



© 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



**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIK
RANGKAIAN LISTRIK**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMAD RASYID

2103311048

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 satu 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



**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIK
RANGKAIAN LISTRIK**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMAD RASYID

2103311048

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



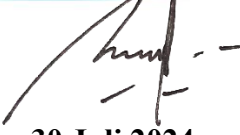
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS



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

Nama : MUHAMAD RASYID

NIM : 2103311048

Tanda Tangan : 

Tanggal : 30 Juli 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



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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh :

Nama : Muhamad Rasyid

NIM : 2103311048

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIK
RANGKAIAN LISTRIK

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Selasa, 6 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Muchlishah, S.T., M.T.

NIP : 198410202019032015

Pembimbing II : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T.

NIP : 199007242018032001

POLITEKNIK
NEGERI

Depok, 22 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Murjo 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 mengumumikan 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.

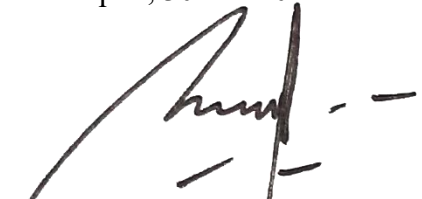
Tugas Akhir ini dibuat dengan judul “Rancang Bangun Modul Praktik Rangkaian Listrik” untuk membantu proses pembelajaran mata kuliah Rangkaian Listrik di kampus.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya tugas akhir ini tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Muchlishah S.T., M.T. dan Ibu Nuha Nadhiroh 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;
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Listrik atas segala ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama ini;
4. Ramli Muzakki dan Yohannes Gerpasi Rumbewas selaku rekan tugas akhir dan rekan-rekan Program Studi Teknik Listrik angkatan 2021 khususnya kelas C 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, 30 Juli 2024



Muhamad Rasyid



Rancang Bangun Modul Praktik Rangkaian Listrik

Abstrak

Modul praktikum adalah salah satu bahan ajar yang berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang mencakup kegiatan-kegiatan praktikum yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu. Upaya perancangan pada modul praktik yang disertai dengan fitur-fitur dan akses listrik yang terjangkau, memungkinkan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna modul praktik rangkaian listrik. Melakukan analisa pemilihan dari tiap spesifikasi pengaman dan komponen juga menganalisa proses pengujian pada modul praktik, sehingga prototipe dapat diterapkan, digunakan dan juga untuk menentukan keandalan dari prototipe yang dibuat. Proses pengujian dan pengambilan data mengikuti beberapa jobsheet yang dibuat, setelah itu pengujian dapat dilakukan untuk mengetahui sistem kerja dari modul praktik sesuai dengan wiring yang dibuat. Sebagai parameter fungsional pada modul praktik, energy meter AC dan DC berfungsi dengan baik yaitu keduanya menyala dan dapat mengukur beban serta output pada EBT-Adjustable dan output Power Supply modul juga dapat digunakan ke beban. Hasil pengujian untuk menentukan keandalan modul praktik menggunakan jobsheet memiliki nilai arus tertinggi yaitu 0,993A dan nilai arus terendah sebesar 0,01A. Dengan nilai arus tertinggi sebesar 0,993A, nilai tersebut jauh dari nilai pengaman yang terpasang pada modul praktik yaitu 2A pada AC, dan 3A pada DC. Sehingga pengguna modul praktik rangkaian listrik dapat menggunakan modul dengan perhatian arus di bawah 3A pada masing-masing komponen. Untuk nilai jelasnya ialah 1A, merupakan batas arus yang dapat dilewati setiap komponen.

Kata kunci : keandalan, modul praktik, pengaman, jobsheet

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



Design of Electrical Circuit Practice Module

Abstract

The practice module is one of the teaching materials that functions as a learning tool that includes practicum activities that are systematically arranged to achieve certain goals. Design efforts on practice modules that are accompanied by features and affordable electricity access, make it possible to provide convenience for users of electrical circuit practice modules. Analyzing the selection of each safety specification and component as well as analyzing the testing process on the practice module, thus the prototype can be applied, used and also to determine the reliability of the prototype that is created. The process of testing and data collection follows several jobsheets made, after which testing can be done to find out the working system of the practical module in accordance with the wiring made. As a functional parameter in the practical module, the AC and DC energy meters function properly, both of which are activated and are able to measure the load and output on the EBT-Adjustable as well as the module's Power Supply output can also be used to the load. The test results for determining the reliability of the practical module using the jobsheet have the highest current value of 0.993A and the lowest current value of 0.01A. With the highest current value of 0.993A, this value is far from the rated safety installed on the practice module which is 2A on AC, and 3A on DC. So that users of electrical circuit practice modules can utilize the module with a current concern below 3A on each component. For the apparent value is 1A, which is the current limit that each component allows.

Keywords: jobsheet, practical module, reliability, safety

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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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
2.2 Modul Praktik	3
2.2.1 Macam Komponen	3
2.3 Perhitungan Sistem Pengaman dan Sistem Kerja.....	15
2.3.1 Perhitungan Sistem Pengaman.....	16
2.3.2 Perhitungan Sistem Kerja Pada Komponen.....	16
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	18
3.1 Rancangan Alat.....	18
3.1.1 Deskripsi Alat	18
3.1.2 Cara Kerja Alat	18
3.1.3 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Modul Praktik Rangkaian Listrik	20
3.1.4 Spesifikasi Alat	21
3.1.5 Diagram Blok.....	23
3.2 Realisasi Alat.....	23
3.2.1 Perancangan Wiring Rangkaian Keseluruhan	23
3.2.2 Perancangan Media Modul Praktik	25
3.2.3 Pembuatan <i>Jobsheet</i> Modul Praktik	26
3.2.4 Pemilihan Pengaman dan Komponen Untuk Modul Praktik.....	26

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



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 satu 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

3.2.5 Instalasi <i>Wiring</i> Modul Praktik.....	32
3.2.6 Pengujian dan Pengambilan Data	33
3.2.7 Pengujian Tidak Bertegangan (<i>Commissioning</i>)	34
3.2.8 Pengujian Bertegangan	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengujian Tidak Bertegangan (<i>Commissioning</i>).....	36
4.1.1 Deskripsi Pengujian	36
4.1.2 Prosedur Pengujian	37
4.1.3 Data Hasil Pengujian	37
4.1.4 Analisis Data.....	39
4.2 Pengujian Bertegangan.....	40
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	41
4.2.2 Prosedur Pengujian	41
4.2.3 Data Hasil Pengujian	47
4.2.4 Analisis Data.....	50
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	58

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen Modul Praktik.....	21
Tabel 3.2 Data Nilai Pengujian Hukum Kirchoff I (Rangkaian AC)	27
Tabel 3.3 Data Nilai Pengujian Hukum Kirchoff I (Rangkaian DC).....	28
Tabel 3.4 Pengujian Beban RL.....	30
Tabel 3.5 Pengujian Jembatan <i>Wheatstone</i>	31
Tabel 3.6 Pengujian Terminal Dioda.....	31
Tabel 3.7 Pengujian Terminal Transistor.....	32
Tabel 4.1 Data Pengujian Commissioning Modul Praktik.....	37
Tabel 4.2 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik.....	38
Tabel 4.3 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik Sumber DC (Fasa).....	38
Tabel 4.4 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik Sumber DC (Netral)	38
Tabel 4.5 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik <i>Energy Meter</i> AC (Fasa)	38
Tabel 4.6 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik <i>Energy Meter</i> AC (Netral)..	38
Tabel 4.7 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik <i>Energy Meter</i> DC (Fasa)	39
Tabel 4.8 Pengujian <i>Commissioning</i> Modul Praktik <i>Energy Meter</i> DC (Netral)..	39
Tabel 4.9 Data Pengujian Rangkaian Seri Resistor.....	47
Tabel 4.10 Data Pengujian Rangkaian Paralel Resistor	47
Tabel 4.11 Data Pengujian Rangkaian RL dengan Induktor	48
Tabel 4.12 Data Pengujian Rangkaian RL dengan Motor.....	48
Tabel 4.13 Data Pengujian Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i>	49
Tabel 4.14 Data Pengujian Rangkaian Terminal Dioda	49
Tabel 4.15 Data Pengujian Rangkaian Terminal Transistor	49

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 Resistor.....	4
Gambar 2.2 Kapasitor	5
Gambar 2.3 Transistor.....	5
Gambar 2.4 Induktor	6
Gambar 2.5 Dioda	6
Gambar 2.6 Jembatan Wheatstone	7
Gambar 2.7 Catu Daya DC	8
Gambar 2.8 Potensiometer	8
Gambar 2.9 Dinamo Motor DC	9
Gambar 2.10 Lampu Pijar.....	10
Gambar 2.11 Lampu LED.....	10
Gambar 2.12 Multimeter.....	11
Gambar 2.13 <i>Energy Meter</i> DC	12
Gambar 2.14 <i>Energy Meter</i> DC	12
Gambar 2.15 Autotransformator	13
Gambar 2.16 MCB AC.....	14
Gambar 2.17 MCB DC	14
Gambar 2.18 Fuse	15
Gambar 2.19 Saklar E-Stop.....	15
Gambar 3.1 Flowchart Modul Praktik	20
Gambar 3.2 Diagram Blok	23
Gambar 3.3 Skematik Diagram Modul Praktik (1).....	24
Gambar 3.4 Skematik Diagram Modul Praktik (2).....	24
Gambar 3.5 Tampak Atas Modul Praktik.....	25
Gambar 3.6 Tampak Samping Modul Praktik (1).....	25
Gambar 3.7 Tampak Samping Modul Praktik (2).....	26
Gambar 3.8 Proses Instalasi Wiring Modul Praktik.....	32
Gambar 3.9 Pengambilan Data Rangkaian Listrik AC	33
Gambar 3.10 Pengambilan Data Rangkaian Listrik Sumber EBT.....	33
Gambar 3.11 Pengujian Commissioning.....	34
Gambar 3.12 Pengambilan Data Rangkaian Listrik DC	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.1 Multimeter Analog	36
Gambar 4.2 Modul Praktikum Bekerja Secara Fungsional.....	40
Gambar 4.3 Rangkaian Seri Resistor	41
Gambar 4.4 Rangkaian Paralel Resistor.....	42
Gambar 4.5 Rangkaian Seri Induktor.....	43
Gambar 4.6 Rangkaian Dinamo Motor.....	43
Gambar 4.7 Rangkaian Jembatan Wheatstone.....	44
Gambar 4.8 Rangkaian Terminal Dioda.....	45
Gambar 4.9 Rangkaian TIP 42C	46
Gambar 4.10 Rangkaian TIP 41C	46
Gambar 4.11 Grafik Rangkaian Seri Sumber DC.....	50
Gambar 4.12 Grafik Rangkaian Paralel Sumber DC	51
Gambar 4.13 Grafik Rangkaian Beban RL.....	51
Gambar 4.14 Grafik Rangkaian Jembatan Wheatstone	52
Gambar 4.15 Grafik Rangkaian Terminal Dioda	53
Gambar 4.16 Grafik Rangkaian Terminal Transistor.....	53

**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 LAMPIRAN	
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	58
Lampiran 2 Dokumentasi Perancangan Modul Praktik	59
Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian.....	60



© 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



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 (Zulfiandri et al., 2014). Selain itu, rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Nurlaila et al., 2014).

Pengambilan judul “Rancang Bangun Modul Praktik Rangkaian Listrik” didasari dengan pembahasan terkait materi dari mata kuliah Rangkaian Listrik Dasar yang mencakup komponen dasar seperti resistor, induktor, kapasitor, dioda, transistor, dan rangkaian jembatan *wheatstone*. Perancangan dan pemilihan komponen ditentukan oleh bagaimana sistem kerja pada modul praktik serta adanya sistem pengaman seperti MCB, *fuse*, dan *emergency stop* untuk mencegah kerusakan pada Modul Praktik sehingga dapat digunakan secara optimal dan andal. Oleh karena itu, penggunaan modul praktik rangkaian listrik dilengkapi fitur yang mencakup media pembelajaran dalam bentuk komponen, alat pengukur, sistem pengaman, serta sumber AC dan DC yang bisa disambungkan terhadap modul praktik dengan harapan dapat memberikan akses yang mudah bagi pengguna modul praktik.

Upaya perancangan pada modul praktik yang disertai dengan fitur-fitur dan akses listrik yang terjangkau, memungkinkan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna modul praktik rangkaian listrik. Berdasarkan hal yang telah disebutkan, muncul gagasan untuk pembuatan modul praktik sebagai pembelajaran mata kuliah Rangkaian Listrik Dasar. Dengan adanya modul praktik ini, diharapkan dapat membantu dan meningkatkan antusiasme mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dalam memahami pembelajaran mata kuliah Rangkaian Listrik Dasar.

1.2 Perumusan Masalah

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

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) Bagaimana menentukan dan menerapkan sistem pengamanan dan komponen dalam modul praktik rangkaian listrik?
- 2) Bagaimana proses pengujian yang akan dilakukan terhadap modul praktik yang sudah selesai masa perancangan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari modul praktik rangkaian listrik adalah :

- 1) Menganalisa pemilihan dari tiap spesifikasi pada pengamanan dan juga komponen, sehingga dapat diterapkan dan digunakan secara andal dalam modul praktik.
- 2) Menganalisa proses pengujian pada modul praktik guna menentukan keandalan terhadap prototipe yang dibuat.

1.4 Luaran

Diharapkan dari tugas akhir dengan judul, "Rancang Bangun Modul Praktik Rangkaian Listrik" dan hasil pengembangan prototipe modul praktik tersebut dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam pembelajaran Rangkaian Listrik Dasar serta diaplikasikan dalam penggunaan sumber energi terbarukan. Luaran dari tugas akhir ini berupa:

- Laporan tugas akhir
- *Jobsheet* modul praktik
- Prototipe rangkaian listrik dasar
- Artikel jurnal ilmiah

**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 :

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

Dari hasil analisa yang diberikan pada pembahasan sebelumnya, berikut adalah kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil analisa pada pengujian yang dilakukan :

- 1) Uji *commissioning* pada tiap jalur berdasarkan gambar rangkaian skematik sesuai dengan rancangan awal. Modul praktik dapat menyala dan dapat digunakan sesuai kebutuhan.
- 2) Modul praktik yang diuji menggunakan *jobsheet*, memiliki nilai arus tertinggi yaitu 0,993A pada pengujian paralel resistor dan pengujian rangkaian beban RL. Dan nilai terendah arus pada pengujian terminal transistor yaitu 0,01A di transistor TIP 42C.
- 3) Nilai pengaman pada AC adalah 2A dan pengaman pada DC adalah 3A, nilai arus tertinggi pada saat pengujian adalah 0,993A, Sehingga modul praktik dapat bekerja secara andal.
- 4) Masing-masing komponen memiliki nilai batas arus dengan pembatasan nilai rata di 1A.

5.2 Saran

- 1) Memperhatikan spesifikasi tiap komponen dan membeli dari toko atau *marketplace* yang memiliki *datasheet* komponen. Sehingga dapat mengetahui nilai-nilai yang dibutuhkan untuk pengujian dan analisa data.
- 2) Memperbanyak fitur-fitur yang dimiliki pada modul praktik seperti input/output pada *energy meter* DC ataupun variabel resistor pada *power supply* modul, sehingga penggunaan modul praktik dapat dipakai secara luas dan fleksibel.



DAFTAR PUSTAKA

- Almanda, D., & Yusuf, H. (2017). Perancangan Prototype Proteksi Arus Beban Lebih Pada Beban DC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Elektum*, 14(2). <https://doi.org/10.24853/elektum.14.2.25-34>
- Apriani, Y., & Barlian, T. (2018). INVERTER BERBASIS ACCUMULATOR SEBAGAI ALTERNATIF PENGHEMAT DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA. *Jurnal Surya Energy*, 3(1).
- Aribowo, D., & Desmira, D. (2016). Implementasi Prototype Pembuatan Alat Pemanas Air Berbasis Mikrokontroler. *Prosisko: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 3(2).
- Bagia, I. N., & Parsa, I. M. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK* (D. Manesi, Ed.; 1st ed.). CV. Rasi Terbit. <https://www.researchgate.net/publication/323986635>
- Faroda. (2018). ANALISIS INVERTER PADA PEMBANGKIT LISTRIK KAPAGEN DENGAN MENGGUNAKAN GROUNDING. *Jurnal Surya Energy*, 3(1).
- Harahap, M., Nugraha, Y. T., Adam, M., & Nasution, M. S. (2021). Pengaruh Perubahan Variasi Eksitasi Tegangan Terhadap Daya Reaktif Pada Generator. *Jurnal Rekayasa Elektrikal Dan Energi*, 3(2). <https://doi.org/10.30596/rele>
- Hendrawan, A. (2018). DAYA LISTRIK DAN INTENSITAS PENERANGAN LAMPU PIJAR MERK “X.” *Jurnal Sainlara*, 3(1).
- Husnanizar. (2020). *PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS*.
- Jaksu, A., Wartana, I. M., & Muljanto, W. P. (2022). EVALUASI SYSTEM PROTEKSI TENAGA LISTRIK KAMPUS-II ITN MALANG AKIBAT PENETRASI PLTS ON-GRID 500KWP. *Jurnal Skripsi*.
- Juwariyah, T., & Djaya, Y. (2016). ANALISA RESISTIVITAS KAWAT PENGHANTAR DITINJAU DARI METODE JEMBATAN WHEATSTONE

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

DAN METODE HUKUM OHM PADA MODUL PRAKTIKUM FISIKA. *Bina Teknika*, 12(2).

Khan, S., & Saini, M. (2021). A comprehensive study on energy meters and power tampering attempts. *International Journal of Applied Power Engineering (IJAPE)*, 10(4), 315. <https://doi.org/10.11591/ijape.v10.i4.pp315-325>

Martias. (2017). PENERAPAN DAN PENGGUNAAN ALAT UKUR MULTIMETER PADA PENGUKURAN KOMPONEN ELEKTRONIKA. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (KNiST)*.

Mutmainnah, Rofii, I., & Ulul Azmi, D. (2020). Karakteristik Listrik dan Optik pada LED dan Laser. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 08(02).

Nazhrullah, G., & Kharisma, A. (2023). Relay Proteksi Arus Lebih Berbasis Mikrokontroler Arduino. *PoliGrid*, 4(1). <https://doi.org/10.46964/poligrd.v4i1.9>

Nurhayati, A. N., Josi, A., & Hutagalung, N. A. (2014). RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAN PEMBELIAN BARANG PADA KOPERASI KARTIKA SAMARA GRAWIRA PRABUMULIH.

Nurlaila, H., Aeni H, N., & Wijoyo L, S. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Berbasis Web pada Koperasi Warga Baru MTSN 17 Jakarta. *Jurnal Sistem Informasi*.

Patrick S, G. (1997). *Transformers and Motors*.

R. Pattiapon, D., & Rikumahu, J. J. (2017). TINJAUAN PENGAMAN GARDU DISTRIBUSI 37A TERHADAP LEDAKAN TRAFU DI SKIP DALAM PALDAM. *Jurnal Simetrik*, 7(2).

Rashid, M. H. (2016). *Electric Renewable Energy Systems*.

Roby T, M., & Almi N, A. (2022). RANCANG BANGUN PENGAMAN KEBAKARAN AKIBAT KORSLETING LISTRIK KARENA PELELEHAN

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



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

KABEL BERBASIS TELEGRAM. In *Cetak) Journal of Electrical Technology* (Vol. 7, Issue 2).

Saefullah, A., Fakhturrokhman, M., Oktarisa, Y., Arsy, R. D., Rosdiana, H., Gustiono, V., & Indriyanto, S. (2018). Rancang Bangun Alat Praktikum Hukum Ohm Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills). *Jurnal Gravity Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(2). <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity>

Sitohang, E. P., Mamahit, D. J., Tulung, N. S., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., Kampus, J., & Manado, B.-U. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2).

Yosua, P., Budhi Santoso, D., Stefanie, A., Singaperbangsa Karawang Jl Ronggo Waluyo, U. H., & Jambe Timur, T. (2021). Rancang Bangun Automatic Washing and Drying System untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5167080>

Zulfiandri, Hidayatuloh, 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.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Muhamad Rasyid

Lulus dari SDIT Bina Ilmu tahun 2015, SMPIT Ummul Quro tahun 2018, dan MAN 4 Jakarta pada tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Universitas Indonesia (Sekarang 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

Lampiran 2 Dokumentasi Perancangan Modul Praktik



© 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



Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

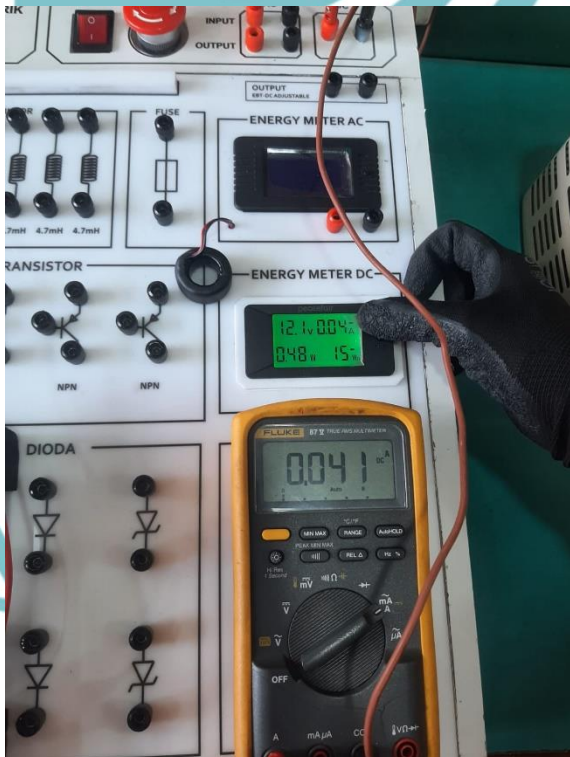
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 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





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

