

**RANCANG BANGUN PENGUJIAN MCB UNTUK
PENGAMANAN HUBUNG SINGKAT DAN
BEBAN LEBIH**



**Disusun oleh :
Achmad Zarkasih
062230310493**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENGUJIAN MCB UNTUK
PENGAMANAN HUBUNG SINGKAT DAN
BEBAN LEBIH**



Menyetujui

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Rumiasih, S.T., M.T.
NIP. 196711251992032002

Carlos RS, S.T., M.T.
NIP. 196403011989031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

Teknik Listrik

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Senin tanggal 21 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Achmad Zarkasih
Tempat/Tgl Lahir : Palembang / 17 Mei 2004
NPM : 062230310493
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Pengujian MCB Untuk Pengamanan Hubung Singkat Dan Beban Lebih.

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Rumiasih, dT	Ketua	
2	Heri Li'Angu	Anggota	
3	ANTON FIRMANSYAH	Anggota	
4	Audui buyadi	Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Achmad Zarkasih
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 17 Mei 2004
Alamat	: JL. Betawi I No. 1815, Kota Palembang, Sumatera Selatan
NPM	: 062230310493
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Pengujian MCB Untuk Pengamanan Hubung Singkat Dan Beban Lebih

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 21 Juli 2025

Yang Menyatakan



Achmad Zarkasih

MOTTO

**Salah satu cara melakukan pekerjaan yang hebat adalah dengan mencintai
apa yang kamu lakukan**

– Steve Jobs

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil tanpa henti.
- ❖ Dosen Pembimbing yang terhormat, Bapak Carlos RS S.T., M.T., dan Ibu Indah Susanti S.T., M.T. Terimakasih atas segala bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat bermanfaat.
- ❖ Diri saya sendiri, atas perjuangan dan keteguhan hati hingga sampai pada tahap ini.
- ❖ Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya, tempat saya menimba ilmu dan membentuk jati diri.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN PENGUJIAN MCB UNTUK PENGAMANAN
HUBUNG SINGKAT DAN BEBAN LEBIH

(2025 : xiv + 42 Halaman + 14 Gambar + 6 Tabel + 12 Daftar Pustaka)

ACHMAD ZARKASIH

062230310493

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini membahas perancangan dan pengujian alat Miniature Circuit Breaker sebagai pengaman hubung singkat dan beban lebih pada instalasi listrik. Pengujian dilakukan sebanyak sepuluh kali pada masing – masing karakteristik, yaitu panas dan dingin. MCB (*Miniature Circuit Breaker*) adalah saklar atau perangkat elektromekanis yang berfungsi sebagai pelindung rangkaian instalasi listrik dari arus lebih (*over current*). Terjadinya arus lebih ini, mungkin disebabkan oleh beberapa gejala, seperti : hubung singkat (*short circuit*) dan beban lebih (*overload*). MCB juga berfungsi untuk memutuskan aliran arus listrik circuit ketika terjadi gangguan arus lebih.

Seluruh pengujian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya, dengan kondisi dan prosedur yang mengacu pada standar pengujian perangkat proteksi listrik. Hasil pengujian juga menegaskan pentingnya penggunaan perangkat ini untuk mencegah risiko hubung singkat maupun beban lebih. Dengan hasil pengujian yang positif, MCB yang digunakan terbukti layak diterapkan baik pada sistem kelistrikan rumah tangga maupun industri sebagai bentuk perlindungan terhadap gangguan hubung singkat dan beban lebih.

Kata Kunci : *MCB, hubung singkat, beban lebih, waktu respon pemutusan, pengujian karakteristik panas dan dingin, sistem proteksi.*

ABSTRACT
MCB TESTING DESIGN FOR SHORT CIRCUIT AND OVERLOAD
PROTECTION

(2025 : xiv + 42 pages + 14 Pictures + 6 Table + 12 References)

ACHMAD ZARKASIH

062230310493

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III STUDY PROGRAM IN ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This report discusses the design and testing of a Miniature Circuit Breaker (MCB) as a short-circuit and overload protection device in electrical installations. Ten tests were conducted for each characteristic, namely heat and cold. A Miniature Circuit Breaker (MCB) is a switch or electromechanical device that functions to protect electrical installation circuits from overcurrent. This overcurrent can be caused by several factors, such as short circuits and overloads. The MCB also functions to interrupt the flow of electrical current in the circuit when an overcurrent occurs. All tests were conducted at the Sriwijaya State Polytechnic Laboratory, under conditions and procedures that adhere to electrical protection device testing standards. The test results also emphasize the importance of using this device to prevent the risk of short circuits and overloads. The positive test results demonstrate that the MCB used is suitable for use in both household and industrial electrical systems as a form of protection against short circuits and overloads.

Keywords: MCB, short circuit, overload, disconnection response time, hot and cold characteristic testing, protection system.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, serta Sholawat beriringkan salam kepada suri tauladan nabi agung nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Pengujian Mcb Untuk Pengamanan Hubung Singkat Dan Beban Lebih” sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak keluarga khususnya kedua orangtua yang telah memberikan dukungan berupa moral dan materi, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr.Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S. T., M. T., Selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Listrik.
5. Ibu Rumiasih, S. T., M. T., Selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Carlos, S. T., M. T., selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada kedua orang tua dan keluarga saya tersayang. Ayah Sarkoni dan Ibu Zubaidah, Kakak Devi Permatasari Dan Suaminya Muhammad Yo. Penulis Menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya karena tak kenal Lelah telah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan Pendidikan dan kebahagiaan anaknya. Besar harapan penulis semoga ayah dan ibu

selalu sehat, Panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.

8. Kepada Ahmad Azmi dan Muhammad Satria, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada rekan satu kelompok yang telah bekerja sama dengan penuh semangat dan tanggung jawab dan kebersamaan dalam proses perancangan dan penyelesaian alat pada laporan akhir.
9. Kepada Aisyah Putri Salsabillah, Penulis mengucapkan Terimakasih sebesar-besarnya Atas Dukungan dan Motivasinya, yang senantiasa membantu dalam pengerjaan laporan akhir ini.
10. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Listrik 2022 terutama kelas 6 LM Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik teknik penulisan, bahasa maupun cara pemaparannya. Penulis berharap semoga laporan Akhir ini dapat bermandaaaf bagi penulis dan bagi kita semua.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan & Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penulisan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gangguan Pada Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.1.1 Hubung Singkat.....	6
2.1.2 Beban Lebih.....	7
2.2 Proteksi Pada Sistem Tenaga Listrik.....	8
2.2.1 Proteksi Hubung Singkat.....	10
2.2.2 Proteksi Beban Lebih.....	11

2.3	Miniature Circuit Breaker (MCB).....	11
2.3.1	Jenis – Jenis MCB.....	12
2.3.2	Konstruksi MCB.....	14
2.3.3	Prinsip Kerja MCB.....	16
2.4	Karakteristik MCB.....	18
2.5	Transformator.....	21
BAB III RANCANG BANGUN DAN ALAT.....		24
3.1	Deskripsi Rancang Bangun.....	24
3.1.1	Diagram Blok.....	25
3.2	Komponen – Komponen Rancang Bangun.....	26
3.3	Perancangan Alat.....	29
3.3.1	Perancangan Mekanik.....	29
3.4	Pemasangan Komponen.....	32
3.5	Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	32
3.6	Diagram Alir (Flow Chart).....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Pembahasan.....	35
4.2	Gambar Rangkaian.....	35
4.3	Prosedur Pengambilan Data.....	35
4.3.1	Karakteristik Dingin.....	35
4.3.2	Karakteristik Panas.....	37
4.4	Analisa Pengujian Miniature Circuit Breaker Pemutus Beban Lebih...37	
4.4.1	Analisa Pada Pengujian Keadaan Dingin.....	38
4.4.2	Analisa pada Pengujian Keadaan Panas.....	38
4.4.3	Analisa Perbandingan Pengujian Pada Keadaan Dingin Dan Panas.38	
4.5	Kurva Karakteristik Keadaan Dingin.....	39
4.6	Pengujian Miniature Circuit Breaker Pemutus Hubung Singkat.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Miniature Circuit Breaker

Gambar 2.2 Konstruksi MCB

Gambar 2.3 Thermis Tripping MCB

Gambar 2.4 Magnetic Tripping MCB

Gambar 2.5 Kurva Karakteristik MCB

Gambar 2.6 Kurva Karakteristik MCB berdasarkan waktu standar trip

Gambar 2.7 Bentuk visual Transformator

Gambar 2.8 Simbol Transformator

Gambar 3.1 Diagram blok

Gambar 3.2 Koper hard case aluminium

Gambar 3.3 Akrilik Putih Susu

Gambar 3.4 Diagram alir(flow chart)

Gambar 4.1 Rangkaian MCB

Gambar 4.2 Kurva karakteristik pemutusan

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen - Komponen

Tabel 4.1 Karakteristik Dingin

Tabel 4.2 Karakteristik Panas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Rancang Bangun

Lampiran 2 Pengujian MCB Karakteristik Dingin

Lampiran 3 Pengujian MCB Karakteristik Panas

Lampiran 4 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 5 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 6 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 7 Lembar Uraian Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 8 Lembar Rekomendasi Sidang