

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**



**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

**MODUL PRAKTIKUM**  
**INSTALASI LISTRIK DAN KONTROL MOTOR**

Praktikum Instalasi Listrik dan Kontrol Motor merupakan bagian dari Matakuliah Instalasi Sistem Tenaga Listrik yang dilaksanakan pada Semester Genap. Praktikum Instalasi Listrik dan Kontrol Motor bertujuan untuk memberikan penguatan dan pemahaman terhadap materi yang telah diperoleh mahasiswa pada Perkuliahan sebelumnya.

**DOSEN PENGAMPU/  
PELAKSANA PRAKTIKUM :**

**Ir. Yulianus Songli, MT**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	1
Pendahuluan .....	2
Modul 1, Percobaan Teknik Menyambung Kabel .....	5
Modul 2, Pemasangan MCB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar .....	10
Modul 3, Pemakaian Circuit Breaker, Saklar Seri dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar dan Satu Lampu TL dikendalikan Oleh LDR .....	15
Modul 4, Pemasangan MCB, Saklar Tukar dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar....	21
Modul 5, Pemasangan Instasi Listrik Dengan 1 Kwh Meter Dan 2 Titik Lampu.....	27
Modul 6, Rangkaian DOL .....	36
Modul 7, Rangkaian Bintang Segi Tiga .....	42
Modul 8, Membalik Arah Putaran Motor .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	53
BIODATA PENULIS .....	53

# **PENDAHULUAN**

## **MODUL PRAKTIKUM**

**TUJUAN** Pembuatan laporan Praktikum Instalasi Listrik dan Kontrol Motor bertujuan agar mahasiswa dapat belajar untuk mengemukakan pendapat / berkomunikasi dan berkreasi. Laporan praktikum Praktikum Instalasi Listrik dan Kontrol Motor melatih mahasiswa agar mampu menganalisis hasil praktikum, membuat perhitungan untuk menentukan besaran fisis, mengetahui beberapa besaran dari percobaan, menganalisis kesalahan dan akhirnya mampu membuat kesimpulan secara keseluruhan serta merupakan verifikasi terhadap mata kuliah Instalasi Listrik dan Kontrol Motor yang telah diperoleh pada semester sebelumnya.

**FORMAT PENULISAN** Laporan praktikum dibuat dengan menggunakan kertas HVS ukuran A4 (21,0 cm x 29,7 cm) 70 gram, ditulis tangan atau diketik manual (bukan komputer) dengan rapi. Untuk membuat grafik hanya diperbolehkan menggunakan kertas grafik (milimeterblok).

## **SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN**

Laporan praktikum memiliki susunan sebagai berikut:

1. Tujuan
2. Landasan Teori
3. Alat dan Bahan
4. Prosedur Praktikum
5. Data Percobaan
6. Analisis Data Pengamatan
7. Simpulan
8. Daftar Pustaka
9. Lampiran foto kegiatan praktikum.

Pada cover mencantumkan nama matakuliah, identitas praktikan (nama dan NIM), tahun pembuatan LAPORAN PRAKTIKUM. Tujuan serta peralatan (Alat dan Bahan) dapat dilihat di dalam modul praktikum. Landasan Teori dapat dibaca di modul praktikum dan atau buku – buku referensi lain yang bersesuaian dengan materi praktikum. Landasan teori pada modul hanya bersifat minimalis yang digunakan untuk mendasari kegiatan praktikum. Sehingga hendaknya landasan teori pada laporan praktikum tidak hanya menggunakan landasan teori yang terdapat pada modul melainkan melengkapinya dengan referensi lain yang lebih lengkap. Tugas awal pada modul dikerjakan dan dikumpulkan

sebelum melaksanakan praktikum, sedangkan evaluasi dikumpulkan dan disertakan di dalam laporan praktikum. Laporan praktikum dikumpulkan dalam waktu satu minggu setelah praktikum selesai dilaksanakan.

### **SEBELUM PRAKTIKUM**

1. Praktikan hendaknya hadir sepuluh menit sebelum praktikum dimulai.
2. Praktikan yang datang terlambat tidak diberikan tambahan waktu praktikum.
3. Laboratorium adalah tempat praktikum/bekerja, oleh karenanya selama di dalam laboratorium praktikan harus tertib, sopan, berpakaian rapi (memakai kemeja dan celana panjang / rok panjang), **serta memakai sepatu beralas karet/bahan isolator**.
4. Yang diperbolehkan dibawa masuk ke tempat praktikum yaitu alat tulis, notebook dan barang berharga lainnya seperti dompet dan alat komunikasi.
5. Jaket, tas dan barang bawaan lainnya (selain yang diperbolehkan masuk) diletakkan di tempat yang telah disediakan. Keamanan sepenuhnya menjadi tanggung jawab praktikan.
6. Praktikan harus sudah memahami apa yang akan dikerjakan selama praktikum dengan mempelajari modul praktikum dan atau referensi lain, serta telah mengerjakan tugas awal untuk praktikum yang akan dilaksanakan.
7. Praktikan tidak diperbolehkan mengikuti praktikum jika :
  - a. Tidak lulus pre test
  - b. Tidak berpakaian rapi
  - c. Tidak mengumpulkan lembar jawab tugas awal praktikum
  - d. Datang terlambat lebih dari 45 menit
  - e. Jika perlengkapan/rusak praktikan harap segera melaporkan kepada asisten selambat-lambatnya satu jam sebelum praktikum berlangsung.

### **SELAMA PRAKTIKUM**

1. Praktikan diperbolehkan melaksanakan praktikum setelah dinyatakan lulus pre test pada minggu sebelumnya.
2. Tugas awal dikumpulkan sebelum praktikum dilaksanakan.
3. Setelah mengumpulkan tugas awal, praktikan membuat bon pinjam alat dan bahan praktikum.
4. Praktikum dimulai setelah bon pinjam disetujui dan seluruh\*) anggota kelompok hadir.
5. Praktikum dilaksanakan hanya selama 100 menit.
6. Praktikan melakukan pengecekan rangkaian kepada dosen atau asisten setelah selesai merangkai dan sebelum dihubungkan dengan catudaya.

7. Praktikan diperbolehkan menghubungkan rangkaian ke catudaya jika rangkaian telah dinyatakan benar oleh dosen atau asisten.
8. Praktikan harus dapat memperoleh data dengan melakukan praktikum.
9. Jika praktikan gagal mendapatkan data karena faktor alat dan bahan, harus segera melapor kepada dosen/asisten agar segera diberikan penggantian/perbaikan.
10. Praktikan harus menjaga keselamatan diri, ketertiban, peralatan dan kebersihan laboratorium.
11. Selama praktikum, praktikan dilarang keras merokok, makan dan minum (kecuali diluar area praktikum), membawa senjata tajam, membawa senjata api,
12. Serta dilarang mengganggu kelompok lain.
13. Praktikan dilarang keras meninggalkan laboratorium tanpa seijin dosen/asisten.

### **SETELAH PRAKTIKUM**

1. Setelah selesai pratikum, praktikan meminta persetujuan terhadap data yang diperoleh selama praktikum kepada dosen/asisten.
2. Setelah selesai praktikum, sebelum meninggalkan ruang praktikan harus :
  - a. Mengembalikan alat dan bahan praktikum yang dipinjam
  - b. Merapikan dan membersihkan meja dan kursi yang telah digunakan
  - c. Praktikan yang gagal memperoleh data selama praktikum bukan dikarenakan faktor alat dan bahan, harus segera melapor kepada dosen/asisten. Dan yang bersangkutan akan diatur jadwal praktikumnya kemudian.

Demikian Modul ini dibuat semoga bermanfaat bagi Praktikan.

**MODUL**  
**PRAKTIKUM INSTALASI LISTRIK DAN TENAGA**  
**PERCOBAAN I**  
**MENYAMBUNG KABEL**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**

**MAKASSAR**  
**2021**

# PERCOBAAN I

## PENYAMBUNGAN KABEL

### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat mengetahui cara mengupas kabel.
2. Mahasiswa dapat menyambung kabel.

### II. Landasan Teori

#### a. Penghantar / kabel

Digunakan untuk menghubungkan sumber tegangan dengan beban. Kawat penghantar untuk instalasi dalam gedung yang baik umumnya terbuat dari tembaga.

#### b. Istilah untuk Kabel

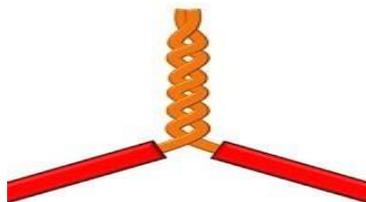


#### c. Kabel

Kabel yang umum dipakai pada instalasi listrik biasanya menggunakan kabel dengan jenis NYM dan NYA dengan ukuran yang disesuaikan dengan keadaan beban yang terpasang. Untuk instalasi rumah digunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm, untuk instalasi stop kontak digunakan kabel dengan ukuran 2,5 mm dan untuk pemasangan dari KWH menuju MCB digunakan kabel dengan ukuran 4 mm. Sedangkan untuk instalasi gedung dsb, disesuaikan dengan beban yang terpasang (lihat KHA Penghantar).

#### d. Cara Menyambung kabel

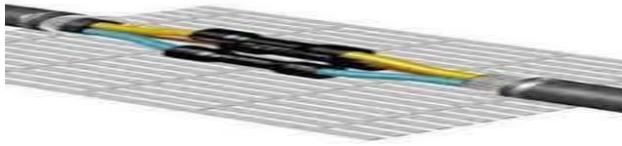
##### 1. Untuk sambungan yang tidak mengalami tarikan



##### 2. Sambungan Puntir / sambungan yang mengalami tarikan



**3. Sambungan Yang Ditanam**



**4. Sambungan Skun Tembaga**



**5. Sambungan Skun untuk kabel Aluminium**



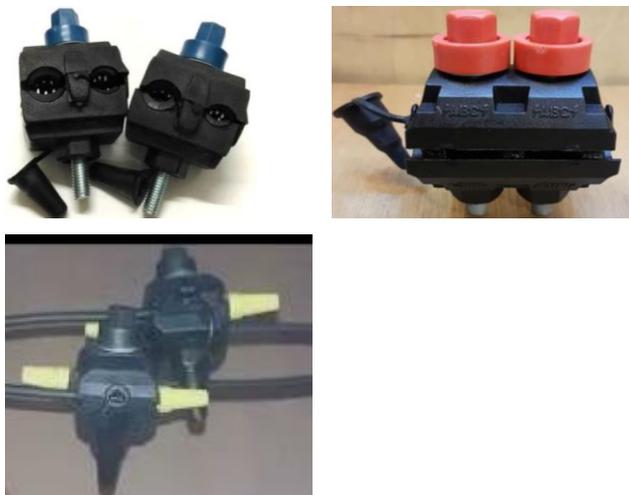
**6. Sambungan Kabel Aluminium dengan Tembaga**



**7. Skun CCO**



**8. Sambungan Konector**



## Alat dan Bahan

**Tabel 1.1. Alat dan Bahan Percobaan I**

No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
<b>A</b>	<b>Bahan</b>			
1	Kabel	Pc	1	
2	Skun	Pcs	1	
<b>B</b>	<b>Alat</b>			
1	Tang Kombinasi	Pc	1	
2	Tang Buaya	Pc	1	
3	Tang potong	Pc	1	
4	Catter	Pc	1	
5	Tang Press	Pc	1	

### III. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti sesuai gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Kupas kebel yang akan disambung
4. Sambung kabel sesuai dengan petunjuk dosen pendamping
5. Periksa sambungan apakah telah benar
6. Mintah petunjuk dari dosen pemdamping
7. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
8. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
9. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
10. Bersihkan ruangan kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

### IV. Hasil Percobaan

**Tabel 1.2. Hasil Percobaan I**

NO	Data Pengamatan	Belum	Sudah	Keterangan
1.	Mengupas kabel apakah sudah sesuai dengan petunjuk			
2.	Sambungan kabel apa sesuai dengan gambar kerja			
3.	Sambungan kabel sudah berfungsi dengan baik			

## **V. Analisa Hasil Percobaan**

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## **VI. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **VII. Tugas Pendahuluan,**

**Dikumpul pada saat akan melakukan praktikum**

**Tuliskan:**

**Kelompok :**

**Nama/NIM:**

**Percobaan : I, Cara Menyambungkan Kabel**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang kabel.
2. Jelaskan masing-masing cara penyambungan kabel
3. Kapan kabel disambung

**MODUL**  
**PRAKTIKUM INSTALASI LISTRIK DAN TENAGA**  
**PERCOBAAN II**

**Pemasangan MCB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak  
Dengan Satu Lampu Pijar**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## PERCOBAAN II

### Pemakaian MCB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak

#### Dengan Satu Lampu Pijar

#### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

#### II. Landasan Teori

Instalasi penerangan adalah rangkaian listrik yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan cahaya pada tempat yang diinginkan. Peralatan-peralatan yang dibutuhkan antara lain saklar tunggal, lampu pijar, stop kontak, fitting, kabel dan peralatan pengaman *Circuit Breaker* (CB) serta peralatan yang digunakan tersebut harus sesuai dengan standar (SNI, LMK).

##### a. Saklar

Saklar adalah alat yang digunakan untuk memutuskan dan menyalurkan aliran arus listrik beban berupa lampu (instalasi penerangan). Saklar terdiri dari berbagai jenis seperti saklar tunggal, saklar seri, saklar silang / tukar, saklar magnet (kontaktor) dll. Untuk saklar silang dan saklar magnet kebanyakan dipakai untuk perusahaan-perusahaan. Saklar harus terhubung dengan fasa listrik, dan jangan sekali-kali menghubungkan fasa langsung dengan netral atau ground. Penyambungan itu akan menimbulkan hubung singkat.

##### b. Stop kontak

Stop kontak atau kotak kontak adalah alat untuk menyediakan daya cadangan untuk berbagai keperluan. Stop kontak yang digunakan untuk keperluan daya kecil seperti pendingin ruangan (AC), lemari es, blender, televisi, radio, pompa air dan sebagainya.

##### c. MCB / CB

*Miniatur Circuit Breaker* (MCB) / *Circuit Breaker* (CB) adalah peralatan yang digunakan sebagai pengaman untuk menghindari terjadinya lonjakan arus akibat hubungan singkat.

##### d. Kabel

Kabel yang umum dipakai pada instalasi listrik biasanya menggunakan kabel dengan jenis NYM dan NYA dengan ukuran yang disesuaikan dengan keadaan beban yang terpasang. Biasanya untuk instalasi penerangan digunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm, untuk instalasi stop kontak digunakan kabel dengan ukuran 2,5 mm dan untuk pemasangan dari KWH menuju MCB digunakan kabel dengan ukuran 4 mm.

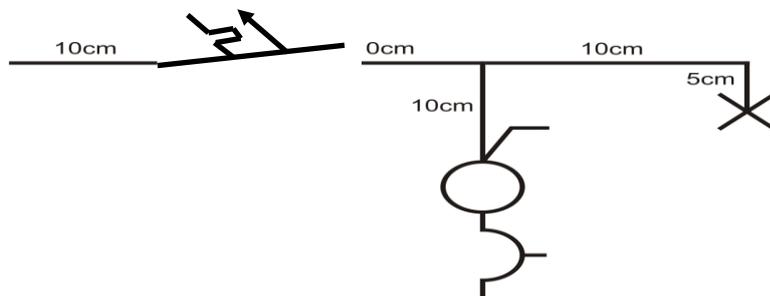
### III. Alat dan Bahan

Tabel 2.1. Alat dan Bahan Percobaan II

No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
<b>A</b>	<b>Bahan</b>			
1	Miniatur Circuit Breaker (MCB)	Pc	1	
2	Saklar tunggal	Pcs	1	
3	Stop kontak	Pcs	1	
4	Fitting	Pcs	1	
5	Lampu pijar	Pcs	1	
6	Kabel NYA 1.5 mm	meter		
	Hitam			
	Biru			
	kuning + hijau			
<b>B</b>	<b>Alat</b>			
1	Tang Kombinasi	Pc	1	
2	Tang Buaya	Pc	1	
3	Tang potong	Pc	1	
4	Obeng (+)	Pc	1	
5	Obeng (-)	Pc	1	
6	Testpen	Pc	1	
7	Tang Ampere	Pc	1	

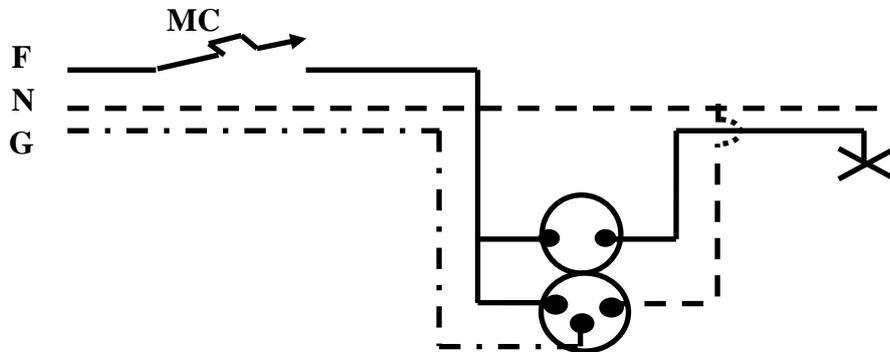
### IV. Rangkaian Percobaan

#### a. Single Line Diagram



Gambar 1.1. Single Line Diagram Pemakaian CB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar

#### b. Wiring Diagram



Gambar 1.2. Wiring Diagram Pemakaian CB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar

## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti sesuai gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Pasangkan komponen-komponen seperti MCB, saklar tunggal, stop kontak, dan lampu pijar sesuai dengan tata letak yang telah dibuat.
4. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya, seperti MCB, saklar tunggal, stop kontak, dan lampu pijar
5. Periksa rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
6. Jika rangkaian telah benar, mintalah petunjuk dari dosen pembedah
7. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
8. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
9. Bersihkan ruangan kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 2.2. Hasil Percobaan II**

NO	Data Pengamatan	Belum	Sudah	Keterangan
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - MCB - Saklar tunggal - Stop kontak - Lampu pijar			

**Tabel 2.3 Pengukuran Arus dan Tegangan**

No	Beban (data Name Plate)	Tegangan	Arus	Daya
1				
2				
3				

## **VII. Analisa Hasil Percobaan**

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## **VIII. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **IX Tugas Pendahuluan**

**Tuliskan:**

**Kelompok        :**  
**Nama/NIM        :**  
**Percobaan        : II, Pemasangan MCB, Saklar Tunggal dan Stop Kontak  
                         Dengan Satu Lampu Pijar**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang instalasi penerangan.
2. Jelaskan masing-masing komponen berikut ini, dilengkapi dengan simbolnya serta cara pemasangan kabel :  
      MCB, Saklar tunggal, Stop kontak, Lampu pijar

**MODUL**  
**PRAKTIKUM INSTALASI LISTRIK DAN TENAGA**  
**PERCOBAAN III**

**Pemakaian Circuit Breaker, Saklar Seri dan Stop Kontak  
Dengan Satu Lampu Pijar dan Satu Lampu TL dikendalikan Oleh LDR**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## PERCOBAAN III

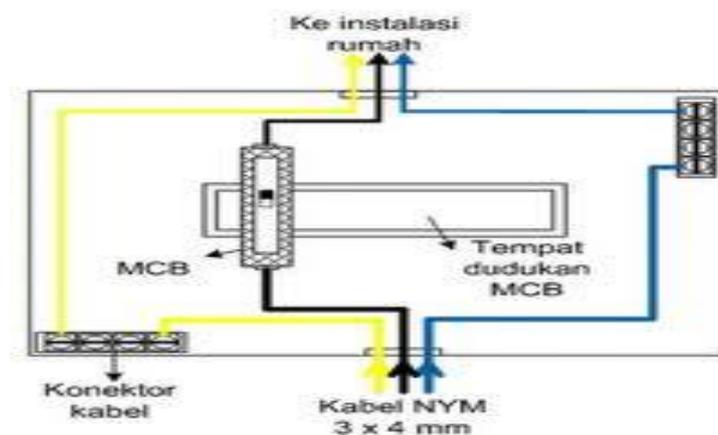
### Pemasangan BOX MCB, Saklar Seri dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar dan Satu Lampu TL

#### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

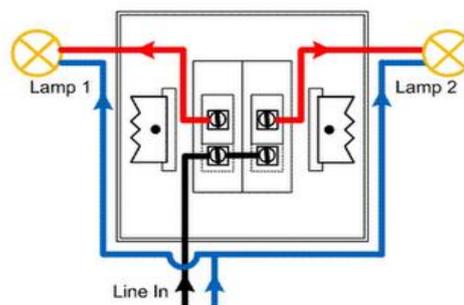
#### II. Landasan Teori

Box MCB merupakan komponen pengaman instalasi listrik lain yang sering digunakan selain [Box Sekering](#). Lebih rapi dan lebih ringkas dalam pemasangannya adalah salah satu alasan orang lebih memilih Box MCB daripada Box Sekring. Akan tetapi Box MCB ini kurang cocok jika dipasang pada dinding kayu atau boleh juga dikatakan kurang bagus jika harus dipasang pada instalasi pasang luar walaupun box MCB untuk luar tembok ada di pasaran. Berikut gambar penjelasan tentang Box MCB dan cara pemasangannya.



Gambar 3.1. Box MCB dan Cara Pemasangannya

- Cara pemasangan saklar double atau ada juga yang menyebut saklar seri terlihat seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Cara Pemasangan Saklar Seri

Line in merupakan jalur sumber yang berasal dari tempat percabangan dari jalur utama instalasi listrik. Praktikum ini merupakan praktikum pemasangan instalasi tenaga listrik yang komponennya meliputi MCB, saklar seri, stop kontak, lampu pijar, dan lampu TL. Aplikasi dari praktikum ini adalah instalasi rumah tinggal.

Tahapan pemahaman :

1. Mengetahui kondisi yang sebenarnya  
Saklar seri, stop kontak, lampu pijar dan lampu TL dengan menggunakan MCB
2. Gambar situasi  
Survei / peninjauan ke lokasi, dan gambar situasi rumah
3. Gambar listrik  
Gambar satu garis (single line diagram), gambar pengamatan (wiring diagram), dan gambar pelaksanaan.

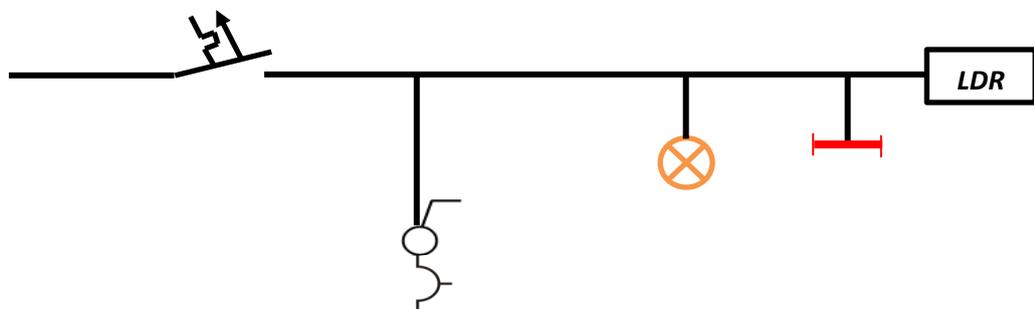
### III. Alat dan Bahan

**Tabel 3.1 Alat dan Bahan Percobaan III**

No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
A	Bahan			
1	Circuit Breaker (CB)	Pc	1	
2	Saklar seri	Pc	1	
3	Stop kontak	Pcs	1	
4	Fitting	Pcs	1	
5	Lampu pijar	Pcs	1	
6	Lampu TL	Pc	1	
7	LDR/Foto Cell	Pc	1	
8	Kabel NYA 2.5 mm	Meter		
No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
B	Alat			
1	Tang Kombinasi	Pc	1	
2	Tang Buaya	Pc	1	
3	Tang potong	Pc	1	
4	Obeng (+)	Pc	1	
5	Obeng (-)	Pc	1	
6	Tespen	Pc	1	
7	Tang Ampere	Pc	1	

### IV. Rangkaian Percobaan

#### a. Single Line Diagram



Gambar 3.3 Single Line Diagram Pemakaian CB, Saklar dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar dan Satu Lampu TL dikendalikan LDR

**b. Wiring Diagram** (*Dibuat sendiri oleh praktikan*)

**V. Langkah Kerja**

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Pasangkan komponen-komponen seperti MCB, saklar seri, stop kontak, fitting : lampu pijar dan lampu TL sesuai dengan tata letak yang telah dibuat dengan menggunakan kapur tulis.
4. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya.
5. Periksa rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
6. Jika rangkaian telah benar, mintah petunjuk/arahan dosen pendamping.
7. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
8. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
9. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
10. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 3.2 Hasil Percobaan III**

NO	Data Pengamatan	Belum	Sudah	Keterangan
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - CB - Saklar seri - Stop kontak - Lampu pijar - Lampu TL			

**Tabel 3.3 Pengukuran Arus dan Tegangan**

No	Beban (data name plate)	Tegangan	Arus	Daya
1				
2				
3				

## VII. Analisa Hasil Percobaan

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## VIII. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

IX. Tugas Pendahuluan

**Tuliskan:**

**Kelompok :**

**Nama/NIM :**

**Percobaan : III, Pemakaian CB, Saklar, Stop Kontak**

**Dengan Satu Lampu Pijar dan Satu Lampu TL dikendalikan**

**LDR**

1. Jelaskan perbedaan antara saklar tunggal dan saklar seri dilengkapi dengan gambar cara pemasangannya.
2. Apa yang anda ketahui tentang Lampu TL
3. Diagram Lampu TL
4. Fungsi LDR

**MODUL**  
**PRAKTIKUM INSTALASI LISTRIK DAN TENAGA**

**PERCOBAAN IV**

**Pemasangan MCB, Saklar Tukar dan Stop Kontak  
Dengan Satu Lampu Pijar**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## PERCOBAAN IV

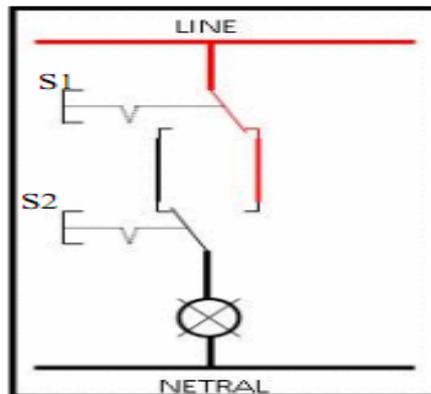
### Pemakaian CB, Saklar Tukar dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar

#### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

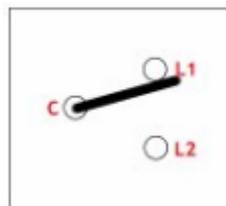
#### II. Landasan Teori

Saklar tukar atau terkadang ada yang menyebut dengan istilah saklar hotel. Sebagai contoh apabila rumah kita tingkat dimana di tengah-tengah tangga ada lampu, kita dapat menyalakan maupun mematikan lampu penerangan tangga tersebut dari lantai bawah maupun lantai atas. Dari penjelasan tersebut maka saklar tukar sebenarnya terdiri dari 2 buah saklar yang dipasang pada daerah tangga bawah dan daerah tangga atas, sedangkan saklar yang digunakan adalah saklar tukar (saklar 2 arah).



Gambar 3.1 Diagram pengamatan Saklar tukar atau saklar 2 arah

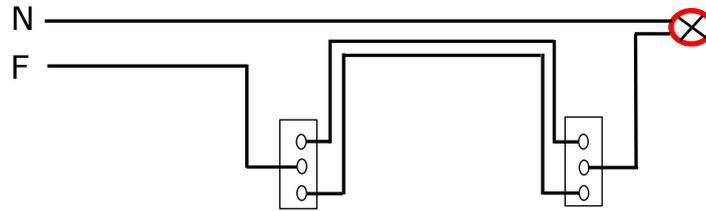
Sakelar tukar fisiknya seperti sakelar-sakelar dinding biasa. Namun pada sakelar tukar tunggal (satu tuas) terdapat satu tuas dan 3 terminal kabel dengan kondisi seperti gambar di bawah.



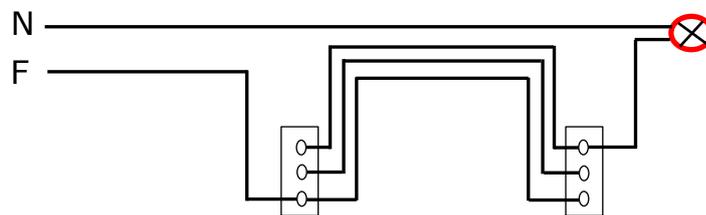
Gambar 3.2. Fisik saklar tukar tunggal (Satu Tuas)

Instalasi sakelar tukar ini membutuhkan satu pasang (2 buah) sakelar tukar. Instalasinya ada beberapa versi seperti di bawah ini. Sama semuanya juga bisa beroperasi sesuai kebutuhan tetapi biasanya perbedaannya hanya panjang kabelnya saja.

a). Cara 1



b). Cara 2



Gambar 3.3. Instalasi Salar Tukar Dengan Satu Lampu Pijar

Untuk hal yang perlu perhatikan dengan teliti sambungan kabel pada sakelar dan lampu. Sedikit saja salah atau tertukar, kemungkinan terjadi short sangat besar.

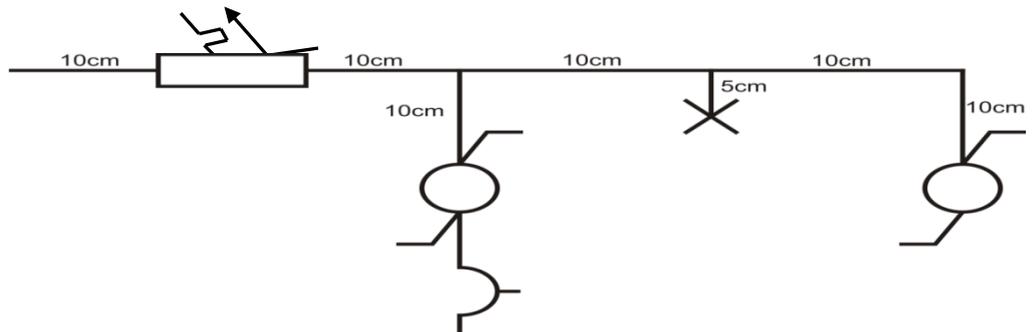
### III. Alat dan Bahan

Tabel 4.1. Alat Dan Bahan Percobaan IV

No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
<b>A</b>	<b>Bahan</b>			
1	MCB	pc	1	
2	Saklar tukar	pcs	2	
3	Stop kontak	pcs	1	
4	Fitting	pcs	1	
5	Lampu pijar	pcs	1	
6	Kabel NYA 2.5 mm	meter		
<b>B</b>	<b>Alat</b>			
1	Tang Kombinasi	pc	1	
2	Tang Buaya	pc	1	
3	Tang potong	pc	1	
4	Obeng (+)	pc	1	
5	Obeng (-)	pc	1	
6	Tespen	pc	1	
7	Tang Ampere	pc	1	

#### IV. Rangkaian Percobaan

##### a. Single Line Diagram



Gambar 4.4 Single Line Diagram Pemakaian CB, Sakelar Tukar dan Stop Kontak Dengan Satu Lampu Pijar

**Wiring Diagram** (*Dibuat sendiri oleh praktikan*)

## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya.
4. Periksa rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
5. Jika rangkaian telah benar, mintah petunjuk atau arahan dari dosen pendamping.
6. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
7. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
8. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
9. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 4.2 Hasil Percobaan IV**

<b>NO</b>	<b>Data Pengamatan</b>	<b>Belum</b>	<b>Sudah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - CB - Saklar tukar - Stop kontak - Lampu pijar			

**Tabel 4.3 Pengukuran Arus dan Tegangan**

<b>No</b>	<b>Beban</b>	<b>Tegangan</b>	<b>Arus</b>	<b>Daya</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				

## VII. Analisa Hasil Percobaan

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## **VIII. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **IX Tugas Pendahuluan**

**Tuliskan:**

**Kelompok :**

**Nama/NIM :**

**Percobaan : IV, Pemakaian CB, Saklar Tukar dan Stop Kontak  
Dengan Satu Lampu Pijar**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang saklar tukar.
2. Tujuan memasang saklar Tukar
3. Buatlah gambar wiring diagram dari saklar tukar.

**MODUL**  
**PRAKTIKUM INSTALASI LISTRIK DAN TENAGA**  
**PERCOBAAN V**

**Pemasangan Instansi Listrik Dengan 1 Kwh Meter**  
**Dan 2 Titik Lampu**



**Nama : .....**

**Kelompok : .....**

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

# PERCOBAAN V

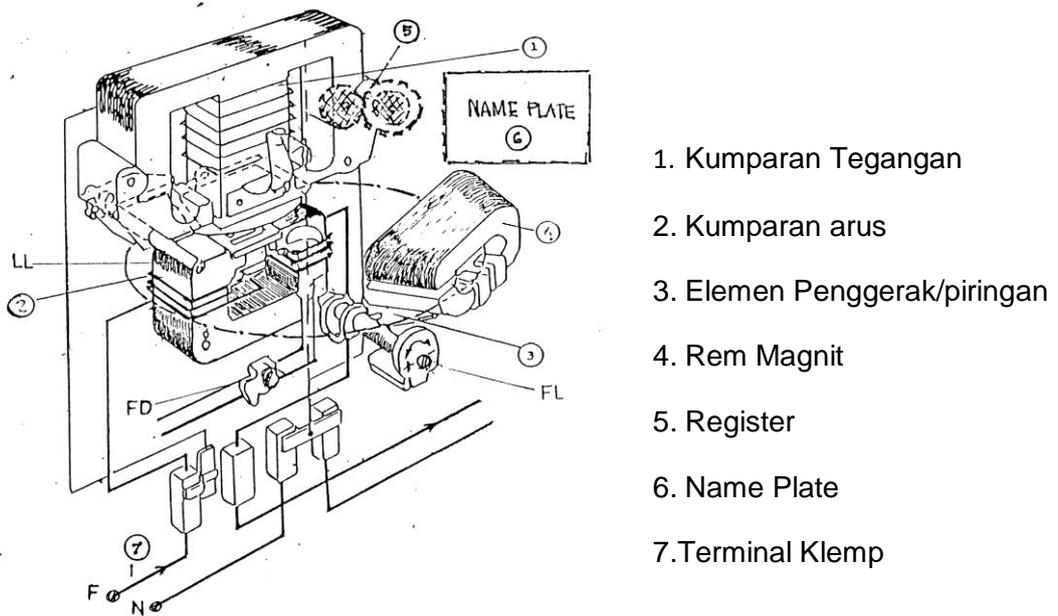
## Pemasangan Instansi Listrik Dengan 1 Kwh Meter Dan 2 Titik Lampu

### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

### II. Landasan Teori

KWH meter adalah suatu alat ukur yang mengukur seberapa besarnya daya yang terpakai dalam setiap jam, perhitungannya berdasarkan kilowatt.



Gambar 5.1. Bagian – bagian KWH Meter

#### Fungsi dari bagian-bagian KWH Meter:

**Badan (body)** terdiri dari :

- a. Bagian atas
- b. Bagian bawah

**Kumparan arus** terdiri dari :

- a. Pada kWh meter 1 phasa kumparan arus 1 set
- b. Pada kWh meter 3 phasa 3 kawat kumparan arus 2 set
- c. Pada kWh meter 3 phasa 4 kawat kumparan 3 set

Pada kumparan arus dilengkapi dengan kawat tahanan atau lempengan besi yang berfungsi sebagai pengatur Cosinus phi (factor kerja)

**Kumparan Tegangan** terdiri dari :

**1. Piringan**

Piringan kWh meter ditempatkan dengan dua buah bantalan (atas dan bawah) yang digunakan agar piringan kWh meter dapat berputar dengan mendapat gesekan sekecil mungkin.

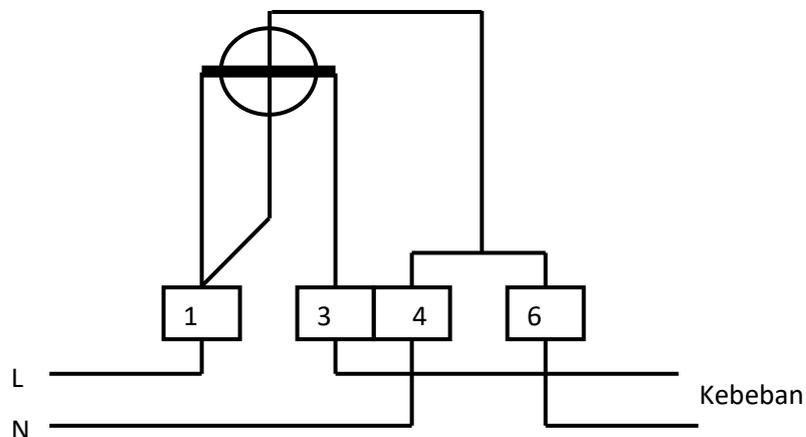
**2. Rem Magnit**

Rem magnit adalah terbuat dari magnet permanen, mempunyai satu pasang kutub (Utara dan selatan) yang gunanya untuk :

- a. Mengatasi akibat adanya gaya berat dari piringan kWh meter
- b. Menghilangkan / meredam ayunan perputaran piringan serta alat kalibrasi semua batas arus.

**3. Roda gigi dan Alat Pencatat (register)**

Sebagai transmisi perputaran piringan, sehingga alat pencatat merasakan adanya perputaran, untuk mencatat jumlah energi yang diukur oleh kWh meter tersebut dan mempunyai satuan, puluhan, ratusan, ribuan dan puluh ribuan

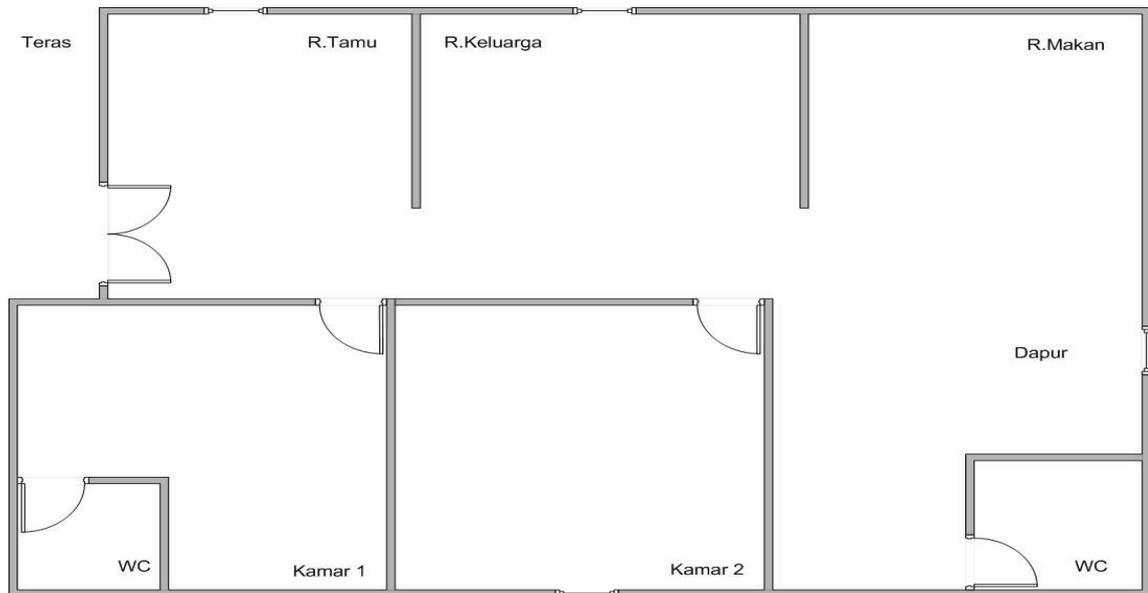


Gambar 5.2 Diagram pengamatan kWh meter 1 phasa

### III. Alat dan Bahan

**Tabel 5.1 Alat dan Bahan**

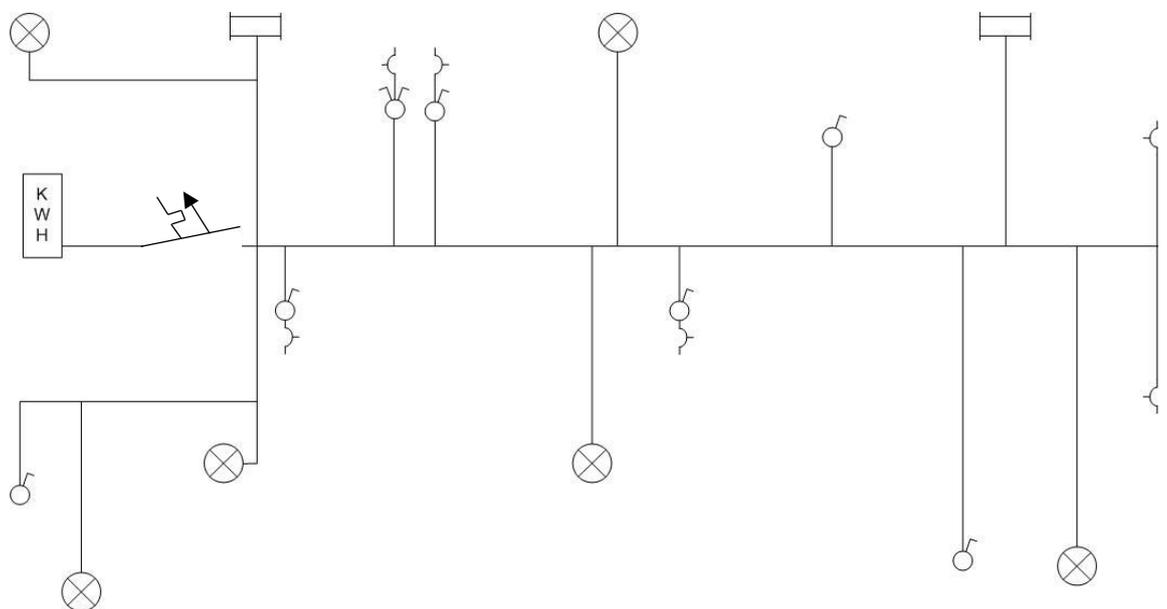
No	Uraian Materi	Satuan	Vol	Keterangan
<b>A</b>	<b>Bahan</b>			
1	KWH meter	pc	1	
2	Circuit Breaker (CB)	pc	1	
3	Saklar tunggal	pcs	6	
4	Saklar seri	pc	1	
5	Stop kontak	pcs	6	
6	Fitting	pcs	2	
7	Lampu pijar	pcs	2	
8	Lampu TL	pc	1	
9	Kabel NYA 2.5 mm	meter		
	Hitam			
	Biru			
	kuning + hijau			
10	Pipa paralon 5/8	meter		
11	Klem 5/8	pcs		
12	Elbo	pc		
13	Isolasi			
14	T.Dost	pcs		
15	Baut ulir	pcs		
16	Tusuk kontak	pc		
<b>B</b>	<b>Alat</b>			
1	Tang Kombinasi	pc	1	
2	Tang Buaya	pc	1	
3	Tang potong	pc	1	
4	Obeng (+)	pc	1	
5	Obeng (-)	pc	1	
6	Gergaji besi	pc	1	
7	Palu	pc	1	
8	Tespen	pc	1	
9	Multi meter	pc	1	



**Gambar 5.2. Denah Ruang Rumah Sederhana**

#### IV. Rangkaian Percobaan

##### a. Single Line Diagram



**Gambar 5.3 Single Line Diagram Instalasi Listrik Dengan 1 Kwh Meter dan 8 Titik Lampu**

**b. Wiring Diagram** (*Dibuat sendiri oleh praktikan*)

## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Tandaidengan kapur tulis tata letak pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja.
4. Pasangkan komponen-komponen seperti KWH, CB, saklar tunggal, saklar seri, stop kontak, fitting : lampu pijar, dan lampu TL sesuai dengan tata letak yang telah dibuat dengan menggunakan kapur tulis.
5. Potong pipa sesuai ukuran yang ditentukan, kemudian dilanjutkan dengan memotong kabel NYA sesuai ukuran dengan ditambah toleransi 10 %.
6. Masukkan kabel NYA kedalam pipa sesuai dengan ukuran dan jumlah yang ditentukan, kemudian klemkn pada posisi yang telah ditandai.
7. Kupasa sepanjang 3 cm semua ujung kabel dalam kotak cabang. Sambungkan dengan jenis sambungan ekor babi.
8. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya,
9. Periksalah rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
10. Jika rangkaian telah benar, tutuplah semua sambungan kabel yang ada pada kotak cabang dengan menggunakan isolasi listrik atau menggunakan lasdop.
11. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
12. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
13. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
14. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlh di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

Tabel 5.2 Hasil Percobaan

NO	Data Pengamatan	Belum	Sudah	Keterangan
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik <ul style="list-style-type: none"><li>- KWH</li><li>- CB</li><li>- Saklar tunggal</li><li>- Saklar seri</li><li>- Stop kontak</li><li>- Lampu pijar</li><li>- Lampu TL</li></ul>			

## VII. Analisa Hasil Percobaan

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## VIII. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **IX. TUGAS PENDAHULUAN**

1. Jelaskanlah tentang KWH meter 1 fasa
2. Apa perbedaan KWH 1 fasa dan 3 fasa
3. Untuk KWH yang daya/arusnya lebih besar apa yang dilakukan untuk memasang kwah tersebut
4. Diagram pengawatan.

**MODUL**  
**PRAKTIKUM KONTROL MOTOR**  
**PERCOBAAN VI**  
**RANGKAIAN DOL**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

# PERCOBAAN VI

## RANGKAIAN DOL

### I. Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

### II. Landasan Teori

Kontaktor adalah peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Pada kontaktor terdapat sebuah belitan yang mana bila dialiri arus listrik akan timbul medan magnet pada inti besinya, yang akan membuat kontakannya tertarik oleh gaya magnet yang timbul tadi. Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan menutup dan kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan membuka.

Kontak pada kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak Bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian daya sedangkan kontak Bantu digunakan untuk rangkaian kontrol. Didalam suatu kontaktor elektromagnetik terdapat kumparan utama yang terdapat pada inti besi. Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran saat kedua inti besi saling melekat.

Apabila kumparan utama dialiri arus, maka akan timbul medan magnet pada inti besi yang akan menarik inti besi dari kumparan hubung singkat yang dikopel dengan kontak utama dan kontak Bantu dari kontaktor tersebut. Hal ini akan mengakibatkan kontak utama dan kontak bantu akan bergerak dari posisi normal dimana kontak NO akan tertutup sedangkan NC akan terbuka. Selama kumparan utama kontaktor tersebut masih dialiri arus, maka kontak-kontaknya akan tetap pada posisi operasinya.

Apabila pada kumparan kontaktor diberi tegangan yang terlalu tinggi maka akan menyebabkan berkurangnya umur atau merusak kumparan kontaktor tersebut. Tetapi jika tegangan yang diberikan terlalu rendah maka akan menimbulkan tekanan antara kontak-kontak dari kontaktor menjadi berkurang. Hal ini menimbulkan bunga api pada permukaannya serta dapat merusak kontak-kontaknya. Besarnya toleransi tegangan untuk kumparan kontaktor adalah berkisar 85% - 110% dari tegangan kerja kontaktor.

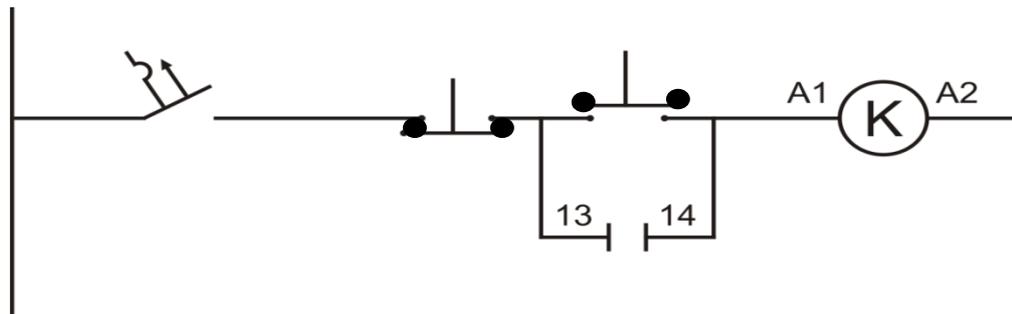
### III. Alat dan Bahan

Tabel 6.1. Alat dan Bahan Percobaan

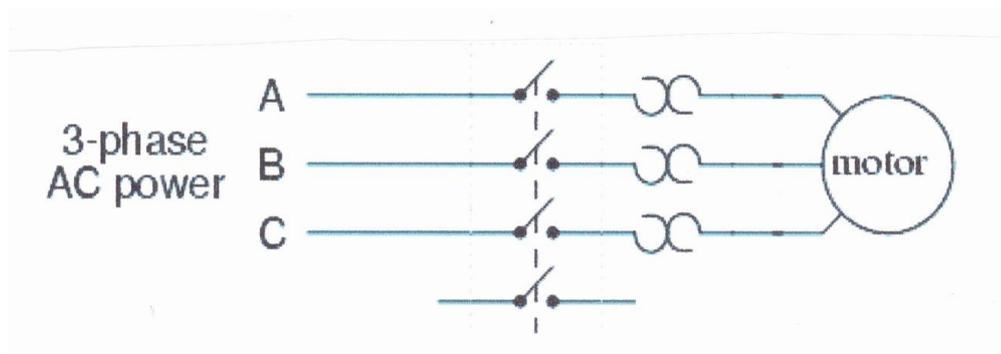
No	Uraian Materi	Jumlah	Volume
	<b>Bahan</b>		
1	Motor 3 fasa	1	Buah
2	Kontaktor	1	Buah
3	MCB 2 A	1	Buah
4	Lampu Pijar	1	Buah
5	Pushbutton ON/OFF	1	Buah
6	Fitting	1	Buah
7	Kabel secukupnya		
	<b>Alat</b>		
1	Tang potong	1	Buah
2	Tang Kombinasi	1	Buah
3	Tang mimic	1	Buah
14	Obeng (+) / (-)	1	Buah

### IV. Rangkaian Percobaan DOL

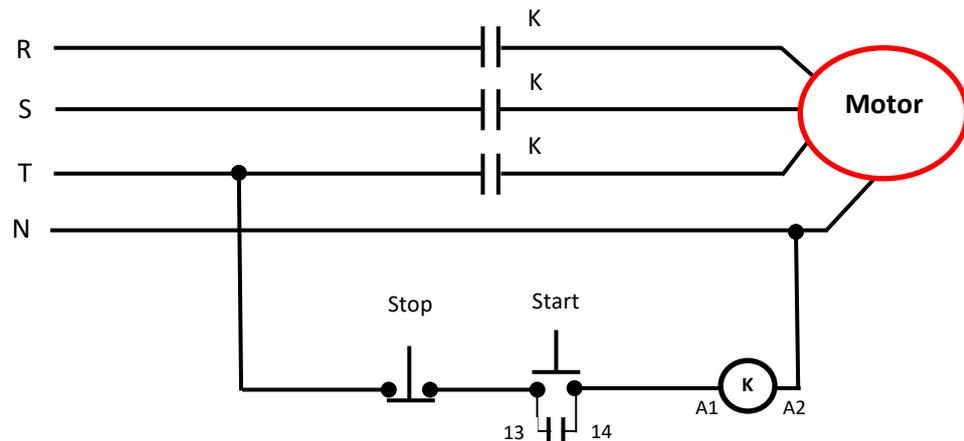
#### a. Rangkaian Kontrol



#### b. Rangkaian Daya



**c. Gambar Rangkaian Kontrol dan Rangkaian Daya**



**Gambar Rangkaian DOL**

**V. Langkah Kerja**

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Pasangkan komponen-komponen seperti MCB, Pushbutton ON/OFF, kontaktor dan fitting sesuai dengan tata letak.
4. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya, seperti MCB, Pushbutton ON/OFF, kontaktor.
5. Jika rangkaian telah benar, minta petunjuk dan arahan dari dosen pembimbing
6. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
7. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
8. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 6.2 Hasil Percobaan**

<b>NO</b>	<b>Data Pengamatan</b>	<b>Belum</b>	<b>Sudah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - MCB - Pushbutton ON/OFF - Kontaktor - Motor listrik			

**Tabel 6.3 Pengukuran Arus dan Tegangan**

<b>No</b>	<b>Beban</b>	<b>Tegangan</b>	<b>Arus</b>	<b>Daya</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				

## VII. Analisa Hasil Percobaan

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## **VIII. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **IX. TUGAS PENDAHULUAN**

**Tuliskan:**

**Kelompok** :  
**Nama/NIM** :  
**Percobaan** : **VI, Rangkaian DOL**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Rangkaian DOL.
2. Apa Tujuan membuat rangkaian DOL.
3. Motor 3 Fasa
4. Rangkaian belitan motor 3 fasa
5. Setiap kontaktor selalu dilengkapi dengan plat nama antara lain berisi data-data, sebutkanlah data-data tersebut.

**MODUL**  
**PRAKTIKUM KONTROL MOTOR**  
**PERCOBAAN VII**  
**RANGKAIAN BINTANG SEGI TIGA**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## **PERCOBAAN VII**

### **BINTANG SEGI TIGA**

#### **I. Kompetensi**

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

#### **II. Landasan Teori**

Kontaktor adalah peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Pada kontaktor terdapat sebuah belitan yang mana bila dialiri arus listrik akan timbul medan magnet pada inti besinya, yang akan membuat kontakannya tertarik oleh gaya magnet yang timbul tadi. Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan menutup dan kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan membuka.

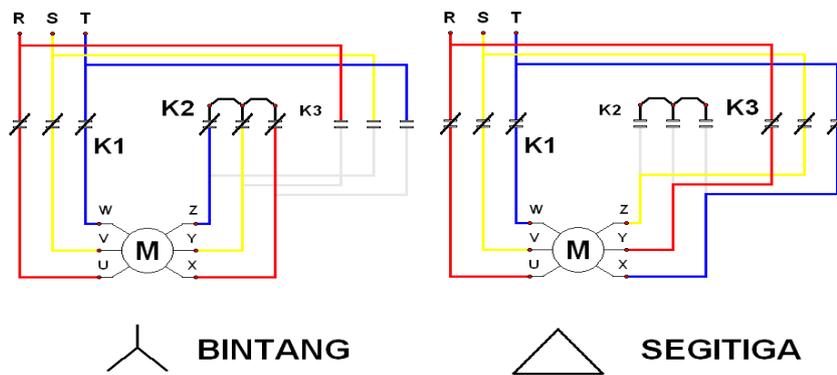
Kontak pada kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak Bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian daya sedangkan kontak Bantu digunakan untuk rangkaian kontrol. Didalam suatu kontaktor elektromagnetik terdapat kumparan utama yang terdapat pada inti besi. Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran saat kedua inti besi saling melekat.

Apabila kumparan utama dialiri arus, maka akan timbul medan magnet pada inti besi yang akan menarik inti besi dari kumparan hubung singkat yang dikopel dengan kontak utama dan kontak Bantu dari kontaktor tersebut. Hal ini akan mengakibatkan kontak utama dan kontak bantunya akan bergerak dari posisi normal dimana kontak NO akan tertutup sedangkan NC akan terbuka. Selama kumparan utama kontaktor tersebut masih dialiri arus, maka kontak-kontaknya akan tetap pada posisi operasinya.

Apabila pada kumparan kontaktor diberi tegangan yang terlalu tinggi maka akan menyebabkan berkurangnya umur atau merusak kumparan kontaktor tersebut. Tetapi jika tegangan yang diberikan terlalu rendah maka akan menimbulkan tekanan antara kontak-kontak dari kontaktor menjadi berkurang. Hal ini menimbulkan bunga api pada permukaannya serta dapat merusak kontak-kontaknya. Besarnya toleransi tegangan untuk kumparan kontaktor adalah berkisar 85% - 110% dari tegangan kerja kontaktor.

Untuk starting motor listrik yang dayanya diatas 5 Pk tidak boleh distar langsung, akan berakibat pada besarnya arus starting yang bisa mencapai 5 kali arus nominal ( $5 \times I_{\text{nominal}}$ ), oleh sebab itu harus distarting antara lain :

1. Starting Way Delta / bintang segi tiga  
Adalah cara menstarting motor dengan membuat rangkaian bintang dan setelah beberapa detik maka rangkaian diubah ke rangkaian delta.
2. Starting dengan Tahanan mula  
Cara menstarting motor dengan cara memberi tahanan mula pada saat starting dan setelah beberapa detik maka tahanan mula dilepas sehingga motor akan mendapatkan tegangan normal.



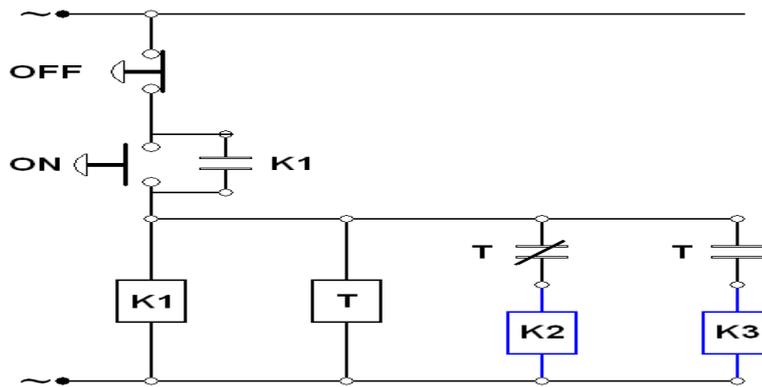
### III. Alat dan Bahan

**Tabel 7.1. Alat dan Bahan Percobaan**

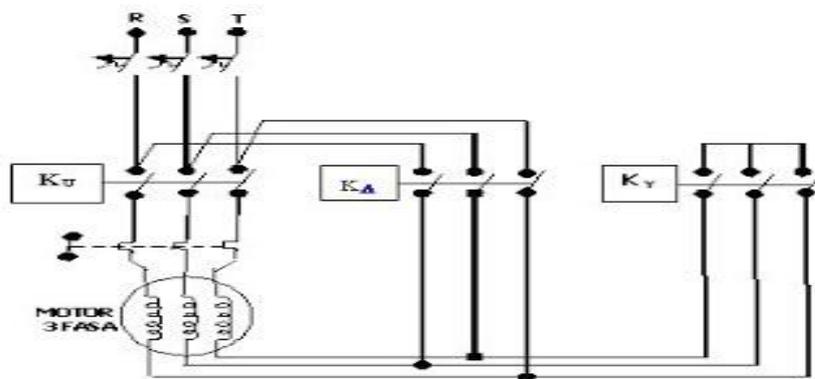
No	Uraian Materi	Jumlah	Volume
	<b>Bahan</b>		
1	Motor 3 Fasa	1	Buah
2	Kontaktor	2	Buah
3	MCB 2 A	1	Buah
4	Lampu Pijar	1	Buah
5	Pushbutton ON/OFF	1	Buah
6	Lampu indikator	1	Buah
7	Kabel Secukupnya		
	<b>Alat</b>		
1	Tang potong	1	Buah
2	Tang Kombinasi	1	Buah
3	Tang runcing	1	Buah
14	Obeng (+) / (-)	1	Buah

### IV. Rangkaian Percobaan Bintang Segi Tiga

#### a. Rangkaian Kontrol



**b. Rangkaian Daya**



**V. Langkah Kerja**

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya, seperti MCB, Pushbutton ON/OFF, kontaktor dan fitting Periksa rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
4. Jika rangkaian telah benar, minta petunjuk dan arahan dari dosen pembimbing
5. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
6. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
7. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
8. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 7.2 Hasil Percobaan**

<b>NO</b>	<b>Data Pengamatan</b>	<b>Belum</b>	<b>Sudah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - MCB - Pushbutton ON/OFF - Kontaktor - Motor listrik			

**Tabel 7.3 Pengukuran Arus dan Tegangan**

<b>No</b>	<b>Beban</b>	<b>Tegangan</b>	<b>Arus</b>	<b>Daya</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				

## VII. Analisa Hasil Percobaan

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## VIII. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## IX. TUGAS PENDAHULUAN

### **Tuliskan:**

**Kelompok**       :  
**Nama/NIM**       :  
**Percobaan**       : **VII, Bintang Segitiga**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Rangkaian Bintang Segitiga.
2. Apa Tujuan merangkai Bintang Segitiga pada Motor Listrik.
3. Setiap kontaktor selalu dilengkapi dengan plat nama antara lain berisi data-data, sebutkanlah data-data tersebut.

**MODUL**  
**PRAKTIKUM KONTROL MOTOR**  
**PERCOBAAN VIII**  
**MEMBALIK ARAH PUTARAN MOTOR**



**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Kelompok** : .....

**LABORATORIUM TEKNIK TENAGA LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## **PERCOBAAN VIII**

### **MEMBALIK ARAH PUTARAN**

#### **I. Kompetensi**

1. Mahasiswa dapat menjabarkan single line diagram menjadi wiring diagram.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet.
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian percobaan sesuai dengan wiring diagram.

#### **II. Landasan Teori**

Kontaktor adalah peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Pada kontaktor terdapat sebuah belitan yang mana bila dialiri arus listrik akan timbul medan magnet pada inti besinya, yang akan membuat kontakannya tertarik oleh gaya magnet yang timbul tadi. Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan menutup dan kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan membuka.

Kontak pada kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak Bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian daya sedangkan kontak Bantu digunakan untuk rangkaian kontrol. Didalam suatu kontaktor elektromagnetik terdapat kumparan utama yang terdapat pada inti besi. Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran saat kedua inti besi saling melekat.

Apabila kumparan utama dialiri arus, maka akan timbul medan magnet pada inti besi yang akan menarik inti besi dari kumparan hubung singkat yang dikopel dengan kontak utama dan kontak Bantu dari kontaktor tersebut. Hal ini akan mengakibatkan kontak utama dan kontak bantunya akan bergerak dari posisi normal dimana kontak NO akan tertutup sedangkan NC akan terbuka. Selama kumparan utama kontaktor tersebut masih dialiri arus, maka kontak-kontaknya akan tetap pada posisi operasinya.

Apabila pada kumparan kontaktor diberi tegangan yang terlalu tinggi maka akan menyebabkan berkurangnya umur atau merusak kumparan kontaktor tersebut. Tetapi jika tegangan yang diberikan terlalu rendah maka akan menimbulkan tekanan antara kontak-kontak dari kontaktor menjadi berkurang. Hal ini menimbulkan bunga api pada permukaannya serta dapat merusak kontak-kontaknya. Besarnya toleransi tegangan untuk kumparan kontaktor adalah berkisar 85% - 110% dari tegangan kerja kontaktor.

Untuk membalik arah putaran sebuah motor listrik 3 fasa, maka dilakukan dengan cara membalik salah satu fasa, sehingga menyebabkan arah fasa berubah menyebabkan putaran motor berubah pula. Untuk membalik putaran tidak boleh dilakukan langsung, namun dilakukan dengan cara memberhentikan motor terlebih dahulu lalu boleh dibuat mundur.

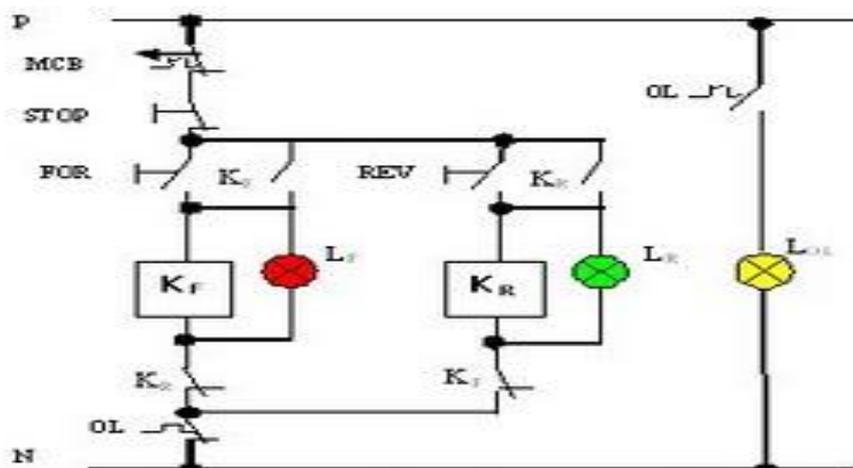
### III. Alat dan Bahan

Tabel 8.1. Alat dan Bahan

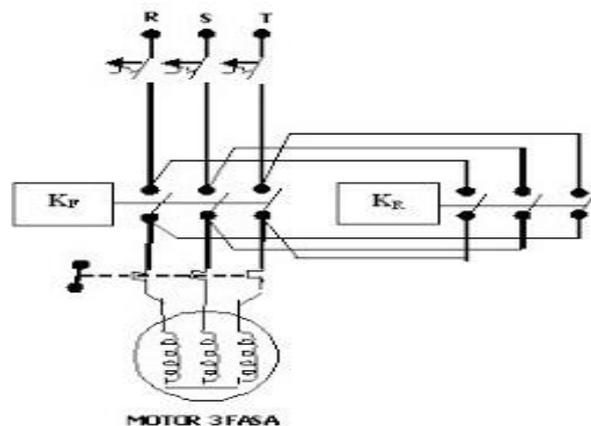
No	Uraian Materi	Jumlah	Volume
	<b>Bahan</b>		
1	Motor Listrik 3 fasa	1	Buah
2	Kontaktor	2	Buah
3	MCB 2 A	1	Buah
4	Lampu Pijar	1	Buah
5	Pushbutton ON/OFF	1	Buah
6	Lampu indikator	1	Buah
7	Kabel Secukupnya		
	<b>Alat</b>		
1	Tang potong	1	Buah
2	Tang Kombinasi	1	Buah
3	Tang runcing	1	Buah
14	Obeng (+) / (-)	1	Buah

### IV. Rangkaian Percobaan Bintang Segi Tiga

#### c. Rangkaian Kontrol



#### d. Rangkaian Daya



## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti, telaah gambar rangkaian yang diberikan, dan tentukan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Hubungkan kabel pada komponen masing-masing sesuai tata letak komponennya, seperti MCB, Pushbutton ON/OFF, kontaktor dan fitting Periksa rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar
4. Jika rangkaian telah benar, minta petunjuk dan arahan dari dosen pembimbing
5. Laporkan hasil praktek kepada dosen.
6. Apabila hasil praktek telah disetujui, bukalah semua komponen dengan hati-hati.
7. Kembalikan semua alat dan bahan yang telah digunakan.
8. Bersihkan runag kerja saudara terhadap sampah dan debu jika telah selesai istirahatlah di luar ruangan.

## VI. Hasil Percobaan

**Tabel 8.2 Hasil Percobaan VIII**

<b>NO</b>	<b>Data Pengamatan</b>	<b>Belum</b>	<b>Sudah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Pemasangan komponen-komponen yang akan dipasang sesuai dengan gambar kerja			
2.	Rangkaian yang telah dipasang apakah telah benar			
3.	Semua bahan telah berfungsi dengan baik - MCB - Pushbutton ON/OFF - Kontaktor - Motor listrik			

**Tabel 8.3 Pengukuran Arus dan Tegangan (Motor Forward)**

<b>No</b>	<b>Fasa</b>	<b>Tegangan</b>	<b>Arus</b>	<b>Daya</b>
1	R			
2	S			
3	T			

**Tabel 8.4 Pengukuran Arus dan Tegangan (Reverse)**

<b>No</b>	<b>Fasa</b>	<b>Tegangan</b>	<b>Arus</b>	<b>Daya</b>
1	R			
2	S			
3	T			

## **VII. Analisa Hasil Percobaan**

Analisa hasil percobaan anda berdasarkan kondisi lapangan saat melakukan percobaan, sesuai dengan peralatan yang anda gunakan.

## **VIII. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## **IX. TUGAS PENDAHULUAN**

**Tuliskan:**

**Kelompok** :

**Nama/NIM** :

**Percobaan** : **VIII, Membalik Arah Putaran Motor**

1. Jelaskan belitan yang ada di motor induksi 3 fasa
2. Bagaimana Cara membalik putaran motor induksi
3. Apa Tujuan Membalik arah Putaran.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Persyaratan Umum Instalasi Listrik -2011
2. Harten Van P., Setiawan E., Instalasi Listrik Arus Kuat IBinacipta, Bandung, 1991
3. Mantgen Van, Instalasi, terjemahan, Erlangga, Jakarta, 1993
4. Priyo Handoko, Pemasangan Instalasi Listrik Dasar, Kanisius, Yogyakarta, 2004
5. Trevor Linsley, Instalasi Listrik Dasar, terjemahan, Erlangga, 2004
6. Jurnal-jurnal ilmiah tentang Teknik Instalasi Listrik

## BIODATA PENULIS



Yulianus Songli, lahir di Tana Toraja, 9 Juli 1967, telah menempuh Pendidikan S1 pada tahun 1992 di UKI Paulus dan S2 tahun 2003 di Universitas Hasanuddin pada bidang keilmuan Teknik Tenaga Listrik. Saat ini tercatat sebagai dosen tetap pada Program Teknik Elektro UKI Paulus. Selain mengajar, juga aktif dalam kegiatan tridharma lainnya diantaranya penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, serta aktif di bidang profesi ketenaga listrikan.