



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



**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI EOCR
(*ELECTRONICS OVER CURRENT RELAY*) UNTUK
MENGATASI GANGGUAN**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DIWAN PRADIPTA

2103311076

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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



**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI EOCR
(*ELECTRONICS OVER CURRENT RELAY*) UNTUK
MENGATASI GANGGUAN**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
2103311076

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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

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 : **DIWAN PRADIPTA**

NIM : **2103311076**

Tanda Tangan :

Tanggal : **1 Agustus 2024**





© 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 mengumumikan 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 : Diwan Pradipta
NIM : 2103311076
Program Studi : D-III Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Proteksi EOCR (*Electronics Over Current Relay*) Untuk Mengatasi Gangguan

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Kamis, 8 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T.
NIP. 196305051988112001

Pembimbing II : Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.ST., M.Tr.T ()
NIP. 199405202020122017


POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 26 Agustus 2024

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan tugas akhir ini membahas perancangan dan pembuatan modul ajar dengan Sistem Proteksi EOCR untuk menangani gangguan *over current*. Modul ini dirancang sebagai alat bantu pembelajaran teknik listrik, membantu siswa memahami sistem proteksi dan meningkatkan keterampilan praktis melalui simulasi dan eksperimen. Pengujian menunjukkan modul ini efektif dalam memberikan perlindungan sesuai kebutuhan pendidikan.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.ST., M.Tr.T. dan Ibu Dr. Isdawimah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 1 Agustus 2024

Diwan Pradipta



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

Rancang Bangun Sistem Proteksi EOCR (*Electronics Over Current Relay*) Untuk Mengatasi Gangguan *Over Current*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang modul ajar dengan Sistem Proteksi EOCR (Electronic Over Current Relay) untuk mengatasi gangguan over current. Modul ini dirancang sebagai alat bantu pembelajaran teknik listrik, terutama dalam memahami dan menerapkan konsep sistem proteksi. Metode yang digunakan mencakup perancangan dan pengujian modul dalam dua tahap: pengujian tanpa tegangan untuk verifikasi komponen dan keamanan, serta pengujian bertegangan untuk menilai kinerja modul. Pengujian dilakukan dengan beban induktif dan resistif untuk mengevaluasi deteksi dan respons terhadap gangguan over current. Hasilnya menunjukkan bahwa modul ini efektif dalam memberikan perlindungan, dengan arus terukur pada beban induktif sebesar 0.44A dan pada beban resistif sebesar 0.45A, sesuai dengan spesifikasi MCB 3 Phase yang digunakan. Modul ini juga terbukti sebagai alat bantu pembelajaran yang efektif, membantu siswa memahami EOCR dan meningkatkan keterampilan praktis.

Kata Kunci : *Beban Lebih; EOCR; Modul Ajar*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Design and Build an EOCR (Electronics Over Current Relay) Protection System to Overcome Interference

ABSTRACT

This research aims to design a teaching module with an EOCR (Electronic Over Current Relay) Protection System to overcome over current interference. This module is designed as a learning tool for electrical engineering, especially in understanding and applying protection system concepts. The method used includes designing and testing the module in two stages: unstressed testing to verify components and safety, and stressed testing to assess module performance. Tests were carried out with inductive and resistive loads to evaluate detection and response to over current faults. The results show that this module is effective in providing protection, with a measured current for an inductive load of 0.44A and a resistive load of 0.45A, in accordance with the 3 Phase MCB specifications used. This module has also proven to be an effective learning aid, helping students understand EOCR and improve practical skills.

Kata kunci : *EOCR; Overload; Teaching Module*

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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Rancang Bangun.....	3
2.1.1 Prinsip Rancang Bangun.....	3
2.2 Modul Ajar	4
2.3 Sistem Proteksi	4
2.3.1 Fungsi Sistem Proteksi.....	5
2.3.2 Persyaratan Sistem Proteksi	6
2.4 Macam Macam Komponen.....	6
2.4.1 Kontaktor.....	6
2.4.2 Push Botton	7
2.4.3 Lampu Indikator.....	7
2.4.4 Motor 3 Phase	8
2.4.5 Lampu	8
2.4.6 Jembo NYHY 5x2.5mm	9
2.4.7 Jembo NYHY 2x1.5mm	9
2.4.8 Steker SET 5 PIN 32A	10
2.5 Komponen Sistem Pengaman.....	10
2.5.1 MCB / <i>Miniature Circuit Breaker</i>	11
2.5.1.1 MCB 1 PHASE (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	11

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

2.5.2.2 MCB 3 PHASE (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	11
2.5.2 EOCR (<i>Electronic Over Current Relay</i>).....	12
2.5.2.1 Prinsip Kerja.....	12
2.5.2.2 Komponen Utama.....	13
2.5.2.3 Keunggulan.....	14
2.6 Perhitungan Sistem Pengaman.....	14
2.6.1 Penentuan Arus Nominal Beban Induktif.....	14
2.6.2 Penentuan Arus Nominal Beban Resistif.....	15
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	16
3.1 Rancangan Alat.....	16
3.1.1 Spesifikasi Alat.....	18
3.1.2 Flowchart Cara Kerja Alat.....	19
3.1.3 Diagram Blok	20
3.2 Realisasi Alat	20
3.2.1 Perancangan Wiring Rangkaian Keseluruhan	20
3.2.2 Pembuatan Jobsheet Modul Ajar	21
3.2.3 Perancangan Media Modul Ajar	21
3.2.4 Pengujian Tidak Bertegangan (<i>Commissioning</i>)	23
3.2.5 Pengujian dan Pengambilan Data	23
BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Pemilihan Komponen.....	25
4.1.1 Deskripsi Pemilihan Alat.....	25
4.1.2 Prosedur Pemilihan Komponen.....	25
4.1.3 Perhitungan Beban Komponen.....	26
4.1.3.1 Perhitungan Arus untuk Beban Induktif.....	26
4.1.3.2 Perhitungan Arus untuk Beban Resistif.....	27
4.1.4 Hasil Analisa Pemilihan Komponen.....	28
4.2 Pengujian Tidak Bertegangan (<i>commisioning</i>)	34
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	34
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	35
4.2.2.1 Prosedur Pengujian Rangkaian Kontrol	36
4.2.2.2 Prosedur Pengujian Rangkaian Daya	37
4.2.2.3 Prosedur Pengujian Rangkaian Netral.....	38
4.2.3 Data Hasil Pengujian	39



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

4.2.4 Analisis Data	40
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	49
LAMPIRAN	50





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 TABEL

Tabel 3. 1 Data Spesifikasi Alat.....	18
Tabel 4. 1 Data Spesifikasi Beban Motor Induksi Tiga Fasa	26
Tabel 4. 2 Data Pengujian <i>Commisioning</i> Rangkaian Kontrol.....	39
Tabel 4. 3 Data Pengujian <i>Commissioning</i> Rangkaian Daya.....	40
Tabel 4. 4 Data Pengujian <i>Commissioning</i> Netral.....	40





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kontaktor	7
Gambar 2. 2 Push Button	7
Gambar 2. 3 Lampu Indikator	8
Gambar 2. 4 Motor 3 Phase.....	8
Gambar 2. 5 Lampu Pijar	9
Gambar 2. 6 NYHY 5x2.5mm.....	9
Gambar 2. 7 NYHY 2x1.5mm.....	10
Gambar 2. 8 Steker SET 5 PIN 32A	10
Gambar 2. 9 MCB 1 PHASE	11
Gambar 2. 10 MCB 3 PHASE	12
Gambar 2. 11 EOCR (<i>Electronic Over Current Relay</i>)	12
Gambar 3. 1 Desain Tampak Atas	16
Gambar 3. 2 Wiring Diagram Sistem Proteksi Jaringan Tegangan Menengah	17
Gambar 3. 3 Wiring Diagram EOCR pada Modul Ajar Sistem Proteksi.....	18
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat	19
Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	20
Gambar 3. 6 Wiring pada Modul Ajar	21
Gambar 3. 7 Realisasi Desain Tampak Atas	22
Gambar 3. 8 Realisasi Desain Tampak Bawah.....	22
Gambar 3. 9 Pengujian <i>Commisioning</i>	23
Gambar 3. 10 Pegambilan Data Menggunakan Beban Induktif.....	23
Gambar 3. 11 Pegambilan Data Menggunakan Beban Resistif.....	24
Gambar 4. 1 Wiring Komponen EOCR.....	28
Gambar 4. 2 Wiring Komponen Kontaktor	29
Gambar 4. 3 Wiring Komponen MCB 1 Fasa.....	30
Gambar 4. 4 Wiring Komponen MCB 3 Fasa.....	31
Gambar 4. 5 NYHY 5x2.5mm.....	31
Gambar 4. 6 NYHY 2x1,5mm.....	32
Gambar 4. 7 Komponen Multimeter Analog	35
Gambar 4. 8 Komponen Multimeter Digital	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L - 1 Desain Tampak Depan Modul Ajar	50
L - 2 Desain Tampak Keseluruhan & Dimensi Modul Ajar	51
L - 3 Wiring Diagram Modul Ajar	52
L - 4 Datasheet – EOCR-SSD	53
L - 5 Dokumentasi Kegiatan.....	54





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rancang bangun adalah kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada (Zulfandri, 2014). Rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Hasyim et al., 2014).

Pengambilan judul “Rancang Bangun Sistem Proteksi EOGR (*Electronics Over Current Relay*) Untuk Mengatasi Gangguan” yang mencakup komponen dasar seperti Kontaktor, Push Button, Lampu Indikator, Motor 3 Phase, dan Software ETAP. Perancangan dan pemilihan komponen ditentukan oleh bagaimana sistem kerja pada modul ajar serta adanya sistem pengaman seperti MCB, dan EOGR untuk mencegah kerusakan pada Modul Ajar sehingga dapat digunakan secara optimal dan andal. Oleh karena itu, penggunaan modul ajar dilengkapi fitur yang mencakup media pembelajaran dalam bentuk komponen, sistem pengaman, serta sumber AC dan DC yang bisa disambungkan terhadap modul ajar dengan harapan dapat memberikan akses yang mudah bagi pengguna modul ajar.

Upaya perancangan pada modul ajar yang disertai dengan fitur-fitur dan akses listrik yang terjangkau, memungkinkan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna modul ajar. Berdasarkan hal yang telah disebutkan, muncul gagasan untuk pembuatan modul ajar. Dengan adanya modul ajar ini, diharapkan dapat membantu dan meningkatkan antusiasme mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dalam mengetahui Sistem Proteksi.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijadikan objek pengujian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang modul ajar yang efektif untuk mempelajari sistem proteksi EOGR dalam mengatasi gangguan *over current*?



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

2. Bagaimana cara menyampaikan konsep-konsep dasar serta penerapan EOCR dalam proteksi *over current* secara jelas dan mudah dipahami?
3. Bagaimana proses pengujian yang akan dilakukan terhadap modul ajar yang sudah selesai masa perancangan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari modul ajar sistem proteksi adalah :

1. Merancang desain dari modul ajar agar fleksibel, aman, dan tidak berbahaya saat digunakan.
2. Menyediakan materi ajar yang praktis, termasuk langkah langkah instalasi dan pengujian EOCR.
3. Menganalisa proses pengujian pada modul ajar guna menentukan keandalan terhadap prototipe yang dibuat.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir yang dapat digunakan sebagai referensi bagi topik Tugas Akhir angkatan selanjutnya untuk dikembangkan.
2. Jurnal akademik berkaitan dengan Analisis Sistem Proteksi Setting EOCR untuk Gangguan *Over Current* dengan beban Motor Induksi 3 Fasa.
3. Jobsheet Praktikum Sistem Proteksi dengan judul “Karakteristik OCR (*Over Current Relay*)” yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mensimulasikan Modul Ajar yang sudah dibuat.



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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Modul ajar yang efektif untuk mempelajari sistem proteksi EOCR (*Electronic Over Current Relay*) dalam mengatasi gangguan *over current* harus mencakup pemahaman dasar EOCR, prinsip kerja, pengaturan, dan analisis studi kasus. Penggunaan pendekatan praktis seperti simulasi dan eksperimen lapangan sangat disarankan untuk memperdalam pemahaman.
2. Menyampaikan konsep dasar dan penerapan EOCR dalam proteksi *over current* harus dilakukan dengan menggunakan bahasa sederhana, analogi yang relevan, dan contoh nyata untuk memudahkan pemahaman.
3. Proses pengujian modul ajar melibatkan pemilihan komponen dan pengujian tidak bertegangan. Komponen yang dipilih mencakup EOCR Schneider SSD-05 (0.5-6A), kontaktor Schneider 3P 9A 380V, dan motor induksi tiga fasa dengan daya 180 W, tegangan 380V, dan faktor daya 0.62. Arus nominal motor dihitung sebesar 0.44 A, sementara arus untuk beban resistif sebesar 0.45 A. Pengujian tidak bertegangan memastikan setiap komponen terpasang dan berfungsi dengan benar sebelum digunakan lebih lanjut.

5.2 Saran

Untuk merancang modul ajar yang efektif dalam mempelajari sistem proteksi EOCR untuk mengatasi gangguan *over current*, Anda perlu fokus pada beberapa aspek kunci. Pertama, identifikasi dan susun konsep dasar EOCR, termasuk prinsip kerja dan komponen utamanya, secara sistematis agar mudah dipahami. Selanjutnya, rancang materi dengan pendekatan yang menyertakan penjelasan teoritis, studi kasus, dan aplikasi praktis untuk memperkuat pemahaman. Dalam menyampaikan materi, gunakan bahasa yang sederhana, visualisasi, dan contoh konkret untuk memudahkan pemahaman. Setelah modul selesai, lakukan proses pengujian dengan melibatkan peserta yang mewakili target audiens, evaluasi efektivitas dengan umpan balik mereka, dan revisi materi berdasarkan hasil pengujian untuk memastikan modul memenuhi tujuan pembelajaran yang diinginkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Zulfiandri, Hidayatulloh, S., & Anas, M. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Poliklinik Gigi (Studi Kasus : Poliklinik Gigi Kejaksaan Agung RI). *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer Dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014)*, 8.
- Maulani, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada PT. PLN (Persero) Tangerang. *ICIT Journal*, 4(2).
- Husnanizar. (2020). *PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS*.
- Prof. Dr. Ir. Siti Rahmayana. (2024). Fungsi Kritis Relai Proteksi dalam Keandalan Sistem Tenaga Listrik. *Jurnal Sistem Tenaga Listrik Indonesia*. Volume 8, Nomor 3, September 2024 ISSN: 2456-7890, 2456-7909.
- Dr. Ing. Budi Santoso. (2024). Analisis Komprehensif Relai Proteksi dan Elemen-elemen Utamanya dalam Sistem Tenaga Listrik. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*. Volume 15, Nomor 2, Juni 2024 ISSN: 2345-6789, 2345-6797
- Dr. Eng. Ahmad Firdaus. (2024). Klasifikasi dan Analisis Komprehensif Jenis-jenis Relai Proteksi dalam Sistem Tenaga Listrik Modern. *Jurnal Inovasi Teknologi Kelistrikan* Volume 12, Nomor 4, Desember 2024 ISSN: 2567-8901, 2567-8910
- (Nursyifa A.S, Sunarto, dan Sudrajat, 2023). Pengembangan Alat Praktikum Proteksi Tegangan Rendah Terhadap Arus Lebih Menggunakan EOCR. *Prosiding 14th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS)*. Vol 14 No 1 (2023): Vol 14 (2023)
- Pressman, Roger S, 2002, *Rekayasa Praktis Lunak Pendekatan Praktisi* (Buku), Andi, Yogyakarta.

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

Maulani, Giandari, Septiani, D., dan Sahara, P. N.F. 2018. Rancang Bangun Sistem Informasi Inverntory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tnggerang. ICIT Journal. 4(2)

Jumadi. (2015). Analisis Pengaruh Jenis Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik di Gedung Cyber Jakarta. Jurnal Energi & Kelistrikan, 7(2), 108-117.

Junaidi, A. (2024). PETUNJUK PRAKTIKUM ANALISA RANGKAIAN LISTRIK I. Jl. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Cengkareng: Semester Genap S1 Teknik Tenaga Listrik.





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 RIWAYAT HIDUP



Diwan Pradipta

Lahir di Jakarta, 14 Agustus 2003. Lulus dari SDIT AL-Kiyah tahun 2015, SMPN 257 Jakarta Timur tahun 2018, dan SMK Pembangunan Jaya Yakapi Jakarta Selatan tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh tahun 2024 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



LAMPIRAN

L - 1 Desain Tampak Depan Modul Ajar

Modul Ajar Simulator Sistem Proteksi Terhadap Gangguan Over Current Menggunakan EOCR

Aditya Dwi Ramadhani (2105311012)
 Diwan Pradipta (2105311076)
 Pharoma Adhi Syuhada (2105311078)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
 PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

PROYEK

MODUL AJAR SIMULATOR SISTEM PROTEKSI TERHADAP GANGGUAN OVER CURRENT MENGGUNAKAN EOCR

JUDUL GAMBAR

TAMPAK DEPAN MODUL AJAR SIMULATOR

DIGAMBAR

**PHAROMA ADHI SYUHADA
 ADITYA DWI RAMADHAN
 DIWAN PRADIPTA**

TANGGAL DIGAMBAR	KELAS
28-02-2024	TL-6C
SKALA	SATUAN
NTS	MM
KETERANGAN	UKURAN KERTAS
	A4

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





L - 2 Desain Tampak Keseluruhan & Dimensi Modul Ajar

370

80

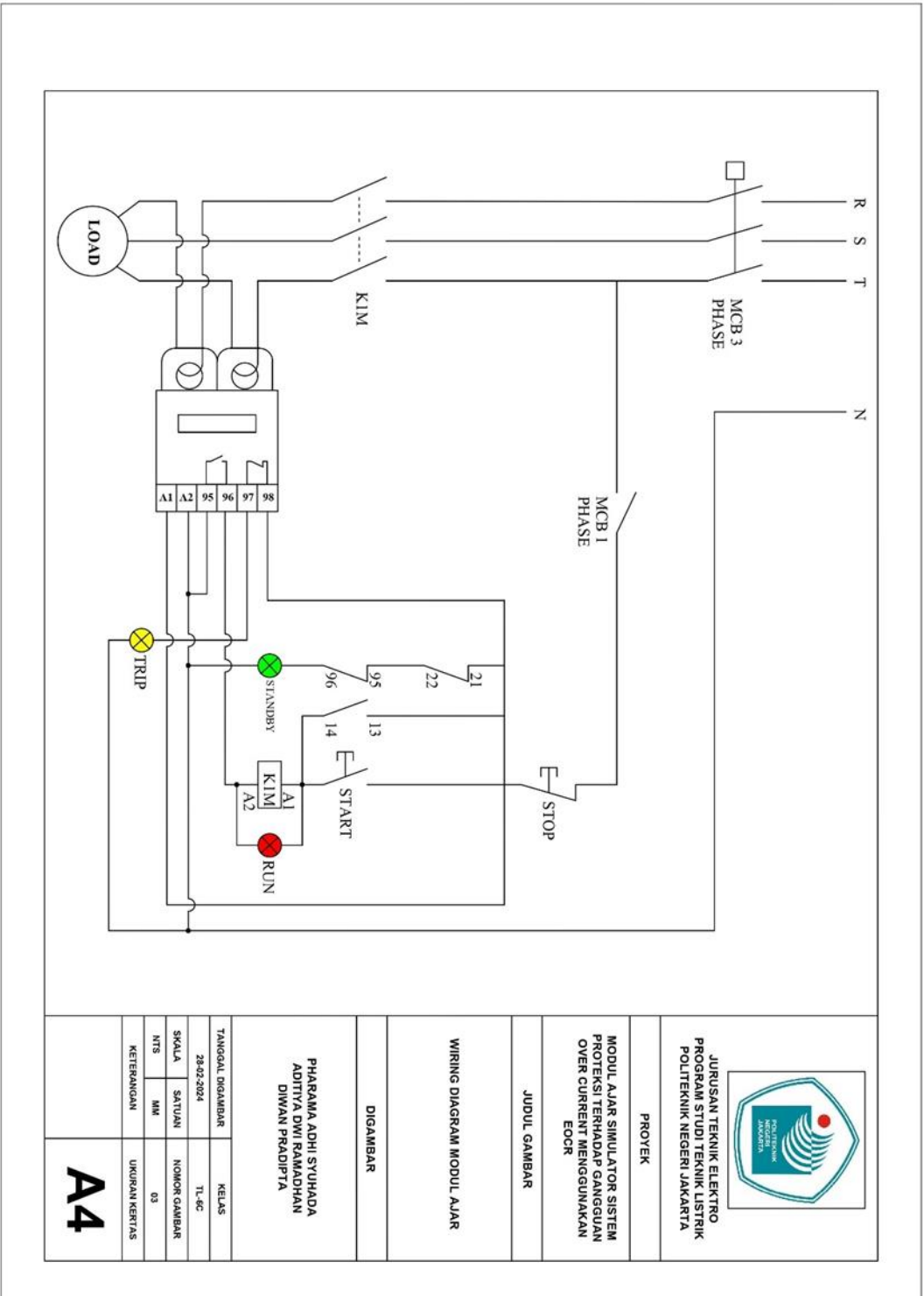
	<p>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>
PROYEK	<p>MODUL AJAR SIMULATOR SISTEM PROTEKSI TERHADAP GANGGUAN OVER CURRENT MENGGUNAKAN EOCR</p>
JUDUL GAMBAR	<p>TAMPAK KESELURUHAN & DIMENSI MODUL AJAR SIMULATOR</p>
DIGAMBAR	<p>PHARAMA ADHI SYUHADA ADITYA DWI RAMADHAN DIWAN PRADIPITA</p>
TANGGAL DIGAMBAR	KELAS
28-02-2024	TL-0C
SKALA	SATUAN
NTS	MM
KETERANGAN	UKURAN KERTAS
A4	

© 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



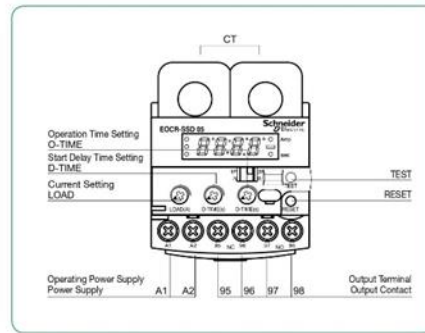


Hak Cipta :

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



EOCR-SSD



Main Features

- The compact design enables installation in a narrow space (can be replaced with an SS type on 1:1 basis)
- Accurate display of operating current via the frontal LED display (the higher current value will be displayed, whichever is higher between L1 and L3)
- LED window displays the trip cause when a trip occurs
- Accurate phase loss protection (3 sec)
- Easy application: Can select between single-phase (1P) or 3-phase (3P) using DIP SW.
- Works well with an inverter system: 20-200Hz
- Can select contact output(Fail safe(N)/Non-fail safe(R)): Maximum convenience for sequence configuration
- Easy installation, with DIN Rail and Panel Mounting compatibility

Protection Function

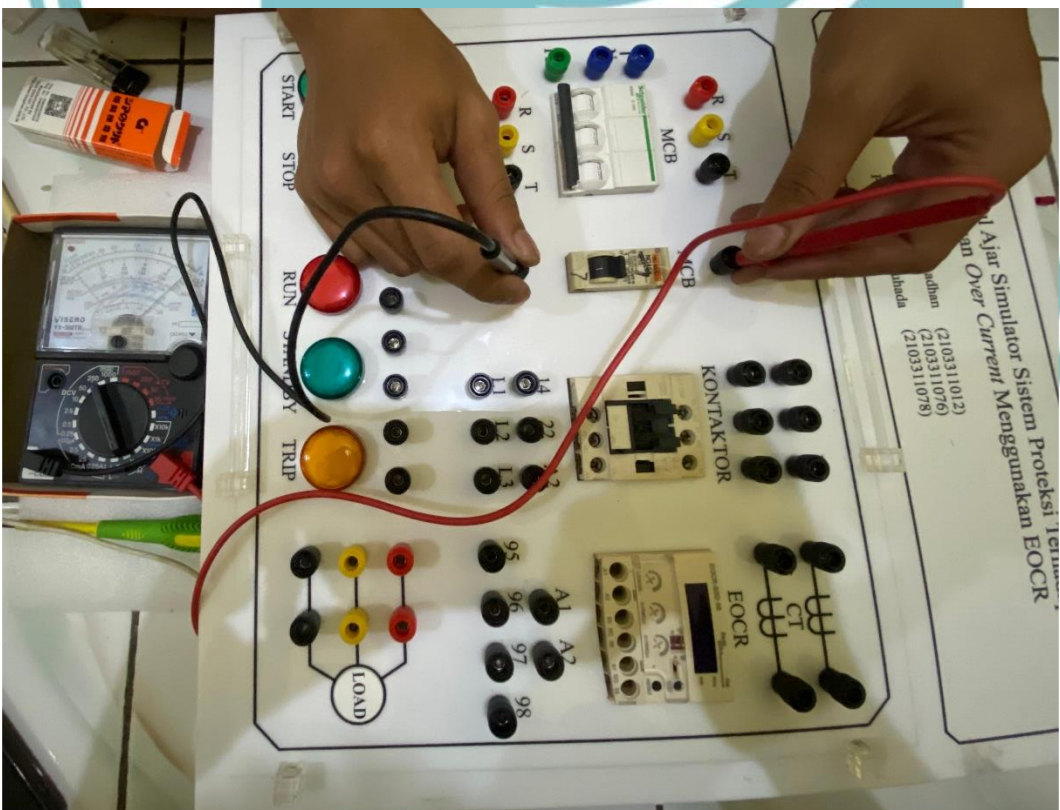
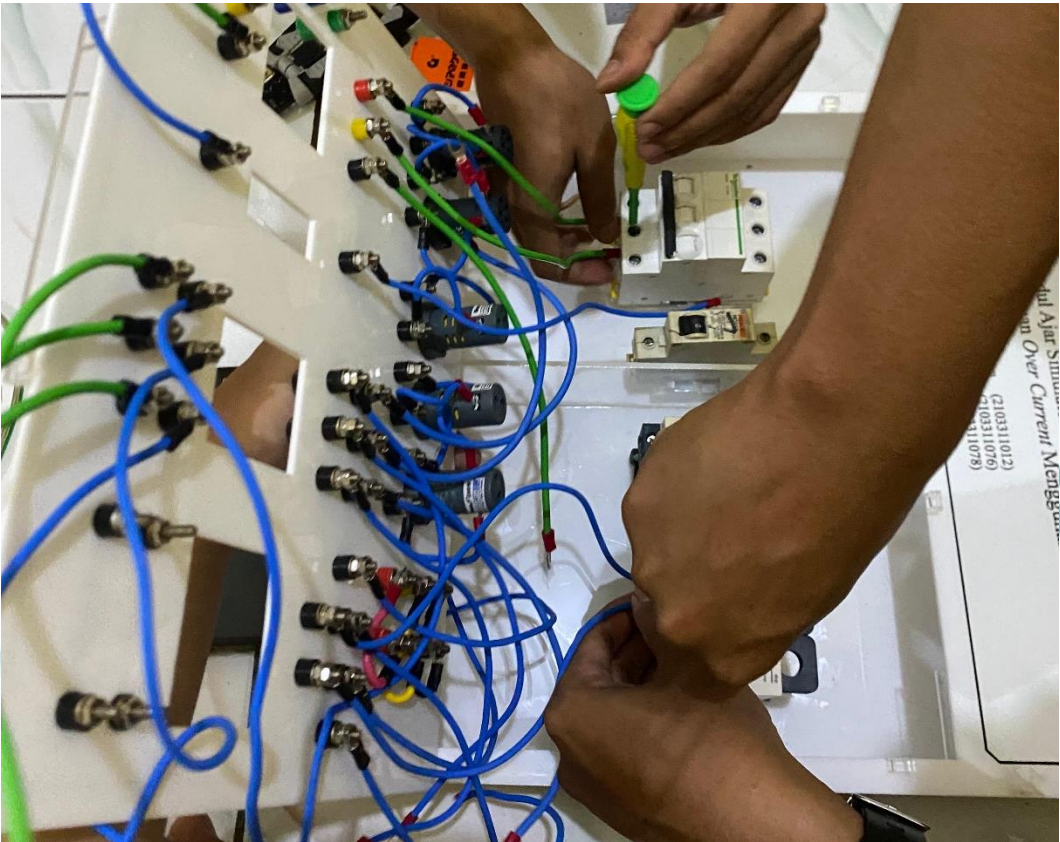
Protection Function	Operation Time
Over Current	Operates after O-Time
Phase Loss	Operates within 3 sec
Locked Rotor	Immediately operates if 200% or more of the set current continues after D-Time

Trip Cause Display and Check Method

Trip Cause	Trip Cause Display	Operation Display (Trip Indication)	
			Description
Over Current	10.0		Trips after detecting the over current of 10A during operation.
	PL-1		Trips by L1 (R) phase loss.
	PL-2		Trips by L2 (S) phase loss.
Phase Loss	PL-3		Trips by L3 (T) phase loss.
	-Lc-		Trips when a stall is detected.

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 mengumumkannya 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





© 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

