	4
Gambar 2.3. Arsitektur Arduino	5
Gambar 2.4. Dimmer AC	6
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Perancangan Alat	7
Gambar 3.2. Desain Rangkaian Trainer Kit	11
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Cara Kerja Motor AC 1-Fasa.....	19
Gambar 3.4. Blok Diagram	21
Gambar 3.5. <i>Single Line</i> Diagram	23
Gambar 3.6. <i>Wiring</i> Diagram	24





DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi Hardware	12
Tabel 3.2. Spesifikasi <i>Software</i>	14
Tabel 3.3. <i>Software</i> Arduino IDE.....	14
Tabel 3.5. <i>Software</i> Adobe Photoshop	15
Tabel 4.1. Pengujian Menggunakan Dimmer (<i>Reverse</i>)	27
Tabel 4.2. Pengujian Tidak Menggunakan Dimmer (<i>Reverse</i>).....	27
Tabel 4.3. Pengujian Menggunakan Dimmer (<i>Forward</i>)	28
Tabel 4.4. Pengujian Menggunakan Dimmer (<i>Forward</i>)	28
Tabel 4.6. Pengujian Menggunakan Sensor ZMPT101B.....	29
Tabel 4.7. Pengujian Menggunakan Sensor ACS712	29

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR LAMPIRAN

L-1. Lampiran Daftar Riwayat Hidup Penulis	34
L-2. Lampiran Dokumentasi	35
L-3. Lampiran Program	36
L-4. Lampiran Poster	37
L-5. Lampiran SOP	38



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 mengumumkan 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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keterbatasan sarana praktik pada modul ajar Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, khususnya dalam mata kuliah Motor Listrik menjadi kendala utama dalam proses pembelajaran mahasiswa semester 4, yang berdampak pada tidak optimalnya pencapaian kompetensi, terutama dalam perancangan alat atau praktik. Oleh karena itu, dibutuhkan alat yang dapat membantu dalam pengoperasian motor AC yang berupa pemahaman mengenai cara kerja, sifat-sifat, dan penggunaan Motor Listrik di industri. Dengan demikian, perancangan alat ini merupakan solusi untuk membantu melengkapi modul sebagai media praktik mata kuliah Motor Listrik.

Salah satu aspek penting dalam pengoperasian motor AC 1 fasa adalah kemampuan untuk mengatur dan memantau kecepatan putar motor sesuai dengan kebutuhan beban yang dihadapi. Motor adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik (Abdullah Sani, 2020), berdasarkan jurnal tersebut pengendalian kecepatan motor listrik 1 fasa telah berhasil dikendalikan via android dan dapat berfungsi dengan baik. Kecepatan motor induksi 1 fasa dapat diatur kecepatannya dengan cara menaikkan atau menurunkan tegangan driver motor (Junaidi Asrul, Yefriadi, 2020). Motor induksi 1 fasa sering digunakan sebagai komponen penggerak pada mesin yang memiliki kecepatan penuh atau konstan (Ihsan, Armin, 2024). Selain itu, konstruksi motor induksi satu fasa terdiri atas dua komponen yaitu stator dan rotor (A. Sofwan dan Rudie S. Baqo, 2024).

Perancangan alat Motor AC 1-Fasa dan 3-Fasa menggunakan komponen utama Motor AC sebagai beban, MCB dan kontaktor sebagai *input*, Arduino sebagai pemroses, LCD digunakan untuk *memonitoring* arus dan tegangan yang digunakan saat motor bekerja. Motor AC 1-Fasa dan 3-Fasa ditujukan untuk membantu mahasiswa agar lebih mudah melakukan berbagai percobaan atau pengujian terkait pengendalian kecepatan, tegangan dan dapat mengontrol kinerja motor AC.



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

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengatur kecepatan putaran Motor AC 1 fasa secara efektif menggunakan Dimmer?
2. Bagaimana prinsip kerja rangkaian kontrol motor AC 1 fasa?
3. Bagaimana merancang sistem *display* yang dapat memantau penggunaan arus motor AC 1 fasa?

1.3. Batasan Masalah

Metode pengkajian terkait penggunaan *control speed* dari AC *voltage regulator*, dan kecepatan motor menggunakan tachometer.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menerapkan metode pengaturan kecepatan untuk motor AC 1-fasa yang efektif dan efisien menggunakan Dimmer AC.
2. Menguji prinsip kerja Dimmer AC dalam mengontrol tegangan *input* untuk mempengaruhi kecepatan putaran motor AC 1-fasa.
3. Merancang sistem *display* yang mampu memantau arus motor AC 1-fasa secara akurat dan *real-time*.

1.5. Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. Draft Artikel Ilmiah
3. SOP
4. Draft Hak Cipta



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 PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Sistem Pengaturan Kecepatan pada Motor AC 1-Fasa berhasil secara efektif menggunakan Dimmer AC, dimana perubahan nilai tegangan dan frekuensi *input* mampu mempengaruhi kecepatan putaran motor sesuai kebutuhan beban.
- 2) Prinsip kerja rangkaian kontrol motor AC 1 fasa dirancang dengan sistem push button (Forward, Reverse, dan Stop) yang terhubung ke kontaktor dan dikendalikan oleh Arduino. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengatur arah putaran motor, memutus arus saat dibutuhkan, serta menghindari kerusakan akibat lonjakan arus melalui penggunaan Thermal Overload Relay (TOR) sebagai proteksi.
- 3) Sistem monitoring arus dan tegangan berbasis mikrokontroler Arduino Uno dengan *input* dari sensor dapat menampilkan nilai arus secara akurat melalui tampilan LCD dan tegangan dapat dilihat dari *display* Dimmer AC.

5.2. Saran

- 1) Peningkatan Akurasi Sensor
Sensor Kecepatan yang digunakan dalam *Trainer Kit* ini sudah cukup berfungsi, namun dapat diganti dengan sensor yang memiliki resolusi lebih tinggi agar pembacaan kecepatan lebih presisi, terutama jika digunakan dalam pengujian yang membutuhkan data lebih *detail*.
- 2) Pengembangan Tampilan Monitoring
Tampilan data seperti kecepatan, arus dan tegangan sebaiknya dikembangkan agar lebih informatif dan mudah dibaca, misalnya dengan menambahkan grafik atau *indicator visual*.



DAFTAR PUSTAKA

- Zainal, A., Rizal, R. F., & Yumono, F. (2023).** Prototype Kontrol Tekanan Air Menggunakan Sensor Pressure Transducer Untuk Kerja Pompa Air Berbasis Arduino. *Journal Zetroem*, 5(1), 1-9.
- Rianto, A., & Kusanti, J. (2023).** Identifikasi Kerusakan Dini Otomatis Komponen Elektronika Berbasis Arus Dengan Mikrokontrol Arduino Uno. *Jurnal FORTECH*, 4(2), 106-112.
- Tahir, M. A. (2024).** TRAINER RANGKAIAN CONTROL MENGGUNAKAN SISTEM *FORWARD REVERSE* PADA MOTOR LISTRIK 3 PHASE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI JURUSAN TEKNIK LISTRIK POLITEKNIK KOTABARU. *UNM Journal of Technology and Vocational*, 37-44.
- Yasin, M., Apriaskar, E., & Djuniadi, D. (2023).** Simulasi Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Panel Surya. *Editor: Jurnal Teknik Elektro*, 22(2), 87-92.
- Amanda, R. R., & Turnip, H. (2023).** Analisa Pengasutan Motor Dahlander Dengan Motor Listrik 3 Fasa Star-delta. *Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (KONSEP)*, 4(1), 404-415.
- Addawami, F., & Putra, A. Y. W. (2022).** Sistem Kerja Rangkaian Kontrol *Star delta* Pada Motor 3 Fasa. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 1(4), 56-65.
- Mappa, A., Jamlean, A., & Sarman, I. (2023).** DESAIN DAN IMPLEMENTASI KENDALI MOTOR AC 3 FASA MENGGUNAKAN MODUL (VSD) VARIABLE SPEED DRIVE. *Electro Luceat*, 9(1), 95-101.
- Nurcholis, A., Thamrin, N., & Yusiana, V. (2024).** motor 3 fasa *star delta* menggunakan outseal plc (programmable logic control). *Journal of Electrical Power Control and Automation (Jepca)*, 6(2), 19-22.
- Ridlwani, H. M., & Saidatuningtiyas, I. (2023, December).** MODIFIKASI SISTEM START MOTOR DARI STAR-DELTA KE SOFT STARTER PADA D32-CX04. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin (No. 1)*, pp. 94-104.
- Agustian, B., Hidayat, J., & Fitriani, A. (2024).** Rancang Bangun Kontrol Rangkaian *Star delta* Motor 3 Fasa Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Tjut Nyak Dhien. *JURNAL PERSEGI BULAT*, 3(1).
- Nurfauziah, A., Nurhaji, S., & Abdillah, H. (2022, June).** Penggunaan rangkaian *forward-reverse* sebagai pengontrol motor 3 fasa. In *Vocational Education National Seminar (VENS) (Vol. 1, No. 1)*.

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



© 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

Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus: Kota Metro Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 116-130.

Sugiarto, D., Baehaqi, M., & Subiyanta, E. (2022). Design Web-Based Attention System Using RFID. *Mestro: Jurnal Teknik Mesin dan Elektro*, 4(01), 25-31.

Handoko, P., & Hermawan, H. (2023). Implementasi Arduino pada Sistem Pendeteksi Asap Berbasis IoT Untuk Gedung Perkantoran. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 17(1), 30-36.

Zaini, M., Safrudin, S., & Bachrudin, M. (2020). Perancangan sistem monitoring tegangan, arus dan frekuensi pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro berbasis IoT. *Tesla*, 22(2), 139-150.

Hidayat, R., & Prasetyo, H. (2024). Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Media Kalibrasi Tachometer Terhadap Kecepatan Motor dan Perhitungan BEP (Break Event Point) PT. XYZ. *Jurnal Instrumentasi dan Teknologi Informasi (JITI)*, 6(1), 24-34.

**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

L-1. Lampiran Daftar Riwayat Hidup Penulis



Silfaliyani

Anak Pertama dan tidak bersaudara, lahir di Bogor, 13 Juni 2002. Lulus dari SDN 03 Cimayang pada Tahun 2014, SMPN 1 Cibungbulang pada Tahun 2017, SMAN 1 Leuwiliang jurusan MIPA pada Tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada Tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-2. Lampiran 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-3. Lampiran Program

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

```

program_fix.ta | Arduino IDE 2.3.6
File Edit Sketch Tools Help

program_fix.ta.ino
28
29 lcd.setCursor(0, 0);
30 lcd.print("Arus AC RMS:  ");
31 }
32
33 void loop() {
34   long sum = 0;
35   int samples = 1000;
36
37   for (int i = 0; i < samples; i++) {
38     int adcValue = analogRead(SENSOR_PIN);
39     float voltage = (adcValue * 5.0) / 1023.0;
40     float currentInstant = (voltage - offset) / sensitivity;
41     sum += sq(currentInstant * 1000);
42   }
43
44   float currentRMS = sqrt(sum / samples);
45   currentRMS *= calibrationFactor;
46
47   float currentAmp = currentRMS / 1000.0;
48   if (currentAmp < noiseThreshold) currentAmp = 0.0;
49
50   Serial.print("Arus RMS: ");
51   Serial.print(currentAmp, 2);
52   Serial.println(" A");
53
54   lcd.setCursor(0, 1);
55   lcd.print(" ");

```

```

program_fix.ta | Arduino IDE 2.3.6
File Edit Sketch Tools Help

program_fix.ta.ino
29 lcd.setCursor(0, 0);
30 lcd.print("Arus AC RMS:  ");
31 }
32
33 void loop() {
34   long sum = 0;
35   int samples = 1000;
36
37   for (int i = 0; i < samples; i++) {
38     int adcValue = analogRead(SENSOR_PIN);
39     float voltage = (adcValue * 5.0) / 1023.0;
40     float currentInstant = (voltage - offset) / sensitivity;
41     sum += sq(currentInstant * 1000);
42   }
43
44   float currentRMS = sqrt(sum / samples);
45   currentRMS *= calibrationFactor;
46
47   float currentAmp = currentRMS / 1000.0;
48   if (currentAmp < noiseThreshold) currentAmp = 0.0;
49
50   Serial.print("Arus RMS: ");
51   Serial.print(currentAmp, 2);
52   Serial.println(" A");
53
54   lcd.setCursor(0, 1);
55   lcd.print(" ");
56   lcd.setCursor(0, 1);

```

```

program_fix.ta | Arduino IDE 2.3.6
File Edit Sketch Tools Help

program_fix.ta.ino
1 #include <Wire.h>
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3
4 #define SENSOR_PIN A0
5 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4);
6
7 float sensitivity = 0.185; // Sensitivitas ACS712 5A
8 float offset = 2.5; // Akan dikalibrasi otomatis
9 float calibrationFactor = 0.844; // Faktor kalibrasi
10 float noiseThreshold = 0.1; // Threshold noise 0.1A
11
12 void setup() {
13   Serial.begin(9600);
14   lcd.begin();
15   lcd.backlight();
16   lcd.setCursor(0, 0);
17   lcd.print("Kalibrasi...");
18
19   // Kalibrasi offset saat awal (pastikan motor dalam keadaan mati!)
20   long offsetSum = 0;
21   int offsetSamples = 500;
22   for (int i = 0; i < offsetSamples; i++) {
23     offsetSum += analogRead(SENSOR_PIN);
24     delay(2);
25   }
26   float adcOffset = offsetSum / (float)offsetSamples;
27   offset = (adcOffset * 5.0) / 1023.0;
28

```




L-4. Lampiran Poster



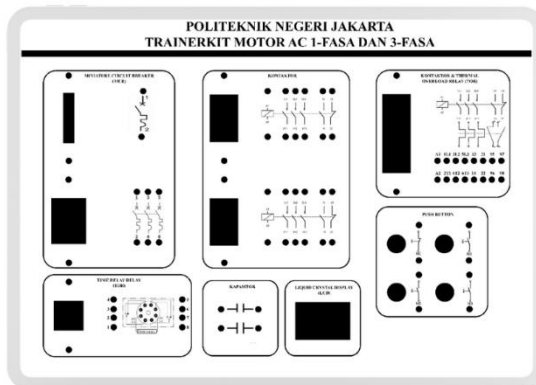
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

RANCANGBANGUN STAR DELTA PADA MOTOR AC 3-FASA DAN PENGATURAN KECEPATAN PADA MOTOR AC 1-FASA

AL-HADIID IBADUR RAHMAN (2203321092)
SILFALIYANI (2203321072)
TAHUN 2025

DESKRIPSI ALAT

Trainer Kit Motor AC 1-Fasa dan 3-Fasa dirancang untuk melengkapi media pembelajaran pada Mata Kuliah Motor Listrik di Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



MOTOR AC 1-FASA

1. Menerapkan metode pengaturan kecepatan untuk Motor AC 1-Fasa yang efektif dan efisien menggunakan Dimmer AC.
2. Menguji prinsip kerja Dimmer AC dalam mengontrol tegangan *input* untuk mempengaruhi kecepatan putaran Motor AC 1-Fasa.
3. Merancang sistem *display* yang mampu memantau arus Motor AC 1-Fasa secara akurat dan *real-time*.

MOTOR AC 3-FASA

1. Mengidentifikasi penerapan *Star Delta* dan *Reverse Forward* yang aman dan efektif
2. Mengidentifikasi dan menentukan komponen utama yang dibutuhkan dalam pembuatan trainer kit guna mendukung sistem kerja Motor AC 3-Fasa secara optimal.
3. Merancang dan membangun Trainer Kit Motor AC 1-Fasa dan 3-Fasa yang mampu beroperasi *Reverse Forward* secara efisien serta sesuai dengan standar keselamatan kerja di Laboratorium.

FUNGSI UTAMA

- Simulasi rangkaian *Star Delta* pada Motor AC 3-Fasa
- Menguji Rangkaian Kontrol *Forward-Reverse* pada Motor AC 1-Fasa dan Motor AC 3-Fasa
- Menguji respon kecepatan pada Motor AC 1-Fasa menggunakan Dimmer AC
- Sistem Proteksi MCB, Thermal Overload Relay, Time Delay relay dan indikator kerja.

KOMPONEN UTAMA

- Motor AC 1 Fasa dan Motor AC 3-Fasa
- Kontaktor
- Thermal Overload Relay
- MCB 1-Fasa dan MCB 3-Fasa
- Push Button
- Sensor Arus ACS712
- Arduino
- LCD



L-5. Lampiran SOP



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

PROSEDUR PENGOPERASIAN ALAT

TRAINER KIT MOTOR AC 1-FASA DAN 3-FASA

PEMERIKSAAN AWAL

- Pastikan seluruh komponen terpasang sesuai wiring diagram
- Pastikan posisi MCB dalam keadaan OFF
- Hubungkan sensor arus, Arduino dan LCD sesuai skematik
- Cek koneksi tombol push button, kontaktor, TDR, dan sistem suplai listrik.

OPERASI MOTOR AC 1-FASA

MENGHIDUPKAN SISTEM

- Aktifkan MCB 1-Fasa
- Pastikan LCD menampilkan arus awal.

PENGATURAN KECEPATAN MOTOR

- Putar Dimmer AC untuk menaikkan atau menurunkan tegangan
- Amati kecepatan putaran motor menggunakan Tachometer
- Arus ditampilkan di LCD melalui sensor arus ACS712.

OPERASI MOTOR AC 3-FASA

MENGHIDUPKAN SISTEM

- Hubungkan input 3-fasa (R, S, T, N) ke MCB 3-fasa
- Pastikan rangkaian kontrol (push button, kontaktor, TDR) terpasang sesuai wiring diagram.

PENGOPERASIAN STAR DELTA

- Aktifkan MCB 3-Fasa
- Tekan tombol push button Star: Kontaktor Star aktif dan motor akan berputar dalam konfigurasi Star
- Tekan tombol push button Delta, lalu motor akan berpindah ke mode Delta.

PENGOPERASIAN FORWARD-REVERSE MOTOR AC 1-FASA DAN 3-FASA

- Tekan tombol push button forward/reverse: motor akan berputar forward/reverse
- Tekan tombol push button stop untuk menghentikan putaran motor
- Tekan tombol emergency button untuk non-aktifkan seluruh rangkaian.

PERINGATAN

- Jangan menyentuh kabel saat sistem sedang dioperasikan
- Gunakan alat pelindung diri (APD) saat praktikum
- Pastikan tegangan sesuai spesifikasi alat sebelum dioperasikan
- Patuhi SOP sebelum memulai pengoperasian.

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