

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi hidayah kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan tugas membuat jobsheet Praktik Instalasi Listrik Industri ini dalam waktu yang tidak terlalu lama. Jobsheet ini hanyalah sebagai pemandu bagi mahasiswa yang melaksanakan Praktik Instalasi Listrik Industri. Ketrampilan yang dihasilkan dengan menggunakan modul ini semata-mata tergantung kesungguhan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktik.

Susunan jobsheet ini diawali dari uraian tentang identifikasi komponen listrik 3 phase dan wawasan keilmuan yang terkait dengan bidang instalasi listrik pada industri. Semoga dengan menggunakan jobsheet ini tujuan yang diharapkan dari pembelajaran mata kuliah Praktik Instalasi Listrik Industri dapat tercapai. Jobsheet Praktik Instalasi Listrik Industri ini mengacu pada fasilitas yang ada di Bengkel Instalasi Listrik Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Oleh karena itu jobsheet ini hanya berlaku untuk Praktik Instalasi Listrik Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.

Penyusun menyadari bahwa sistematika, materi dan pola penyampaian masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran serta masukan yang positif akan senantiasa penyusun pertimbangkan demi lebih baiknya jobsheet ini. Terimakasih senantiasa penyusun sampaikan atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan.

Yogyakarta,

Tim Penyusun

Tim Penyusun :

- Djoko Laras B.T, M.Pd
- Basrowi, M.Pd
- Zamtinah, M.Pd
- Setya Utama, M.Pd
- Alex Sandria. J.W,S.Pd
- Mashuri Ihsan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
SKEDUL PEMBELAJARAN	iii
Jobsheet 1. Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi	
Jobsheet 2. Kendali Lampu Industri dan Motor 3 Phase pada Trainer	
Jobsheet 3. Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor	
Jobsheet 4. Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor	
Jobsheet 5. Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor	
Jobsheet 6. Instalasi Kendali Lampu Industri Menggunakan Photo Cell	
Jobsheet 7. Instalasi Panel Box Kendali Motor 3 Phase PutarKanan-Kiri	
Jobsheet 8. Instalasi Panel Box Kendali Motor 3 Phase Star Delta Otomatis	
Jobsheet 9. PLC (<i>Programmable Logic Control</i>)	
Jobsheet 10. Sistem Automatic Main Failure (AMF)	
Jobsheet 11. Kubikel Tegangan Menengah 20 kV	
Jobsheet 12. <i>Power Factor</i> (PF) Menggunakan <i>Regulator</i> 6 Step	

**SKEDUL PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MK. PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI**

MingguKe-	Materi
I	Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Survey MDP (<i>Main Distribution Panel</i>), SDP (<i>Sub Distribution Panel</i>) serta Penggunaan Clamp Ampere
II	Latihan Rangkaian sistem <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kendali lampu industri otomatis (SON, HPL, HPIT) ➤ Kendali motor 3 phase dari satu dan dua tempat ➤ Kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis
III	Latihan Rangkaian Sistem <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kendali motor 3 phase putar kanan – kiri manual ➤ Kendali motor 3 phase putar kanan - kiri semiotomatis ➤ Kendali motor 3 phase star – delta manual ➤ Kendali motor 3 phase star – delta auto - manual dan metering
IV	Instalasi Panel Box Kendali Photo Cell secara Auto Manual yang dilengkapi Stop Kontak, Metering Panel dan Indikator
V	Instalasi Panel Box Kendali Motor 3 Phase Putar Kanan-Kiri
VI	Instalasi Panel Box Kendali Motor 3 Phase Star Delta Otomatis
VII	PLC (<i>Programmable Logic Control</i>) Lesson 1
VIII	PLC (<i>Programmable Logic Control</i>) Lesson 2
IX	PLC (<i>Programmable Logic Control</i>) Lesson 3
X	AMF (<i>Automatic Main Failure</i>)
XI	Kubikel Tegangan Menengah 20 kV
XII	Power Factor Regulator
XIII	Ujian Utama Session 1
XIV	Ujian Utama Session 2
XV	Ujian Ulang (Remidial) Session 1
XVI	Ujian Ulang (Remidial) Session 2

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi		4 x45 menit
	01/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 6

A. Topik : Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi

B. Standar Kompetensi

Equipment Instalasi Listrik

C. Kompetensi Dasar

1. Mengidentifikasi komponen-komponen kelistrikan 3 phase
2. Menjelaskan fungsi dari masing-masing komponen kelistrikan
3. Mengetahui equipment yang terdapat dalam *Main Distribution Panel* (MDP) dan *Sub Distribution Panel*
4. Mengetahui prinsip dan cara kerja dari masing-masing equipment instalasi listrik

D. Petunjuk Praktek

1. Identifikasilah masing-masing komponen atau equipment instalasi yang ada di bengkel.
2. Buatlah gambar fisik dari masing-masing jenis equipment yang anda identifikasi
3. Test seluruh komponen tersebut
4. Evaluasi pembelajaran akan dilakukan by *procces and result*
5. Untuk pengamatan equipment MDP, lakukan pengamatan pada MDP di bengkel mesin listrik, MDP depan jurusan elektro dan lakukan pengamatan *Sub Distribution Panel* pada salah satu lab yang ada di elektro (bebas memilih)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi		4 x45 menit
	01/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 6

E . Alat dan Bahan

1. Alat

- ❖ Multimeter
- ❖ Amperemeter
- ❖ Tang ampere

2. Bahan

- ❖ Komponen utama yang wajib di identifikasi
 - Time Delay Relay (TDR)
 - Thermal Over Load Relay (TOLR)
 - No Fuse Breaker (NFB)
 - Motor Listrik 3 phase
 - Magnetic contactor (berbagai type)
 - kWh meter 3 phase
 - Photo cell
 - Lampu SON, HPL, HPIT
 - Fuse holder
 - Pengaman listrik 3 phase
 - Metering panel yang meliputi
 - *Switch* voltmeter
 - Modul ampere meter
 - Current Transformator (CT)
 - Modul Voltmeter

Serta identifikasi komponen-komponen lain yang perlu anda identifikasi sebanyak-banyaknya serta test komponen tersebut

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi		4 x45 menit
	01/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 6

F. Keselamatan Kerja

1. Perhatikan dan taati tata tertib di bengkel instalasi listrik.
2. Gunakanlah alat dan bahan sesuai dengan fungsinya
3. Jangan sembarang menyalakan alat yang ada tanpa mengetahui cara mengoperasikannya
4. Apabila ada kesulitan konsultasikan dengan instruktur.

H. Langkah Kerja

❖ Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase

1. Siapkan alat dan bahan praktek yang diperlukan
2. Identifikasilah komponen-komponen kelistrikan sesuai dengan petunjuk praktek
3. Test fungsi dari komponen-komponen tersebut
4. Catat semua yang anda identifikasi
5. Setelah semua komponen telah anda identifikasi, kembalikan alat dan bahan sesuai tempatnya.

❖ Observasi equipment instalasi pada MDP dan sub distribution panel

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Tentukan tempat MDP dan sub distribution panel yang akan di observasi berdasarkan petunjuk praktek di atas
3. Identifikasi komponen-komponen kelistrikan yang ada pada MDP dan sub distribution panel serta catat hasilnya
4. Pengamatan meliputi nama komponen dan spesifikasi yang tertera pada MDP dan *Sub Distribution Panel* tersebut

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Identifikasi Komponen Listrik 3 Phase dan Observasi Equipment Instalasi		4 x45 menit
	01/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 6

I. TUGAS

Buatlah laporan praktek (2 laporan yaitu laporan untuk identifikasi komponen 3 phase dan observasi equipment pada MDP dan sub distribution panel) dari job ini dengan draft laporan sebagai berikut ;

1. Judul laporan (bisa dibuat dengan KOP)
2. Tujuan praktek
3. Alat dan bahan
4. Data pengamatan
 - Komponen yang di identifikasi
 - Pengertian dan fungsi komponen tersebut
 - Jenis-jenis komponen tersebut
 - Spesifikasi yang tercantum dalam komponen
 - Gambar equipment secara fisik dan secara simbol kelistrikanya
 - Prinsip dan cara kerja komponen tersebut
5. Analisis data
6. Kesimpulan

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Lampu Industri (SON, HPL, HPIT)		2 x45 menit
02/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 4

A. Topik : Kendali Lampu Industri dan Motor 3 Phase pada Trainer

B. Standar Kompetensi

Memasang penerangan lampu industry (SON, HPL, HPIT) menggunakan photo cell pada trainer kit

C. Kompetensi Dasar

1. Menguasai prinsip kerja photo cell
2. Menguasai konsep pemasangan photo cell untuk beban lampu industry (SON, HPL, HPIT)
3. Merangkai penerangan lampu industry (SON, HPL, HPIT) menggunakan photo cell
4. Menguji fungsi dari tiap-tiap komponen instalasi penerangan lampu industri sesuai dengan prinsip kerjanya

D. Aspek penilaian

➤ **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**

1. Proses atau prosedur kerja (15%)
2. Hasil pengukuran (10%)
3. Gambar pelaksanaan (shop drawing) (10%)
4. Sambungan kabel (25%)
5. Fungsi (40%)

➤ **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**

1. As buil drawing (10%)
2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (30%)
3. Analisis hasil (40%)
4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Kendali Lampu Indutri (SON, HPL, HPIT)

2 x45 menit

02/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 2 dari 4

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan olen dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

1. Trainer kit control motor yang meliputi :
 - Magnetic contactor (MC)2 buah
 - Push button ON.....2 buah
 - Push button OFF.....1 buah
 - MCB 1 phase.....2 buah
 - MCB 3 phase
 - OL1 buah
2. Multimeter.....1 buah
3. Modul lampu SON..... 1 buah
4. Modul lampu HPL..... 1 buah
5. Modul lampu HPIT..... 1 buah
6. Photo cell1 buah
7. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Lampu Indutri (SON, HPL, HPIT)		2 x45 menit
02/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 4

3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung serta multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksalah alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar pelaksanaan yang telah anda buat
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
10. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

I. Gambar kerja

Terlampir

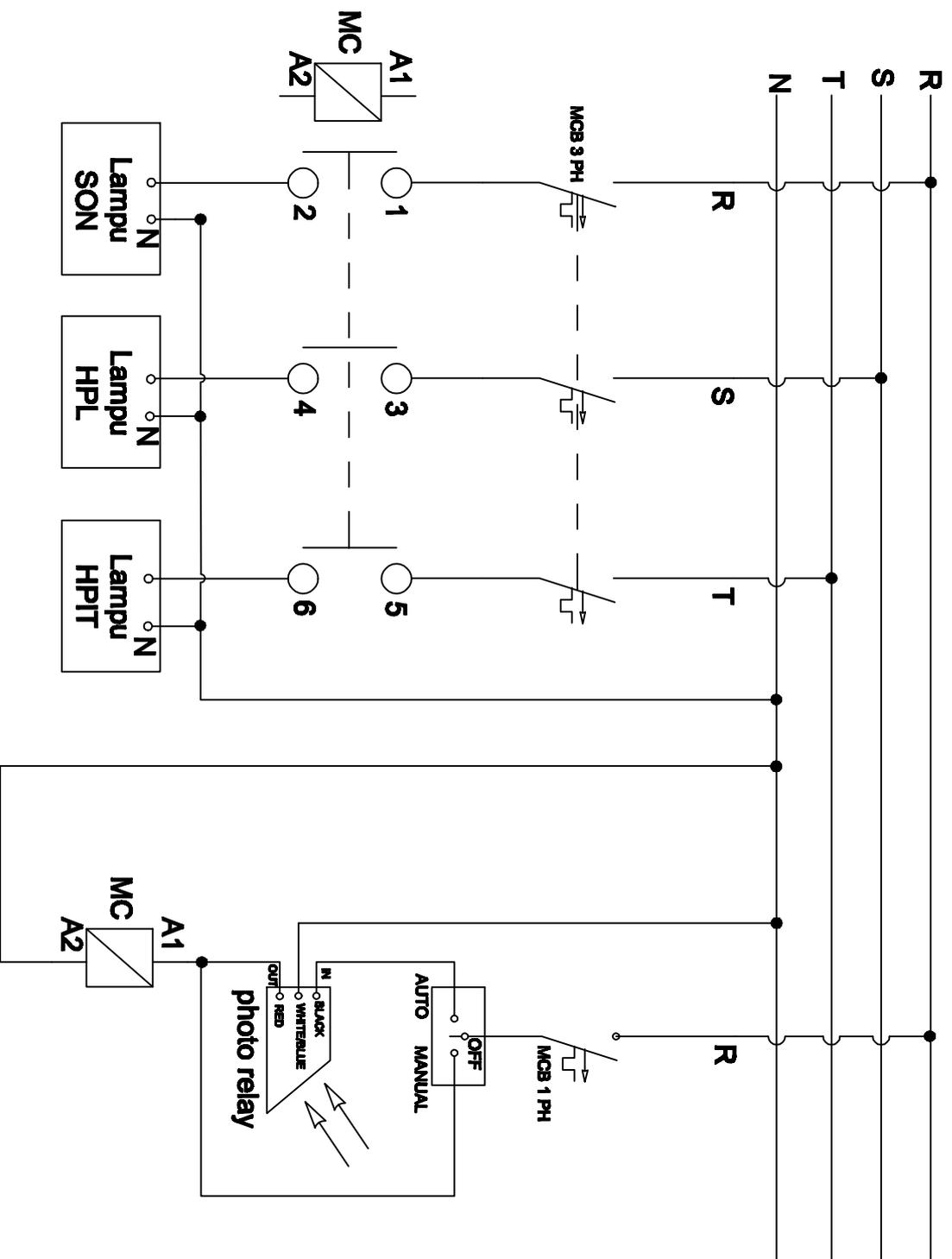
Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Lampu Industri (SON, HPL, HPIT)		2 x45 menit
02/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 4

J. Tugas

1. Bagaimana cara kerja dari photo cell dan apakah untuk merangkai rangkaian tersebut harus menggunakan MC (magnetic contactor), bagaimana jika tanpa menggunakan MC? Jelaskan jawaban anda
2. Lakukan pengujian fungsi komponen listrik pada instalasi listrik yang sudah dipasang dan catat hasilnya
3. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK

WAKTU : 4 X 45 MENIT

PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B. T. M.Pd

CREATED BY : ALEX SANDRIA J.W

WIRING LAMPU PENERANGAN INDUSTRI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



A 4

SKALA :

GAMBAR : WIRING POWER LAMPU INDUSTRI

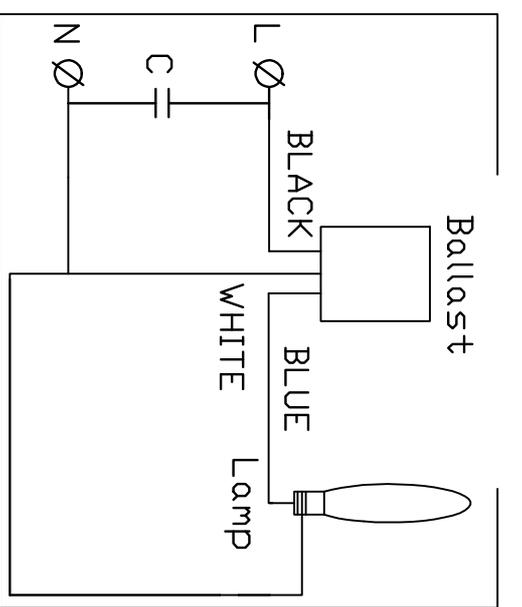
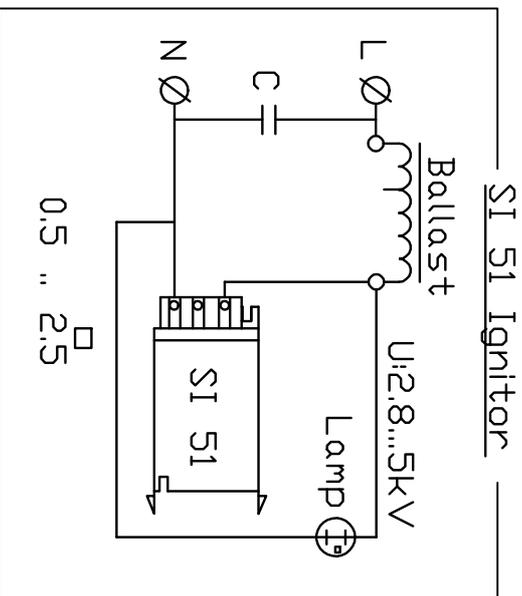
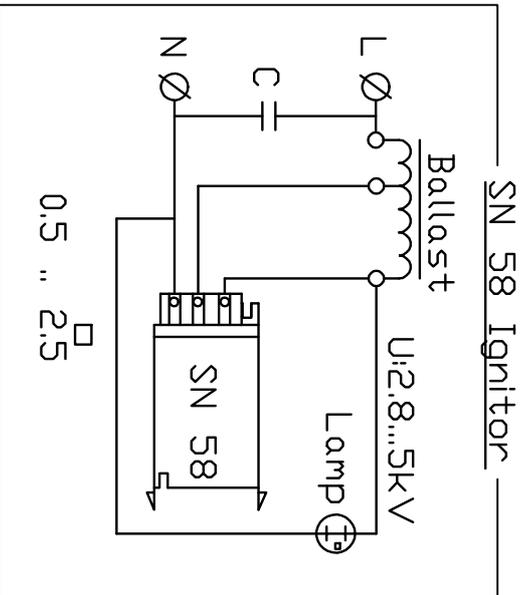
GAMBAR :

GAMBAR :

SON

HPIT

HPL



KEGIATAN	: PRAKTEK INSTALASI LISTRIK
WAKTU	: 4 X 45 MENIT
PENANGGUNG JAWAB	: DUOKO LARAS B.T .M.Pd
CREATED BY	: ALEX SANDRIA J.W

WIRING LAMPU SON, HPIT, HPL



**UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA**

A4	SKALA :
	GAMBAR : WIRING LAMPU PENERANGAN
	GAMBAR :
GAMBAR :	

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Motor 3 Phase dari 1 dan 2 Tempat serta Berurutan Secara Manual dan Otomatis		2 x45 menit
	03/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 4

A. Topik : Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor

B. Standar Kompetensi

- Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase dari 1 tempat dan 2 tempat
- Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis

C. Kompetensi Dasar

1. Menggambarkan rangkaian kendali motor 3 phase dari 1 tempat dan 2 tempat serta kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis.
2. Menyebutkan nama komponen peralatan kontrol yang digunakan.
3. Menjelaskan cara kerja rangkaian kendali motor 3 phase dari 1 tempat dan 2 tempat serta kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis.
4. Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase dari 1 tempat dan 2 tempat serta kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian kendali motor 3 phase dari 1 tempat dan 2 tempat serta kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis.

D. Aspek penilaian

- **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**
 1. Proses atau prosedur kerja (15%)
 2. Hasil pengukuran (10%)
 3. Gambar pelaksanaan (shop drawing) (10%)
 4. Sambungan kabel (25%)
 5. Fungsi (40%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase dari 1 dan 2 Tempat serta Berurutan Secara Manual dan Otomatis	2 x45 menit	
03/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 4

➤ **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**

1. As buil drawing (10%)
2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (30%)
3. Analisis hasil (40%)
4. Kesimpulan dan saran (20%)

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

1. Trainer kit control motor yang meliputi :
 - Magnetic contactor (MC)2 buah
 - Push button ON.....2 buah
 - Push button OFF.....1 buah
 - MCB 1 phase.....1 buah
 - MCB 3 phase.....3 buah
 - OL1 buah
 - Time Delay Relay (TDR)1 buah
2. Multimeter.....1 buah
3. Motor listrik 3 phase.....3 buah
4. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

**Kendali Motor 3 Phase dari 1 dan 2 Tempat
serta Berurutan Secara Manual dan Otomatis**

2 x45 menit

03/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 3 dari 4

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung serta multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar pelaksanaan yang telah anda buat
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah anda selesai merangkai kendali motor 1 phase dari 1 tempat, lanjutkan untuk kendali motor dari 2 tempat dengan membuat gambar rangkaiannya terlebih dahulu.
10. Jika gambar yang anda buat mendapat persetujuan dari dosen pengajar, lakukan praktek mulai dari langkah kerja no 4 dan seterusnya.

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase dari 1 dan 2 Tempat serta Berurutan Secara Manual dan Otomatis	2 x45 menit	
03/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 4

11. Setelah rangkaian tersebut selesai, lanjutkan pada kendali motor 3 phase berurutan secara manual dan otomatis
12. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
13. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

I. Gambar kerja

Terlampir

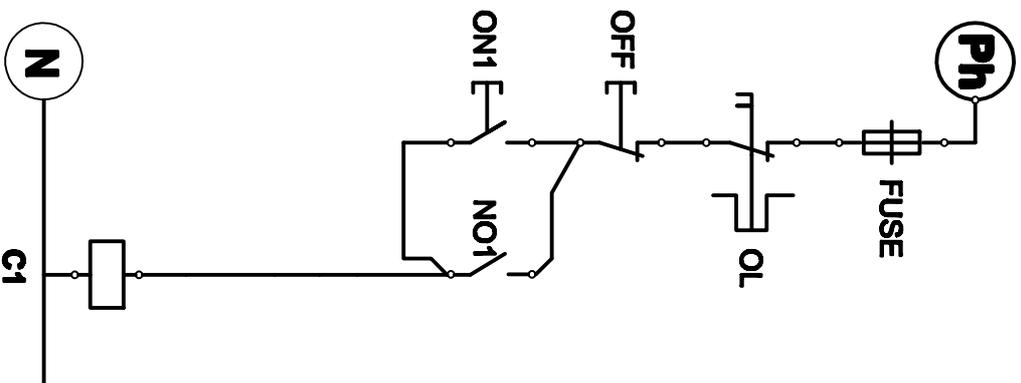
Untuk rangkaian power dan pengendali motor 1 phase dari 2 tempat silahkan anda buat sendiri.

J. Tugas

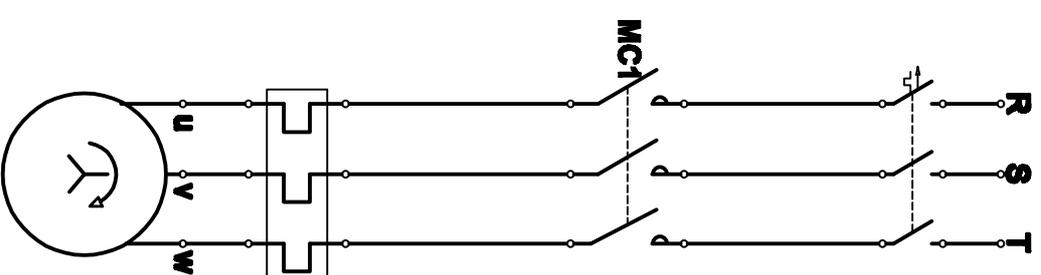
Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

RANGKAIAN PENGENDALI

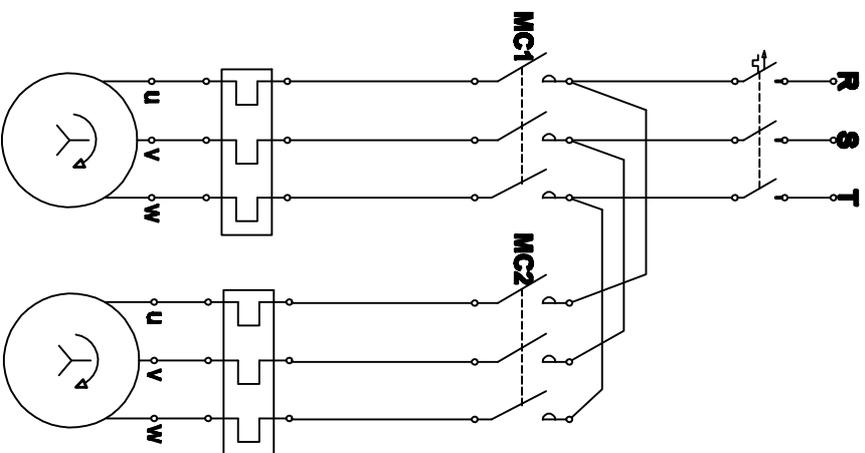


RANGKAIAN UTAMA

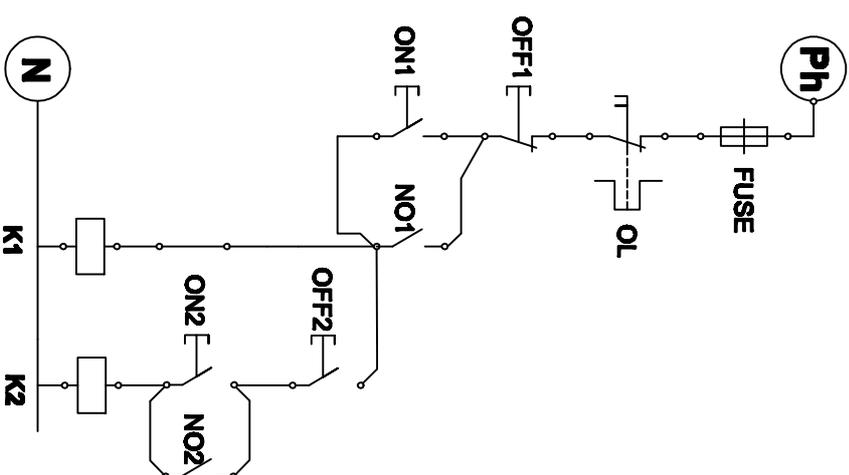


KEGIATAN	: PRAKTIK INSTALASI LISTRIK	 <p>KENDALI MOTOR 3 PHASE DARI 1 TEMPAT</p>	<p>SKALA :</p> <p>GAMBAR : RANGKAIAN POWER</p> <p>GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI</p> <p>GAMBAR :</p>
PENANGGUNG JAWAB	: DUOKO LARAS B.T		
TANDA TANGAN	:	<p>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p>	<p>A 4</p>
CREATED BY	: ALEX SANDRIA JAYA W		

KEGIATAN : PRAKTIK INSTALASI LISTRIK	 <p style="text-align: center;">KENDALI MOTOR 3 PHASE DARI 2 TEMPAT</p> <p style="text-align: center;">UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p>		<h1 style="font-size: 4em;">A 4</h1>	SKALA :
PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T				GAMBAR : RANGKAIAN POWER
TANDA TANGAN :				GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
CREATED BY : ALEX SANDRIA JAYA W				GAMBAR :



RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN PENGENDALI

KEGIATAN : TRAINING INSTALASI LISTRIK
 PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T
 TANDA TANGAN :

**KENDALI MOTOR 3 PHASE
 BERURUTAN SECARA MANUAL**

**UNIVERSITAS NEGERI
 YOGYAKARTA**

A 4

SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR :



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase Putar Kanan-Kiri secara Manual dan Semiotomatis	2 x45 menit	
04/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 3

A. Topik : Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual dan semiotomatis

C. Kompetensi Dasar

1. Menggambarkan rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual dan semiotomatis.
2. Menyebutkan nama komponen peralatan control yang digunakan.
3. Menjelaskan cara kerja rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual dan semiotomatis.
4. Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual dan semiotomatis pada trainer kit.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual dan semiotomatis.

D. Aspek penilaian

➤ **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**

1. Proses atau prosedur kerja (15%)
2. Hasil pengukuran (10%)
3. Gambar pelaksanaan (shop drawing) (10%)
4. Sambungan kabel (25%)
5. Fungsi (40%)

➤ **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**

1. As buil drawing (10%)
2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (30%)
3. Analisis hasil (40%)
4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase Putar Kanan-Kiri secara Manual dan Semiotomatis	2 x45 menit
-----	--	-------------

04/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 3
----------------------	-------------	------------------	--------------

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

1. Trainer kit control motor yang meliputi :
 - Magnetic contactor (MC)2 buah
 - Push button ON.....2 buah
 - Push button OFF.....1 buah
 - MCB 1 phase.....2 buah
 - OL1 buah
2. Motor listrik 3 phase.....1 buah
3. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Kendali Motor 3 Phase Putar Kanan-Kiri secara Manual dan Semiotomatis	
04/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 3

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung serta multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar pelaksanaan yang telah anda buat
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
10. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

I. Gambar kerja

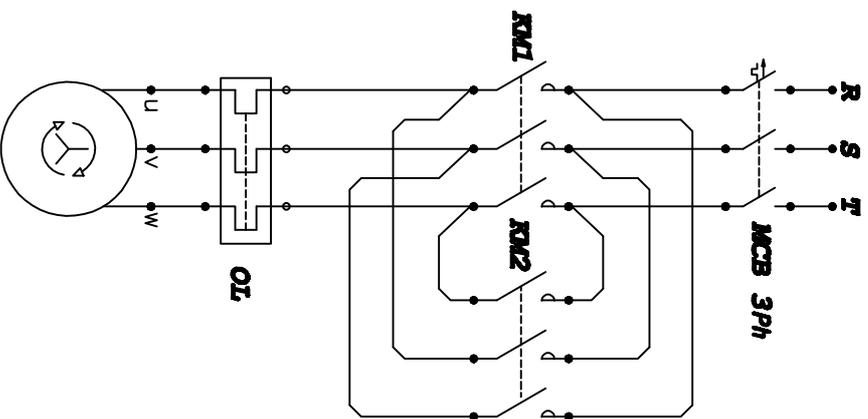
Terlampir

J. Tugas

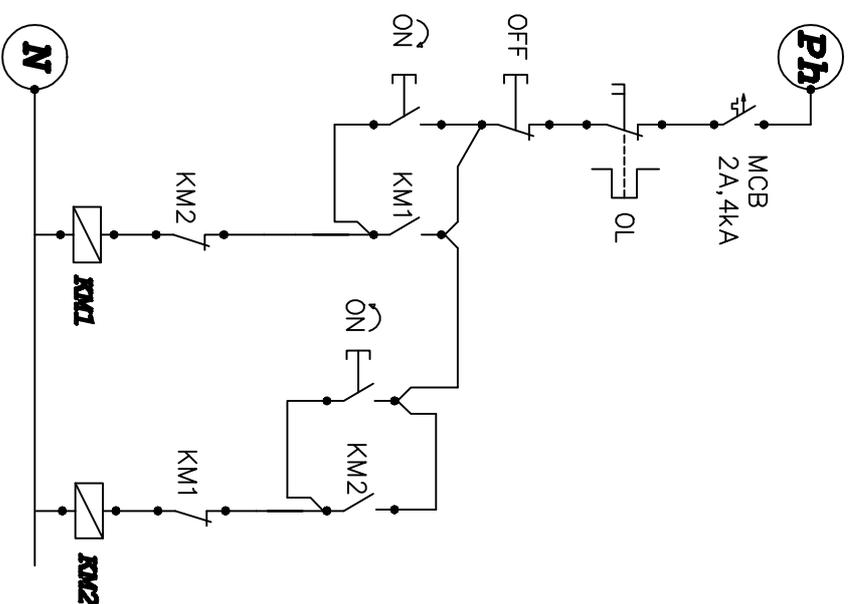
1. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

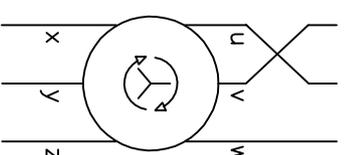
RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



TERMINAL MOTOR 3 PHASA



KEGIATAN : TRAINING INSTALASI LISTRIK

PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T

TANDA TANGAN :

CREATED BY : ALEX SANDRIA JAYA W



**MEMBALIK ARAH PUTARAN
MOTOR 3 PHASA**
**UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA**

A 4

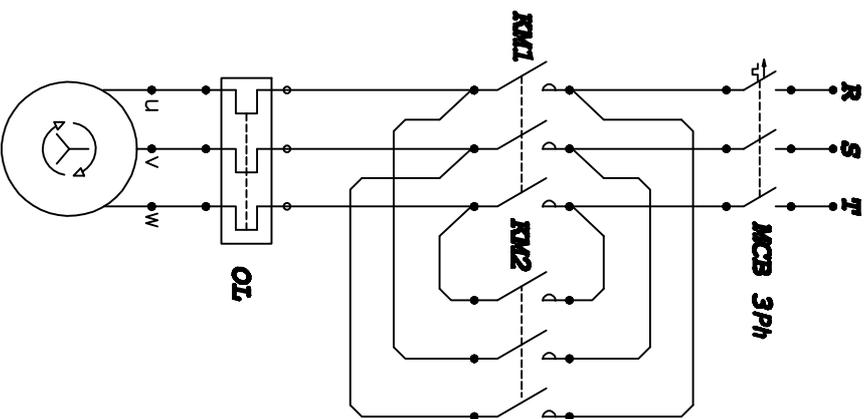
SKALA :

GAMBAR : RANGKAIAN POWER

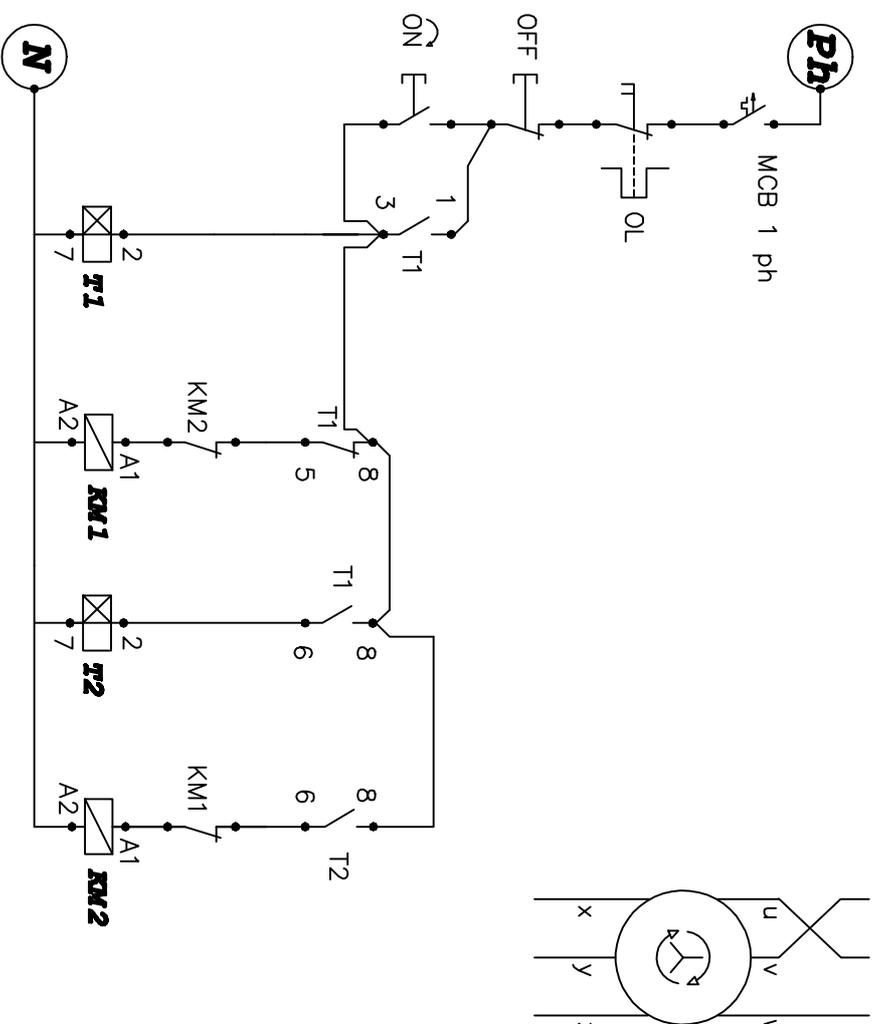
GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI

GAMBAR : TERMINAL MOTOR 3 PHASA

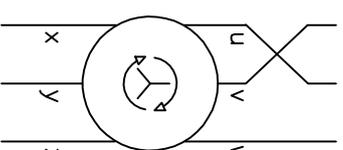
RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



TERMINAL MOTOR 3 PHASA



KEGIATAN : PRAKTIK INSTALASI LISTRIK
 PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T
 TANDA TANGAN :

MEMBALIK ARAH PUTARAN MOTOR 3 PHASA SEMIOTOMATIS
 UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR : TERMINAL MOTOR 3 PHASA



	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Manual dan Otomatis Serta Metering Panel		2 x45 menit
	05/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 4

A. Topik : Kendali Motor Induksi 3 Phase Menggunakan Magnetic Contactor

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase star delta manual dan otomatis serta metering panel

C. Kompetensi Dasar

1. Menggambarkan rangkaian kendali motor 3 phase star delta manual dan otomatis serta metering panel.
2. Menyebutkan nama komponen peralatan control yang digunakan.
3. Menjelaskan cara kerja rangkaian kendali motor 3 phase star delta manual dan otomatis serta metering panel.
4. Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase star delta manual dan otomatis serta metering panel pada trainer kit.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian kendali motor 3 phase star delta manual dan otomatis serta metering panel.

D. Aspek penilaian

- **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**
 1. Proses atau prosedur kerja (30%)
 2. Fungsi (40%)
 3. Kecepatan/ waktu pengerjaan (30%)
- **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**
 1. Data dan kejelasan gambar rangkaian (20%)
 2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (20%)
 3. Analisis hasil (40%)
 4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Manual dan Otomatis Serta Metering Panel	2 x45 menit
------------	--	-------------

05/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 4
----------------------	-------------	------------------	--------------

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

1. Trainer kit control motor yang meliputi :
 - Magnetic contactor (MC)3 buah
 - Push button ON.....1 buah
 - Push button OFF.....2 buah
 - Jogging switch2 buah
 - MCB 1 phase.....1 buah
 - MCB 3 phase.....1 buah
 - *Over Load (OL)*.....1 buah
 - *Time Delay Relay (TDR)*1 buah
 - *Auto-Manual Switch*.....1 buah
 - Selector switch1 buah
 - Amperemeter AC.....1 buah
 - Voltmeter AC.....1 buah
2. Motor listrik 3 phase.....1 buah
3. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Manual dan Otomatis Serta Metering Panel		2 x45 menit
	05/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 4

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung serta multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar pelaksanaan yang telah anda buat
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
10. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Manual dan Otomatis Serta Metering Panel	2 x45 menit
05/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 4

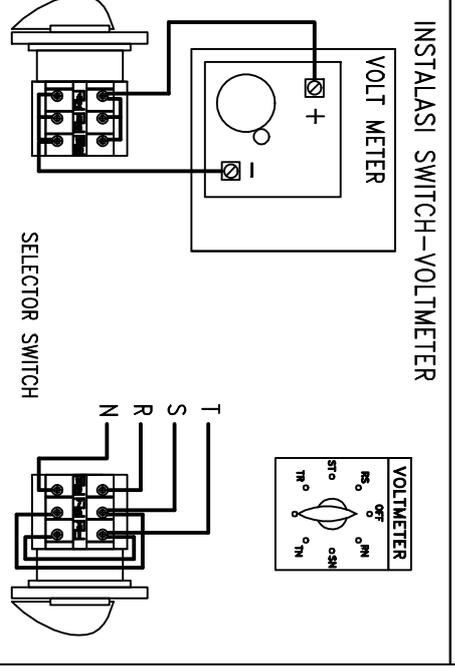
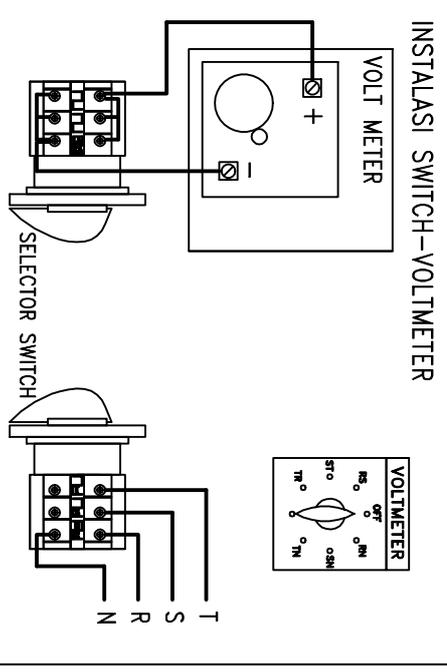
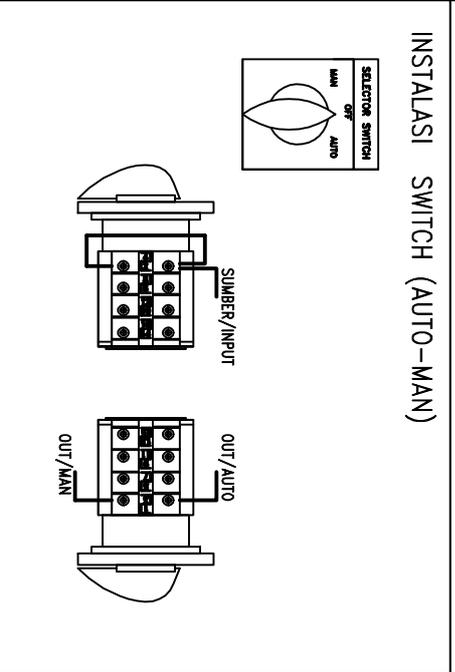
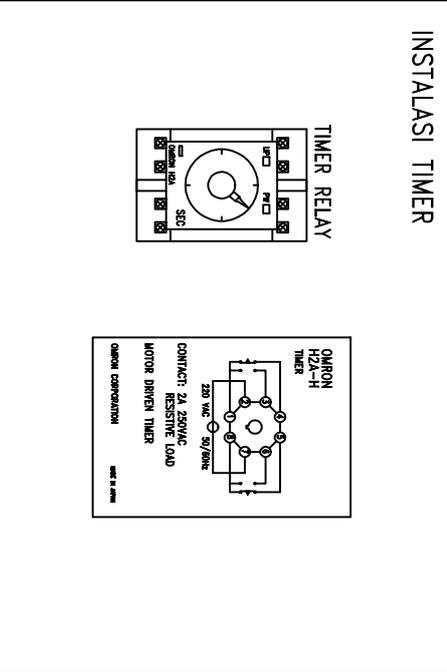
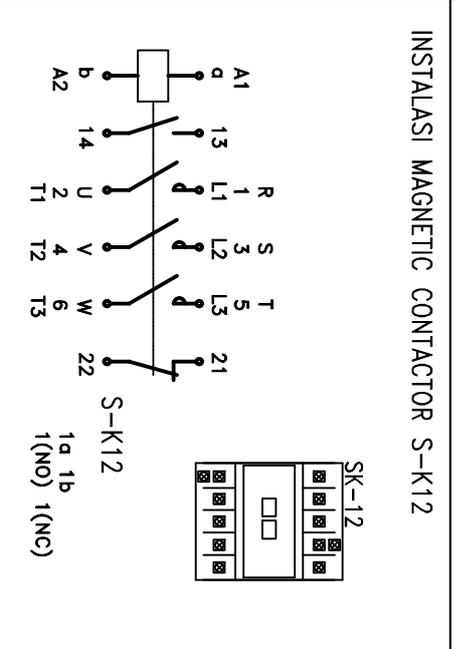
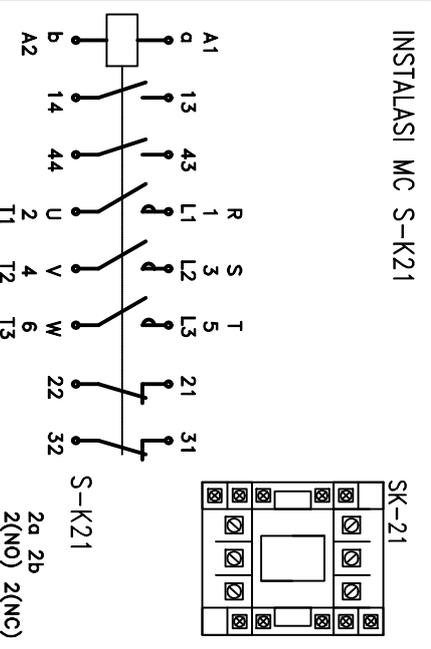
I. Gambar kerja

Terlampir

J. Tugas

1. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



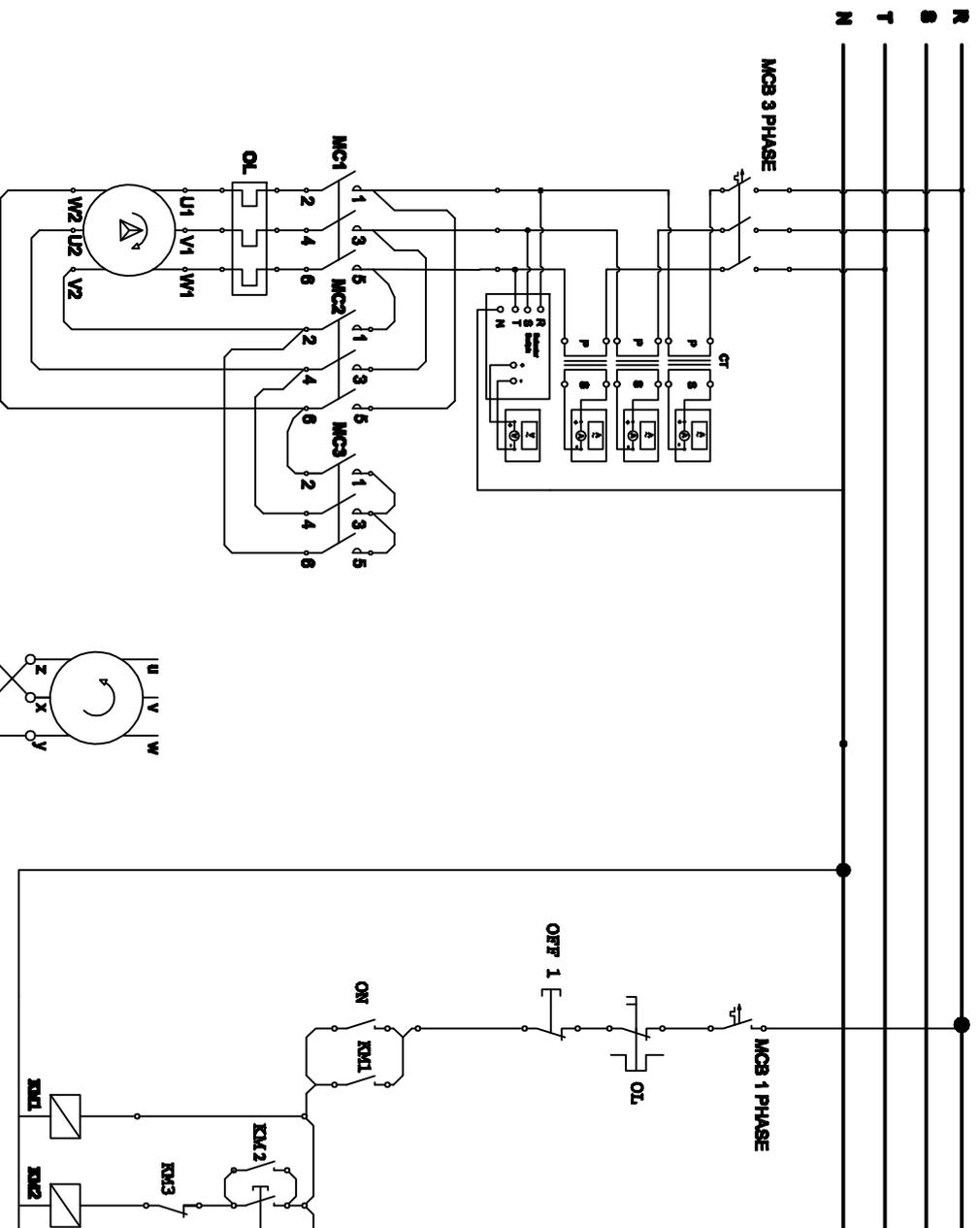
KEGIATAN : PRAKTIK INSTALASI LISTRIK
 WAKTU : 2 X 45 MENIT
 PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T
 CREATED BY : ALEX SANDRIA JAYA W

**KENDALI MOTOR 3 PHASE
 STAR DELTA + METERING**

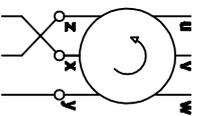
**UNIVERSITAS NEGERI
 YOGYAKARTA**

A 4

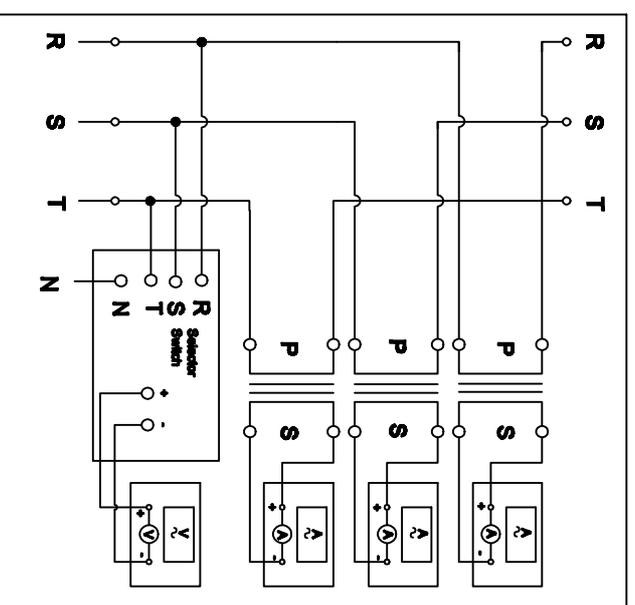
SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR :



Rangkaian Power



Rangkaian Kendali



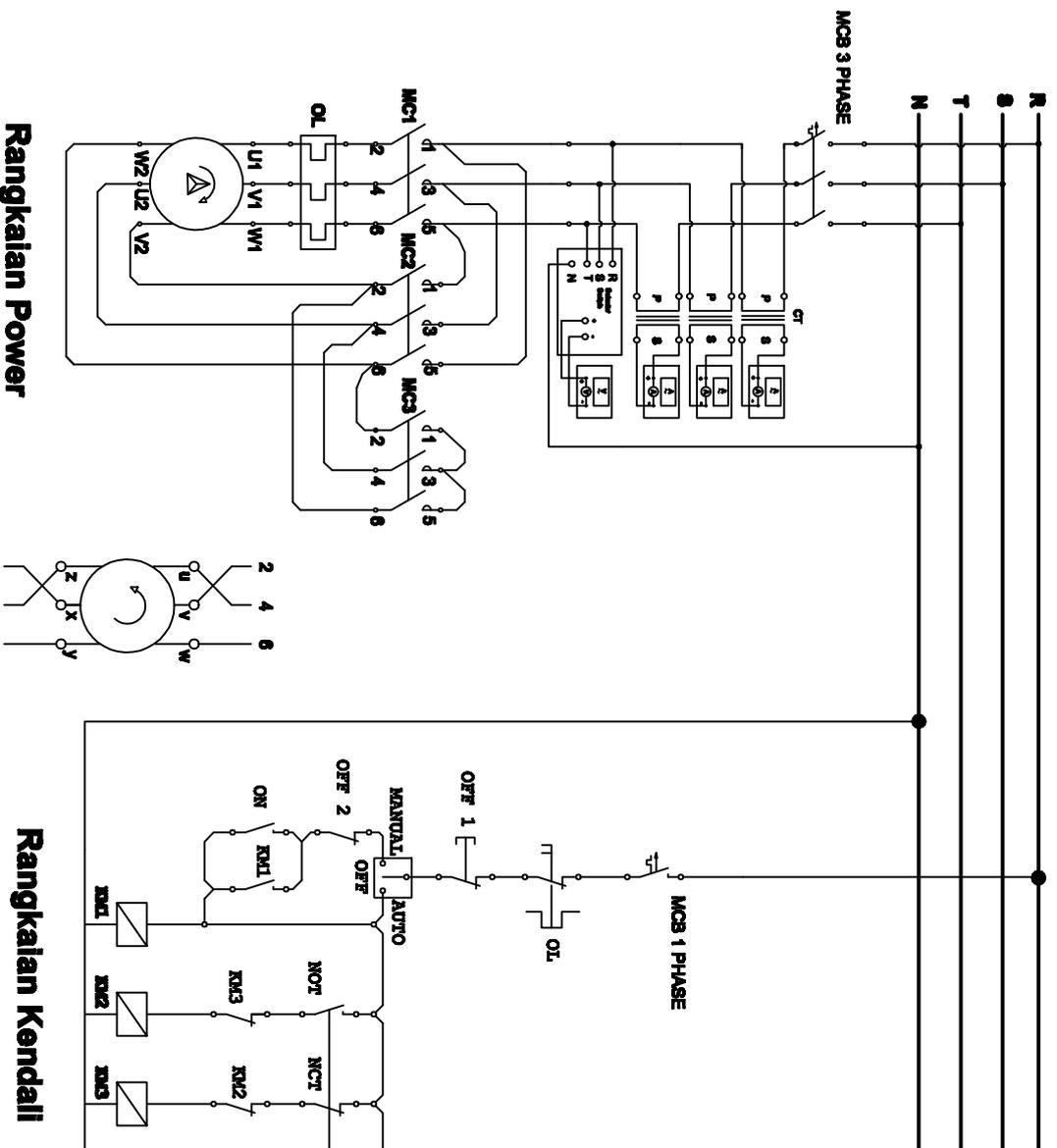
KEGIATAN	: PRAKTIK INSTALASI LISTRIK
WAKTU	: 2 X 45 MENIT
PENANGGUNG JAWAB	: DUJOKO LARAS B.T
CREATED BY	: ALEX SANDRIA JAYA W



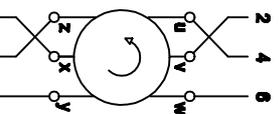
**KENDALI MOTOR 3 PHASE
STAR DELTA MANUAL + METERING**

**UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA**

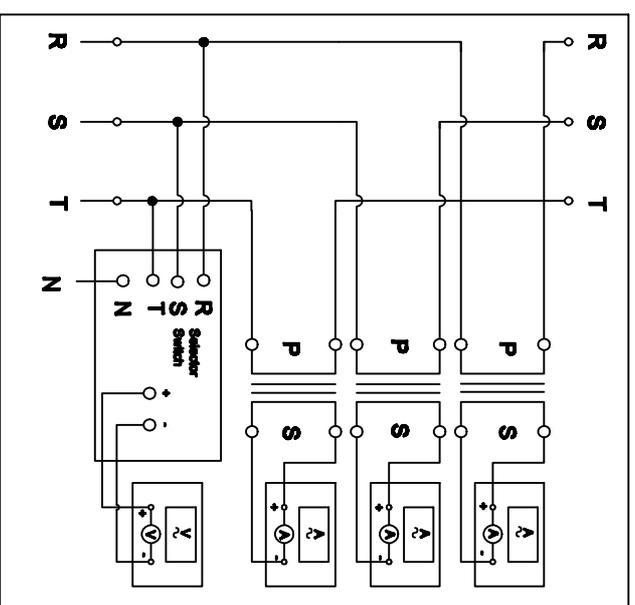
A4
SKALA :
GAMBAR : RANGKAIAN POWER
GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
GAMBAR :



Rangkaian Power



Rangkaian Kendali



KEGIATAN	: PRAKTIK INSTALASI LISTRIK
WAKTU	: 2 X 45 MENIT
PENANGGUNG JAWAB	: DUJOKO LARAS B.T
CREATED BY	: ALEX SANDRIA JAYA W

 <p>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p>	<p>KENDALI MOTOR 3 PHASE STAR DELTA AUTO MANUAL + METTERING</p>
---	--

A4	SKALA :
GAMBAR :	RANGKAIAN POWER
GAMBAR :	RANGKAIAN KENDALI
GAMBAR :	

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Instalasi Lampu Industri Menggunakan Photo Cell yang dilengkapi Metering dan Indikator		4 x45 menit
	06/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 4

A. Topik : Instalasi Kendali Photo Cell Pada Box Panel

B. Standar Kompetensi

Memasang instalasi lampu penerangan industri menggunakan photo cell.

C. Kompetensi Dasar

1. Merangkai instalasi rumah tinggal yang meliputi kWh meter, MCB, photo cell dan lampu penerangan (SON, HPL, HPIT) yang dilengkapi stop kontak, metering panel dan indikator
2. Menyambung kabel pada kotak sambung (sambungan ekor babi)
3. Menguji fungsi dari tiap-tiap komponen instalasi listrik rumah tinggal sederhana sesuai dengan prinsip kerjanya.

D. Aspek penilaian

- **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**
 1. Proses atau prosedur kerja (15%)
 2. Hasil pengukuran (10%)
 3. Gambar pelaksanaan (shop drawing) (10%)
 4. Sambungan kabel (25%)
 5. Fungsi (40%)

- **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**
 1. As buil drawing (20%)
 2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (20%)
 3. Analisis hasil (40%)
 4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Instalasi Lampu Industri Menggunakan Photo Cell yang dilengkapi Metering dan Indikator	4 x45 menit	
06/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 4

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada papan praktek yang telah disediakan.
2. Buatlah gambar pelaksanaan yang akan dikerjakan berdasarkan diagram 1 garis yang ada dan konsultasikan pada dosen pengajar
3. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
4. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban
5. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
6. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

➤ **Alat**

1. Tang pengupas..... 1 buah
2. Tang lancip (cucut)..... 1 buah
3. Tang kombinasi..... 1 buah
4. Obeng +..... 1 buah
5. Pisau pemotong / cutter 1 buah
6. Obeng - 1 buah
7. Multimeter 1 buah
8. kWh meter 3 phase 1 buah
9. Insulation tester.....1 buah

➤ **Bahan**

1. Photo cell 1 buah
2. Lampu 2 buah
3. MCB 3 phase..... 1 buah
4. *Auoto Manual Switch*..... 1 buah
5. Magnetic Contaktor..... 1 buah
6. Sekering 2 A..... 3 buah
7. Kabel NYA Ukuran 1,5 dan 2,5 mm²secukupnya
8. Isolasi kabel listriksecukupnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Instalasi Lampu Industri Menggunakan Photo Cell yang dilengkapi Metering dan Indikator	4 x45 menit	
06/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 4

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Bedakan antara warna kebel untuk phase dan netral (pemakaian kabel harus sesuai dengan warna standart yang telah ditentukan dalam PUIL 2000)
5. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
6. Perhatikan dan jangan main-main terhadap alat test tahanan isolasi (megger), karena tegangan kerja yang dihasilkan mampu mencapai 500 Volt
7. Pastikan semua instalasi tidak terpasang beban listrik saat menguji dan mengukur tahanan isolasi.
8. Jika ada kesulitan saat melakukan praktek, konsultasikan dengan instruktur

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek yang diperlukan
2. Kalkulasi kebutuhan bahan yang akan digunakan (harus mendapat persetujuan dari dosen pengajar atau teknisi)
3. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
4. Selalu perhatikan keselamatan kerja selama melakukan praktek
5. Rangkailah instalasi kelistrikan seperti pada gambar pelaksanaan yang telah anda buat
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Rapikan hasil pekerjaan pemasangan instalasi listrik saudara
9. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
10. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Instalasi Lampu Industri Menggunakan Photo Cell yang dilengkapi Metering dan Indikator	4 x45 menit	
06/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 4

I. Gambar kerja

Terlampir

J. Tugas

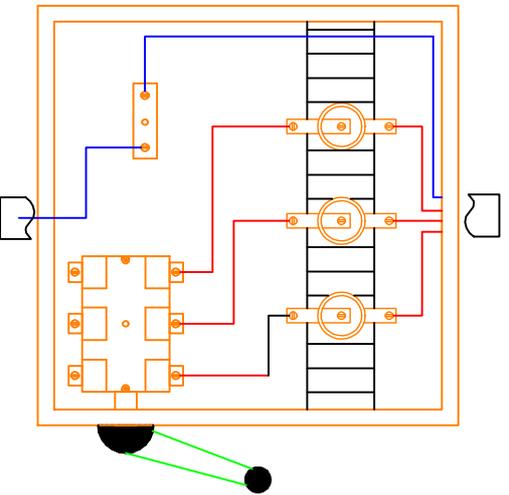
1. Lakukan pengukuran tahanan isolasi yang sudah dipasang dan catat hasilnya
2. Lakukan pengujian fungsi komponen listrik pada instalasi listrik yang sudah dipasang dan catat hasilnya
3. Buatlah gambar as build drawing (gambar yang terpasang) dari instalasi listrik yang sudah dipasang
4. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

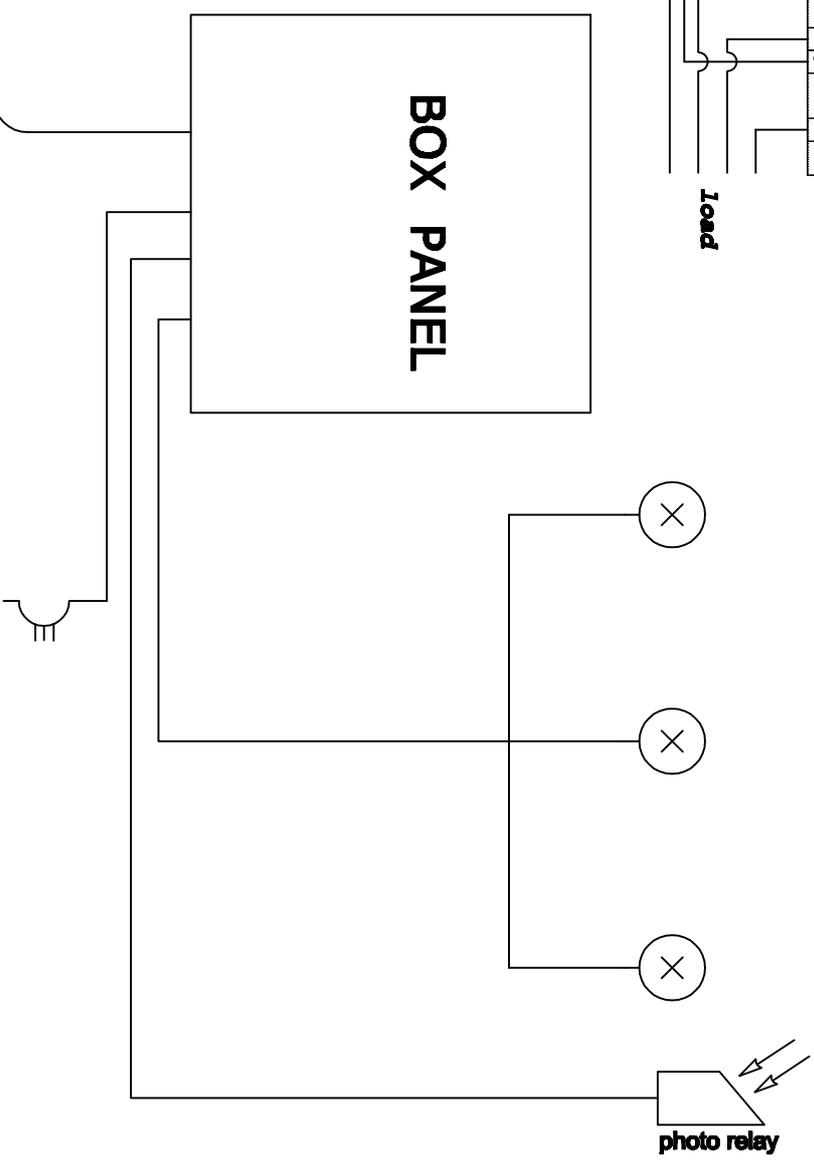
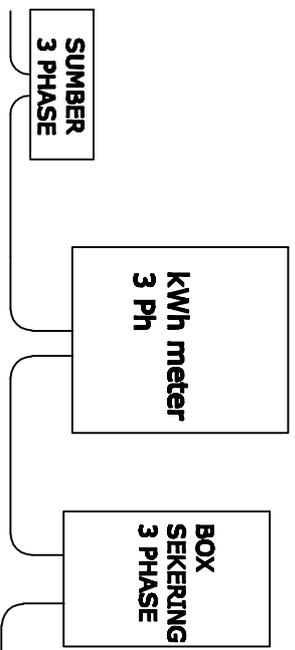
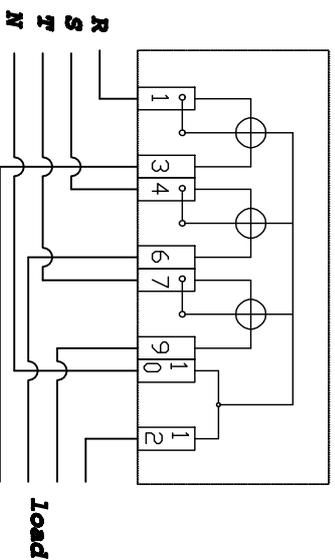
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

**WIRING
BOX SEKRING 3 PHASA**



**WIRING
KWh METER 3 PHASA**



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK

WAKTU : 4 x 45 Menit

PENANGGUNG JAWAB : DJOKO LARAS B.T.M.Pd

CREATED BY : ALEX SANDRIA J.W

**INSTALASI PENERANGAN
3 PHASE**



**UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA**

A4

SKALA :

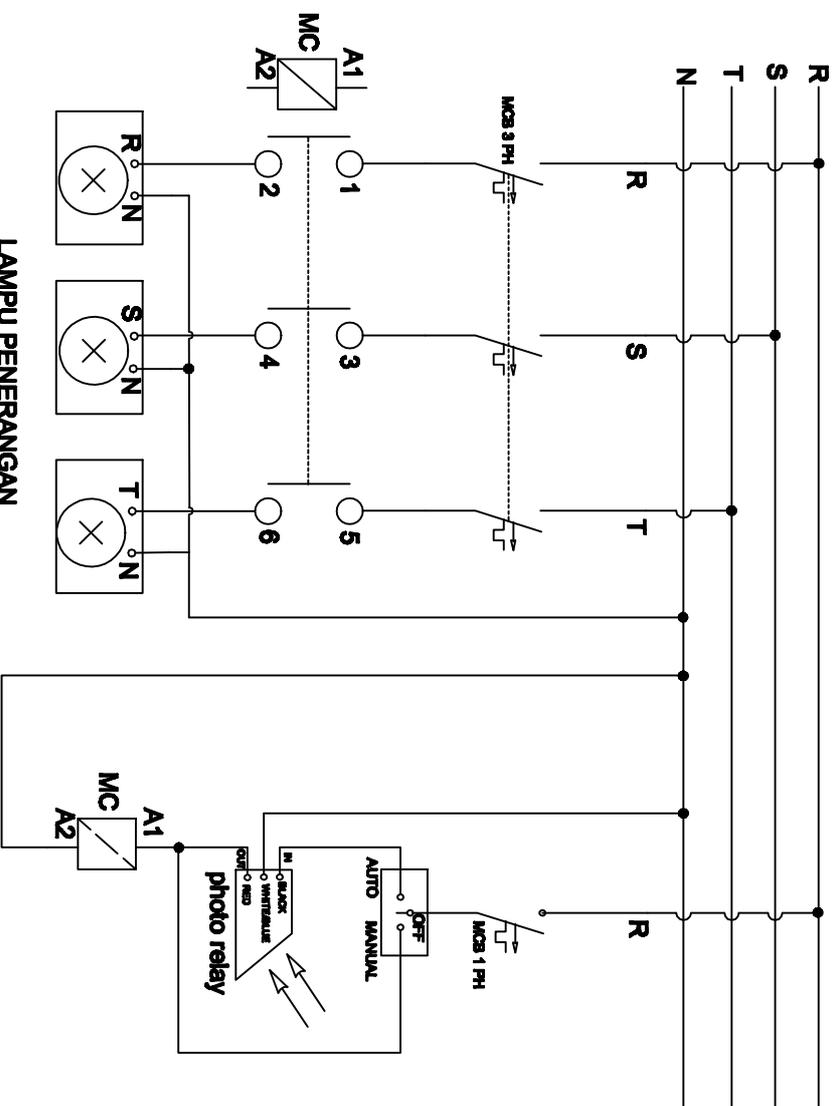
GAMBAR : DIAGRAM 1 GARIS

GAMBAR : WIRING kWh METER 3 PHASE

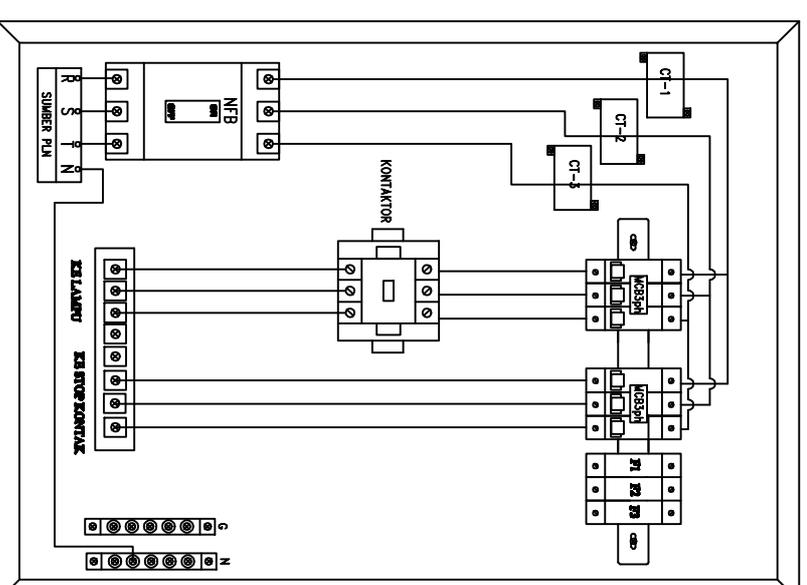
GAMBAR :

Rangkaian Power Penerangan Lampu Industri

TATA LETAK KOMPONEN



LAMPU PENERANGAN



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK

WAKTU : 4 X 45 MENIT

PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T. Mpd

CREATED BY : ALEX SANDRIA JAYA W

WIRING POWER LAMPU PENERANGAN DAN STOP KONTAK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



A4

SKALA :

GAMBAR : WIRING POWER LAMPU INDUSTRI

GAMBAR :

GAMBAR :

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK RESIDENTIAL		
	SEM	Kendali Motor 3 phase Putar Kanan-Kiri secara Manual pada Box Panel	
07/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 3

A. Topik : Kendali Motor Induksi 3 Phase pada Box Panel

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan kiri secara manual pada box panel

C. Kompetensi Dasar

1. Menggambarkan rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual.
2. Menyebutkan nama komponen peralatan control yang digunakan.
3. Menjelaskan cara kerja rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual.
4. Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri secara manual pada box panel.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian kendali motor 3 phase putar kanan-kiri.

D. Aspek penilaian

- **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**
 1. Proses atau prosedur kerja (30%)
 2. Fungsi (40%)
 3. Kecepatan/ waktu pengerjaan (30%)
- **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**
 1. Data dan kejelasan gambar rangkaian (20%)
 2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (20%)
 3. Analisis hasil (40%)
 4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK RESIDENTIAL

SEM	Kendali Motor 3 phase Putar Kanan-Kiri secara Manual pada Box Panel	4 x45 menit	
07/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 3

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada box panel yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

➤ **Alat**

1. Tang pengupas..... 1 buah
2. Tang lancip (cucut)..... 1 buah
3. Tang kombinasi..... 1 buah
4. Tang pemotong..... 1 buah
5. Obeng +..... 1 buah
6. Obeng - 1 buah
7. Pisau pemotong / cutter 1 buah
8. Multimeter 1 buah

➤ **Bahan**

1. Magnetic contactor (MC)2 buah
2. MCB 1 phase..... 1 buah
3. MCB 3 phase..... 1 buah
4. Push button ON.....2 buah
5. Push button OFF.....1 buah
6. Thermal Over load (TOL).....1 buah
7. Kabel NYAsecukupnya
8. Kabel NYAFsecukupnya

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK RESIDENTIAL

SEM	Kendali Motor 3 phase Putar Kanan-Kiri secara Manual pada Box Panel	4 x45 menit
-----	--	-------------

07/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 3
----------------------	-------------	------------------	--------------

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
5. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
6. Jika ada kesulitan saat melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau instruktur.

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Alat dan bahan yang akan digunakan kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksalah alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar rangkaian.
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

I. Gambar kerja

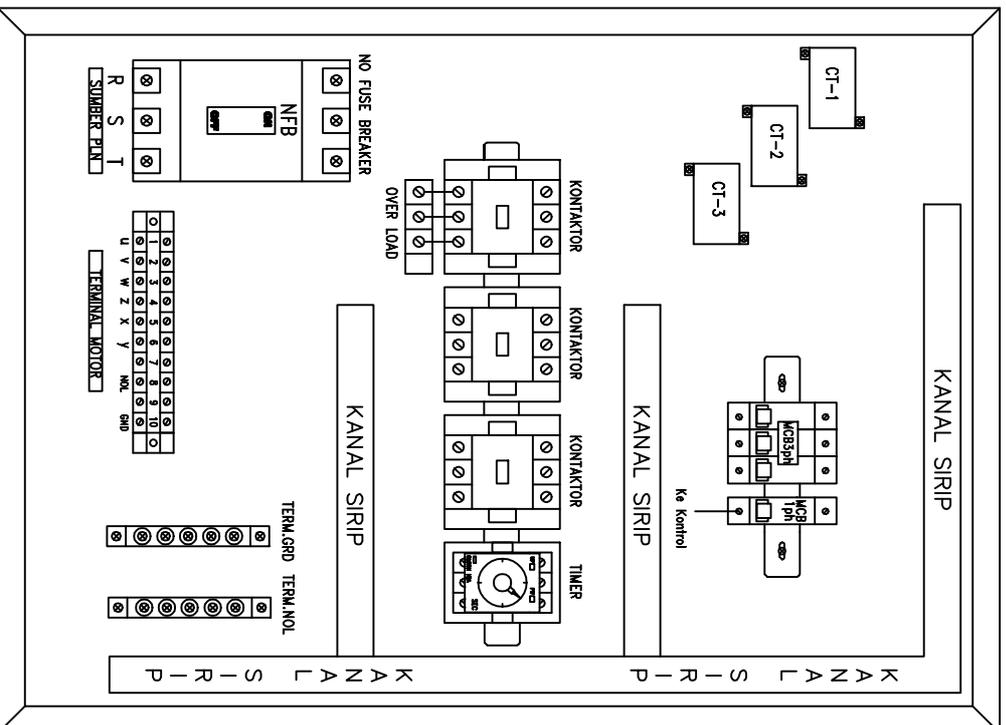
Terlampir

J. Tugas

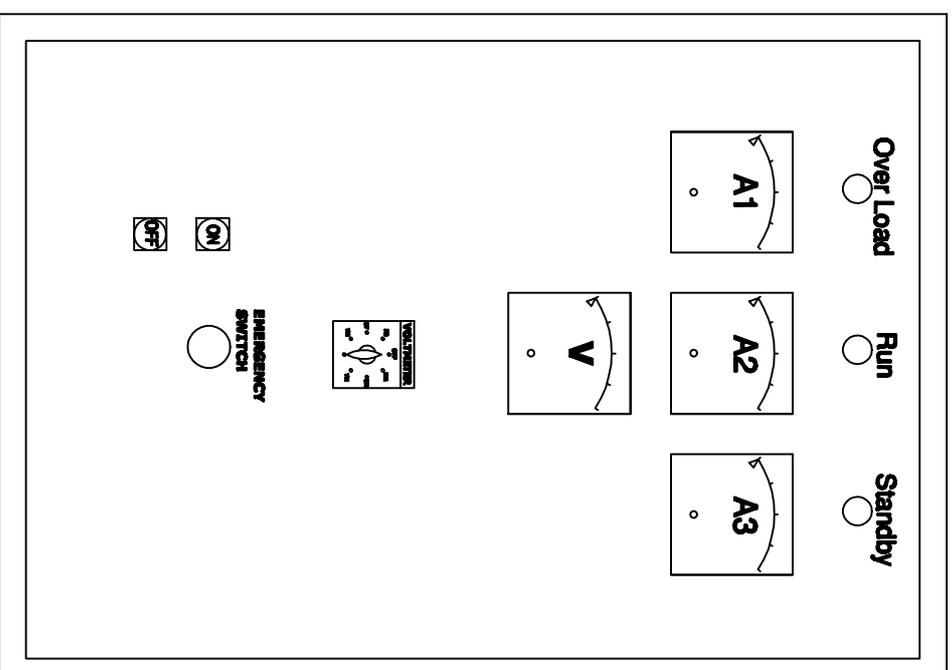
Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

TATA LETAK KOMPONEN



TAMPAK DEPAN PANEL



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK

WAKTU :

PENANGGUNG JAWAB : Drs. DJOKO LARAS B.T.M.Pd

CREATED BY : ALEX SANDRIA J.W

MEMBALIK ARAH PUTARAN MOTOR 3 PHASA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SKALA :

GAMBAR : TATA LETAK KOMPONEN

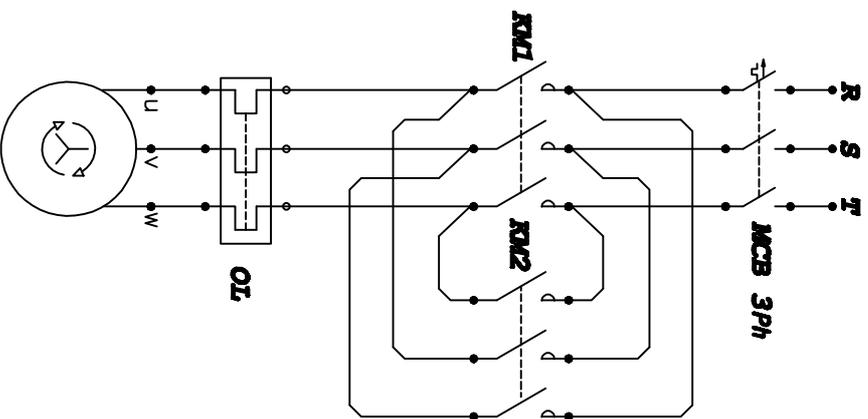
GAMBAR : TAMPAK DEPAN PANEL

GAMBAR :

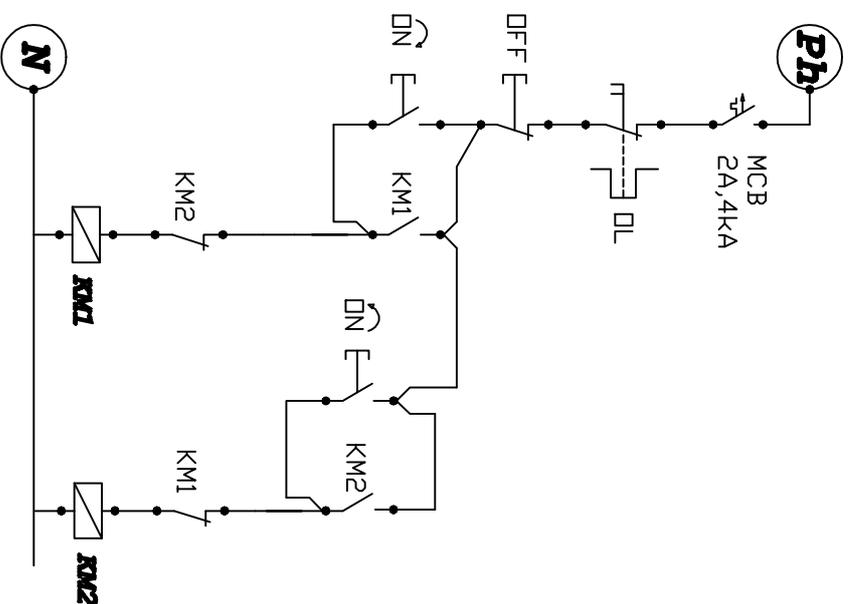


A 4

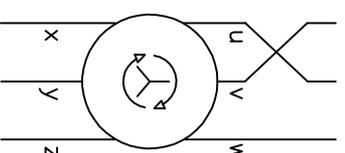
RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



TERMINAL MOTOR 3 PHASA



KEGIATAN : TRAINING INSTALASI LISTRIK
 PENANGGUNG JAWAB : DUOKO LARAS B.T
 TANDA TANGAN :

MEMBALIK ARAH PUTARAN MOTOR 3 PHASA

 UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR : TERMINAL MOTOR 3 PHASA

A 4



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

**Kendali Motor 3 Phase Star Delta Otomatis
dilengkapi Metering pada Box Panel**

4 x45 menit

08/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 1 dari 3

A. Topik : Kendali Motor Induksi 3 Phase

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian kendali motor 3 phase star delta otomatis yang dilengkapi metering pada box panel

C. Kompetensi Dasar

1. Menggambarkan rangkaian kendali motor 3 phase star delta otomatis yang dilengkapi metering.
2. Menyebutkan nama komponen peralatan kontrol yang digunakan.
3. Menjelaskan cara kerja rangkaian motor 3 phase star delta otomatis yang dilengkapi metering.
4. Merangkai rangkaian motor 3 phase star delta otomatis yang dilengkapi metering pada box panel.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian motor 3 phase star delta otomatis yang dilengkapi metering.

D. Aspek penilaian

➤ **Praktek (bobot 70 %) meliputi,**

1. Proses atau prosedur kerja (30%)
2. Fungsi (40%)
3. Kecepatan/ waktu pengerjaan (30%)

➤ **Laporan praktek (bobot 30 %) meliputi,**

1. Data dan kejelasan gambar rangkaian (20%)
2. Evaluasi hal penting dalam melaksanakan praktek (20%)
3. Analisis hasil (40%)
4. Kesimpulan dan saran (20%)

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Otomatis dilengkapi Metering pada Box Panel	4 x45 menit
------------	---	-------------

08/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 3
----------------------	-------------	------------------	--------------

E. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada box panel yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

F. Alat Dan Bahan

➤ **Alat**

1. Tang pengupas..... 1 buah
2. Tang lancip (cucut)..... 1 buah
3. Tang kombinasi..... 1 buah
4. Tang pemotong..... 1 buah
5. Obeng +..... 1 buah
6. Obeng - 1 buah
7. Pisau pemotong / cutter 1 buah
8. Multimeter 1 buah

➤ **Bahan**

1. Magnetic contactor (MC)3 buah
2. MCB 1 phase..... 1 buah
3. MCB 3 phase..... 1 buah
4. Push button ON.....1 buah
5. Push button OFF.....1 buah
6. Thermal Over load (TOL).....1 buah
7. Time Delay Relay (TDR).....1 buah
8. Kabel NYAsecukupnya
9. Kabel NYAFsecukupnya

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Kendali Motor 3 Phase Star Delta Otomatis dilengkapi Metering pada Box Panel	4 x45 menit
------------	---	--------------------

08/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 3
----------------------	-------------	------------------	--------------

G. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
5. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
6. Jika ada kesulitan saat melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau instruktur.

H. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Alat dan bahan yang akan digunakan kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Rangkailah seperti pada gambar rangkaian.
6. Jika telah selesai, periksakan hasil pekerjaan saudara pada dosen pengajar
7. Uji fungsi tiap-tiap komponen instalasi listrik yang saudara pasang
8. Laporkan hasil pekerjaan saudara pada dosen pembimbing untuk dinilai
9. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

I. Gambar kerja

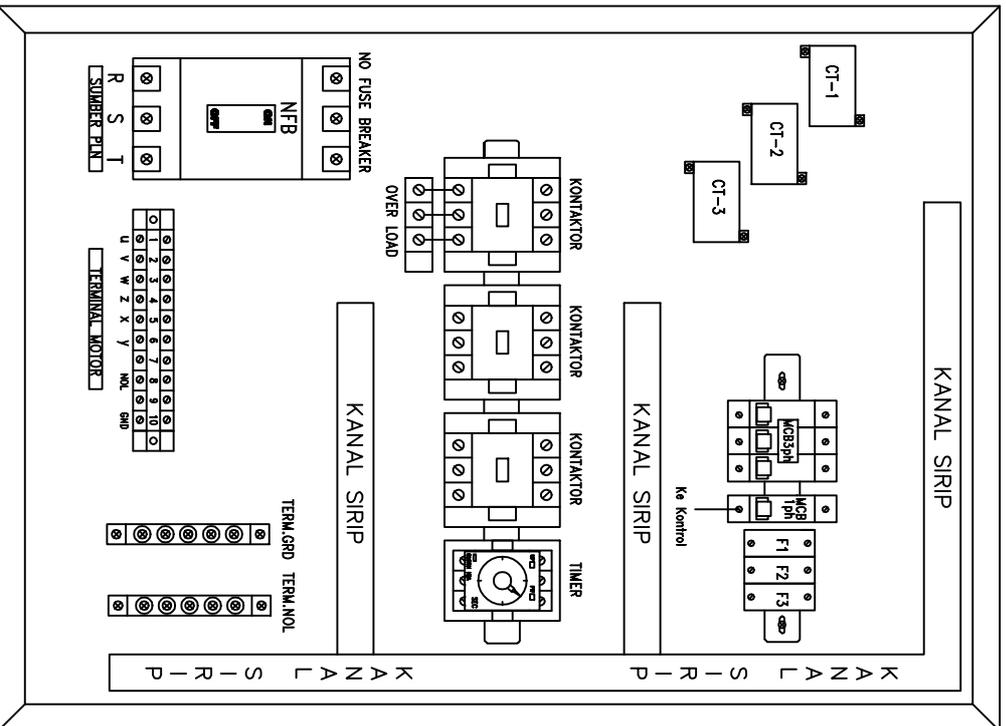
Terlampir

J. Tugas

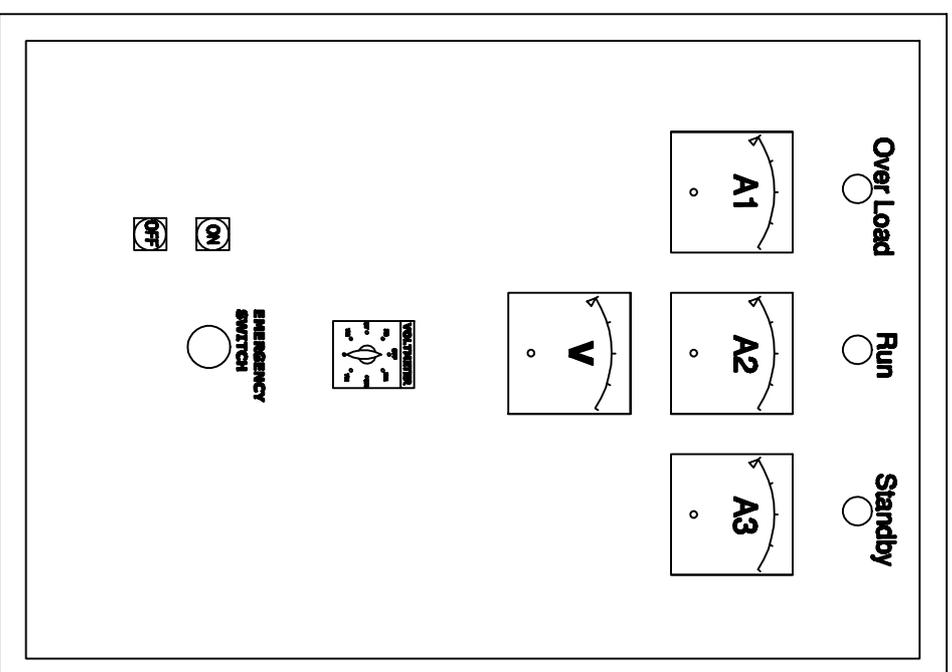
Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

TATA LETAK KOMPONEN



TAMPAK DEPAN PANEL



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK

WAKTU :

PENANGGUNG JAWAB : Drs. DJOKO LARAS B.T.M.Pd

CREATED BY : ALEX SANDRIA J.W

STAR DELTA OTOMATIS



UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA

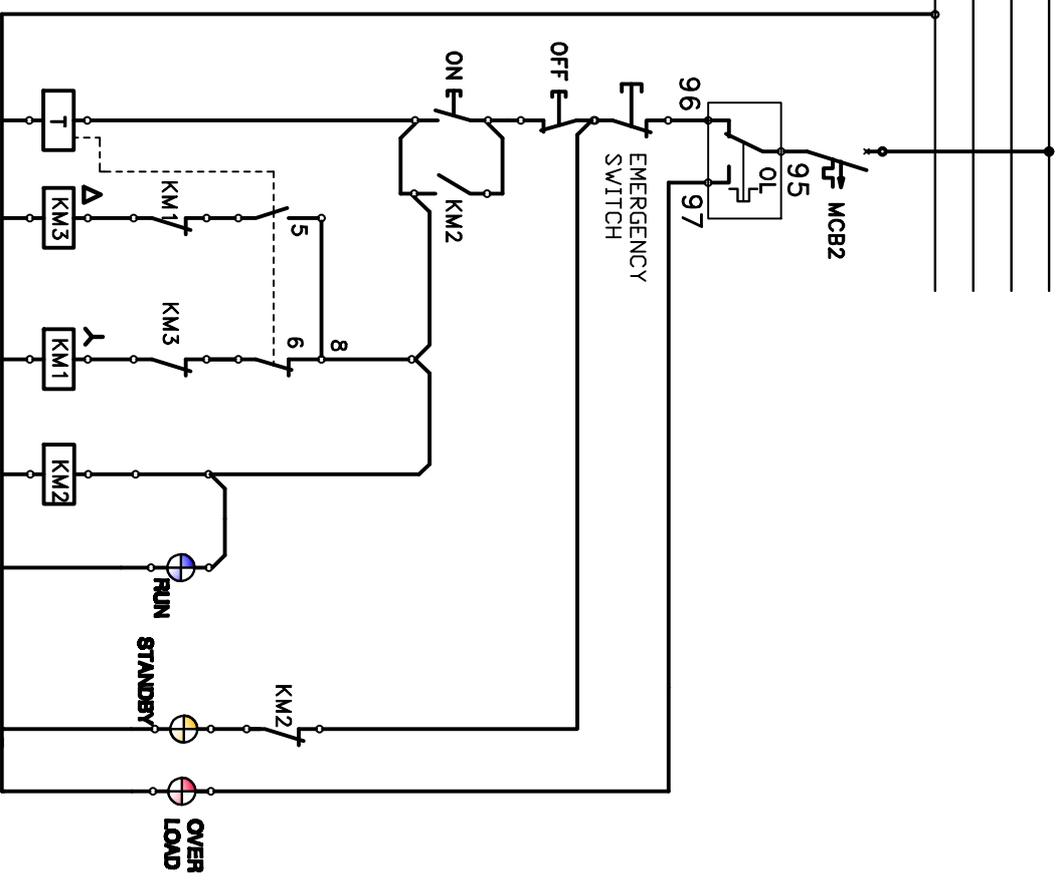
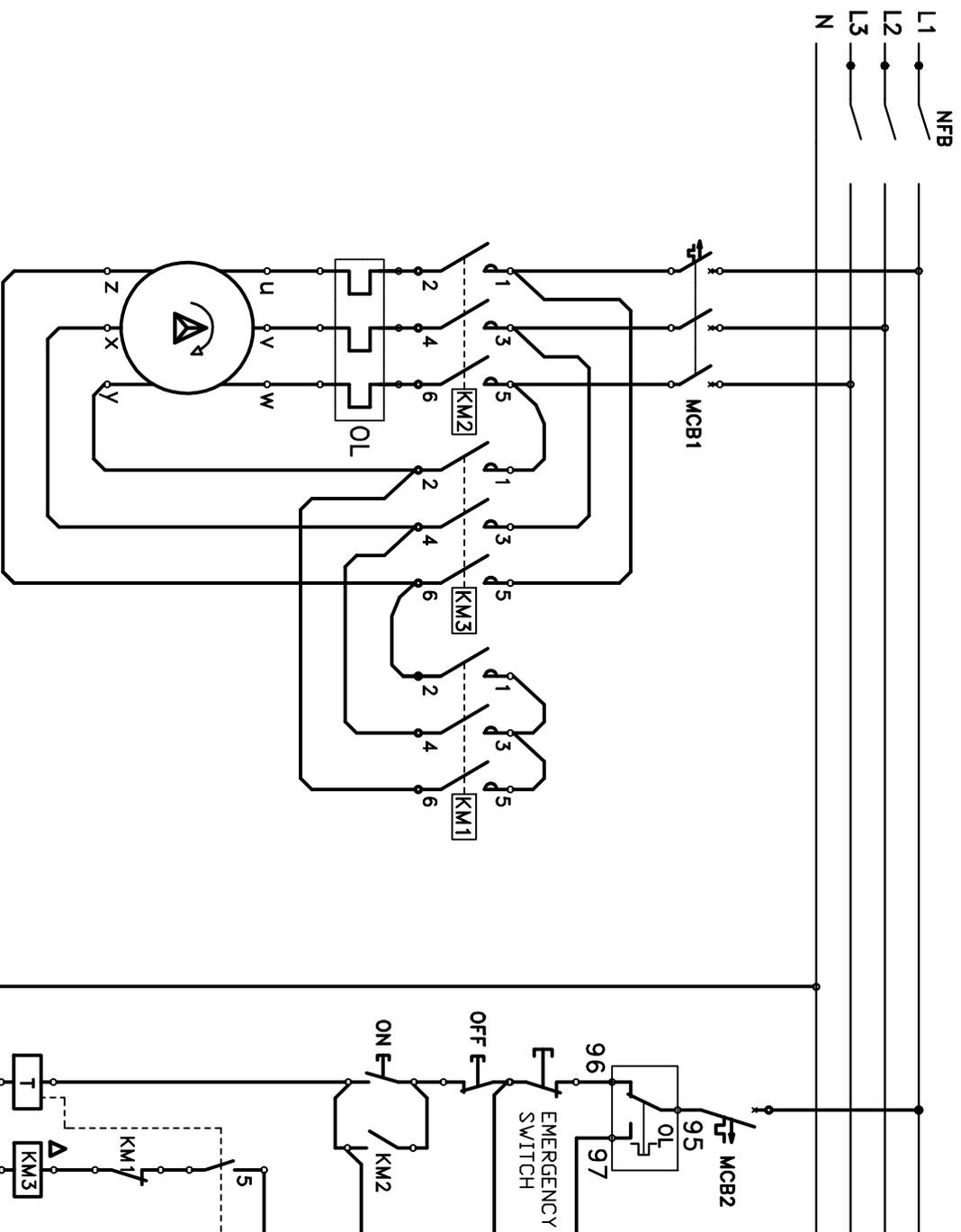
A 4

SKALA :

GAMBAR : TATA LETAK KOMPONEN

GAMBAR : TAMPAK DEPAN PANEL

GAMBAR :



KEGIATAN : PRAKTEK INSTALASI LISTRIK
 WAKTU : 4 x 45 Menit
 PENANGGUNG JAWAB : Drs. DJOKO LARAS B.T, M.Pd
 CREATED BY : ALEX SANDRIA J.W



**UNIVERSITAS NEGERI
 YOGYAKARTA**

STAR DELTA OTOMATIS

A4

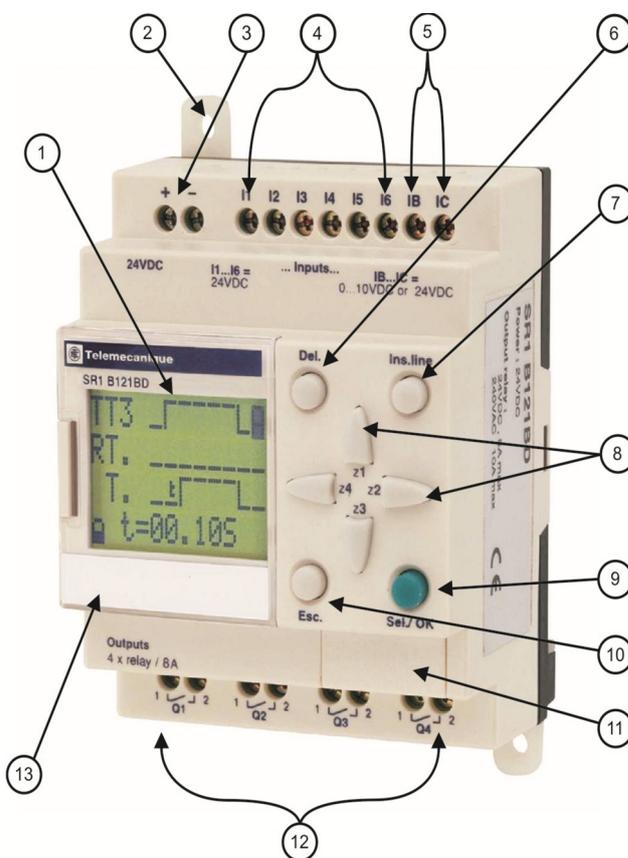
SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR :

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 17

PENGENALAN ZELIO LOGIC SMART RELAY

Smart relay didesain untuk menyederhanakan rangkaian listrik dan sangat sederhana untuk implementasinya. Smart relay mempunyai fleksibilitas dan performance yang tinggi dan sangat signifikan terhadap penghematan waktu dan biaya.

Adapun layout zelio Logic adalah sebagai berikut:



Keterangan :

1. Mounting feet.
2. Terminal power supply 24 V DC.
3. LCD 4 baris , 12 karakter /baris.
4. Terminal input 24 V DC.
5. Terminal input analog 0-10 V DC.
6. Tombol delete.
7. Tombol insert line.
8. Tombol Arrow / Z push button.
9. Tombol seleksi.
10. Tombol escape.
11. Conector ke PC atau Backup memori.
12. Terminal Output.
13. Tempat penulisan label

Gambar 1. Layout Zelio Logic

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Programable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 17

Karakteristik Zelio Logic

PRODUCT	10 I/O	12 I/O	20 I/O	
Type	SR1-A101BD	SR1-B121BD	SR1-A201BD	SR1-B201BD
Weekly	NO	YES	NO	YES
Supply Voltage	24V DC(19,2-30 V DC)			
Rated Input Current	67 mA			
Discrete Input	6	6	12	10
Rated Current	3mA			
Rated Voltage	24 V DC			
Relay Output	4	4	8	8
Voltage	5..150 V DC / 24..250 V AC AC 15 0.9 A / 230 V DC 13 0.6 A / 24 V			
Analog Input 0-10 Vdc	0	2*	0	2*

Deskripsi Fungsi tombol ZELIO LOGIC

NO	TOMBOL	FUNGSI
1	DEL	Menghapus sebuah elemen ladder diagram atau garis
2	INS.LINE	Menyisipkan 1 baris.
3	SEL/OK	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat pilihan • Menentukan pilihan • Memasukkan parameter pada sebuah elemen • Masuk ke halaman display
4	ESC	<ul style="list-style-type: none"> • Keluar dari menu atau pilihan • Keluar dari display ladder diagram ke menu utama • Menampilkan display input & output saat RUN dari menu utama
5	Z1	<ul style="list-style-type: none"> • Pindahkan kursor ke atas • Menampilkan pilihan elemen • Dapat digunakan sebagai tombol input.
6	Z2	<ul style="list-style-type: none"> • Pindahkan kursor ke kanan • Dapat digunakan sebagai tombol input
7	Z3	<ul style="list-style-type: none"> • Pindahkan kursor ke bawah • Menampilkan pilihan elemen • Dapat digunakan sebagai tombol input
8	Z4	<ul style="list-style-type: none"> • Pindahkan kursor ke atas • Dapat digunakan sebagai tombol input

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM **Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD** 4 x45 menit

09/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei
2013

Hal 3 dari 17

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013
			Hal 4 dari 17

Deskripsi Menu Utama

NO	MENU	DESKRIPSI
1	TIME SET	Menu untuk mengeset tanggal, hari dan jam
2	PROGRAM	Menu untuk membuat ladder diagram
3	PARAMET	Menu untuk menampilkan dan merubah nilai parameter pada elemen yang terdapat pada ladder diagram.
4	VISU	Menu untuk menampilkan dan merubah blok fungsi parameter pada elemen yang terdapat pada ladder diagram
5	RUN/STOP	Menu untuk menjalankan dan menghentikan program pada smart relay
6	CONFIG	<u>Berisi sub menu:</u> <ul style="list-style-type: none"> • PASSWORD : Untuk membuat kunci • LANGUAGE : Pilihan bahasa • FLIT : Pemilihan mode filter input • Zx=KEYS : Mengaktifkan/non aktifkan tombol Z sebagai tombol input
7	CLEAR PROG	Menu untuk menghapus ladder diagram yang ada pada smart relay
8	TRANSFER	<u>Berisi sub menu :</u> <ul style="list-style-type: none"> • MODUL -> PC : Baca program dari Zelio Ke PC • PC -> MODUL : Transfer program dari PC ke Zelio • MODUL -> Mem : Baca program dar EEPROM ke Zelio • Mem -> MODUL : Transfer program dari Zelio ke EEPROM
9	PROG.INFO	Menu untuk menampilkan semua elemen untuk ladder diagram

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
	09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013 Hal 5 dari 17

Notasi yang digunakan pada Zelio.

LADDER PROGRAM	SYMBOL PADA ZELIO
 NORMALE OPEN (NO)	<ul style="list-style-type: none"> - Huruf yang digunakan sesuai dengan pilihan. - Dengan Huruf besar. - Contoh: <ul style="list-style-type: none"> Input : I (I – I --) Auxiliary : M (M – M --) Timer : T (T – T --) Counter : C (C -- C --)
 NORMALE CLOSE (NC)	<ul style="list-style-type: none"> - Huruf yang digunakan sesuai dengan pilihan. - Dengan huruf kecil. - Contoh : <ul style="list-style-type: none"> Input : i (i – i --) Auxiliary : m (m – m --) Timer : t (t – t --) Counter : c (c -- c --)
 Coil Input	---(Q
 Coil Timer	---TT
 Coil Counter	---CC
 Coil Reset	--R (Di isi huruf sesuai dengan coil yang akan direset)
 Auxiliary Memori	---(M

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.lma Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM **Programable Logic Controller Type SR1-B201BD** 4 x45 menit

09/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei
2013

Hal 6 dari 17

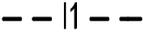
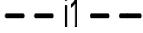
Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD	4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 7 dari 17

Notasi yang digunakan Zelio Logic Sama Relay

Electrical Symbol	Ladder Diagram	Zelio Symbol
		
		
		
		
		

Pengalaman pada Zelio Logic Smart Relay SR1-B201BD

Elemen	Alamat
Input	I1 s/d I9, IA, IB, IC
Output	Q1 s/d Q8
Auxiliary	M1 s/d M8 + A – F
Timer	T1 s/d T8
Counter	C1 s/d C8

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--



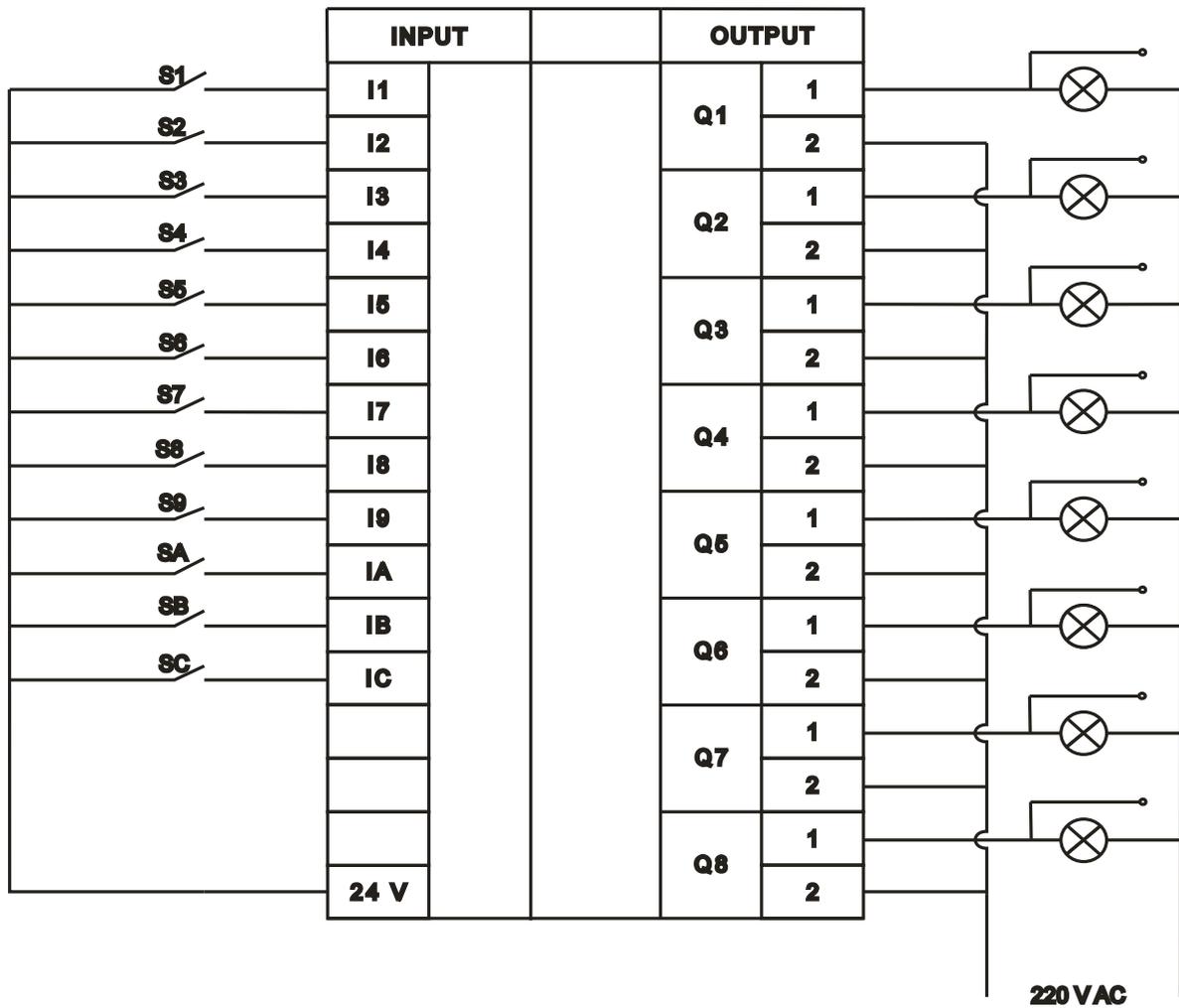
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM **Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD** 4 x45 menit

09/JST/EKO/EKO222/12 Revisi : 01 TGL. 25 Mei 2013 Hal 8 dari 17

LAYOUT MODUL PLC SR1-B201BD



Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013
			Hal 9 dari 17

PENGOPERASIAN ZELIO LOGIC SMART

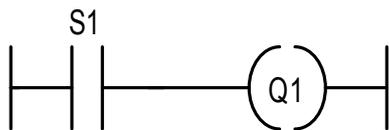
Pengoperasian PLC Zelio adalah sebagai berikut :

Untuk memudahkan pembuatan program zelio maka setiap kali akan membuat program baru buatlah terlebih dahulu ladder dan program zelionya pada kertas kerja :

Contoh :

Logika Yes

Ladder diagram :



Program zelio :



Langkah pembuatan program zelio

1. Hidupkan saklar PLC ZELIO sehingga lampu tanda merah menyala dan pada layar muncul angka, jam dan sebagainya.
2. Pijit/tekan tombol sel/ok sehingga layar memunculkan menu utama :
 - TIME SET
 - PROGRAM
 - PARAMET
 - VISU
 - RUN/STOP
 - CONFIG
 - CLEAR PROG
 - TRANSFER
 - PROG INFO
3. Pilih "Clear Prog" (membersihkan program pada awal pemrograman) cara menggerakkan kursor menggunakan tombol panah ke atas atau ke bawah kemudian tekan tombol Sel/Ok. Selanjutnya pada layar akan muncul pertanyaan Clear Prog dan Yes/No maka pilihlah Yes kemudian tekan tombol Sel/Ok.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
	09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013 Hal 10 dari 17

- Pilih "PROGRAM" dengan menggerakkan kursor menggunakan tombol panah, kemudian tekan Sel/Ok sehingga pada layar muncul kursor kotak yang siap untuk membuat program.
- Setelah layar memunculkan kursor kotak dibagian awal baris maka tekanlah tombol Sel/Ok sehingga muncul I1, pindah kursor ke kanan sehingga muncul kursor kotak, geser kursor ke kiri sehingga terbentuk kursor bulat, tekan tombol Sel/Ok sehingga muncul kursor (+) tekan tombol panah ke kanan penuh sehingga tergambar garis terputus-putus program, setelah dianggap cukup tekan tombol Sel/Ok sehingga muncul kursor Q1, selanjutnya pindahkan kursor ke baris kedua atau akhir program dengan menekan tombol panah ke kanan, tekan tombol ESC sehingga pada layar muncul menu utama.

Remote control

Saat tombol 1 ditekan lampu akan menyala, jika tombol 1 ditekan kembali lampu akan padam.



Tombol Z sebagai tombol input

Lampu akan menyala jika tombol Z1 ditekan dan akan tetap menyala meskipun Z1 dilepas, lampu akan padam jika tombol Z1 ditekan kembali.

Untuk menggunakan tombol Z sebagai input maka perlu mengeset Zx = key, pada menu confic. Setelah program selesai dibuat kemudian tekan ESC. Pilih menu Run/Stop, pilih Yes, pilih menu confic, pilih Zx = key, kemudian tekan ESC 2 kali. (Run-Yes-Config-pilih-ESC-ESC).



Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.lma Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD	4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 11 dari 17

Tugas :

Lampu akan menyala jika tombol Z1 ditekan dan akan tetap menyala meskipun Z1 dilepas.
Lampu akan padam jika tombol Z2 ditekan.

Ladder diagram

Program zelio

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit	
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 12 dari 17

Catatan :

Untuk membuat input (I1 dst) dan output (Q1 dst) kursor harus dalam bentuk kotak, untuk menghapus bila terjadi kesalahan maka kursor dalam bentuk kotak kemudian tekan DEL, Jika ingin dihapus, baris pada layar akan ditanyakan “YES” atau “NO” maka pilihlah YES, kemudian tekan Sel / OK. Bila ingin menggantikan angka pada input atau output (I1, I2, atau Q1, Q2 dst) maka kursor ditaruh pada angka tersebut kemudian tekan tombol Sel / OK (huruf / angka berkedip), lalu tekan tombol panah ke atas atau ke bawah sampai bertemu huruf/angka.

6. Untuk menjalankan program, terlebih dahulu hubungkan saklar sumber masukan dan lampu pada output Q (sudah terpasang).
 - Dari lembar kerja kursor dalam posisi kotak / bulatan hitam tekan ESC.
 - Muncul menu utama, lalu pilih Run / Stop, tekan Sel/ok muncul “YES” tekan Sel / OK, Sehingga program siap dijalankan. Tekan saklar S1 (input diberi masukan), amati apakah program yang saudara buat sudah sesuai. Jika ingin menghentikan program, pada menu Run / Stop, pilih stop kemudian tekan Sel / Ok muncul Stop “YES” tekan Sel / Ok.

Percobaan berikutnya :

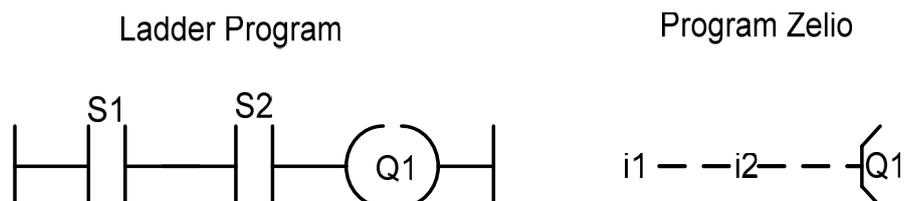
Lakukan langkah pengoperasian PLC Zelio seperti tersebut diatas untuk program-program di bawah ini :

1. Logika NOT



2. Logika AND

Sebuah lampu akan menyala jika kedua saklar di tekan, selain itu lampu harus padam.

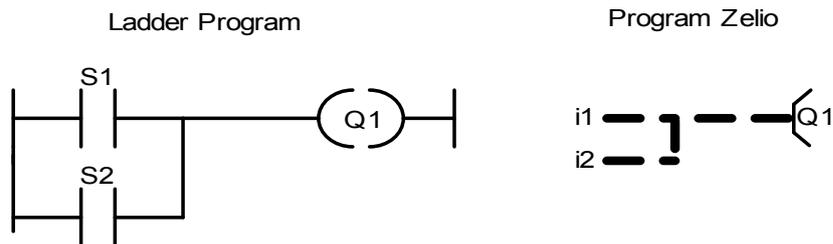


Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD	4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 13 dari 17

3. Logika OR

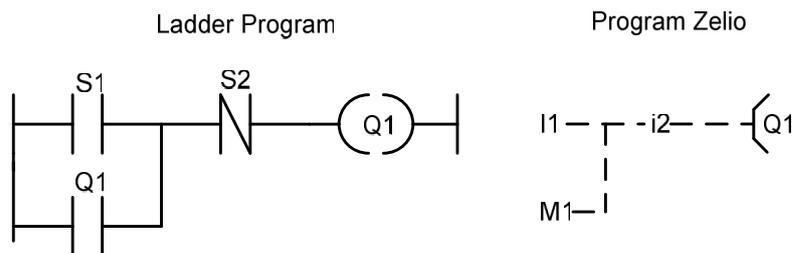
Sebuah lampu akan menyala jika salah satu atau kedua tombol ditekan selain itu lampu harus padam.



Rangkaian dengan pengunci

1. Pengunci dengan kontak bantu coil utama.

Tombol 1 ditekan lampu akan menyala, meskipun tombol 1 dilepas lampu tetap menyala karena dikunci oleh kontak M1, sedangkan bila tombol 2 di tekan maka lampu akan mati.

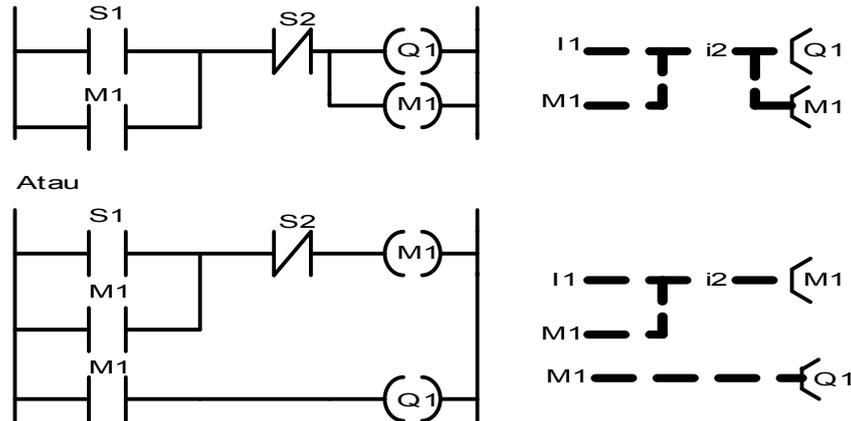


Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit
	09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013 Hal 14 dari 17

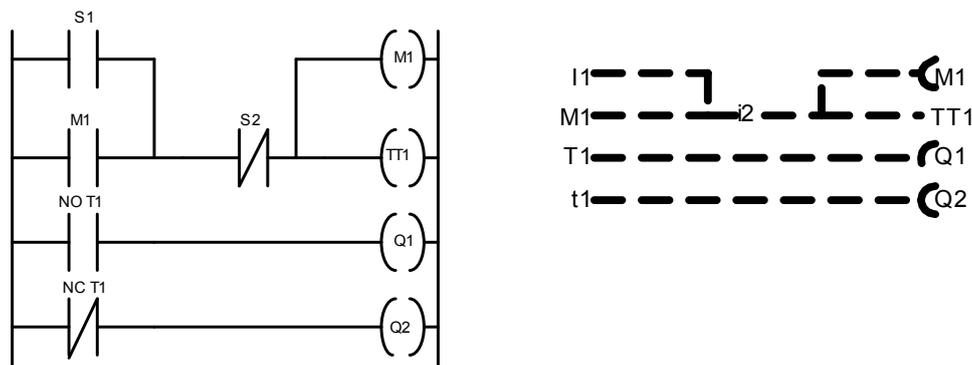
2. Pengunci dengan Auxiliary

Sebuah lampu akan menyala jika tombol 1 ditekan dan akan tetap menyala meskipun tombol tersebut dilepas, lampu akan padam jika tombol 2 ditekan



Timer (On Delay)

Lampu 1 akan menyala setelah t detik/menit S1 ON, sedangkan lampu 2 akan menyala selama lampu 1 tidak menyala.



Catatan :

Untuk mengeset waktu, pilih dalam menu utama PARAMET kemudian isikan waktunya,

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

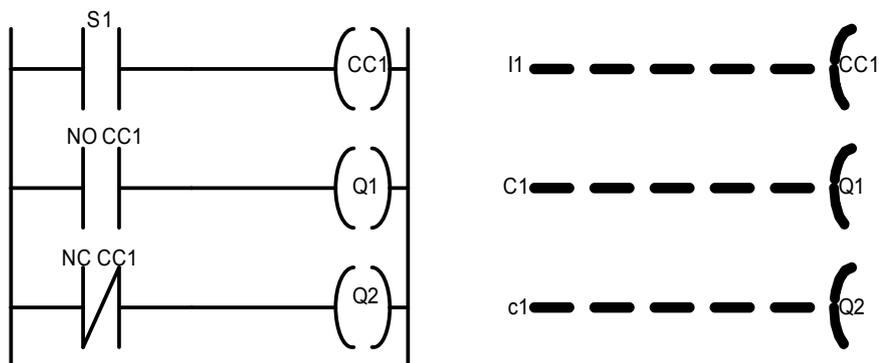
	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD	4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 15 dari 17

Reset digabung dengan timer (ON Delay)

Lampu 1 akan menyala setelah t detik/menit S1 ON, sedangkan lampu 2 akan menyala selama lampu 1 tidak menyala. Saklar S2 untuk mereset T1 (Jika S2 ditekan maka akan terjadi reset lampu 1 mati lampu 2 hidup beberapa saat kemudian setelah sampai pada waktu yang telah ditentukan lampu 2 mati lampu 1 hidup).

Counter

Lampu 1 akan menyala setelah saklar 1 ditekan sebanyak n kali dan sebaliknya lampu 2 akan hidup selama lampu 1 tidak hidup.



Catatan :Untuk mengeset counter, pilih dalam menu utama PARAMETER , kemudian isikan counteranya.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Programmable Logic Controller Type SR1-B201BD	4 x45 menit
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013
			Hal 16 dari 17

KASUS KASUS UNTUK DASAR PEMROGRAMAN PLC

1. Pemrograman sebuah motor dikendalikan dari dua tempat
 Sebuah motor dengan dua buah tombol START (push ON) dan dua buah tombol STOP (push OFF) bekerja sebagai berikut :
 Motor akan berjalan jika tombol START ditekan dan akan berjalan meskipun tombol START dilepaskan. Motor akan berhenti jika tombol STOP ditekan. Motor dapat dikendalikan dar dua tempat yang berbeda.

2. Pemrograman dua buah motor berjalan berurutan manual
 Dua buah motor dengan dua buah tombol START (push ON) dan sebuah tombol STOP (push OFF) bekerja sebagai berikut :
 Motor satu akan berjalan jika tombol START 1 ditekan dan akan disusul motor dua berjalan, jika tombol START 2 ditekan motor tidak akan berjalan jika motor satu belum berjalan. Motor akan berhenti jika tombol STOP ditekan

3. Pemrograman dua buah motor berjalan bergantian manual
 Dua buah motor dengan dua buah tombol START (push ON) bekerja sebagai berikut:
 Motor satu akan berjalan jika tombol START 1 ditekan dan akan berhenti jika tombol START 2 ditekan, pada saat yang bersamaan motor 2 berjalan. Dan sebaliknya motor 2 akan berhenti jika tombol START 1 ditekan, pada saat bersamaan motor 1 berjalan. Kedua motor tidak akan berjalan bersamaan.

4. Pemrograman sebuah motor putar kiri dan putar kanan bergantian manual
 Sebuah motor 3 phase dengan dua buah tombol START (push ON) dan sebuah tombol STOP (push OFF) bekerja sebagai berikut :
 Motor akan berputar ke kiri jika tombol START 1 ditekan dan tidak ada pengaruhnya manakala tombol START 2 ditekan sebelum tombol STOP ditekan. Motor akan berpurtar ke kanan jika motor sudah berhenti , dengan menekan tombol STOP dan menekan tombol START 2.

5. Pemrograman saklar bintang segitiga manual
 Sebuah motor 3 phase dengan dua buah tombol START (push ON), 3 buah MC dan sebuah tombol STOP (push OFF) ,bekerja sebagai berikut :

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
Tim Instalasi		K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
SEM	Programable Logic Controller Type SR1-B201BD		4 x45 menit	
09/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 17 dari 17

Motor akan berjalan jika tombol START 1 ditekan dan akan berjalan secara optimal jika tombol START 2 ditekan. Motor tidak akan berjalan jika tombol START 1 belum ditekan. Motor akan berhenti jika tombol STOP ditekan

6. Dua buah motor hidup berurutan, mati bersama otomatis
7. Dua buah motor hidup berurutan, mati bersamaan dan berulang dengan siklus otomatis dilengkapi tombol reset
8. Dua buah motor hidup bersamaan, mati berurutan otomatis
9. Dua buah motor hidup bersama, mati berurutan dan berulang dengan dengan siklus dilengkapi tombol reset
10. Dua buah motor berjalan bergantian otomatis dengan siklus dilengkapi tombol reset
11. Putar kanan – putar kiri otomatis dengan siklus, dilengkapi tombol reset
12. Star delta otomatis dengan siklus dilengkapi tombol reset

Tugas Mandiri !

1. Mesin pengaduk dilengkapi mesin pendingin atau (blower)
2. Lampu / bell tebak tepat
3. Trafic light dari dua arah
4. Mesin pencuci perawatan medis
5. Konveyor

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Sistem Automatic Main Failure	4 x45 menit
10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 7

A. Topik : Sistem Automatic Main Failure

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian sistem automatic main failure menggunakan modul woodward easygen 350X

C. Kompetensi Dasar

1. Mengetahui bagian-bagian dari AMF
2. Menyebutkan dan menjelaskan masing-masing komponen yang digunakan dalam AMF
3. Menjelaskan sistem kerja automatic main failure menggunakan modul woodward easygen 350X
4. Merangkai rangkaian sistem automatic main failure menggunakan modul woodward easygen 350X
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian sistem automatic main failure menggunakan modul woodward easygen 350X

D. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Sistem Automatic Main Failure	4 x45 menit	
10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 7

E. Alat Dan Bahan

1. Trainer sistem AMF yang meliputi :

No	Nama Modul	Jumlah
1	Modul AMF <i>Easygen 350X</i> (Genset Control)	1 Buah
2	Modul Relai 12 VDC	3 Buah
3	Modul <i>Magnetic Contactor</i>	2 Buah
4	Modul MCB 1 Fasa	1 Buah
5	Modul MCB 3 Fasa	3 Buah
6	Modul Voltmeter	1 Buah
7	Modul Frekuensi Meter	1 Buah
8	Modul Amper meter	1 Buah
9	Modul <i>Switch Voltmeter</i>	1 Buah
10	Modul <i>Switch Ampermeter</i>	1 Buah
11	Modul <i>Current Transformer</i>	1 Buah
12	Modul Busbar and <i>Indicator Lamp</i>	1 Buah
13	Modul <i>Fuse</i>	2 Buah
14	Modul <i>Buzzer</i>	1 Buah
15	Modul <i>Load</i>	1 Buah
16	Sumber 3 phasa dan unit simulasi Genset	1 Buah

2. Multimeter..... 1 buah
3. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya
4. Genset 1 Fasa
5. Baterai/accu 12 Vdc.
6. Baterai *charger* 12 Vdc.
7. Sumber tegangan 3 phasa.
8. Automatic Voltage Regulator (AVR)

F. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Sistem Automatic Main Failure	4 x45 menit
10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 7

4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan atau men-ON kan catu daya sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

G. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung serta multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Lakukan proses pengoperasian sesuai dengan petunjuk pengoperasian
6. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
7. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

H. Pengoperasian

1. Letakkan masing-masing modul pada frame sliding sesuai dengan petunjuk peletakannya
2. Rangkailah modul-modul unit trainer AMF sesuai dengan gambar sistem AMF Easygen 350X
3. Hubungkan unit trainer tersebut dengan sumber tiga fasa dan simulasi genset
4. Hubungkan sumber tiga fasa dan simulasi genset pada suplai sumber tiga fasa, sistem start, stop dan output genset satu fasa serta accu 12 V DC melalui terminal yang tersedia.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 7

5. Posisikan selector switch input PLN dan generator pada posisi DIR (Direct)
6. Tekan Push Button ON pada sumber 3 phasa dan simulasi genset untuk untuk menghidupkan sumber PLN
7. Sambungkan suplai sumber PLN maupun Genset dengan meng-ON kan semua MCB 3 phasa
8. Operasi pada mode Manual PLN Tetap Hidup
 - Hidupkan Modul AMF Easygen 350X dengan meng-ON kan MCB 1 Phasa
 - Tekan tombol auto-manual untuk memilih mode manual hingga led tanda mode manual menyala
 - Tekan tombol start-stop engine untuk menghidupkan generator. Tunggu hingga generator berhasil distart dan mengeluarkan tegangan.
 - Tekan tombol breaker control untuk memindah layanan dari ATS PLN ke ATS Generator
 - Lakukan pengamatan!
 - Untuk memindah layanan dari ATS Generator ke ATS PLN kembali tekan tombol breaker control sekali lagi
 - Untuk menstop generator dapat dipilih dengan 3 cara yaitu dengan menekan tombol start-stop engine, tombol stop dengan ditekan sekali atau dengan menekan tombol stop sebanyak dua kali.
9. Operasi pada mode Manual PLN dimatikan
 - Tekan Push Button OFF pada sumber 3 phasa dan simulasi genset untuk mematikan sumber PLN
 - Tekan tombol start-stop engine untuk menghidupkan generator. Tunggu hingga generator berhasil distart dan mengeluarkan tegangan.
 - Tekan tombol breaker control untuk memindah layanan dari ATS PLN ke ATS Generator
 - Lakukan pengamatan!

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Sistem Automatic Main Failure	
10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 5 dari 7

- Tekan Push Button ON pada sumber 3 phasa dan simulasi genset untuk untuk menghidupkan kembali sumber PLN
- Untuk memindah layanan dari ATS Generator ke ATS PLN kembali tekan tombol breaker control
- Untuk menstop generator dapat dipilih dengan 3 cara yaitu dengan menekan tombol start-stop engine, tombol stop dengan ditekan sekali atau dengan menekan tombol stop sebanyak dua kali.

10. Operasi pada mode Otomatis PLN tetap hidup

- Tekan tombol auto-manual untuk memilih mode otomatis hingga led tanda mode otomatis menyala
- Posisikan saklar remote start pada sumber tiga phasa dan simulasi genset pada posisi ON untuk mengaktifkan Diskrit Input 3 (Remote start)
- Lakukan Pengamatan!
- Posisikan saklar remote start pada sumber tiga phasa dan simulasi genset pada posisi OFF untuk menonaktifkan Diskrit Input 3 (Remote start)
- Lakukan pengamatan!

11. Operasi pada mode Otomatis PLN dimatikan

- Tekan Push Button OFF pada sumber 3 phasa dan simulasi genset untuk untuk mematikan sumber PLN
- Lakukan pengamatan!
- Tekan Push Button ON pada sumber 3 phasa dan simulasi genset untuk untuk menghidupkan kembali sumber PLN
- Lakukan Pengamatan!

12. Troubleshooting

- a. Simulasi gangguan tegangan kurang (Under voltage)
 - Matikan sistem AMF dengan menekan tombol stop pada modul AMF Easygen 350X kemudian OFF kan MCB 1 Phasa

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Sistem Automatic Main Failure

4 x45 menit

10/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 6 dari 7

- Matikan suplai PLN dengan cara menekan push button OFF pada sumber 3 phase dan unit simulasi genset
 - Posisikan selector switch input PLN pada posisi OFF
 - Hubungkan masing-masing phase terminal IN dan OUT pada sumber 3 phase PLN dengan Automatic Voltage Regulator (AVR)
 - Posisikan selector switch input PLN pada posisi VAR(Variable)
 - Tekan Push Button ON pada sumber 3 phase dan simulasi genset untuk untuk menghidupkan sumber PLN
 - Setting output masing-masing AVR pada tegangan 220 Volt
 - Hidupkan Modul AMF Easygen 350X dengan meng-ON kan MCB 1 Phase
 - Tekan tombol auto-manual untuk memilih mode otomatis hingga led tanda mode otomatis menyala
 - Turunkan tegangan salah satu phase pada sumber PLN dengan cara mengatur tegangan output pada AVR
 - Lakukan pengamatan!
 - Normalkan kembali tegangan salah satu phase pada sumber PLN tadi dengan mengembalikan pengatur tegangan output AVR pada posisi semula
 - Lakukan pengamatan!
- b. Simulasi gangguan tegangan lebih (Over voltage)
- Naikkan tegangan salah satu phase pada sumber PLN dengan cara mengatur tegangan output pada AVR
 - Lakukan pengamatan!
 - Normalkan kembali tegangan salah satu phase pada sumber PLN tadi dengan mengembalikan pengatur tegangan output AVR pada posisi semula
 - Lakukan pengamatan!

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 7 dari 7

- c. Simulasi gangguan terjadinya low oil pressure pada genset
- Tekan tombol auto-manual untuk memilih mode manual hingga led tanda mode manual menyala
 - Tekan tombol start-stop engine untuk menghidupkan generator. Tunggu hingga generator berhasil distart dan mengeluarkan tegangan.
 - Tekan tombol breaker control untuk memindah layanan dari ATS PLN ke ATS Generator
 - Posisikan saklar simulasi low oil pressure pada sumber tiga phasa dan simulasi genset pada posisi ON untuk mengaktifkan Diskrit Input 1 (low oil pressure)
 - Lakukan pengamatan!
- d. Simulasi gangguan terjadinya High coolant temperature pada genset
- Masih dalam posisi mode manual
 - Tekan tombol start-stop engine untuk menghidupkan generator. Tunggu hingga generator berhasil distart dan mengeluarkan tegangan.
 - Tekan tombol breaker control untuk memindah layanan dari ATS PLN ke ATS Generator
 - Posisikan saklar simulasi High coolant temperature pada sumber tiga phasa dan simulasi genset pada posisi ON untuk mengaktifkan Diskrit Input 2 (High coolant temperature)
 - Lakukan pengamatan!

I. Gambar kerja

Terlampir

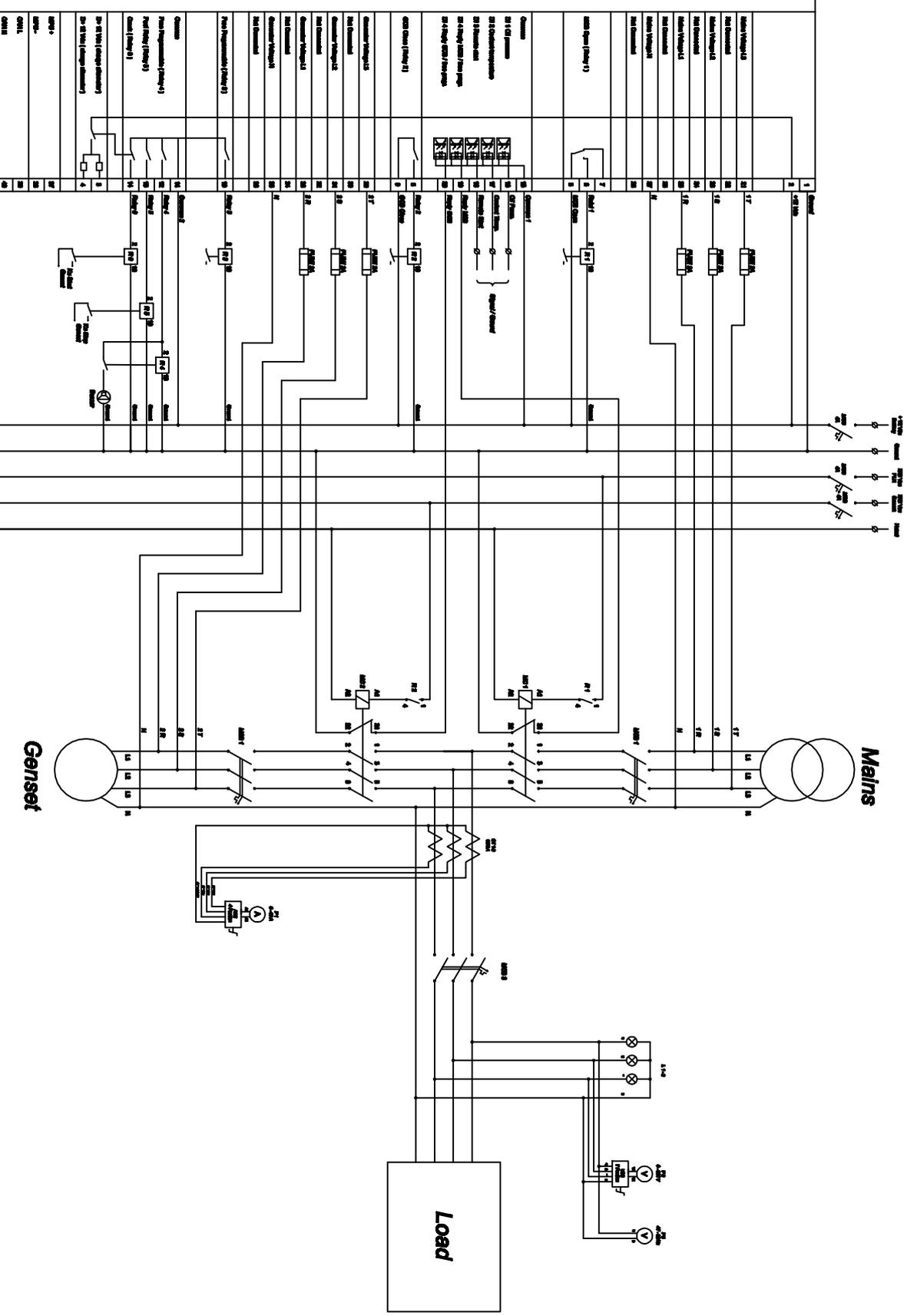
J. Tugas

1. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

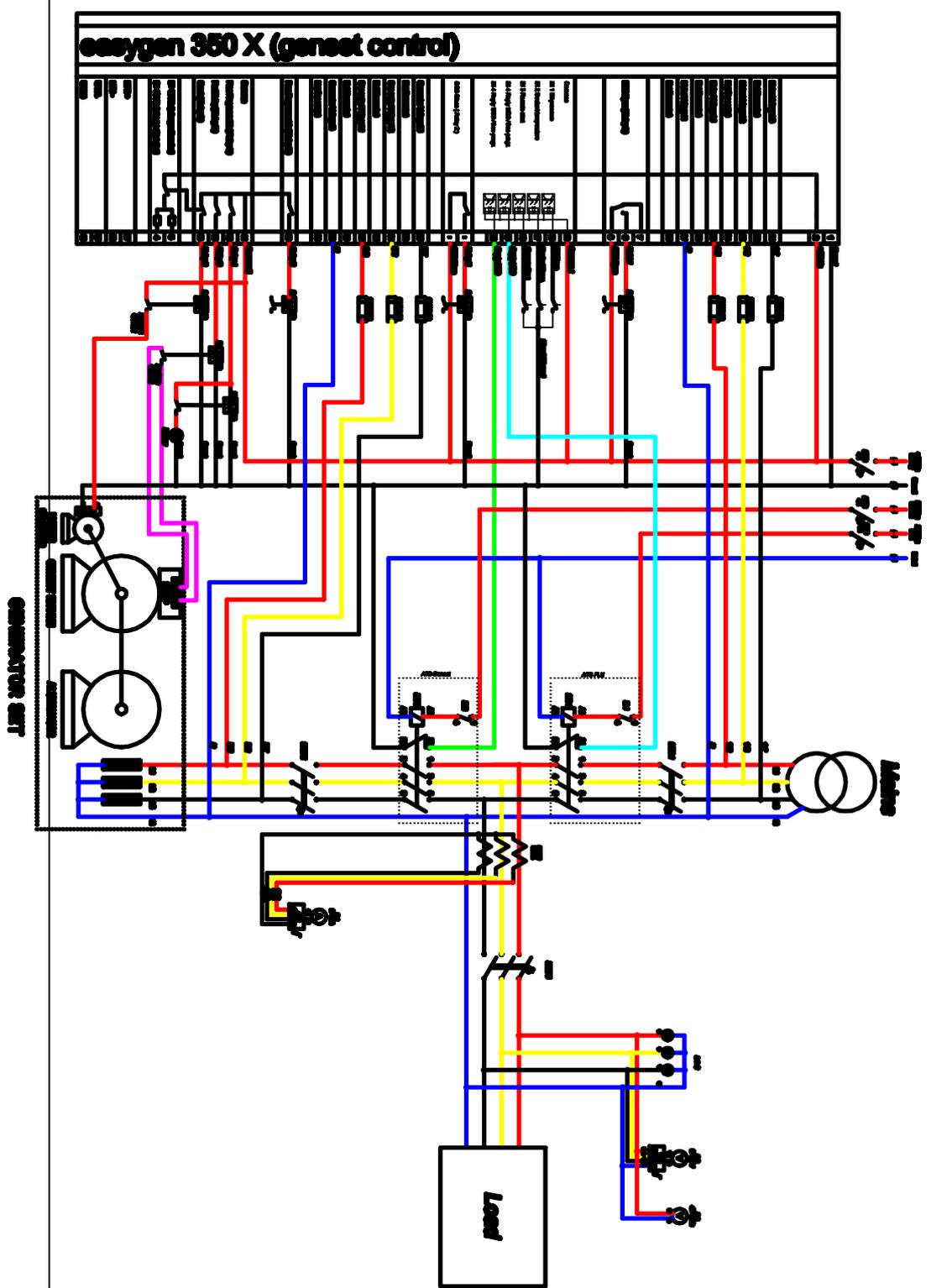
Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

WIRING DIAGRAMS SYSTEM INSTALLATION AUTOMATIC MAINS FAILURE BY WOODWARD EASYGEN 350 X

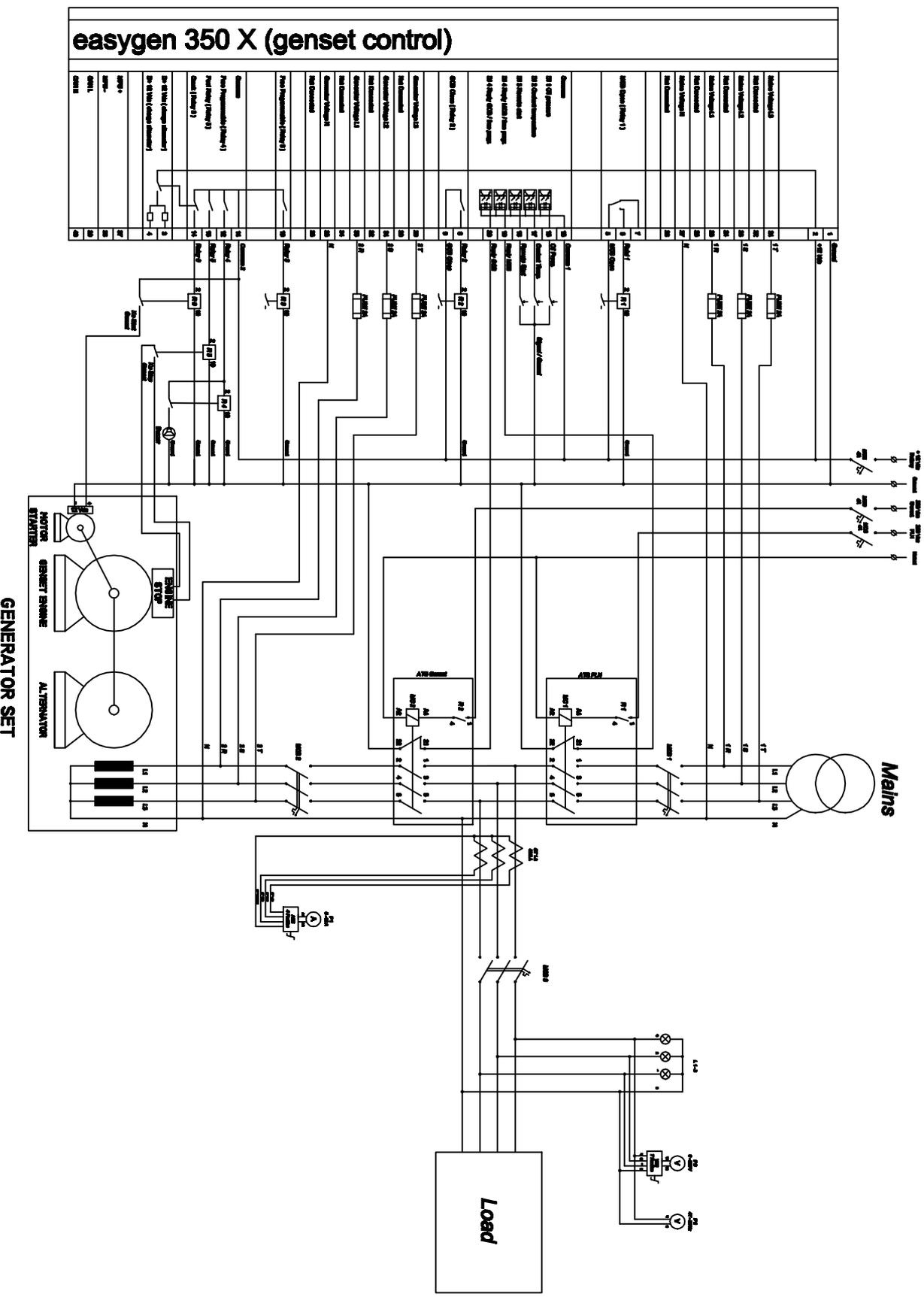
easygen 350 X (genset control)



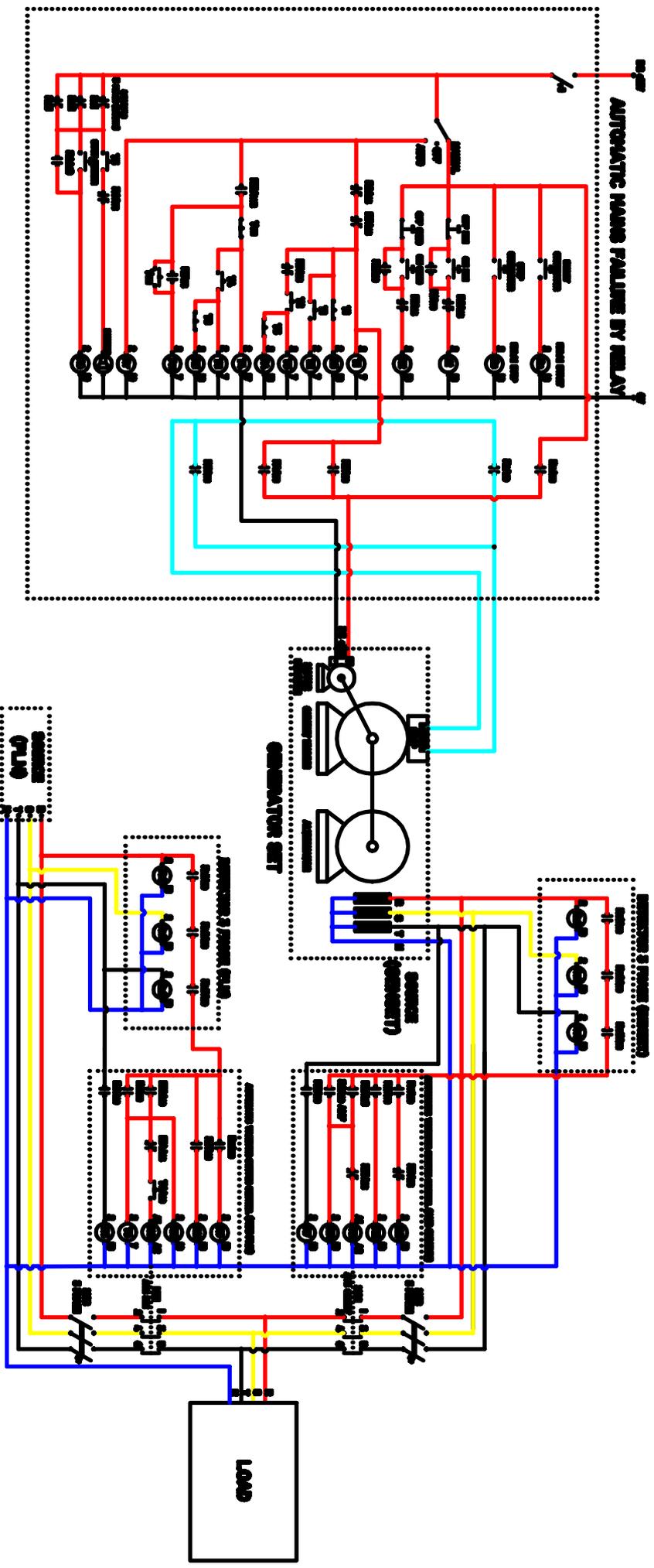
WIRING DIAGRAMS SYSTEM INSTALLATION AUTOMATIC MAINS FAILURE WOODWARD EASYGEN 350 X



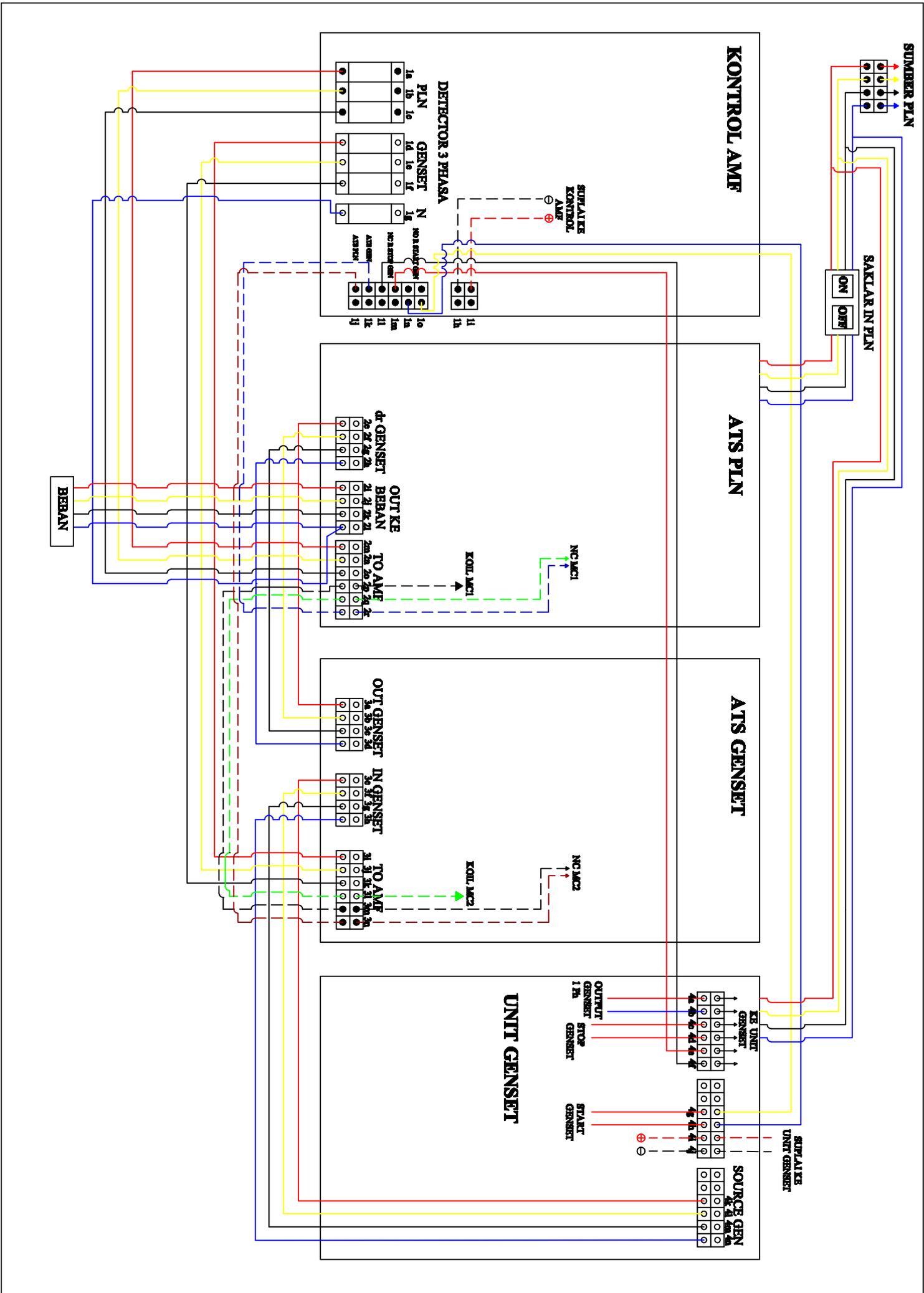
WIRING DIAGRAMS SYSTEM INSTALLATION AUTOMATIC MAINS FAILURE WOODWARD EASYGEN 350 X



ATS & AMF BY RELAY



	WIRING SYSTEM AMF BY RELAY
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA	A 4
NIM : 512010 DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA	NAMA : WILYAN TERN



	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 15

Pendahuluan

Automatic Main Failure (AMF) merupakan suatu sistem emergensi tenaga listrik yang digunakan untuk menjamin kelangsungan operasi bangunan saat kehilangan supply utama (PLN) yang dapat menimbulkan kerugian bisnis maupun kenyamanan.

Kontrol *Automatic Main Failure (AMF)* berbasis *Relay*

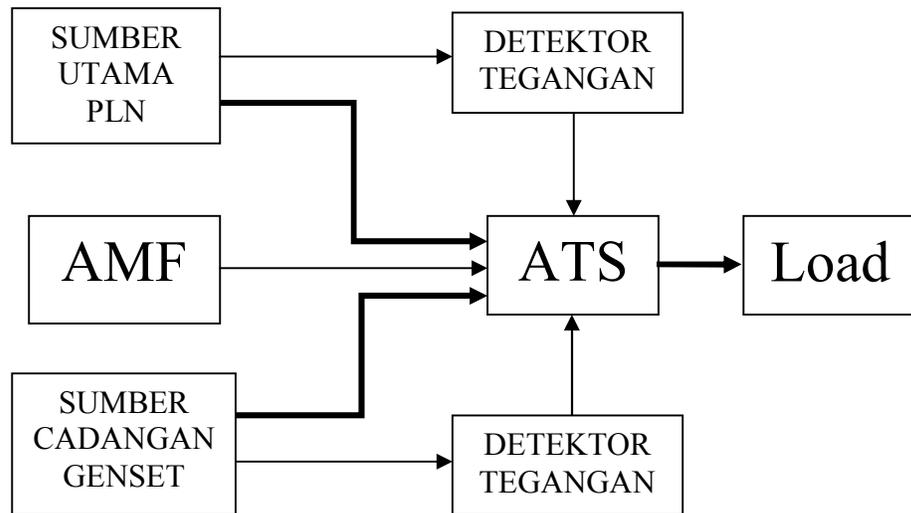
Kontrol AMF merupakan unit yang mengendalikan secara otomatis mengatasi gangguan saluran utama sistem penyediaan energi listrik (PLN) dan pembangkit listrik cadangan (Generator Set).

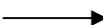
Sistem kontrol AMF berbasis relay ini relatif sederhana akan tetapi mempunyai tingkat kehandalan yang tinggi. Pada sistem ini dibagi menjadi 3 sistem utama yaitu :

1. Sistem kontrol *Automatic Main Failure*(AMF)
 Berfungsi sebagai control utama untuk mengatur/mengendalikan supply utama(PLN) dan supply cadangan(Generator). Dari bagian ini Generator dikendalikan kapan hidup dan kapan mati.
2. Sistem Kontrol *Automatic Transfer Switch*(ATS)
 Berfungsi untuk mengatur perpindahan dari supply utama(PLN) ke supply cadangan(Generator) atau sebaliknya.
3. Sistem Detektor Tegangan 3 Phase
 Berfungsi untuk mendeteksi adanya gangguan tegangan baik pada supply utama(PLN) maupun pada supply cadangan(Generator).

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay	4 x45 menit	
10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 2 dari 15



Ket :  : Jalur Kontrol
 : Jalur Power

Komponen Rangkaian Kontrol AMF berbasis Relay

Untuk Sistem Manual :

1. Push Button ON
2. Push Button OFF
3. Relay DC 12Volt MKP-1

Untuk Sistem Otomatis :

A. Kontrol Utama

1. Selektor Auto-Man
2. Timer Omron DC 12 V H3CR-A8 50 Hz
3. Relay Omron DC 12 V MKP-1

B. Sistem ATS :

1. Relay AC 220V/50Hz
2. Timer AC 220V/50Hz

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 15

3. MC setara SK-21

C. Detektor Tegangan

1. Relay AC 220V/50Hz

D. Tanda Kegagalan Starting

1. Relay Omron DC 12 V MKP-1

2. Buzzer DC 12 V

3. Push Button ON

Alat Ukur dan Indikator Tegangan

1. Ampermeter

2. Current Transformer(CT)

3. Voltmeter

4. Frekuensimeter

5. Pilot Lamp

Pengaman

1. MCB 1 Phase

2. MCB 3 Phase

3. Fuse Holder

Fitur-Fitur

Pada sistem kontrol ini akan melakukan *starting* ke II jika *starting* I gagal.

- Dapat digunakan dengan sistem otomatis ataupun manual.
- Mendeteksi terjadinya kegagalan fasa baik PLN maupun Genset
- Mudah dipahami konsep dasarnya, rangkaian diagramnya, mudah instalasinya, dan dapat digunakan untuk *trouble shooting*.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 15

Cara Kerja

Adapun sistem kerja dari rangkaian sistem kontrol AMF berbasis rangkaian relay ini adalah sebagai berikut:

I. Sistem Manual

Pada sistem manual, bisa dipilih untuk layanan supply yang digunakan baik itu PLN ataupun Genset dan juga sebagai alternative bila terjadi kegagalan starting pada generator (pada sistem otomatis).

A. Bila Supply Utama (PLN) Mati

1. Arahkan Switch pada posisi manual.
2. Tekan tombol Start Gen. (terletak pada pintu) maka Relay start (RA) akan bekerja, sehingga proses start aktif. Bila dicoba beberapa kali gagal jangan diteruskan, mungkin tegangan berkurang atau ada komponen lain yang perlu dibenahi.
3. Bila tegangan Generator telah normal, Tekan tombol ON ATS genset maka beban akan disupply oleh Genset, untuk mematikan layanan beban hanya dengan menekan tombol OFF.
4. Untuk mematikan Genset, tekan tombol Stop Gen. maka Relay (RB) akan bekerja melakukan proses *cooling engine* (mematikan generator).

B. Bila Supply Utama (PLN) Hidup

1. Mematikan ATS Genset
2. Mematikan Generator
3. Bila tegangan PLN telah normal, Tekan tombol ON ATS PLN maka beban akan disupply oleh PLN, untuk mematikan layanan beban hanya dengan menekan tombol OFF.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 5 dari 15

II. Sistem Otomatis

A. Rangkaian Utama

Starting rata-rata lama untuk start adalah 3.50 detik. Lama start ini sudah sesuai dengan settingan waktu (pada timer) dibuat yaitu 3 detik. *Starting* selama 3 detik sudah dianggap cukup untuk menjalankan generator. Starting yang terlalu lama akan mengakibatkan pemborosan dalam penggunaan catu daya accu. sedangkan *starting* yang terlalu cepat bisa jadi generator belum bisa dijalankan, *starting* sudah berhenti. Lama tidaknya suatu *starting* juga dipengaruhi oleh kualitas dan kapasitas dari generator yang digunakan

Rata-rata tunda antar start adalah 10.15 detik. Dalam settingan waktu pada perangkat keras yang diberikan adalah 10 detik. Tunda ini memberikan waktu pada catu daya (accu) agar siap untuk *starting* berikutnya. Hal ini dikarenakan dibutuhkan waktu tertentu untuk proses kimia accu agar siap menyuplai untuk *starting* berikutnya.

1. Supply Utama (PLN) Mati :

Starting I

1. *Selector Swicth* pada posisi otomatis, kontak NC-R8 dan NC-R7 posisi ON (*Coil* T1 teraliri arus), maka
2. Kontak NC-T1 Delay OFF di setting selama 2-3 detik, dan seterusnya mengaktifkan R3 (*starting* I) .
3. Setelah 2-3 detik maka Delay OFF NC-T1 bekerja sehingga memutuskan R3, bersamaan dengan itu kontak Delay ON T1 bekerja mengaktifkan T2.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 6 dari 15

4. Jika Genset bisa di *starting* dan sukses maka tegangan Genset akan keluar kemudian mengaktifkan R11 pada ATS dan kondisi No R11 berubah menjadi NC dan mengaktifkan R7.
5. Kontak NC-R7 akan bekerja, sehingga proses *starting* ke II tidak bekerja dan proses akan berhenti sampai disini,
6. Jika gagal *starting* I, maka proses strating II bekerja.

Starting II

1. R7 sebagai relay yang mendeteksi sumber listrik akan tidak bekerja sehingga,
2. Kontak NC-R7 posisi ON sehingga T2 pada posisi bekerja maka kontak T2 pada posisi Delay ON T2 disetting selama 10-15 detik, sebagai interval waktu dari start I ke start II.
3. Sehingga T3 bekerja disetting 2-3 detik untuk melakukan start II maka kontak NC T3 posisi Delay OFF dan mengaktifkan R4 kemudian kontak NO-R4 melakukan *starting* II selama 2-3 detik. Jika Genset hidup maka,
4. R7 akan bekerja sehingga kontak NC-R7 posisi OFF dan T3, R4 akan OFF (tidak mendapat sumber arus)
5. Jika proses *starting* II gagal maka kontak NC-T3 Delay OFF akan bekerja menjadi terbuka atau OFF sehingga R4 akan selalu pada posisi OFF. Sedang NO-T3 akan menutup, sehingga Buzzer akan bunyi sebagai tanda bila *starting* gagal. Maka selanjutnya dilakukan proses manual.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
10/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 7 dari 15

Sedang cara kerja Buzzer sebagai berikut :

1. Jika RG1, RG2, RG3 mendeteksi adan tidaknya tegangan dari masing-masing phase, maka bila salah satu atau ketiga tegangan tidak ada maka NC dari RG1, RG2, RG3 akan ON
2. Sedang kontak NO-T3 pada posisi delay ON dan NC-R6 pada posisi ON, maka arus akan mengalir dan mengaktifkan buzzer.
3. Untuk mematikan buzzer, tekan tombol stop buzzer yang kemudian buzzer akan berhenti, dikarenakan sumber tegangan 12V DC akan mengaktifkan R6 dan NC-R6 pada jalur buzzer akan terbuka dan mematikan buzzer. Di lain hal NO-R6 akan bekerja (menjadi NC) yang berfungsi mengunci agar sumber 12V DC akan slalu ada pada *Coil* R6.

2. Supply Utama(PLN) Hidup(*Cooling Engine*)

Pada *cooling engine* dilakukan 5 kali percobaan, ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kehandalan dari perangkat lunak yang digunakan baik itu timer ataupun relay. Dalam kenyataan pengujian hasil rata-rata yang di dapat untuk proses *cooling engine* adalah 20.20 detik. Tidak jauh berbeda dengan settingan waktu yang ditentukan pada perangkat keras yang kita gunakan yaitu 10 detik.

- a. *Cooling engine* terjadi bila R9 aktif (mendapat arus pada sistem control *Automatic Transver Swicth*), NO-R9 maka, No-R12 pada posisi ON, NC-Tce dalam posisi delay OFF arus mengalir dan mengaktifkan T4.
- b. Pada NO-T4 pada posisi delay ON di setting 2 menit untuk memastikan bahwa sumber listrik PLN benar-benar hidup,

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 8 dari 15

- c. Setelah waktu 2 menit, delay ON pada T4 bekerja dan memberikan arus pada T5 untuk keperluan *cooling engine* (mematikan Genset) selama 20 detik.
- d. Kontak delay OFF pada T5 memberi arus pada R5 sehingga bekerja (proses *cooling engine*) yang juga kontak NO-R5 akan bekerja ON (NC) dan memberikan arus pada Tce, sekaligus NO Tce berubah kondisi menjadi NC Tce.
- e. Setelah 20 detik terlewati maka delay OFF pada T5 akan bekerja (OFF) mengakibatkan R5 tidak bekerja .
- f. Sesuai dengan keperluan *cooling engine* setting waktu pada Tce adalah 30 detik yang kemudian kontak NO-Tce pada posisi delay ON akan bekerja, sehingga Tce akan selalu teraliri arus dengan standby-nya sumber PLN.
- g. Kemudian juga pada NC-Tce akan delay OFF setelah 30 detik, yang akibatnya akan mematikan (OFF) T4, T5, dan R5. Proses *cooling engine* berjalan lancar.

B. Automatic Transfer Switch (ATS)

Automatic Transfer Switch (ATS) merupakan suatu unit pemindah layanan tenaga listrik ke beban dari supply utama (PLN) ke supply cadangan (Genset) jika sumber utama mengalami gangguan (Smith dan Ray,1987:180). Unit ATS ini dikendalikan oleh unit *Automatic Main Failure* (AMF) yang akan men-start generator jika sumber tenaga listrik utama (PLN) mengalami gangguan dan memberikan sinyal ke ATS untuk memindahkan layanan beban dari sumber tenaga listrik utama ke sumber tenaga listrik cadangan sampai sumber tenaga listrik utama normal kembali.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 9 dari 15

Detektor 3 Phasa

Detektor tiga phasa merupakan suatu rangkaian yang digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya sumber tegangan tiga phasa. Detektor tiga phasa ini akan aktif jika sumber tiga phasa mengeluarkan tegangan. Jika salah satu phasa atau bahkan ketiga phasanya tidak mengeluarkan tegangan, maka detektor ini tidak akan bekerja. Detektor tiga phasa pada tugas akhir ini menggunakan tiga buah relay.

Kontrol ATS

Kontrol *Automatic Transfer Switch* (ATS) merupakan suatu rangkaian kontrol yang digunakan untuk mengontrol lamanya perpindahan tenaga listrik dari sumber tenaga listrik utama ke sumber tenaga listrik cadangan.

ATS dan Detektor Tegangan

a. Supply Utama (PLN) Masuk

Cara Kerja Detektor Tegangan Supply Utama :

Ketika sumber tegangan tidak terjadi gangguan/Normal maka R1, R2, R3 akan hidup, dan ketiga kontak NO relay akan menutup, sehingga arus akan mengalir dari input ke output, tetapi jika salah satu phasa sumber tegangan (PLN/Genset) mati/OFF maka salah satu relay akan mati, dan kontak NO Relay akan terbuka, sehingga input dan output akan terputus.

Cara Kerja ATS Supply Utama :

NO-RT yang merupakan relay DC pada posisi Auto dalam kondisi ON yaitu jika sumber tegangan tiga phasa PLN telah terdeteksi oleh detektor tiga phasa, maka in dan out akan terhubung

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay	4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013
			Hal 10 dari 15

sehingga R9 on. Jika R9 on, maka NO R9 akan terhubung sehingga kumparan pada R12 mendapat tegangan. Kontak NO R12 akan terhubung dan kumparan pada T6 mendapat tegangan. T6 di set selama 2-3 detik jika setting T6 telah habis maka kontak NO T6 akan terhubung sehingga Coil MC1 mendapat tegangan dan akan ON.

b. Supply Utama (PLN) Mati/Gagal

Cara Kerja Detektor Tegangan Supply Cadangan(Genset) :

Ketika sumber tegangan pada genset tidak terjadi gangguan/Normal maka RG1, RG2, RG3 akan hidup, dan ketiga kontak NO relay akan menutup, sehingga arus akan mengalir dari input ke output, tetapi jika salah satu saja fasa sumber tegangan (PLN/Genset) mati/OFF maka salah satu relay akan mati, dan kontak NO Relay akan terbuka, sehingga input dan output akan terputus.

Cara Kerja ATS Supply Cadangan(Genset) :

Jika PLN mengalami kegagalan, maka control AMF akan men-start generator secara otomatis. Jika tegangan telah mencapai ratingnya, maka detektor tiga fasa genset akan aktif karena NO RT pada posisi Auto selalu ON maka, kumparan R11 akan mendapat tegangan dari keluaran generator lewat NC R9 yang tadi nya terputus telah terhubung kembali sehingga R11 akan on. Jika R11 on maka NO R11 akan terhubung sehingga kumparan R13 mendapat tegangan. Kontak NO R13 akan terhubung, sehingga Coil MC2 mendapat tegangan dan MC 2 akan ON. Maka, supply dari Generator akan masuk.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 11 dari 15

a) Tujuan

Setelah selesai praktek siswa diharapkan dapat :

1. Menginstalasi *AMF Power System Berbasis Relay* dalam hubungannya dengan ATS
2. Mengoperasikan *AMF Power System Berbasis Relay*

b) Alat dan Bahan

1. Modul AMF
2. Modul ATS PLN dan Generator
3. Unit Simulasi Generator 3 Phasa
4. Kabel
5. Obeng
6. Multimeter

c) Langkah Kerja

1. Cek kondisi sumber tegangan DC, pastikan sumber tegangan DC dalam kondisi baik dan siap digunakan.
2. Hubungkan terminal-terminal yang ada baik dari AMF, ATS PLN, ATS Genset dan unit generator sesuai gambar / tabel di bawah :

No	Terminal	Disambung dengan terminal	Keterangan
1	1-a	2-m	
2	1-b	2-n	
3	1-c	2-o	
4	1-d	3-i	
5	1-e	3-j	
6	1-f	3-k	
7	1-g	2-l	
8	1-h	Power supply DC (-)	

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
10/JST/EKO/EKO222/12		Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 12 dari 15

9	1-i	Power supply DC (+)	
10	1-j	3-n	
11	1-k	2-r	
12	1-l	4-f	
13	1-m	4-e	
14	2-e	3-a	
15	2-f	3-b	
16	2-g	3-c	
17	2-h	3-d	
18	2-i	Ke Beban (R)	Sudah tersambung ke beban
19	2-j	Ke Beban (S)	
20	2-k	Ke Beban (T)	
21	2-l	Ke Beban (N)	
22	2-p	3-m	
23	2-q	3-l	
24	3-e	4-k	
25	3-f	4-l	
26	3-g	4-m	
27	3-h	4-n	
28	4-a	Output genset	Generator 1 Phasa
29	4-b		
30	4-c	Stop genset	
31	4-d		
32	4-g	Start genset	
33	4-h		
34	4-i	Power supply DC (-)	
35	4-j	Power supply DC (+)	

3. Setelah selesai posisikan saklar phase input generator dan PLN pada posisi DIR (direct).
4. Tekan saklar input PLN dan Generator pada posisi ON
5. Operasi pada kondisi manual
 - Arahkan selector switch pada posisi manual.
 - Apabila memilih layanan suplai yang digunakan adalah PLN. Tekan tombol ON ATS PLN.Lakukan Pengamatan!

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 13 dari 15

- Untuk mematikan tekan tombol OFF ATS PLN
- Apabila memilih layanan suplai yang digunakan adalah Genset . Tekan tombol START GENO untuk menghidupkan Genset setelah tegangan GENSET keluar tekan tombol ON ATS GENSET. Lakukan pengamatan!
- Untuk mematikan tekan tombol OFF ATS Genset.
- Matikan Genset dengan menekan tombol STOP GEN

6. Operasi pada kondisi otomatis

- Arahkan selector switch pada posisi otomatis.
- Tekan saklar input PLN pada posisi ON. Lakukan pengamatan!
- Hidupkan kembali saklar input PLN dengan menekan tombol ON.Lakukan pengamatan!

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 14 dari 15

Keterangan Notasi Terminal Hubung

- 1-a : Detektor tiga phasa PLN (Phase R)
- 1-b : Detektor tiga phasa PLN (Phase S)
- 1-c : Detektor tiga phasa PLN (Phase T)
- 1-d : Detektor tiga phasa Genset (Phase R)
- 1-e : Detektor tiga phasa Genset (Phase S)
- 1-f : Detektor tiga phasa Genset (Phase T)
- 1-g : Netral
- 1-h dan 1-I : Sumber DC
- 1-j : Kontrol ATS PLN
- 1-k : Kontrol ATS Genset
- 1-l dan 1m : Relai stop Genset
- 2-e : Dari output Genset ke beban(Phase R)
- 2-f : Dari output Genset ke beban (Phase S)
- 2-g : Dari output Genset ke beban (Phase T)
- 2-h : Dari output Genset ke beban (Phase N)
- 2-i : Output PLN ke beban (Phase R)
- 2-j : Output PLN ke beban (Phase S)
- 2-k : Output PLN ke beban (Phase T)
- 2-l : Output PLN ke beban (Phase N)
- 2-m : Input PLN ke kontrol AMF (Phase R)
- 2-n : Input PLN ke kontrol AMF (Phase S)
- 2-o : Input PLN ke kontrol AMF (Phase T)
- 2-p : Koil MC 1
- 2-q dan 2-r : In dan out NC MC 1
- 3-a : Output Genset dari ATS Genset ke beban (Phase R)

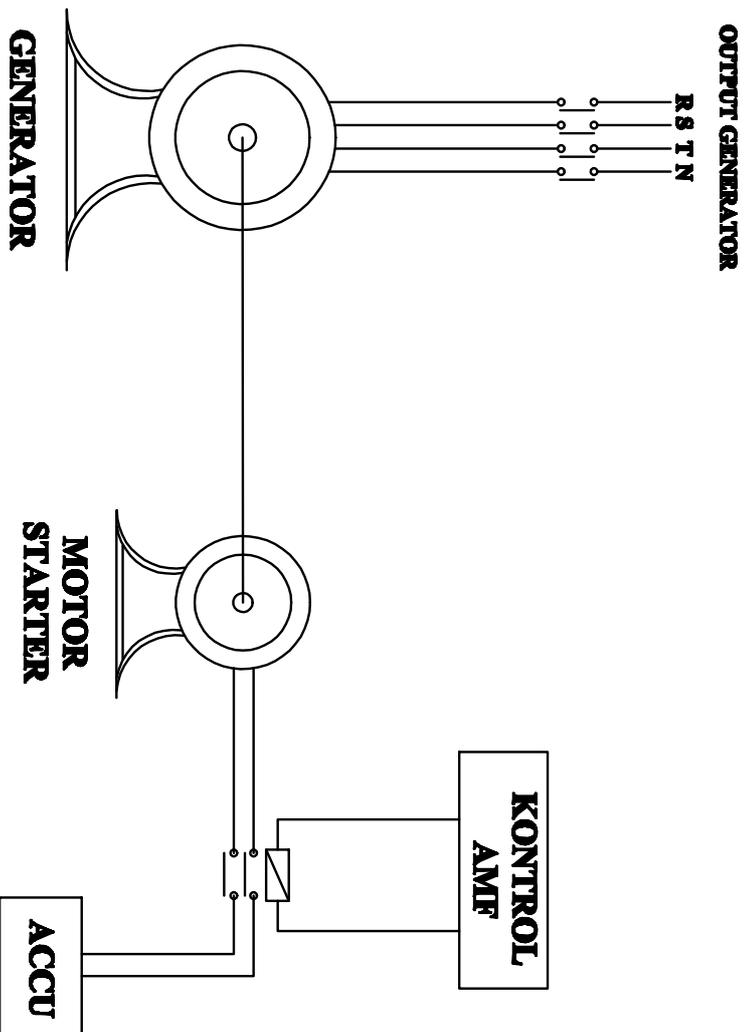
Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	Sistem Automatic Main Failure Berbasis Relay		4 x45 menit
	10/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 15 dari 15

- 3-b : Output Genset dari ATS Genset ke beban (Phase S)
- 3-c : Output Genset dari ATS Genset ke beban (Phase T)
- 3-d : Output Genset dari ATS Genset ke beban (Phase N)
- 3-e : Input Genset ke ATS Genset dari simulasi generator (Phase R)
- 3-f : Input Genset ke ATS Genset dari simulasi generator (Phase S)
- 3-g : Input Genset ke ATS Genset dari simulasi generator (Phase T)
- 3-h : Input Genset ke ATS Genset dari simulasi generator (Phase N)
- 3-i : Input Genset ke control AMF (Phase R)
- 3-j : Input Genset ke control AMF (Phase S)
- 3-k : Input Genset ke control AMF (Phase T)
- 3-l : Koil MC 2
- 3-m dan 3-n : In dan out NC MC 2
- 4-a dan 4-b : Ke koil timer simulasi generator (suplai untuk simulasi generator)
- 4-c dan 4-d : Dari control stop genset pada AMF untuk stop manual
- 4-e dan 4-f : Dari control stop genset pada AMF untuk stop otomatis
- 4-g dan 4-h : Dari control start Genset pada AMF
- 4-i dan 4-j : Sumber DC
- 4-k : Output simulasi Generator (Phase R)
- 4-l : Output simulasi Generator (Phase S)
- 4-m : Output simulasi Generator (Phase T)
- 4-n : Output simulasi Generator (Phase N)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

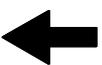
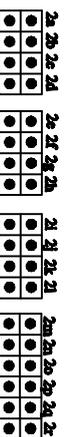
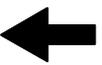
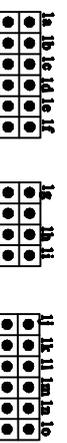
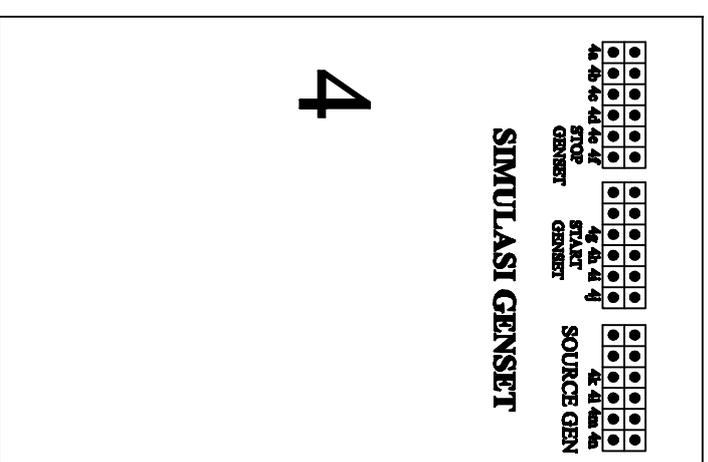
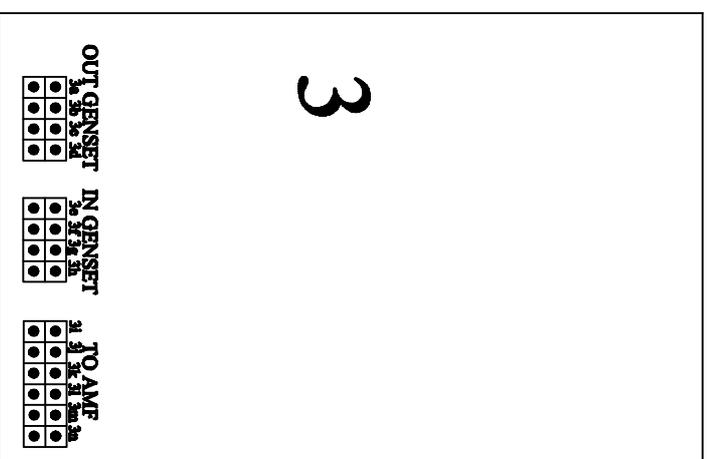
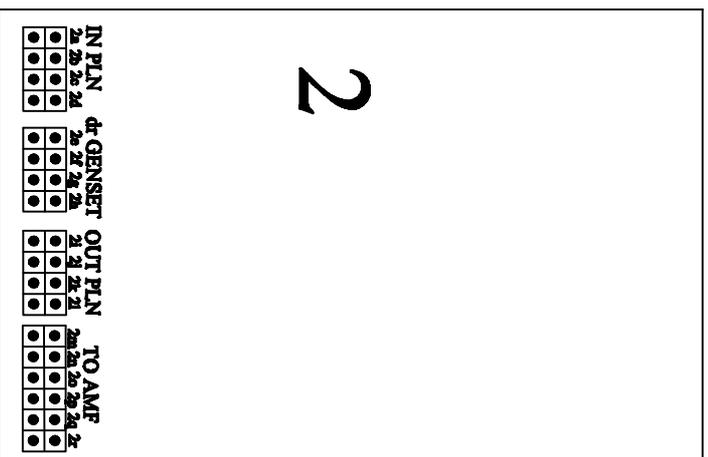
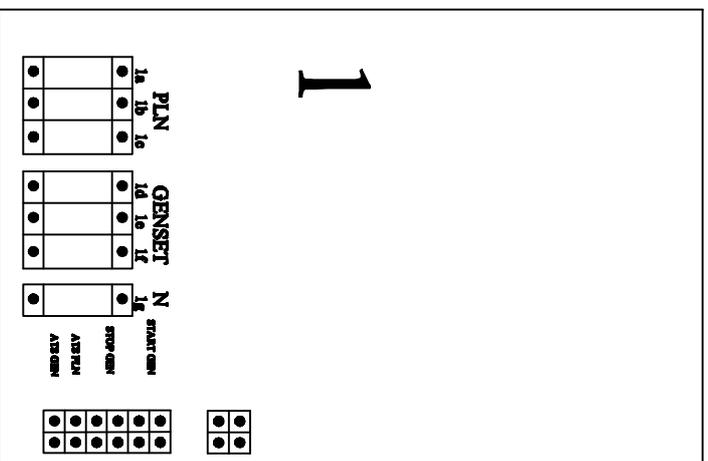
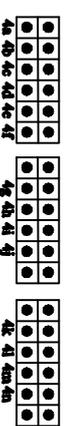
**UNIT
GENERATOR**



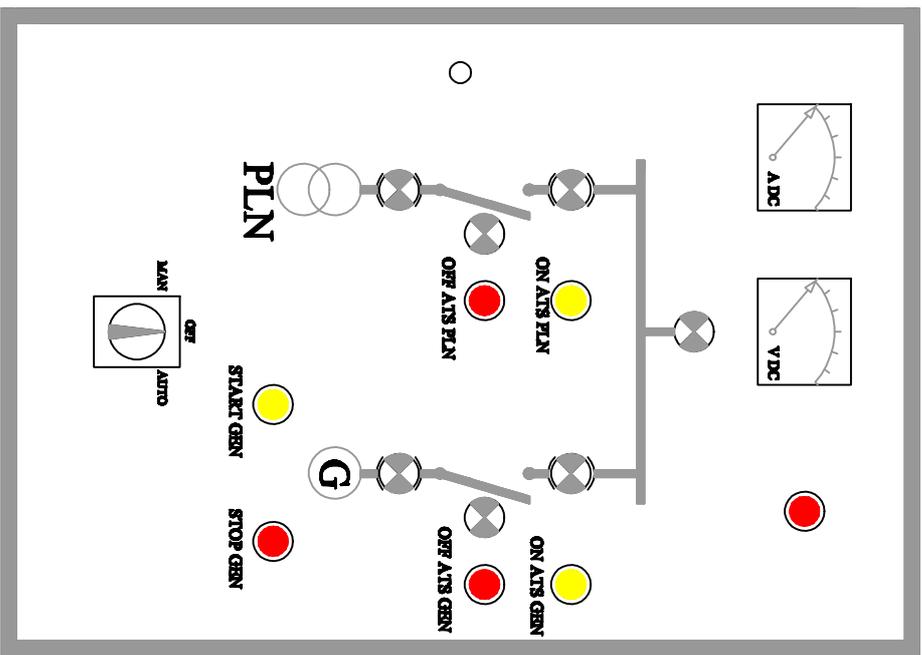
KONTROL AMF

ATS PLN

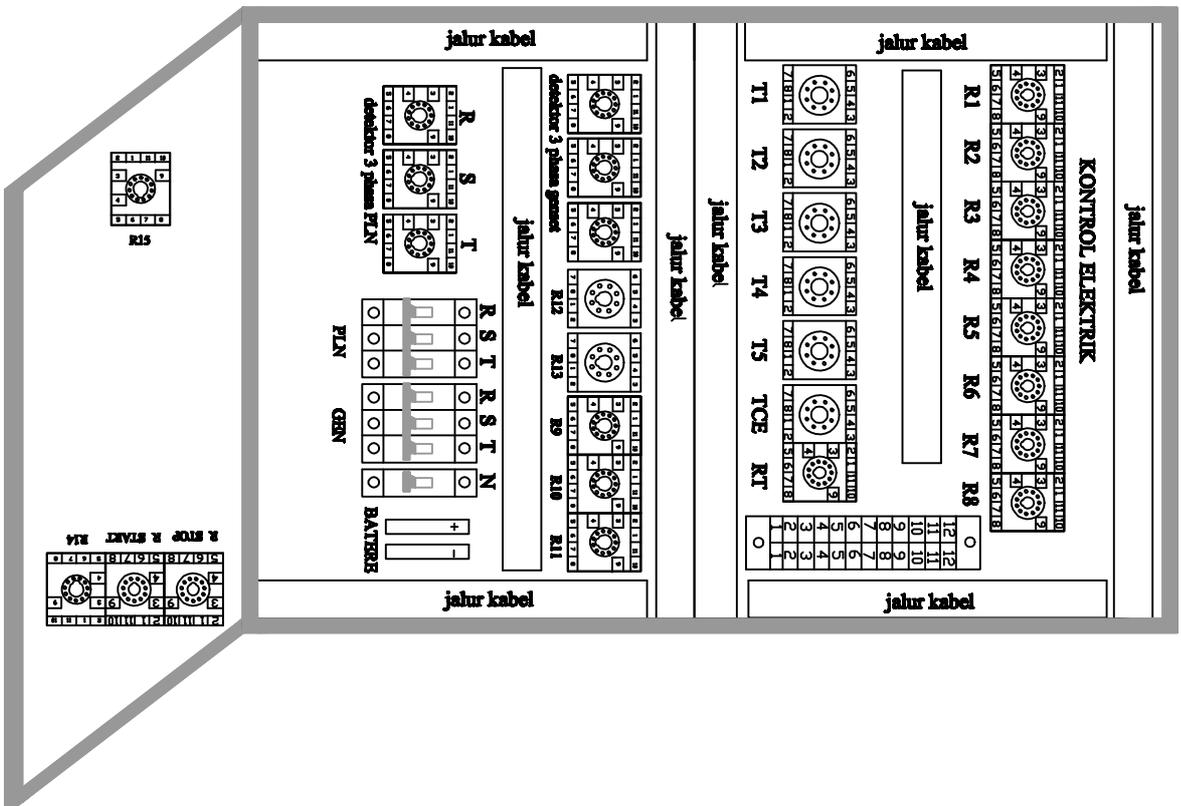
ATS GENSET



PANEL AMF



Tampak Luar



Tampak Dalam

Diagram Wiring ATS PLN

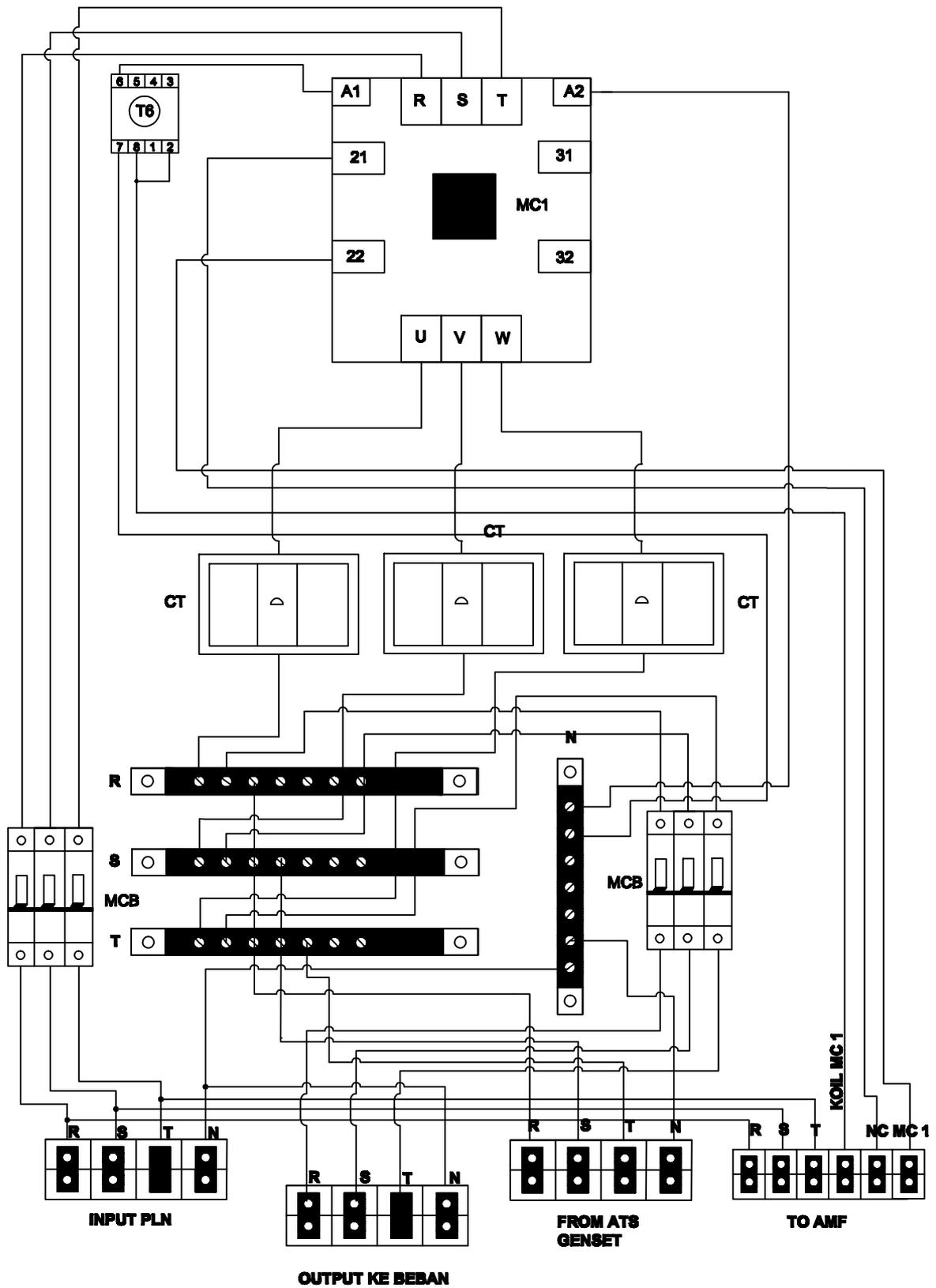
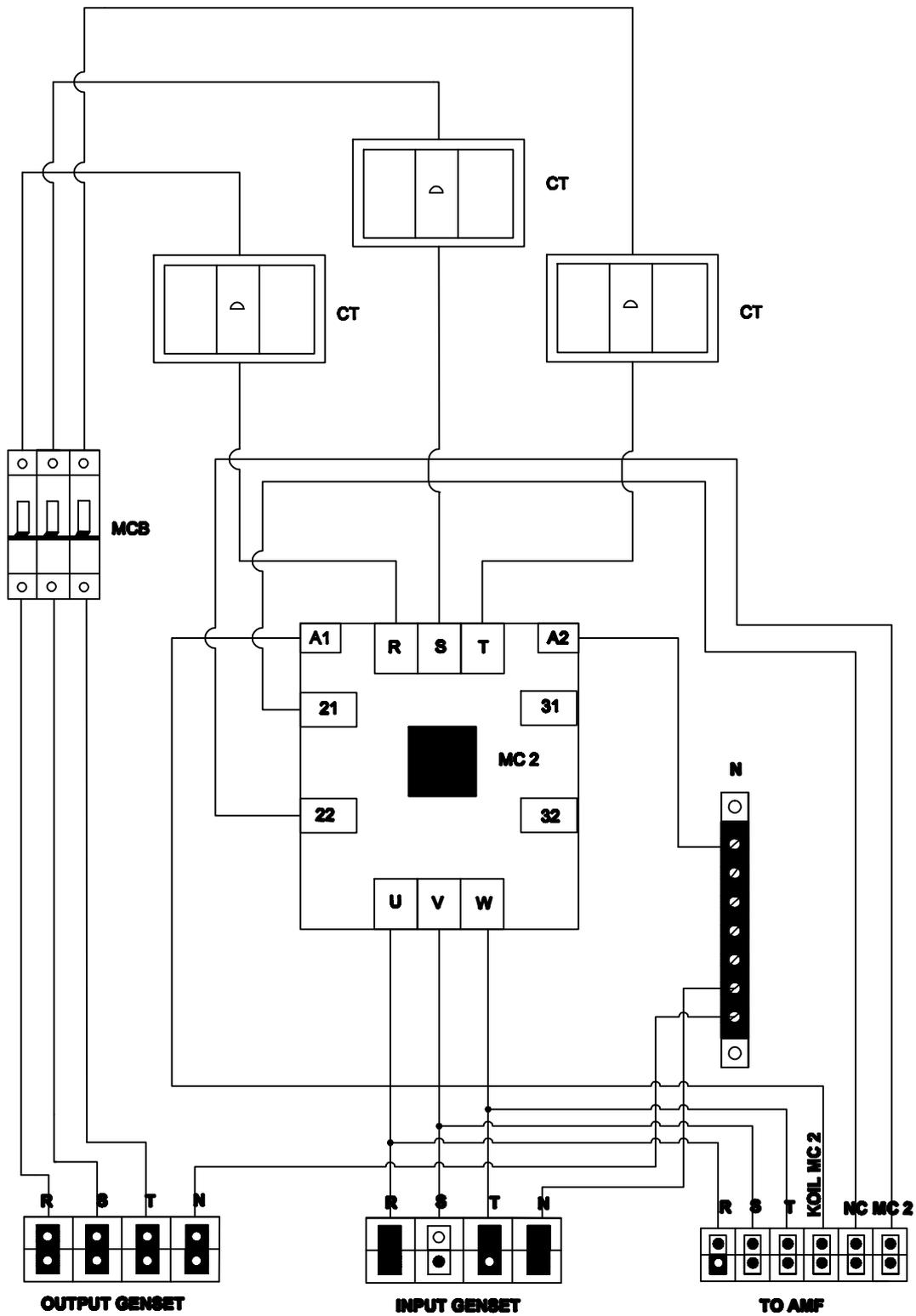
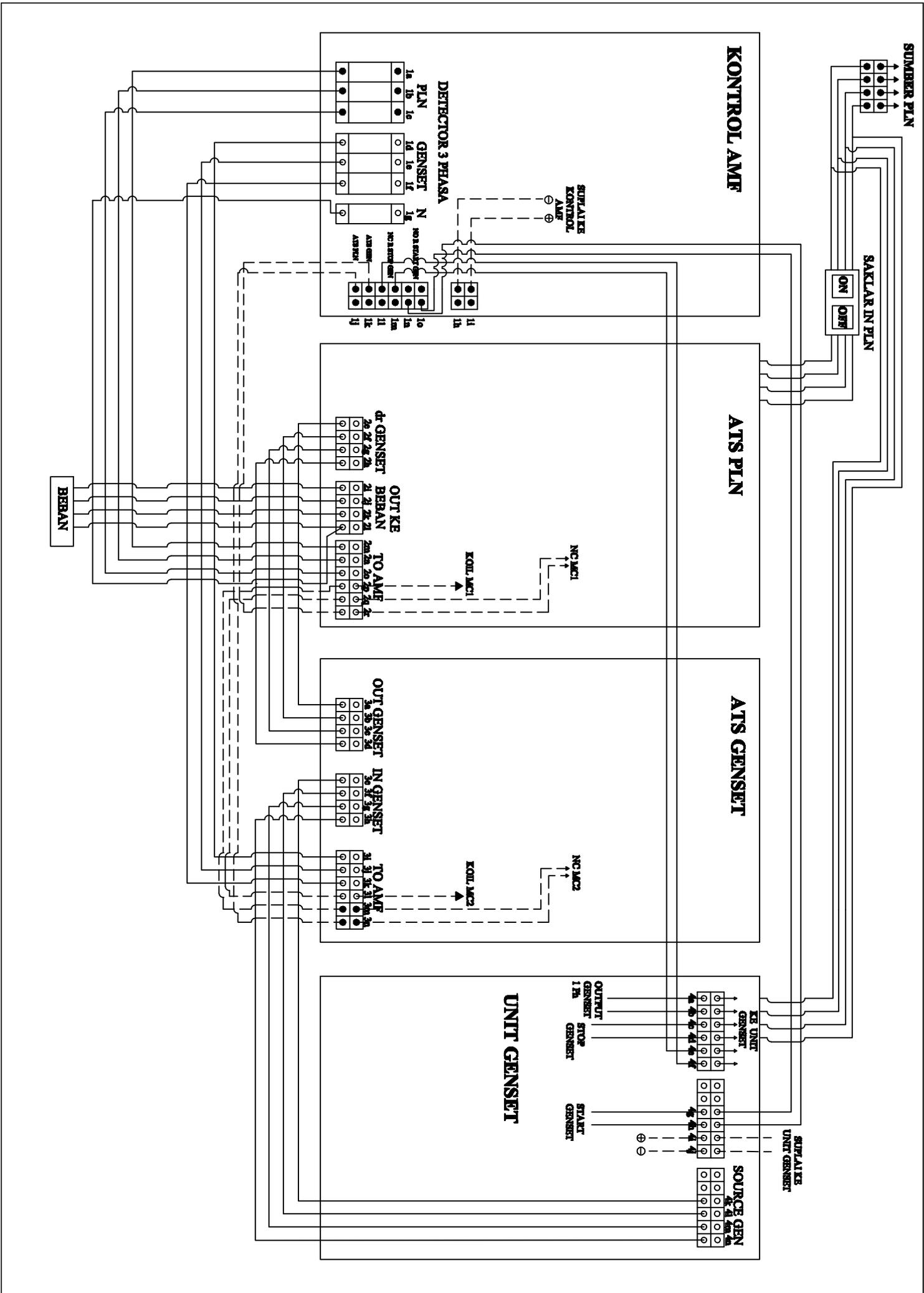
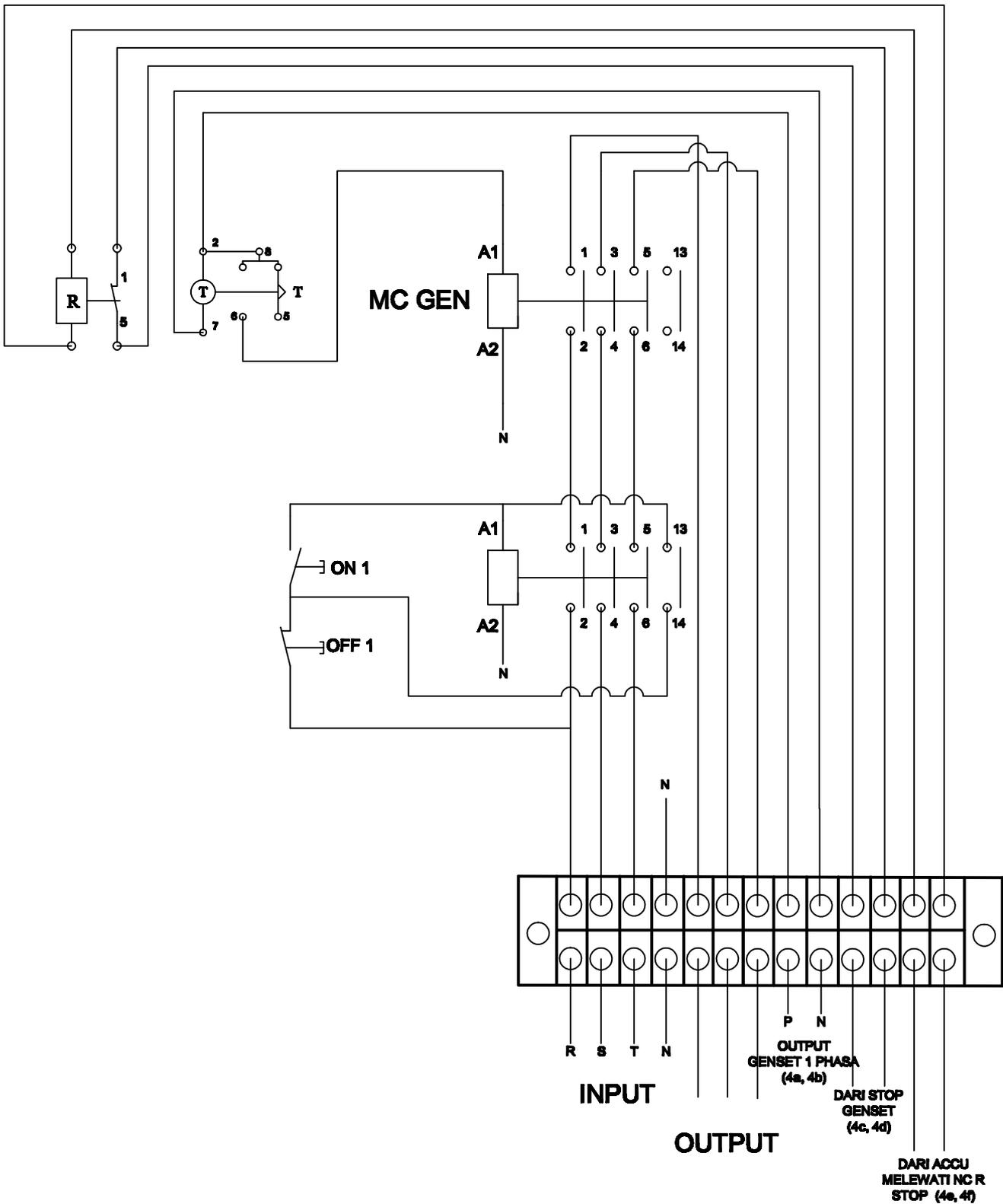


Diagram Wiring ATS Generator





WIRING SIMULASI GENERATOR





**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah

4 x45 menit

11/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 1 dari 14

A. Topik : Mengidentifikasi dan Mengoperasikan Kubikel SM6 Tipe DM1-W

B. Standar Kompetensi

1. Mengetahui komponen kubikel tegangan menengah
2. Mengoperasikan sistem mekanik pada kubikel *outgoing* tipe DM1-W

C. Kompetensi Dasar

1. Mampu mengidentifikasi dan menyebutkan fungsi dari masing-masing komponen pada kubikel tegangan menengah
2. Mampu menutup, membuka dan membumikan *disconnector* pada kubikel *outgoing* tipe DM1-W menggunakan tuas *disconnector*.
3. Mampu menutup dan membuka *circuit breaker* pada kubikel DM1-W secara manual.

D. Dasar Teori

Industri yang mengkonsumsi daya listrik besar dapat memakai tegangan menengah secara langsung yang kemudian dihubungkan ke gardu pembantu hubung atau substation industri itu sendiri. Untuk keandalan distribusi tersebut maka sebelum trafo, digunakan sakelar hubung khusus tegangan menengah sebagai pemutus jaringan tegangan menengah yang dinamakan dengan kubikel.

Pada dasarnya instalasi 20 kV di industri dalam suatu kubikel, dimaksudkan untuk memudahkan operasi dan pemeliharaan, efisiensi pengaturan ruangan serta untuk keamanan operator. Kubikel tegangan menengah tertentu juga dapat dilengkapi sistem relai proteksi untuk perlindungan otomatis dari gangguan listrik yang abnormal seperti arus lebih, beban lebih, gangguan pentanahan dan lain sebagainya. Secara umum, kubikel yang ditempatkan untuk proteksi tegangan menengah terdiri 3 macam, yaitu kubikel *incoming*, kubikel *metering* dan kubikel *outgoing* (gambar 1).

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah

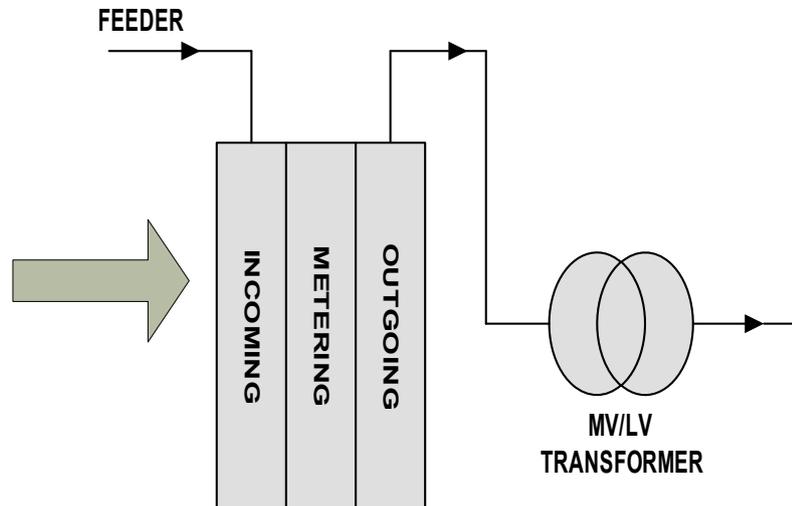
4 x45 menit

11/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

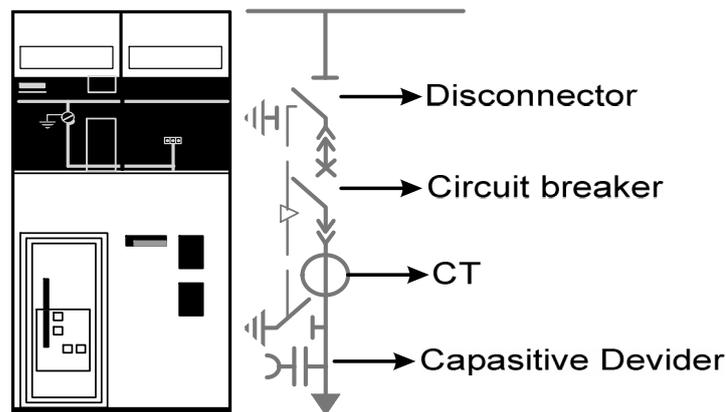
TGL. 25 Mei 2013

Hal 2 dari 14



Gambar 1. Diagram Proteksi Tegangan Menengah

Kubikel SM6 tipe DM1-W merupakan salah satu kubikel tegangan menengah yang telah banyak digunakan industri. Kubikel ini dapat diperlakukan sebagai kubikel *incoming* maupun ditempatkan sebagai kubikel *outgoing*. Dalam bentuk diagram satu garis, kubikel tersebut dapat dilihat pada gambar 2. Sedangkan untuk bagian-bagian kubikel DM1-W dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

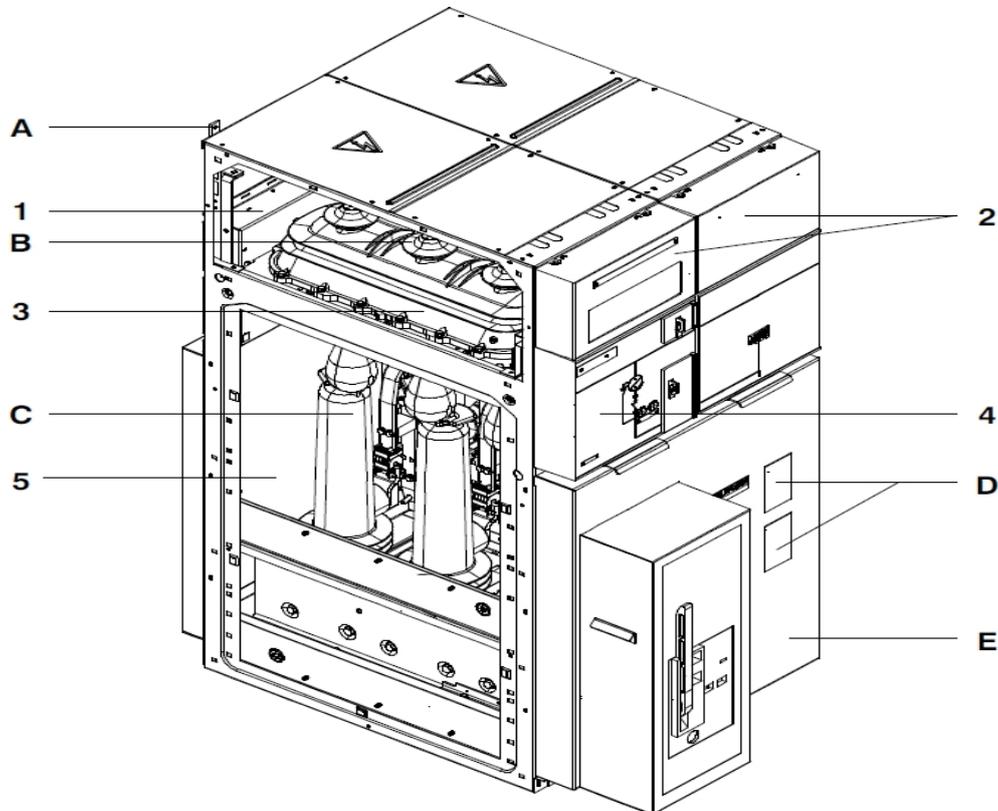


Gambar 2. Diagram Satu Garis Kubikel DM1-W

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



Gambar 3. Kubikel DM1-W Tampak Samping

Keterangan gambar 3 :

1. Kompartemen busbar : berfungsi sebagai penghubung antara kabel masuk dengan *input disconnector*.
 2. Kompartemen tegangan rendah : berfungsi untuk memperkecil resiko propagasi saat terjadi kegagalan. *Auxiliary* pada kompartemen ini disambung ke *circuit breaker* oleh susunan multi pin *connector*.
 3. Kompartemen *disconnector* (saklar pemisah).
 4. Kompartemen pengoperasian mekanik
 5. Kompartemen koneksi ke beban (load)
- A. Koneksi *grounding*
B. Koneksi busbar
C. SF-6 type MV *circuit breaker*
D. Kaca untuk pemeriksaan koneksi kabel dan pemeriksaan posisi *switch grounding*
E. Panel depan

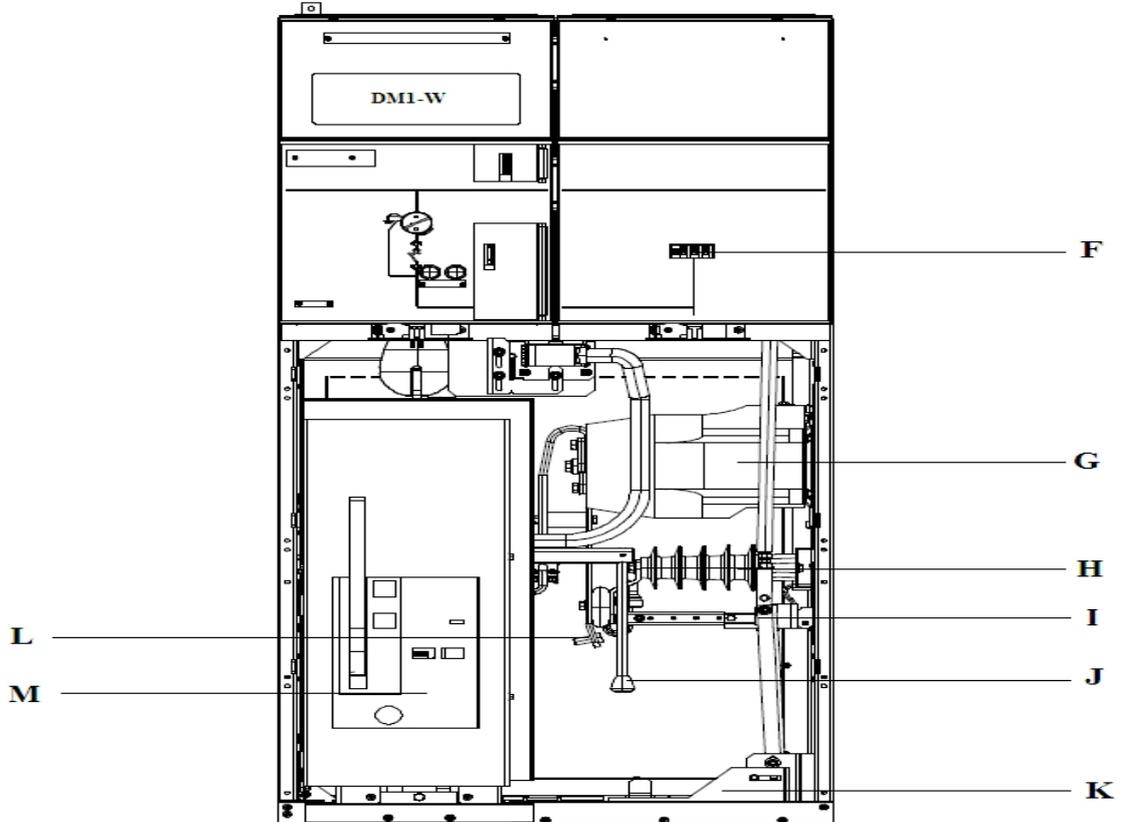


JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah 4 x45 menit

11/JST/EKO/EKO222/12 Revisi : 01 TGL. 25 Mei 2013 Hal 4 dari 14



Gambar 4. Kubikel DM1-W Tampak Depan

Keterangan gambar 4 :

- F. Lampu indikator tegangan menengah berfungsi untuk indikator tegangan *incoming* atau *outgoing*
- G. Trafo arus (CT) sebagai sensor arus untuk rele proteksi MV
- H. Pembagi tegangan kapasitif (*Capasitive Divider*) sebagai suplai lampu indikator MV
- I. Sakelar pembumian sisi bawah sebagai penghubung pembumian kabel masukan (*incoming*) atau keluaran (*outgoing*)
- J. Pengungkit untuk meletakkan *Circuit Breaker* (CB)
- K. *Interlock* (saling mengunci) antara sakelar pentanahan sisi bawah dengan CB (*circuit breaker*)
- L. Penghubung kabel masukan (*incoming*) atau keluaran (*outgoing*) tegangan menengah
- M. Bagian depan mekanik pengoperasian CB

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah	4 x45 menit
	11/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013

Komponen-Komponen dalam Kubikel Jenis *Outgoing* Tipe DM1-W :

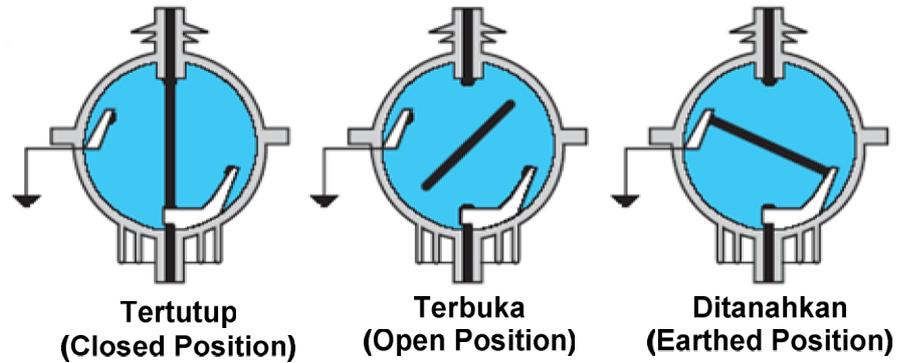
➤ ***Disconnecter* (Sakelar Pemisah)** 

Disconnecter adalah sakelar untuk memisahkan atau menghubungkan sirkit dalam keadaan tidak atau hampir tidak berbeban (PUIL 2000). Bentuk *disconnecter* yang berada di dalam kubikel DM1-W seperti gambar 5. *Disconnecter* tersebut dapat dioperasikan 3 posisi (gambar 6), yaitu posisi tertutup, posisi terbuka dan posisi pentanahan (*earthed*). Ketiga posisi tersebut yang berperan penting agar pintu depan sisi bawah dapat dilepas dan ditutup kembali adalah saat posisi pentanahan. Oleh karena *disconnecter* digunakan untuk memisahkan atau menghubungkan sirkit yang tidak ada atau hampir tidak berbeban, maka *disconnecter* harus dalam keadaan posisi tertutup terlebih dahulu jika akan memasukkan daya (*energize*).



Gambar 5. Bentuk *Disconnecter* SM6 Tipe DM1-W

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



Gambar 6. Posisi Pengoperasian *Disconnector* Tipe DM1-W

Circuit Breaker 

Circuit breaker adalah sakelar mekanis yang mampu menghubungkan, mengalirkan dan memutuskan arus pada kondisi sirkit normal dan juga mampu menghubungkan, mengalirkan untuk jangka waktu tertentu dan memutuskan secara otomatis arus pada kondisi sirkit tidak normal tertentu seperti pada kondisi hubung pendek (PUIL 2000). Gambar 7 menunjukkan bentuk *circuit breaker* pada kubikel DM1-W

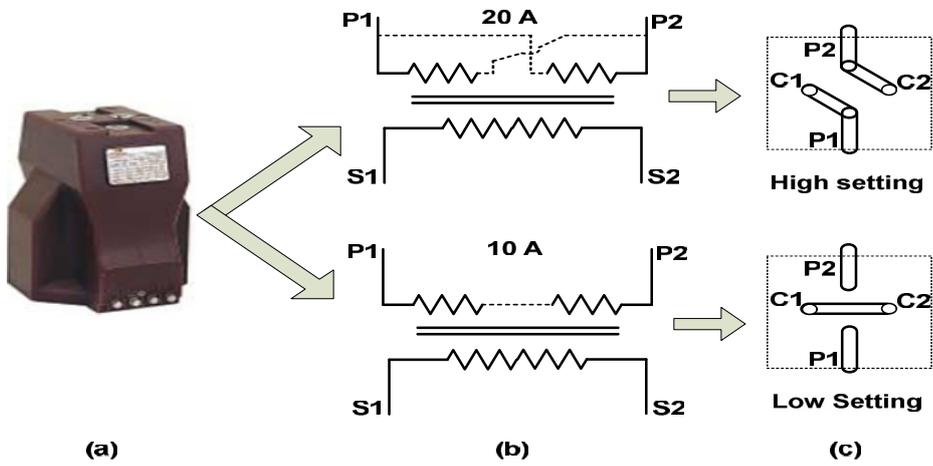


Gambar 7. *Circuit Breaker* SF6

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
SEM	Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah	4 x45 menit	
11/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 7 dari 14

Current Transformer (CT) 

Trafo arus (CT) berfungsi untuk mentransformasikan besaran arus dari nilai arus yang besar menjadi arus yang kecil yang digunakan untuk pengukuran atau proteksi. Gambar 8(a) memperlihatkan bentuk trafo arus yang digunakan untuk proteksi pada kubikel DM1-W. Trafo arus tersebut dapat diskemakan seperti gambar 8(b) dengan pengawatan mekanik seperti gambar 8(c).



Gambar 8. (a) Bentuk Asli CT, (b) Diagram Elektrikal (c) Diagram Mekanikal

Elemen-elemen mekanik pengoperasian kubikel tegangan menengah DM1-W ini terdapat pada *disconnector*, *circuit breaker* dan sakelar pentanahan (*grounding*). Pengoperasian ketiga mekanik tersebut terdapat keterkaitan *interlock* (saling mengunci) agar operator dapat mengoperasikan kubikel dengan aman dan tidak membahayakan manusia serta terjadinya kerusakan peralatan.

Panel yang menggunakan *disconnector* dan *circuit breaker* seperti DM1-W mempunyai karakteristik pengoperasian fungsi *interlock* sebagai berikut :

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



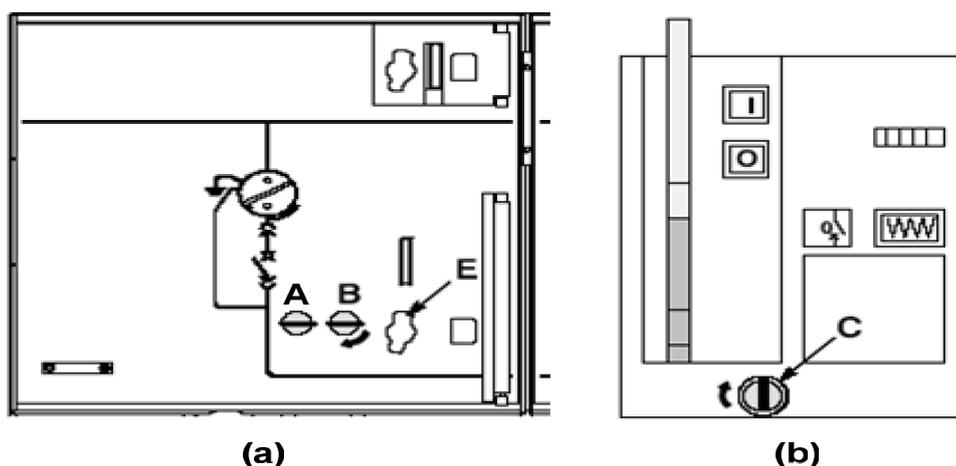
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah	4 x45 menit	
11/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 8 dari 14

1. *Disconnecter* dapat ditutup (*closed position*) jika *circuit Breaker* dalam status terbuka (*open position*) dan pintu masukan depan panel sisi bawah dalam status terkunci (*interlock*).
2. Sakelar pembumian (*earth switch*) dapat dilakukan setelah *disconnecter* dalam status terbuka.
3. Pintu masukan depan panel sisi bawah yang digunakan penyambungan kabel tegangan menengah dapat dibuka jika pemutus rangkaian (*circuit breaker*) dalam status terkunci dan *disconnecter* dalam status ditanahkan.

Mekanik pengoperasian *disconnecter* dan *circuit breaker* mempunyai dua kunci untuk saling mengunci atau *interlock* dan terdapat 3 lubang kunci , yaitu 2 lubang kunci “A” dan “B” pada mekanik pengoperasian *disconnecter* (gambar 9(a)) dan lubang sakelar pembumian “E”, serta 1 lubang kunci “C” pada mekanik *Circuit Breaker* (gambar 9(b)). Kunci “A” dapat dilepas bila *disconnecter* dalam status tertutup. Sedangkan kunci “B” dapat dilepas bila *disconnecter* dalam status terbuka. Kedua kunci tersebut hanya salah satu saja yang dapat dilepas dari mekanik *disconnecter* karena terdapat mekanik yang saling mengunci (*interlock*).



Gambar 9. (a) Lubang kunci “A” dan “B” pada *Disconnecter*
(b) Lubang kunci “C” pada *Circuit Breaker*

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah

4 x45 menit

11/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 9 dari 14

Ada beberapa kemungkinan posisi kunci-kunci tersebut, antara lain :

1. Kunci "A" dan "B" keduanya berada pada mekanik pengoperasian *disconnector* dapat dimungkinkan bahwa *circuit breaker* dalam status terbuka terkunci (*lock off*). Keadaan ini merupakan status testing *open/closed disconnector* dan *open/closed* pembumian
2. Kunci "A" berada pada mekanik *circuit breaker* dan kunci "B" pada mekanik *disconnector* dapat diartikan bahwa *disconnecter* dalam status tertutup (*closed position*) dan *circuit breaker* siap untuk pengisian/*charging* pegas sampai menunjukkan indikator sedemikian rupa sehingga *circuit breaker* dapat ditutup untuk pengaliran daya (*energize*).
3. Kunci "B" berada pada mekanik *circuit breaker* dan kunci "A" pada mekanik *disconnector* dapat diartikan bahwa *disconnector* dalam status terbuka sedangkan *circuit breaker* siap untuk energize. Keadaan ini merupakan status testing *open/closed circuit breaker*.

E. Alat dan Bahan

1. Kubikel SM6 tipe DM1-W : 1 unit
2. Tuas *disconnector* : 1 buah
3. Kunci interlok : 2 buah

F. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib praktek di Bengkel Instalasi Listrik.
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya.
4. Pastikan bahwa kabel power 220 V pada kubikel tidak terhubung pada sumber tegangan.
5. Jika ada kesulitan saat melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen.

Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi
dokumen tanpa ijin tertulis dari
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

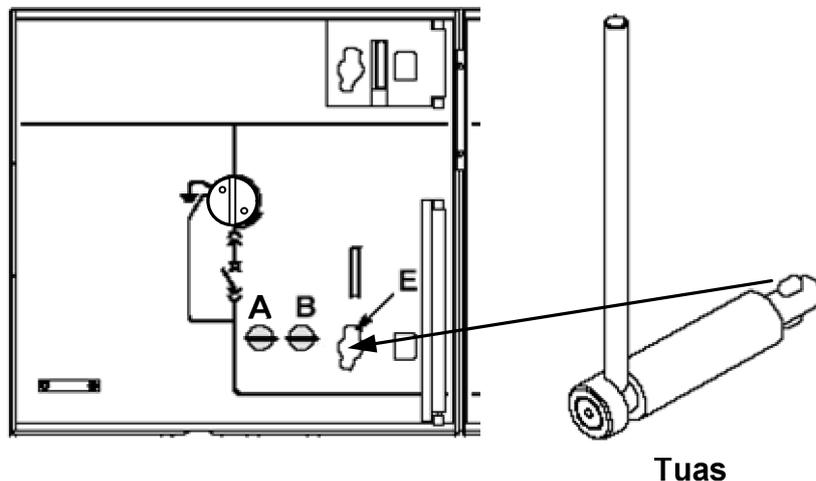
Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



G. Langkah Kerja

1. Percobaan I (Mengoperasikan *disconnector*)

- Pastikan bahwa kedua kunci *interlock* berada pada lubang kunci "A" dan "B"
- Siapkan tuas *disconnector* (gambar 10) dan masukkan tuas sedemikian rupa ke lubang "E"

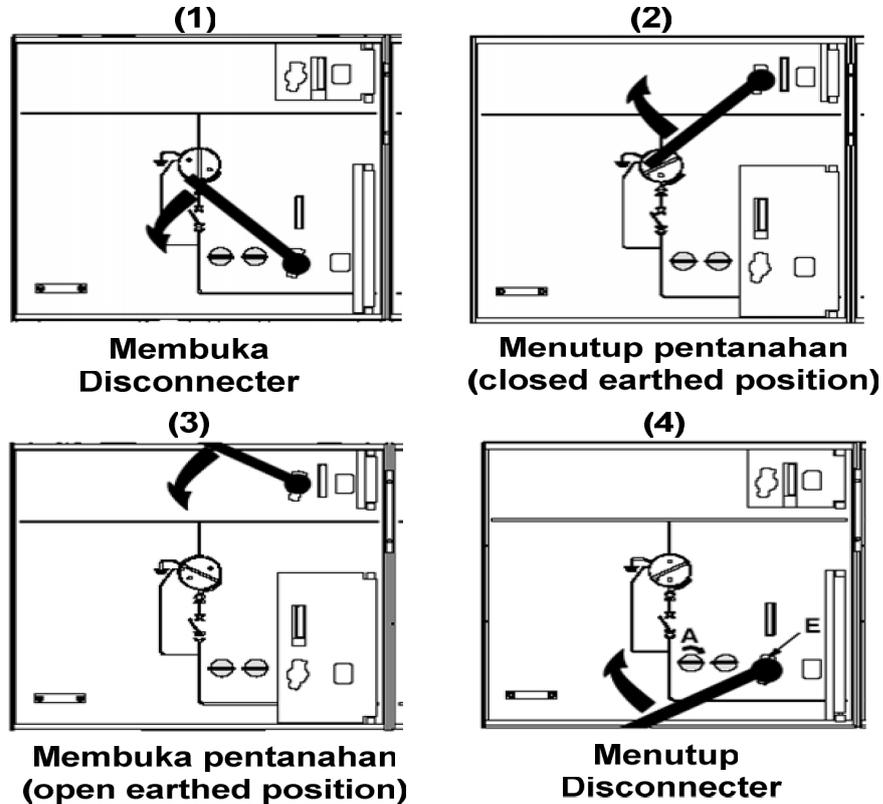


Gambar 10. Tuas *Disconnecter* dan Lubang Pengoperasian

- Pastikan terlebih dahulu bahwa *disconnector* dalam posisi tertutup (*closed position*).

Lakukan pengoperasian *disconnector* secara berurutan dalam keadaan :

- open position*
- close earthed position*
- open earthed position*
- closed position*.

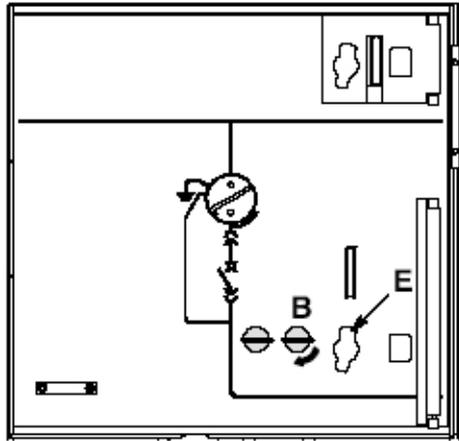


Gambar 11. Langkah Pengujian *Open, Grounding* dan *Closed Disconnector*

- d. Buatlah *disconnector* dalam keadaan *closed earthed position*. Kemudian bukalah pintu depan sisi bawah kubikel
- e. Terakhir pasanglah kembali pintu depan sisi bawah tersebut dan buatlah *disconnector* dalam keadaan *open position* dengan cara membuka pentanahan seperti gambar 11 langkah (3). Kemudian lepas tuas *disconnector* dari lubangnya.

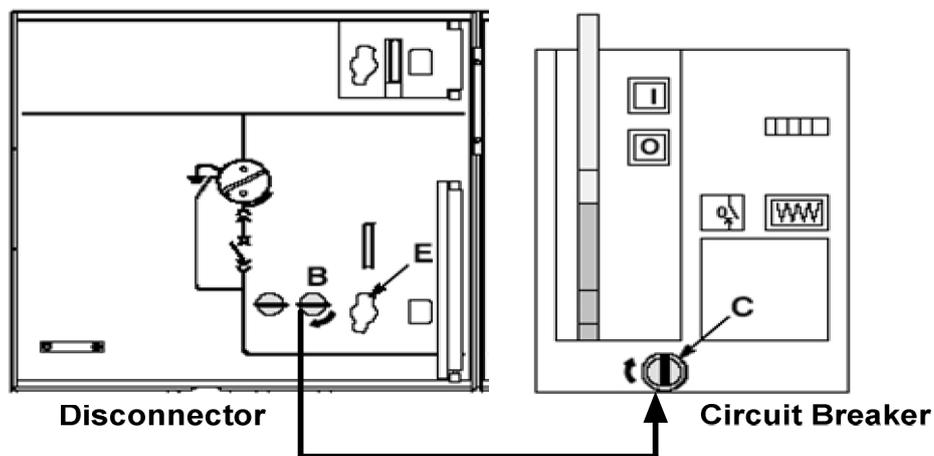
2. Percobaan II (Mengoperasikan *Circuit Breaker*)

- a. Dalam keadaan posisi *disconnector* terbuka (*opened position*), lepaskan kunci “B” pada mekanik pengoperasian *disconnector* dengan cara memutar searah jarum jam kunci “B” hingga tegak lurus sampai dirasakan dapat ditarik keluar.(gambar 12)



Gambar 12. Cara Melepas Kunci pada Lubang “B” (Mengunci Lubang ”E”)

- b. Setelah kunci “B” terlepas, pindahkan kunci “B” tersebut ke lubang kunci “C” pada mekanik pengoperasian *circuit breaker*.



Gambar 13. Memindahkan Kunci dari Lubang “B” pada Mekanik *Disconnector* ke Lubang “C” pada Mekanik *Circuit Breaker*

- c. Pompa pegas CB dengan cara menarik tuas mekanik CB melingkar ke bawah sedemikian rupa berulang –ulang hingga ± 15 kali sampai berbunyi klik dan indikator pegas menunjukkan tertekan (gambar 14).



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Mengoperasikan Kubikel Tegangan Menengah

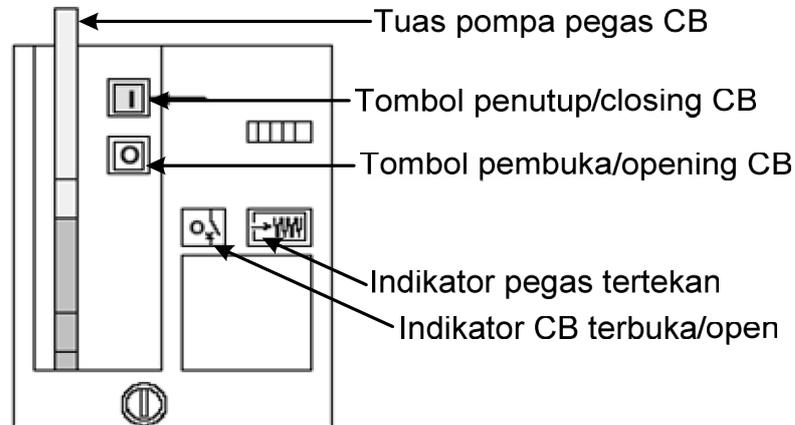
4 x45 menit

11/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

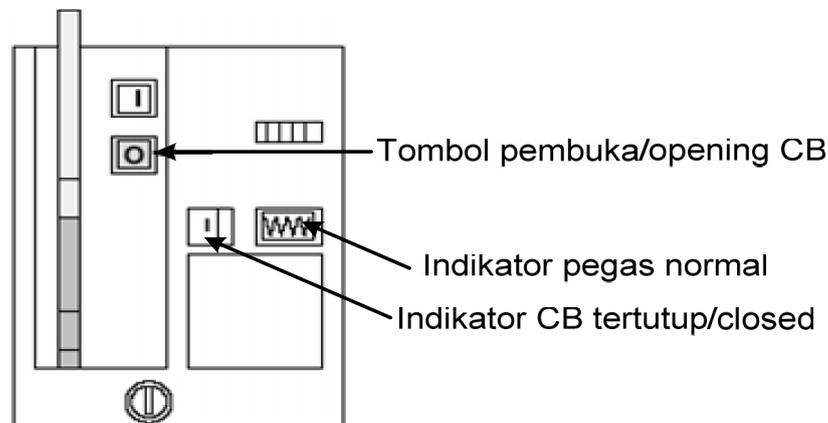
TGL. 25 Mei 2013

Hal 13 dari 14



Gambar 14. Petunjuk CB Siap ditutup/*Closed*

- d. Buatlah CB dalam keadaan status tertutup (*closed*) dengan cara menekan tombol penutup (gambar 14) sampai semua indikator menunjukkan bahwa CB telah tertutup (gambar 15).



Gambar 15. Petunjuk Indikator CB Telah Tertutup/*Closed*

- e. Buatlah CB dalam keadaan status terbuka/*opened* dengan cara menekan tombol pembuka/*opening* CB (gambar 15).
- f. Lepaslah kunci *interlock* dari lubang "C" dengan cara menekan ditahan (*hold own*) tombol pembuka CB sambil memutar kunci berlawanan arah jarum jam hingga tegak lurus dan terasa bahwa kunci dapat ditarik keluar dari lubang (gambar 16).

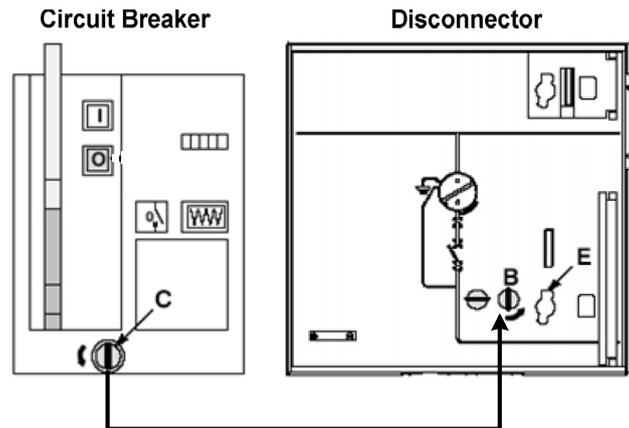
Dibuat oleh :
Tim Instalasi

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes



- g. Pindahkan kunci *interlock* yang telah dilepaskan dari lubang kunci "C" pada mekanik *circuit breaker* ke lubang kunci "B" pada mekanik *disconnector* (gambar 16).



Gambar 16. Memindahkan Kunci dari Lubang "C" pada Mekanik *Circuit Breaker* ke Lubang "B" pada Mekanik *Disconnector*

H. Tugas dan bahan diskusi

1. Carilah jenis-jenis kubikel lain yang biasa digunakan di Gardu Induk PLN dan jelaskan fungsi dari masing-masing jenis kubikel tersebut
2. Sebutkan dan jelaskan prosedur dari perawatan dan pemeliharaan kubikel tegangan menengah.
3. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar).

Referensi :

- Merlin Gerin, 2005. *Catalog Modular Unit SM6-36* : Schneider
- *Medium Voltage Design Guide* : Schneider Electric
- *SM6 Cubicles Training* : Schneider Electric
- PT. PLN (Persero), Januari 2011, *Pengenalan Kubikel 20 kV Gardu Induk dan Komponen*. Jakarta : PT. PLN P3B.

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	<i>Power Factor (PF) Regulator</i>	
12/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 1 dari 7

A. Topik : *Power Factor (PF) Menggunakan Regulator 6 Step*

B. Standar Kompetensi

Merangkai rangkaian sistem *Power Factor (PF)* menggunakan *Regulator 6 Step*

C. Kompetensi Dasar

1. Mengetahui bagian-bagian dari *Power Factor (PF) Regulator*
2. Menyebutkan dan menjelaskan masing-masing komponen yang digunakan dalam *Power Factor (PF) Regulator*
3. Menjelaskan sistem kerja *Power Factor (PF)* menggunakan *Regulator 6 Step*.
4. Merangkai rangkaian sistem *Power Factor (PF)* menggunakan *Regulator 6 Step*.
5. Mengoperasikan atau menjalankan rangkaian sistem operasi *Power Factor (PF)* menggunakan *Regulator 6 Step*.

D. Petunjuk kerja

1. Job praktek ini harus dilaksanakan pada trainer kit yang telah disediakan.
2. Isi blangko peminjaman alat dan bahan sebagai syarat peminjaman
3. Perhatikan keselamatan kerja dan jaga ketertiban selama melakukan praktek
4. Ikuti prosedur kerja seperti yang disarankan oleh dosen pengajar
5. Evaluasi pembelajaran dilakukan by *process and result*

E. Alat Dan Bahan

1. Trainer *Power Factor (PF) Regulator* yang meliputi :

No	Nama Modul	Jumlah
1	Modul <i>Circutor Computer Max 6</i>	1 Buah
2	Modul <i>Cos ϕ Meter</i>	1 Buah
3	Modul <i>Magnetic Contactor</i>	9 Buah
4	Modul MCB 1 Phasa	1 Buah
5	Modul MCB 3 Phasa	1 Buah

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Power Factor (PF) Regulator

4 x45 menit

12/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 2 dari 7

6	Modul Voltmeter dan <i>Switch Voltmeter</i>	1 Buah
7	Modul Frekuensi Meter	1 Buah
8	Modul <i>Current Transformer</i>	1 Buah
9	Modul Busbar and <i>Indicator Lamp</i>	1 Buah
10	Modul <i>Fuse</i>	1 Buah
11	Modul Push Button	4 Buah
12	Modul <i>Switch Auto-Manual</i>	1 Buah

2. Multimeter..... 1 buah
3. Amperemeter/Tang Ampere..... 1 buah
4. Kabel jumper / penghubung.....secukupnya
5. Modul Beban
 - a. Lampu Pijar..... 3 buah
 - b. Lampu SON..... 3 buah
 - c. Motor 3 phase..... 4 buah
6. Modul Kapasitor
7. Sumber tegangan 3 phasa

F. Keselamatan Kerja

1. Sebelum memulai praktik mahasiswa harus mengetahui tata tertib ruang praktek Bengkel Instalasi Listrik
2. Gunakanlah pakaian praktek (*wearpack*) selama melakukan praktek.
3. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum!
4. Gunakanlah alat sesuai dengan fungsinya
5. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan sebelum diperiksa oleh dosen pengajar dan mendapat persetujuannya.
6. Jika ada kesulitan selama melakukan praktek, konsultasikan dengan dosen pengajar atau teknisi

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO		
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI		
	SEM	<i>Power Factor (PF) Regulator</i>	
12/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 3 dari 7

G. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan praktek
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Mintalah kabel jumper atau kabel penghubung, amperemeter/tang ampere dan multimeter kepada instruktur sesuai dengan kebutuhan praktek.
4. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik!
5. Lakukan proses pengoperasian sesuai dengan petunjuk pengoperasian
6. Setelah selesai, lepas rangkaian saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya
7. Setelah selesai, bersihkan pekerjaan saudara dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya

H. Pengoperasian

1. Letakkan masing-masing modul pada frame sliding sesuai dengan petunjuk peletakannya
2. Rangkailah modul-modul unit trainer *Power Factor (PF) Regulator* sesuai dengan gambar(terlampir).
3. Hubungkan unit trainer tersebut dengan sumber tiga fasa (MCB 3 Phase “ON”).
4. Posisikan selektor *switch Auto-Manual* untuk memilih mode pengoperasian trainer *Power Factor (PF) Regulator*.
5. Operasi pada mode Auto

Pada mode Auto digulakan modul *Circutor Computer Max 6* untuk melakukan perbaikan faktor daya beban secara otomatis

- a. Hidupkan Modul *Circutor Computer Max 6* dengan mengarahkan selektor *switch Auto-Manual* ke *Auto*.
- b. Tekan tombol navigasi  lebih dari 1 detik untuk memulai pengaturan awal sampai tanda   berkedip pada parameter yang akan di atur.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	<i>Power Factor (PF) Regulator</i>		4 x45 menit
	12/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 4 dari 7

- ❖ Pengaturan Cos ϕ 

Mengatur target perbaikan Cos ϕ yang akan diperbaiki.
 - ❖ Pengaturan C/K 

Mengatur C/K sesuai dengan ketentuan dalam buku petunjuk modul *Circutor*.
 - ❖ Pengaturan Program 

Mengatur program yang akan dijalankan.
 - ❖ Pengaturan Delay 

Mengatur waktu tunda *relay output Circutor* untuk mengaktifkan magnetik kontaktor.
 - ❖ Pengaturan Steps 

Mengatur jumlah step yang diperlukan untuk perbaikan Cos ϕ yang diperlukan
- c. Tekan tombol navigasi  lebih dari 1 detik untuk menyimpan pengaturan yang telah disesuaikan sampai tampilannya berupa “000” berkedip, yang berarti sudah siap digunakan.
- d. Lakukan pengamatan!
- e. Menyalakan beban yang akan diperbaiki faktor dayanya(Cos ϕ) sesuai dengan tabel data pengamatan beban.
- f. Catat hasil pengukuran dan masukkan dalam tabel sesuai data yang ada.
- g. Setelah selesai, matikan beban yang terhubung, perhatikan pada modul *Circutor*, tunggu sampai *relay output* yang dihubungkan ke kontaktor tidak aktif/tidak terhubung.

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

	JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO			
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI			
	SEM	<i>Power Factor (PF) Regulator</i>		4 x45 menit
	12/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013	Hal 5 dari 7

h. Matikan sumber listrik dari PLN (MCB 3 Phase “OFF”)

6. Operasi pada mode Manual

Pada mode Manual digulakan modul *Push Button* untuk melakukan perbaikan faktor daya beban secara manual dibantu dengan modul Cos ϕ meter.

- a. Arahkan selektor *switch Auto-Manual* diarahkan ke Man.
- b. Lakukan pengamatan!
- c. Menyalakan beban yang akan diperbaiki faktor dayanya (Cos ϕ) sesuai dengan tabel beban.
- d. Hubungkan kapasitor yang digunakan untuk perbaikan Cos ϕ dengan menekan tombol Push Button.
- e. Catat hasil pengukuran dan masukkan dalam tabel sesuai data yang ada.
- f. Setelah selesai, matikan beban yang terhubung dan memutus sambungan kapasitor dengan menekan tombol “OFF” pada Push Button.
- g. Matikan sumber listrik dari PLN

7. Troubleshooting

Tabel berikut adalah Kode indikasi kesalahan yang ditampilkan pada modul Circutor apabila terjadi kesalahan

Kode Kesalahan	Keterangan
000	Menunjukkan Arus Beban sangat kecil atau CT tidak terhubung dengan baik.(arus minimal melalui CT adalah 0,1 A)
E01	Menunjukkan bahwa trafo arus (CT) tidak terhubung dengan benar. (S1-S2 terbalik atau salah)
E02	Menunjukkan terjadi Overcompensation, Regulator meminta beberapa step diputus dan semua step siap diputus. Hal ini kemungkinan terjadi karena

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM

Power Factor (PF) Regulator

4 x45 menit

12/JST/EKO/EKO222/12

Revisi : 01

TGL. 25 Mei 2013

Hal 6 dari 7

	pengaturan C/K yang salah. Semua relai tidak akan terhubung.
E03	Menunjukkan terjadi Undercompensation, Regulator meminta beberapa step dihubungkan dan semua step siap dihubungkan. Hal ini kemungkinan terjadi karena pengaturan C/K yang salah. Semua relai akan terhubung

I. Tabel Pengamatan

Tabel Pengukuran secara otomatis

No	Beban	<i>Sebelum memakai Kapasitor</i>					<i>Sesudah memakai Kapasitor</i>				
		Tegangan Phase (Volt)	Arus (A)	Cosφ	P (Watt)	S (VA)	Tegangan Phase (Volt)	Arus (A)	Cosφ	P (Watt)	S (VA)
1	Lampu SON										
2	Lmp (Lmp Pjr+SON)										
3	SON + 1 Motor										
4	SON + 2 Motor										
5	SON + 3 Motor										
6	SON + 4 Motor										
7	Lmp + 1 Motor										
8	Lmp + 2 Motor										
9	Lmp + 3 Motor										
10	Lmp + 4 Motor										

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	---	--



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JOBSHEET PRAKTEK INSTALASI LISTRIK INDUSTRI

SEM	<i>Power Factor (PF) Regulator</i>	4 x45 menit
12/JST/EKO/EKO222/12	Revisi : 01	TGL. 25 Mei 2013
		Hal 7 dari 7

Tabel Pengukuran secara manual

No	Beban	<i>Sebelum memakai Kapasitor</i>					<i>Sesudah memakai Kapasitor</i>				
		Tegangan Phase (Volt)	Arus (A)	Cosφ	P (Watt)	S (VA)	Tegangan Phase (Volt)	Arus (A)	Cosφ	P (Watt)	S (VA)
1	Lampu SON										
2	Lmp (Lmp Pjr+SON)										
3	SON + 1 Motor										
4	SON + 2 Motor										
5	SON + 3 Motor										
6	SON + 4 Motor										
7	Lmp + 1 Motor										
8	Lmp + 2 Motor										
9	Lmp + 3 Motor										
10	Lmp + 4 Motor										

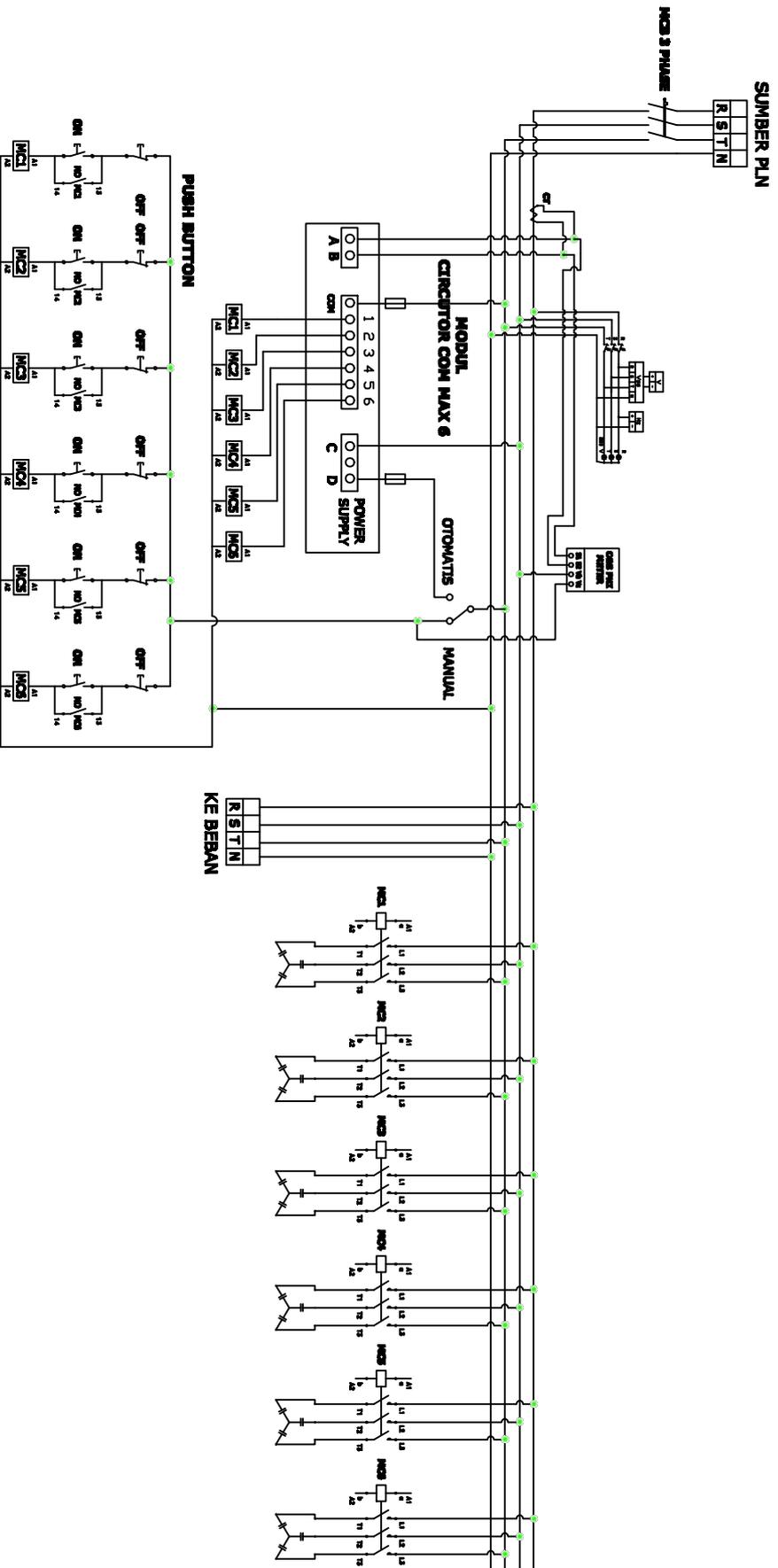
Gambar kerja

Terlampir

Tugas

1. Apa perbedaan yang terjadi menurut data percobaan sebelum dan sesudah kompensasi kapasitor.
2. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor terhadap daya nyata (P), daya reaktif (Q) dan daya semu (S).
3. Gambarkan grafik perbandingan percobaan sebelum kompensasi kapasitor dan sesudah kompensasi kapasitor
4. Buat laporan hasil praktek saudara (format laporan sesuai dengan kesepakatan dari masing-masing dosen pengajar)

Dibuat oleh : Tim Instalasi	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : K.Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
--------------------------------	--	--

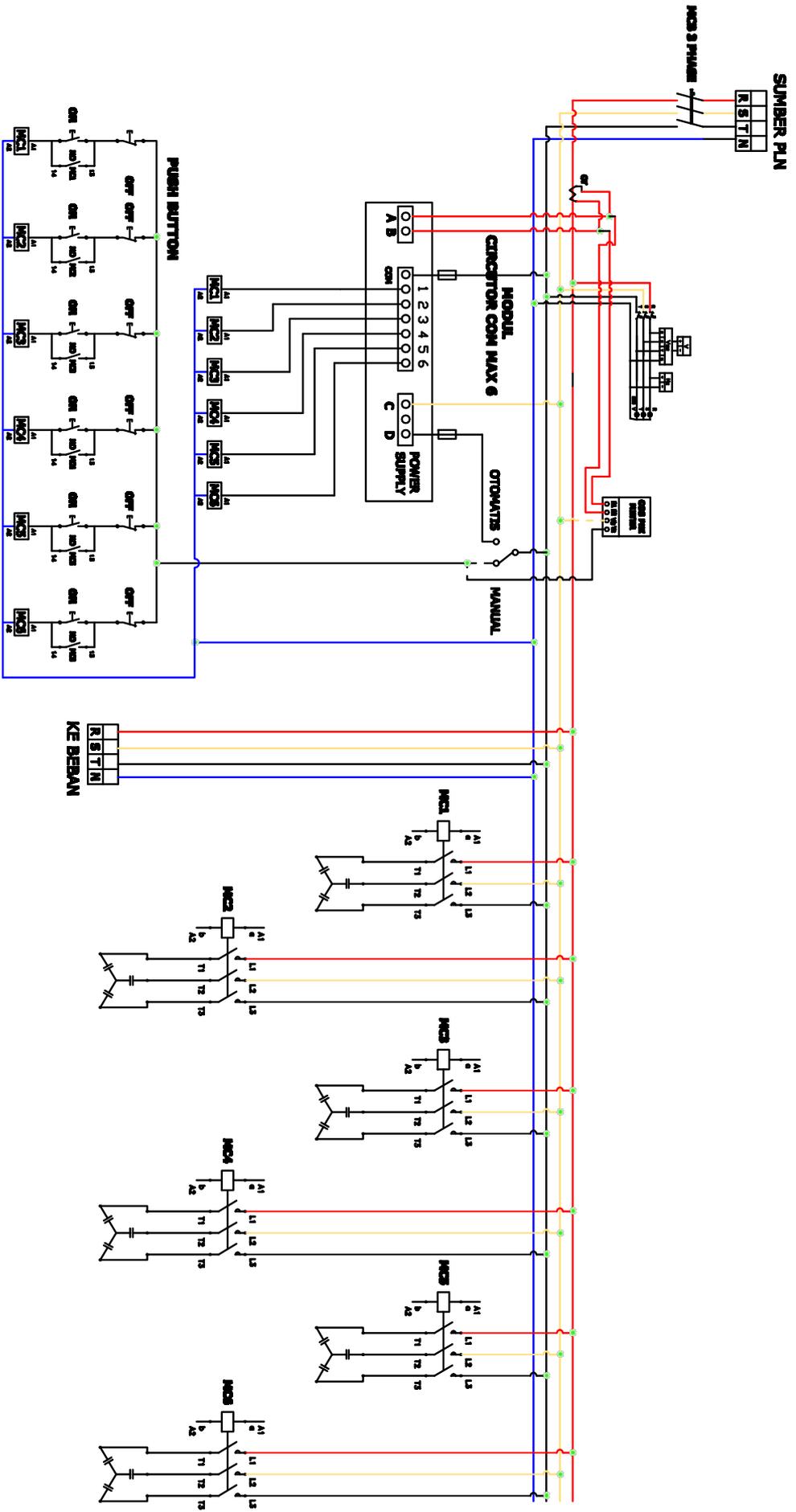


KEGIATAN :
 WAKTU :
 PENANGGUNGJAWAB :
 CREATED BY : DHIDA ADITYA PUTRA

OPERASI AUTO MANUAL PF REGULATOR
 UNIVERSITAS NEGERI
 YOGYAKARTA

A4

SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR :



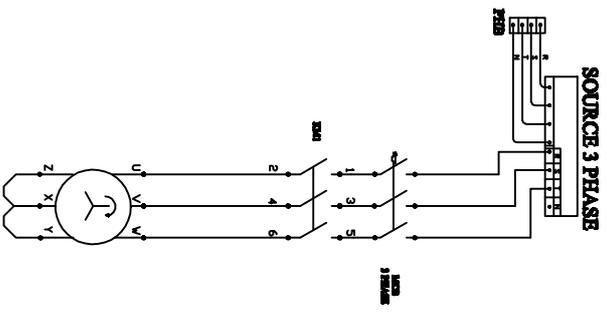
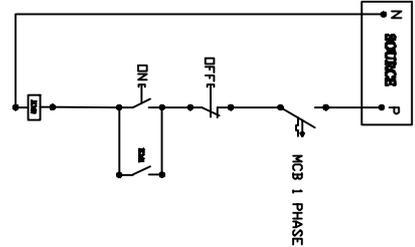
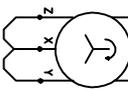
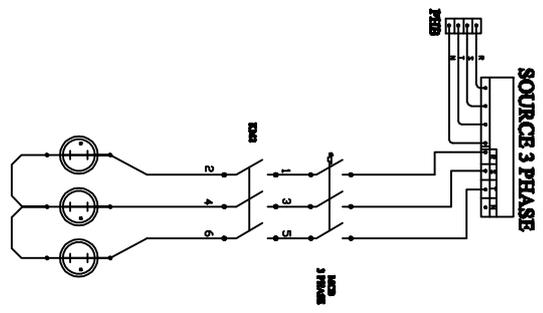
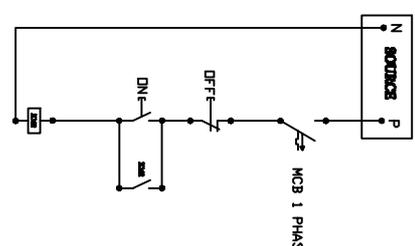
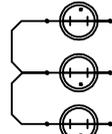
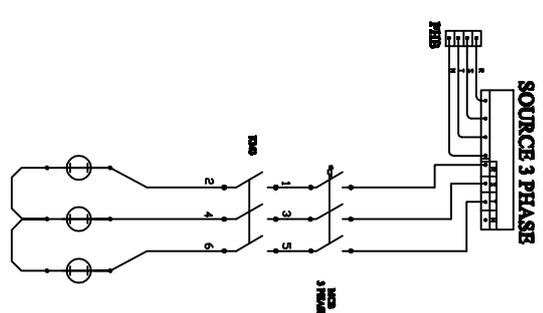
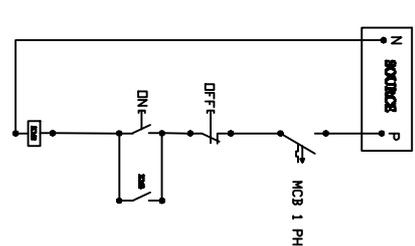
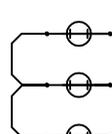
KEGIATAN :
 WAKTU :
 PENANGGUNGJAWAB :
 CREATED BY : DHIDA ADITTYA PUTRA

OPERASI AUTO MANUAL PF REGULATOR
 UNIVERSITAS NEGERI
 YOGYAKARTA

SKALA :
 GAMBAR : RANGKAIAN POWER
 GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
 GAMBAR :

A4



<p>RANGKAIAN POWER</p> <p>SOURCE 3 PHASE</p>  <p>RANGKAIAN CONTROL</p>  <p>MOTOR 3 PHASE</p> 	<p>RANGKAIAN POWER</p> <p>SOURCE 3 PHASE</p>  <p>RANGKAIAN CONTROL</p>  <p>LAMPU INDUSTRI (SON)</p> 	<p>RANGKAIAN POWER</p> <p>SOURCE 3 PHASE</p>  <p>RANGKAIAN CONTROL</p>  <p>LAMPU PIJAR</p> 
<p>KEGIATAN :</p>	<p>GAMBAR RANGKAIAN BEBAN</p>	
<p>WAKTU :</p>		
<p>PENANGGUNGJAWAB :</p>	<p>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p>	
<p>CREATED BY : DHIDA ADITYA PUTRA</p>		