

SKRIPSI

**METODE SETTING RELAY BEBAN LEBIH DAN ARUS
HUBUNG SINGKAT UNTUK PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3
FASA 30 kW**

*METHOD FOR SETTING OVERLOAD AND SHORT CIRCUIT
RELAY FOR PROTECTION OF 3 PHASE 30 kW INDUCTION
MOTOR*

Disusun oleh :

HANDRY D.C TIRAYOH

NIM : 20023005



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK LISTRIK

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	v
KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Proteksi.....	4
2.1.1 Relay Arus Lebih.....	4
2.1.2 Relay Beban Lebih.....	7
2.1.3 Phase Failure Relay.....	8
2.1.4 CT (Current Transformer).....	10
2.2 Motor Induksi 3 Fasa	11
2.2.1 Konstruksi Motor Induksi 3 fasa.....	12
2.2.2 Karakteristik Motor Induksi 3 fasa	15
2.2.3 Kelebihan Dan Kekurangan Motor Induksi 3 Fasa.....	16
2.2.4 Prinsip Kerja Motor Listrik 3 Fasa.....	16
2.3 Sistem Pemasukan Motor Induksi 3 fasa	17
2.3.1 Pengasutan DOL	18
2.3.2 Forward-Reverse	20

2.3.3 Pengasutan Star-Delta	22
2.4 Pengaman	26
2.4.1 MCCB	26
2.4.2 MCB 1 Fasa.....	27
2.4.3 Kontaktor.....	28
2.4.4 Fuse Holder Dan Fuse Link	29
2.5 Penghantar.....	31
2.5.1 Kabel	31
2.5.2 Busbar	32
2.5.3 Kabel Skun	33
2.5.4 Terminal Blok.....	33
2.6 Komponen Lainnya.....	34
2.6.1 Power Meter.....	34
2.6.2 Cos Phi(ϕ) Meter.....	35
2.6.3 Timer On Delay.....	35
2.6.4 Kabel Duck.....	36
2.6.5 Push Button.....	37
2.6.6 Lampu Indikator.....	38
2.6.7 Box Panel.....	38
BAB III.....	40
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	40
3.2 Alat Dan Bahan	40
3.2.1 Bahan Yang Digunakan.....	40
3.2.2 Alat Yang Digunakan	41
3.3 Prosedur Penelitian.....	42
3.4 Metode Dan Jenis Penelitian.....	42
3.5 Diagram Blok Sistem	43
3.6 Konseptual Perancangan	44
3.7 Perancangan Panael Kontrol	45
3.7.1 Gambar Desain Panel.....	46
3.7.2 Diagram Daya Dan Kontrol	47
4.1 Pembuatan Panel Kontrol.....	52

4.2 Data Motor Induksi 3 Fasa 30 kW	57
4.3 Pemilihan Rating GPAIL	58
4.4 Hasil Setting Relay Beban Lebih	58
4.5 Hasil Setting Arus Hubung Singkat	60
BAB V.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	67



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Motor induksi 3 fasa merupakan salah satu jenis motor listrik yang paling banyak digunakan dalam industri modern karena keandalannya, efisiensinya, serta kemampuannya untuk beroperasi dalam berbagai kondisi beban. Motor ini sering digunakan untuk menggerakkan berbagai jenis peralatan industri seperti pompa, kompresor, conveyor, dan alat-alat berat lainnya. Namun, meskipun memiliki banyak keunggulan, motor induksi tidak terlepas dari risiko-risiko operasional yang dapat menyebabkan kerusakan serius, terutama yang disebabkan oleh beban lebih dan arus hubung singkat. Untuk melindungi motor induksi dari kondisi-kondisi berbahaya tersebut, diperlukan sistem proteksi yang andal. Salah satu metode proteksi yang umum digunakan adalah penerapan relay beban lebih dan relay arus hubung singkat. Relay beban lebih dirancang untuk mendeteksi kondisi beban lebih dan memutuskan aliran listrik sebelum suhu motor mencapai batas kritis. Sedangkan relay arus hubung singkat berfungsi untuk mendeteksi lonjakan arus yang diakibatkan oleh gangguan hubung singkat dan dengan cepat memutuskan sirkuit untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh panduan yang lebih akurat dalam melakukan setting relay, serta meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem proteksi pada motor induksi, khususnya dalam aplikasi industri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan setting relay beban lebih yang optimal untuk melindungi motor induksi 3 fasa 30 kW ?
2. Bagaimana menetapkan setting arus hubung singkat yang efektif untuk mendeteksi dan memutuskan aliran listrik saat terjadi arus hubung singkat pada motor 3 fasa 30 kW ?

1.3 Tujuan

1. Menentukan setting relay beban lebih yang optimal agar dapat mendeteksi kondisi beban lebih dengan tepat, tanpa mengganggu operasi normal motor induksi.
2. Menetapkan setting arus hubung singkat yang efektif untuk mendeteksi hubung singkat secara cepat dan memutuskan sirkuit listrik guna melindungi motor dari kerusakan.

1.4 Manfaat

1. Dapat memahami tentang prinsip kerja dari fungsi relay beban lebih dan arus hubung singkat pada motor listrik 3 fasa
2. Memberikan pengetahuan praktis mengenai cara melakukan pengaturan setting relay beban lebih dan arus hubung singkat yang tepat sesuai spesifikasi motor Listrik 3 fasa.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada motor induksi 3 fasa dengan daya 30 kW, Motor dengan daya atau tipe lain tidak termasuk dalam cakupan Penelitian ini.
2. Penelitian hanya mencakup penggunaan relay beban lebih dan arus hubung singkat, jenis proteksi lain seperti proteksi terhadap tegangan atau proteksi diferensial tidak di bahas dalam penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang pokok bahan teori-teori untuk bagian penunjang dalam pembuatan skripsi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan memaparkan tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan dan metode penelitian serta dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang akan di gunakan untuk membuat produk alat praktek ini

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan bagian pembahsan, yang berisi tentang pembuatan alat, pengujian alat, hasil dan analisa.

BAB V PENUTUP

Merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis pada bab sebelumnya serta saran penulisan penelitian.

