

## MODUL

### Pengendali Sistem Robotik Kelas XII

Tujuan kurikulum mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Sedangkan rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

| KOMPETENSI INTI 3<br>(PENGETAHUAN)  | KOMPETENSI INTI 4<br>(KETERAMPILAN)   |
|---|---|
| 3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika Industri pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional. | 4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika Industri. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. |

| <b>KOMPETENSI DASAR</b>   | <b>KOMPETENSI DASAR</b>   |
|---|---|
| 3.15 Memahami beberapa macam robot/modular production system (mps) yang diam ditempat menggunakan PLC OMRON | 4.15 Menunjukkan beberapa macam robot/mps dan bagian-bagiannya  |
| 3.16 Memahami komponenkomponen utama pada robot/mps   | 4.16 Melakukan pemeriksaan fungsi komponenkomponen yang digunakan pada robot  |
| 3.17 Memahami data teknikkomponenkomponenutamapada robot/mps  | 4.17 Menggunakan komponenkomponen yang layak untuk digunakan pada robot/mps   |
| 3.18 Membaca diagram rangkaian robot/mps  | 4.18 Menggambar diagram rangkaian robot/mps   |
| 3.19 Memahami urutan pengoperasian suatu robot  | 4.19 Menjalankan mesin sesuai prosedur dan melakukan tindakan pengamanan jika terjadi kegagalan operasi   |
| 3.20 Memilih peralatan kerja dan komponen yang digunakan  | 4.20 Merakit komponenkomponen menggunakan peralatan yang sesuai dan dengan bantuan gambar konstruksi, rangkaian pneumatik dan elektrik menjadi sebuah robot/mps |
| 3.21 Memahami macam macam pemeriksaan yang dilakukan sebelum menjalankan robot/mps                          | 4.21 Melakukan monitoring terhadap komponen mesin, sambungan kabel, alamat I/O kendali elektronik dan pasangan mekanik  |
| 3.22 Membuat program robot/mpssecara manual   | 4.22 Mengoperasikan robot/mps sesuai hasil rancangan program manua  |
| 3.23 Membuat program robot/mpssecara otomatis   | 4.23 Mengoperasikan robot/mps sesuai hasil rancangan program otomatis   |

## LAPORAN HASIL PRAKTIKUM # 1 -18

**NAMA** :

**KELAS** :

**TANGGAL PELAKSANAAN** :

| <b>NO</b> | <b>FAKTOR PENILAIAN</b> | <b>NILAI</b>     |
|-----------|-------------------------|------------------|
| 1         | Pelaksanaan Praktikum   |                  |
| 2         | Laporan Hasil Praktikum |                  |
| 3         | Nilai Akhir             |                  |
| 4         | Validasi Guru           | <b>Tanggal :</b> |
|           |                         |                  |

# PENTING

## KESELAMATAN KERJA

### PADA PRAKTIKUM

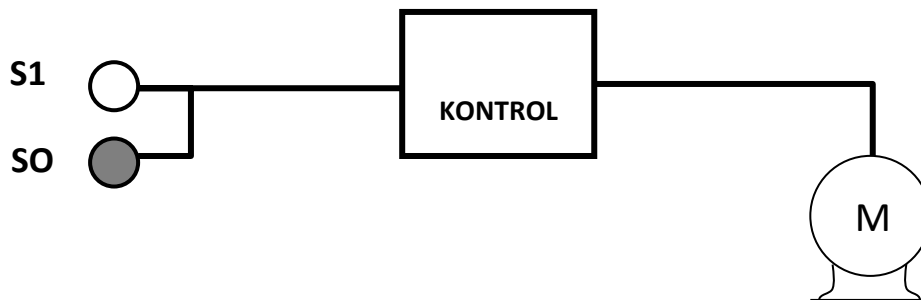
1. Tegangan yang digunakan pada praktikum ini bisa mematikan. Merangkai dan memodifikasi rangkaian percobaan harus pada saat rangkaian tidak terhubung dengan sumber tegangan.
2. Jangan menghubungkan rangkaian percobaan ke sumber tegangan sebelum dicek oleh instruktur.
3. Jangan menyentuh setiap titik sambungan atau komponen elektrik pada saat rangkaian hidup.
4. Berhati-hatilah dengan pengkabelan anda, karena kesalahan dalam pengkabelan dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan dan atau membahayakan anda sendiri.
5. Jika terjadi keadaan darurat, arus listrik dapat diputus dengan mematikan Circuit Breaker (MCB) atau menekan tombol OFF yang berada di meja instruktur.
6. Sebelum memposisikan PLC pada keadaan RUN, pastikan pengkabelan anda benar dan tidak ada hubung singkat.
7. Gunakan ampermeter dan wattmeter sesuai dengan rating yang dibutuhkan.
8. Dilarang menghubungkan tegangan DC pada mesin AC.
9. Ground-kan / ketanahkan seluruh mesin dan box ke pengetanahan netral panel sumber listrik.



# JOB 1

## SEBUAH MOTOR LISTRIK 3 FASA DIKONTROL OLEH TOMBOL START DAN TOMBOL STOP (DOL)

GAMBAR :



Fasilitas yang digunakan : Input dan Output

Cara Kerja :

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan**

- Tombol S1 ( Start 1 ) ditekan sesaat untuk menghidupkan K1.

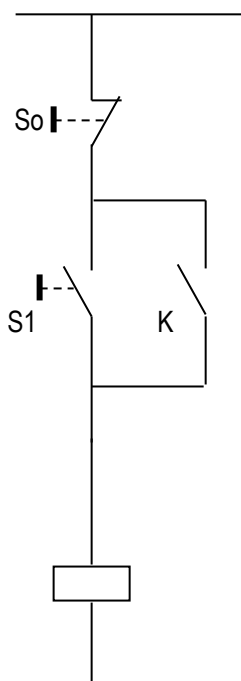
**b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)**

- Tombol SO ( Stop ) untuk mematikan K1.

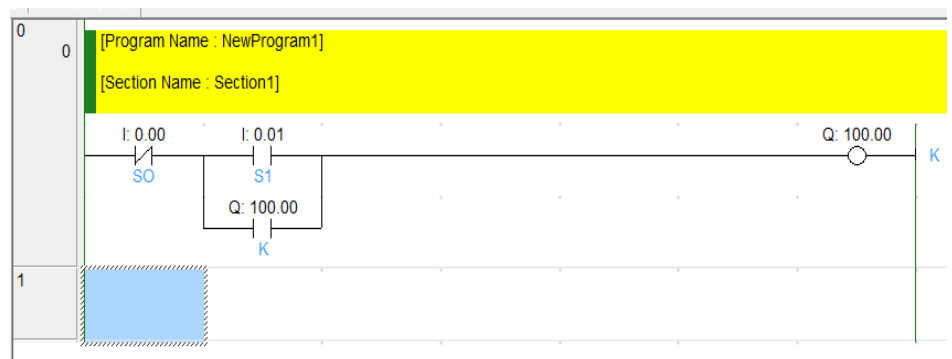
Lampu Indikator :

- Standby motor tidak bekerja lampu KUNING menyala, lampu HIJAU mati.
- Apabila motor bekerja lampu HIJAU menyala dan lampu KUNING mati.

Rangkaian kontrol



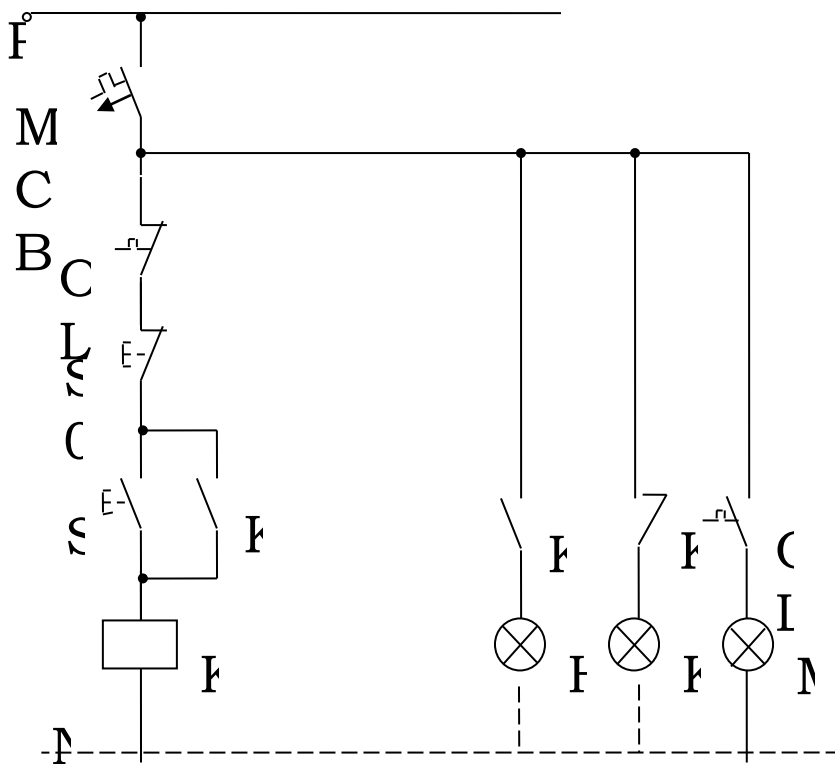
Ladder Diagram (PLC)





**GAMBAR KERJA :**

**a. RANGKAIAN KONTROL :**



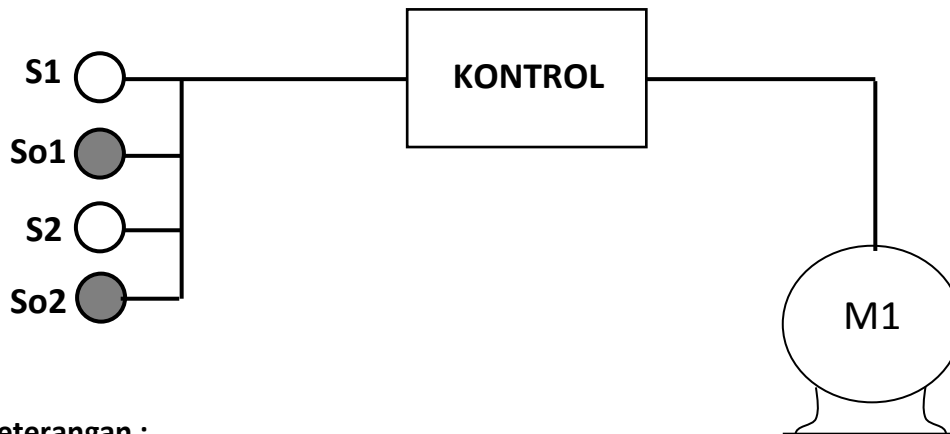
**b. LEDDER DIAGRAM :**



## JOB 2

### MOTOR LISTRIK 3 FASA DIKONTROL OLEH DUA TOMBOL START(DUA TEMPAT) DAN TOMBOL STOP

GAMBAR :



Keterangan :

- Kontaktor 1 ( K1 ) menyalakan Motor 1 ( M1 )

Fasilitas yang digunakan :Input dan Output

Cara Kerja :

Dengan ketentuan :

#### a. Menjalankan

- Tombol S1 ( Start 1 ) ditekan sesaat untuk menghidupkan K1.
- Tombol S2 ( Start 2 ) ditekan sesaat untuk menghidupkan k1.

#### b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)

- Tombol so1 ( stop 1 ) untuk mematikan k1
- Tombol So2 ( Stop 2 ) untuk mematikan K1.

Keterangan :

Motor 1 Bisa di hidupkan dari S1 atau S2 dan bisa dimatikan dari So1 atau So2.

Lampu Indikator :

- Standby motor tidak bekerja lampu KUNING menyala, lampu HIJAU mati.
- Apabila motor bekerja lampu HIJAU menyala dan lampu KUNING mati.

**GAMBAR KERJA :**

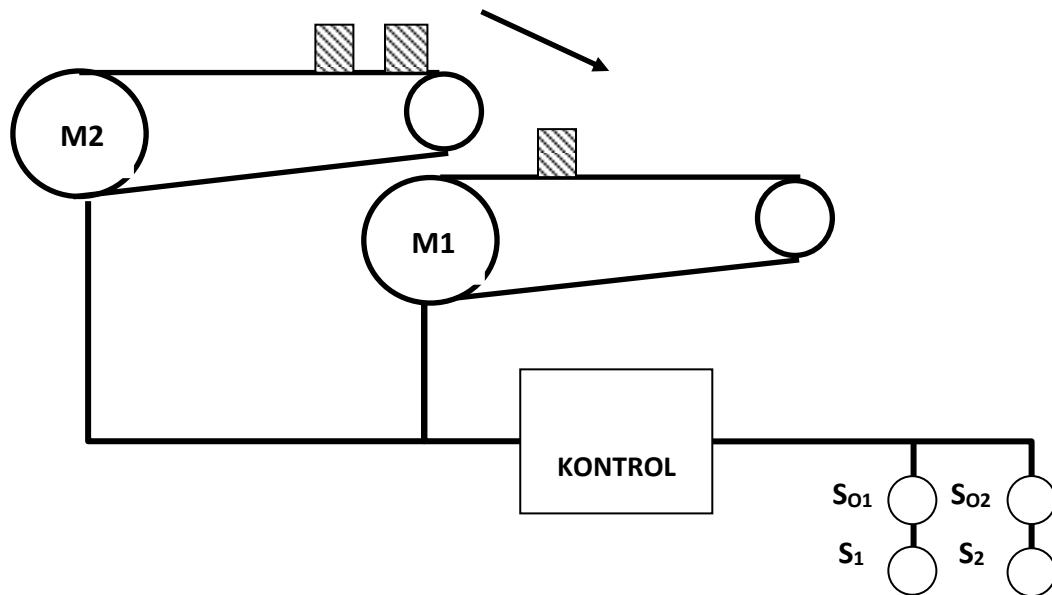
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 3

## DUA BUAH MOTOR LISTRIK 3 FASA DIKONTROL SECARA BERURUTAN

GAMBAR :



Keterangan :

- Kontaktor 1 ( K1 ) memutarakan Motor 1 ( M1 )
- Kontaktor 2 ( K2 ) memutarakan Motor 2 ( M2 )

Fasilitas yang digunakan :Input dan Output

Cara Kerja :

Dengan ketentuan :

### a. Menjalankan

- **K2 tidak bisa hidup jika K1 belum hidup**
  - Tombol **S1 ( Start 1 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K1
  - Tombol **S2 ( Start 2 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K2

### b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)

- **Jika K2 belum mati maka K1 tidak bisa dimatikan.**
- K1 dan K2 tidak boleh dapat dimatikan dari tombol **So1**
  - Tombol **So1 ( Stop 1 )** untuk mematikan K1.
  - Tombol **So2 ( Stop 2 )** untuk mematikan K2.

**GAMBAR KERJA :**

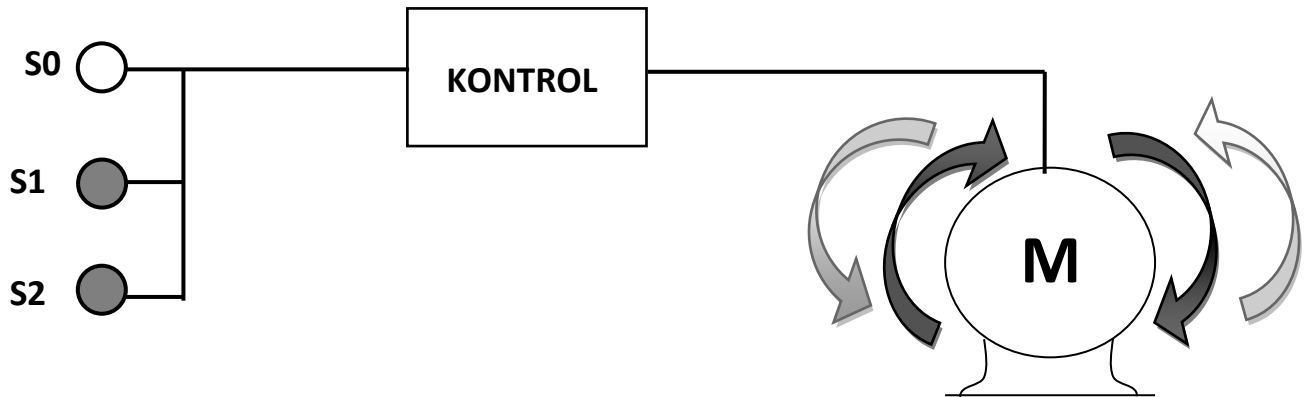
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 4

## RANGKAIAN PUTAR KANAN/KIRI MOTOR 3 FASA (FORWARD/REVERSE)

GAMBAR :



Keterangan :

- Untuk membalik motor 3 fasa caranya adalah menukarkan sumber tegangan 2 fasanya yang menuju ke motor. Dengan kata lain sumber tegangan 1 fasanya yang menuju ke motor tetap.
- Jika ketiga fasa dari sumber tegangan yang menuju ke motor ditukarkan semua maka motor tersebut tidak akan membalik putaran.
- Ada dua buah rangkaian guna melakukan pembalikan arah putaran motor 3 fasa, yang berarti membutuhkan dua buah kontaktor magnet.
- Jika kontaktor 1 (K1) untuk rangkaian motor arah putar kanan maka kontaktor 2 (K2) untuk rangkaian motor arah putar kiri.
- Ke dua rangkaian (K1 dan K2) ini tidak boleh bekerja bersamaan, dengan kata lain jika K1 bekerja maka K2 tidak boleh bekerja dan sebaliknya. Jika hal ini terjadi maka akan menyebabkan terjadinya hubung singkat pada rangkaian daya dan tentunya motor akan berhenti berputar.
- Kontaktor 1 ( K1 ) memutarakan Motor putar kanan.
- Kontaktor 2 ( K2 ) memutarakan Motor putar kiri.

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output.

**a. Menjalankan**

- **Start 1 (S1)** ditekan sejenak K1 bekerja motor berputar ke **kanan**.
- **Start 2 (S2)** ditekan sejenak K2 bekerja motor berputar ke **kiri**.

**b. Mematikan**

- **Stop (SO)** ditekan sejenak Motor berhenti baik itu ketika putar kanan atau putar kiri

Dengan ketentuan :

Sebuah motor 3 fasa dikendalikan oleh 2 kontaktor, **K1** untuk Putar Kanan dan **K2** untuk Putar Kiri. Apabila (K1 bekerja) motor berputar kekanan, K2 tidak bisa

bekerja meskipun **Start 2 (S2)** ditekan. Begitupun sebaliknya apabila (**K2 bekerja**) motor berputar kekiri, **K1** tidak bisa bekerja meskipun **Start 1 (S1)** ditekan.

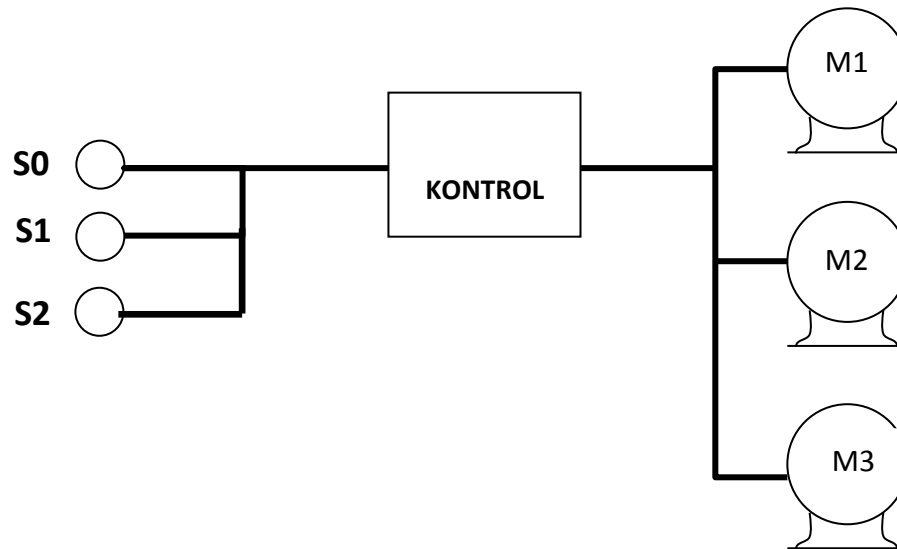
**GAMBAR KERJA :**

**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 5

## RANGKAIAN LANGSUNG 3 MOTOR TIGA FASA YANG DI KONTROL SECARA SIMULTAN



**Fasilitas yang digunakan :** Input dan Output

**Cara Kerja :**

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan**

- Tombol **S1 ( Start 1 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K1 (Motor 1) dan K2 (Motor 2)
- Tombol **S2 ( Start 2 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K3 (Motor 3) dan K2 (Motor 2)

**b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)**

- Tombol **S0 ( Stop )** untuk mematikan semua motor.

**Keterangan :**

- Pada saat K1 (motor 1) dan K2 (motor 2) hidup untuk berganti menghidupkan K3 (Motor 3) dan K2 (Motor 2) di stop dahulu dan begitu sebaliknya.



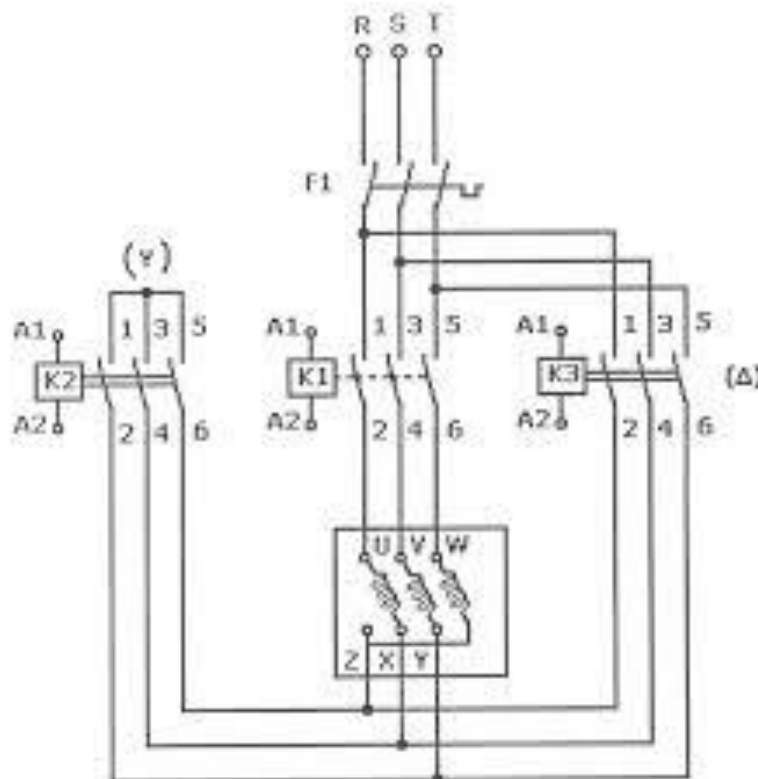
**GAMBAR KERJA :**

**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 6

## RANGKAIAN LANGSUNG MOTOR 3 FASA YANG DI KONTROL SECARA STAR-DELTA MANUAL



Fasilitas yang digunakan :Input dan Output

Cara Kerja :

Dengan ketentuan :

### a. Menjalankan

- Tombol **S1 ( Start 1 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K1 dan K2 (**STAR**).
- Tombol **S2 ( Start 2 )** ditekan sesaat untuk menghidupkan K1 dan K3(**DELTA**).

### b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)

- Tombol **S0 ( Stop )** untuk mematikan semua motor.

Keterangan :

- Posisi motor dinyalakan harus star dulu baru delta tidak bisa sebaliknya.
- Mengubah dari mode star ke delta langsung menekan tombol S2 tanpa harus stop terlebih dahulu.

**GAMBAR KERJA :**

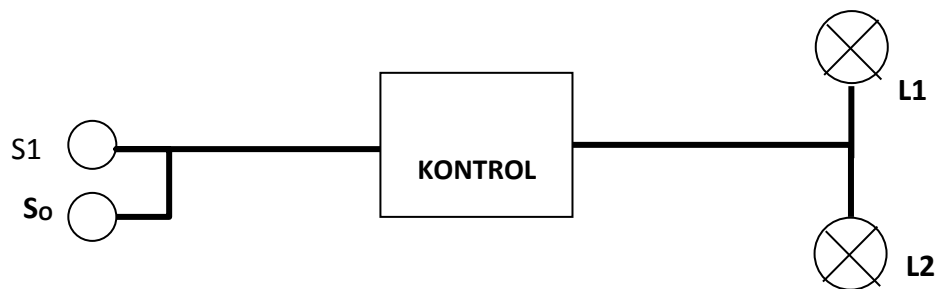
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 7

## RANGKAIAN 2 LAMPU BERGANTIAN OTOMATIS (FLIP-FLOP)

GAMBAR :



Keterangan :

Lampu 1 (L1) dan lampu (L2) hidup bergantian otomatis yang dikontrol oleh timer

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, Relay Dalam dan Timer

Dengan ketentuan :

### a. Menjalankan

- Lampu L1 dan L2 menggunakan
  - Tombol **S1 ( Start )** ditekan sesaat, untuk menhidupkan L1 selama 3 detik kemudian L2 selama 3 detik kembali L1 selama 3 detik dan seterusnya

### b. Mematikan

- Tombol **So ( Stop )** untuk mematikan L1 atau L2.

**GAMBAR KERJA :**

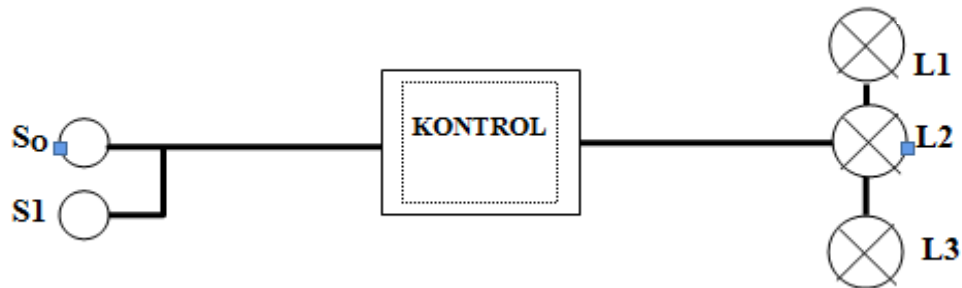
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 8

## RANGKAIAN TIGA BUAH LAMPU SECARA BERGANTIAN (TRAFIQLIGHT) sederhana

GAMBAR :



Keterangan :

Membuat rangkaian 3 lampu bergantian.

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, Relay Dalam dan Timer

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan**

- Tombol **S1 ( Start )** ditekan sesaat, untuk menghidupkan L1 selama 3 detik kemudian ganti L2 yang menyala selama 3 detik kemudian ganti L3 menyala selama 3 detik dan kembali ganti L1 yang menyala selama 3 detik dan seterusnya.

**b. Mematikan**

- Tombol **SO ( Stop )** untuk mematikan L1 atau L2 atau L3

**GAMBAR KERJA :**

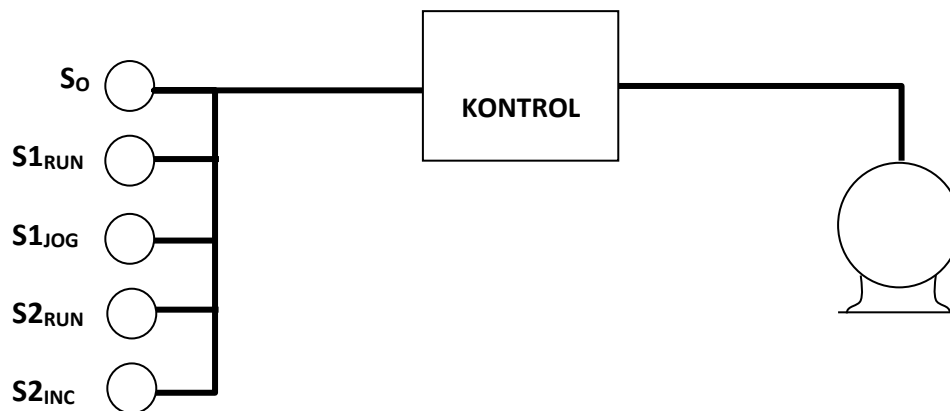
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 9

## MEMBALIK PUTARAN DENGAN FASILITAS JOGGING dan INCHING

GAMBAR :



Keterangan :

1. Buatlah File simpanan dengan nama **JOB9**
2. Section1 ganti dengan nama **JOGGING**
3. Buatlah program control pada Section ini dengan ketentuan sebagai berikut :
  - b. Motor yang dioperasikan untuk rangkaian ini adalah motor 3 fasa atau 1 fasa,
  - c. Motor dioperasikan untuk dua arah putaran dengan menggunakan dua buah kontaktor K1 dan K2.
  - d. Pada rangkaian daya, K1 berfungsi motor putar kanan dan K2 berfungsi motor putar kiri.
  - e. Motor bisa beroperasi RUNNING maju (putar kanan) atau JOGGING (maju / putar kanan sesaat)
  - f. Kontaktor K1 mengoperasikan motor berputar kekanan, baik untuk RUNNING maupun JOGGING.
  - g. Motor bisa beroperasi RUNNING mundur (putarkiri) atau INCHING (mundur sesaat)

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, DIFD, Timer dan Relay Dalam.

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan.**

- Tombol **S1<sub>RUN</sub>** ditekan sesaat, maka motor pada kondisi RUNNING maju (putar kanan)
- Tombol **S1<sub>JOG</sub>** ditekan sesaat, maka motor pada kondisi berputar kekanan sesaat
- Tombol **S2<sub>RUN</sub>** ditekan sesaat, maka motor pada kondisi RUNNING mundur (putar kiri)
- Tombol **S2<sub>INC</sub>** ditekan sesaat, maka motor pada kondisi berputar ke kiri sesaat

**b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)**

- Tombol **So ( Stop )** untuk mematikan K1 atau K2.



**GAMBAR KERJA :**

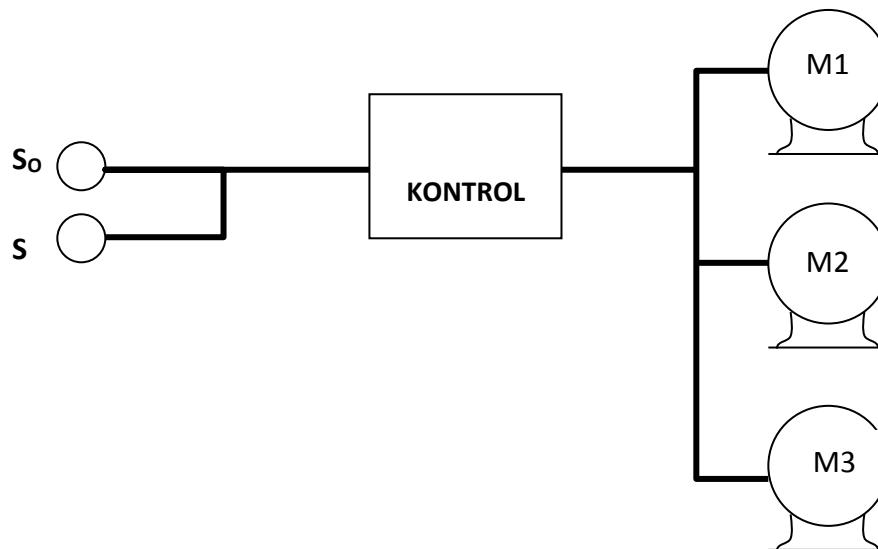
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 10

## MENGOPERASIKAN TIGA BUAH MOTOR INDUKSI SECARA BERURUTAN OTOMATIS

GAMBAR :



Keterangan :

1. Diberi nama **JOB 10**
2. Buatlah program control pada Section ini dengan ketentuan sbb :
  - Kontaktor 1 memutarakan motor induksi 1 ( M1 )
  - Kontaktor 2 memutarakan motor induksi 2 ( M2 )
  - Kontaktor 3 memutarakan motor induksi 3 ( M3 )

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan**

- Tombol **S (Start)** ditekan sesaat, maka motor M1 berputar beberapa saat M2 berputar beberapa saa kemudian motor M3 berputar

**b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)**

- Tombol **So ( Stop )** ditekan sesaat, maka motor M3 berhenti beberapa saat motor M2 berhenti, beberapa saat kemudian motor M1 juga berhenti.

**GAMBAR KERJA :**

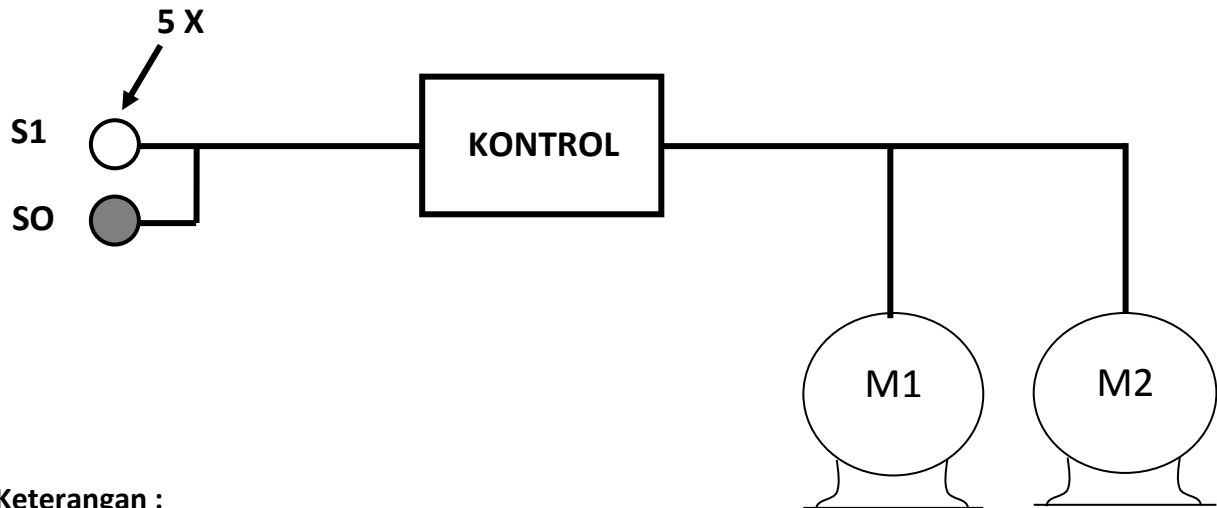
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 11

## COUNTER

GAMBAR :



Keterangan :

- Kontaktor 1 ( K1 ) memutarakan Motor 1 ( M1 )
- Kontaktor 2 ( K2 ) memutarakan Motor 2 ( M2 )

Fasilitas yang digunakan :Input dan Output, Counter, Timer

Cara Kerja :

Dengan ketentuan :

**a. Menjalankan**

- Tombol **S1 (Start)** ditekan sebanyak 5 kali untuk menghidupkan K1, 5 detik kemudian K2 hidup, K1 mati.

**b. Mematikan (menghentikan putaran Motor)**

- Tombol **STOP (SO)** ditekan K2 mati.

**GAMBAR KERJA :**

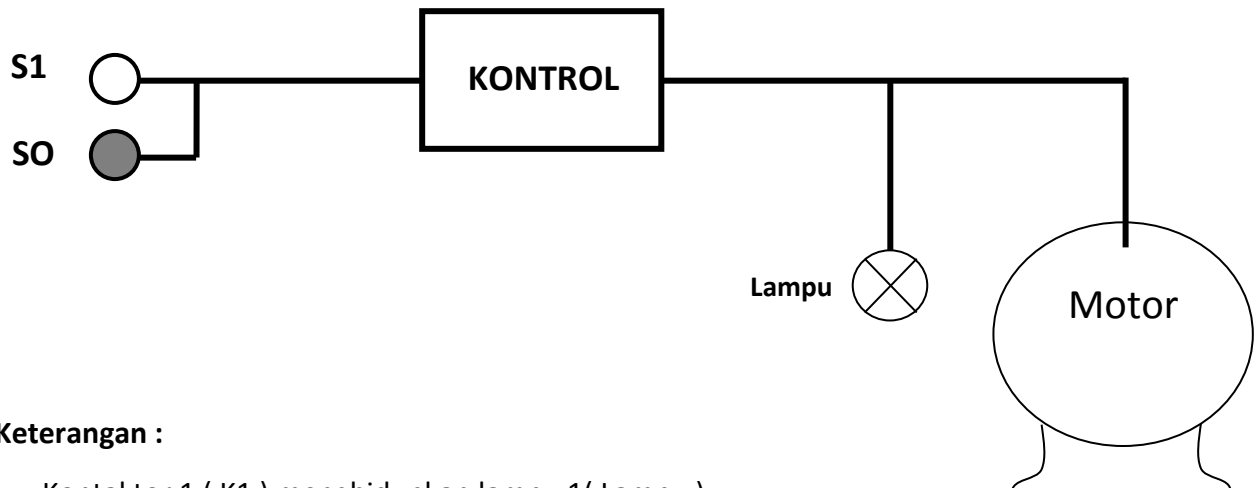
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 12

## COLCK PULSE BIT

GAMBAR :



**Keterangan :**

- Kontaktor 1 ( K1 ) menhidupkan lampu 1( Lampu )
- Kontaktor 2 ( K2 ) memutarkan Motor ( M )

**Fasilitas yang digunakan :** Input dan Output, Counter, Clock Pulse bit

**Cara Kerja :**

Dengan ketentuan :

a. Menjalankan.

- Tombol **S1 (Start)** ditekan sesaat menhidupkan L1(lampu)yang BERKEDIP 5 kali, setelah itu K2(MOTOR) hidup, Lampu indikator mati.

b. Mematikan (menghentikan putaran Motor).

- Tombol **STOP (SO)** ditekan K2(Motor) mati.

**GAMBAR KERJA :**

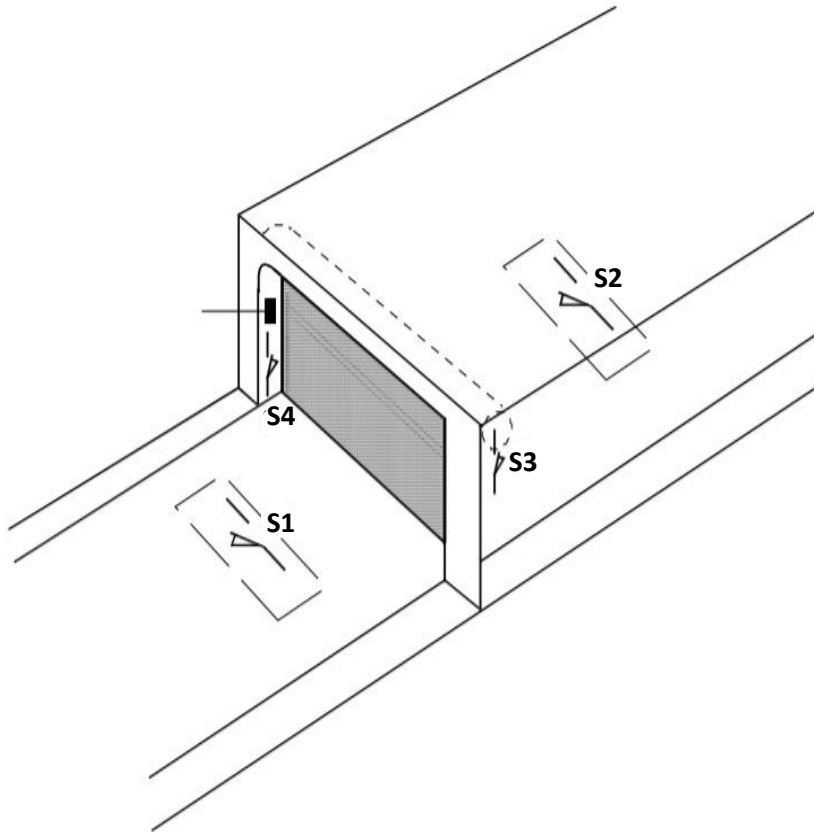
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 13

## PINTU GARASI OTOMATIS

GAMBAR :



Keter:

- Kontaktor 1 ( K1 ) memutar Motor putar kanan membuat rolling door naik ke atas
- Kontaktor 2 ( K2 ) memutar Motor putar kiri membuat rolling door kembali turun kebawah.

Fasilitas yang digunakan :Input dan Output, Timer

Cara Kerja :

- Tombol (S1)(dari luar)ditekan sesaat /Tombol (S2) (dari dalam),rolling door naik hingga menekan swith(S3) atas, Timer bekerja 5 detik kemudian rolling door turun kembali hingga menyentuh swith (S4) bawah dan rolingdoor berhenti.



**GAMBAR KERJA :**

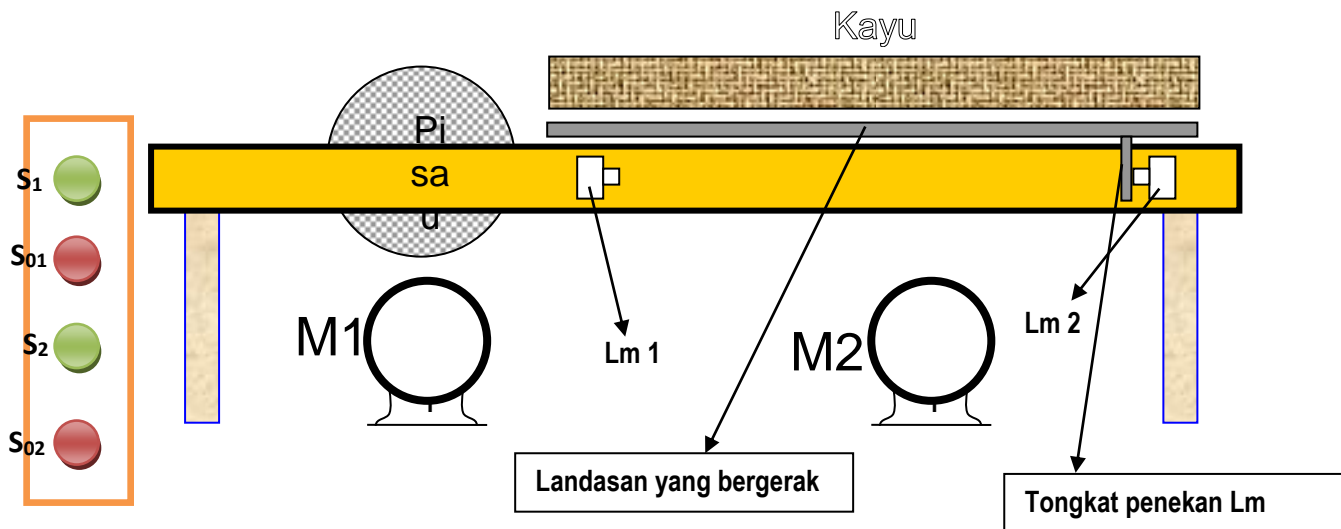
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 14

## MEMBUAT PROGRAM KONTROL MESIN PEMBELAH KAYU

GAMBAR :



Keterangan :

- Mesin ini terdiri dari dua bagian yang bergerak yakni :
  - Pisau gergaji berbentuk lingkaran berputar yang digerakkan oleh motor 1 (M1)
  - Landasan untuk kayu yang bergerak dan digerakkan oleh motor 2 (M2)
- Landasan untuk kayu dapat bergerak jika pisau gergaji telah berputar.
- Landasan untuk kayu yang akan dibelah bergerak maju (mendekati pisau) sehingga tongkat penekan Lm bergerak mendekati Lm1 hingga menemukannya, landasan berhenti beberapa saat, kemudian landasan bergerak mundur mendekati Lm2 hingga tongkat penekan Lm menemukannya dan landasan berhenti bergerak. Dengan demikian kayu sudah terbelah.
- Hal ini bisa dilakukan berulang-ulang.

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, Relay Dalam dan Timer

Cara Kerja :

Buatlah program control pada Section ini dengan ketentuan sbb :

- S1 ditekan sesaat pisau gergaji berputar.
- So1 ditekan sesaat pisau gergaji berhenti berputar.
- S2 ditekan sesaat landasan untuk kayu bergerak maju.
- So2 ditekan sesaat landasan untuk kayu berhenti bergerak (gerak maju atau mundur).
- Lm1 berfungsi untuk menghentikan gerakan maju, beberapa saat kemudian menjalankan gerakan mundur dari landasan untuk kayu .
- Lm2 berfungsi untuk menghentikan gerakan mundur dari landasan untuk kayu.

- Sebelum pisau gergaji berputar(M1) maka landasan kayu tidak bisa aktif/bergerak(M2).
- Saat pisau gergaji berputar dan landasan kayu bergerak maju atau mundur maka So1 tidak bisa menghentikan putaran pisau gergaji maupun gerakan maju atau mundur dari landasan untuk kayu.

**GAMBAR KERJA :**

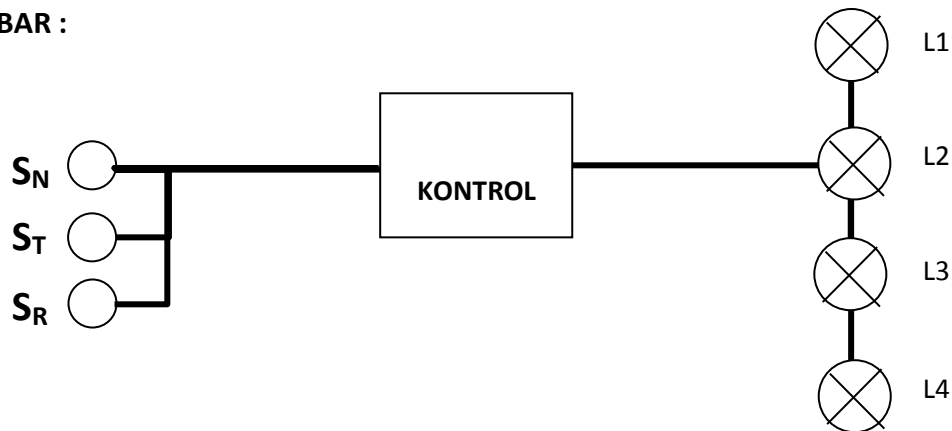
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 15

## MEMBUAT PROGRAM KONTROL EMPAT BUAH LAMPU BERGANTIAN NAIK DAN TURUN DENGAN DUA INPUT

GAMBAR :



Keterangan :

1. Buatlah File simpanan dengan nama **JOB 15**
  2. Section1 ganti dengan nama **Naik Turun**
- Empat buah lampu yakni L1, L2, L3 dan L4
  - Saat program control ini belum beroperasi, L4 dalam keadaan menyala.
  - Dari ke empat lampu tersebut hanya boleh satu lampu saja yang menyala, **jika ia naik berarti dari L4 ke L3 ( dari yang angkanya besar ke yang angkanya kecil ) dan sebaliknya.**

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, DIFD, Relay Dalam dan Timer

**Cara Kerja :**

Buatlah program control pada Section ini dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Ketika tombol SN ditekan sekali lampu yang menyala naik sekali, apabila tombol SN ditekan dua kali lampun naik 2kali dari dari nyala lampu semula.
- b. Seblihnya Ketika tombol ST ditekan sekali maka nyala lampu akan turun sekali, Apabila tombol ST ditekan 2 kali maka nyala lampu turun 2 Kali dari posisi semula.

**GAMBAR KERJA :**

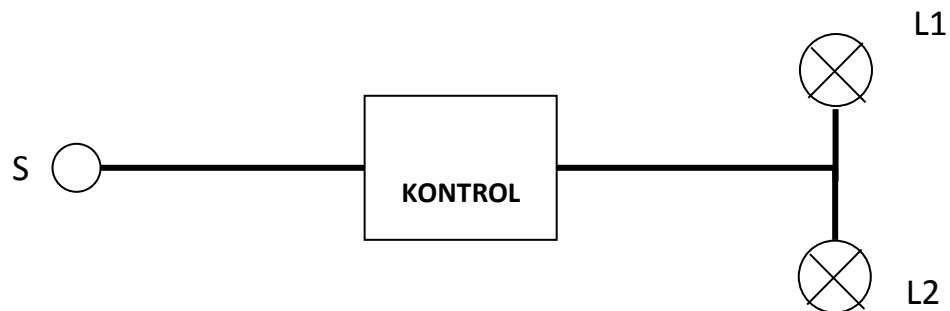
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 16

## RANGKAIAN DUA BUAH LAMPU SECARA BERGANTIAN (FLIP FLOP) DIBATASI COUNTER DAN MENGGUAKAN 1 TOMBOL.

GAMBAR :



Keterangan :

- Dua buah lampu L1 dan L2 menyala secara bergantian (fliplop) yang dioperasikan oleh tombol S.
- Lampu L1 dan L2 hanya beroperasi tiga siklus ( 1 siklus = L1 menyala beberapa saat kemudian mati, L2 menyala beberapa saat kemudian mati ).

Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, DIFD, Relay Dalam, Couter dan Timer

1. Buatlah File simpanan dengan nama **JOB 16**
2. Buatlah dua buah Section.
3. Section1 ganti dengan nama **PEMBATAS**
4. Tombol (**S**) berfungsi **Start dan Stop** untuk lampu fliplop.
5. Setelah lampu fliplop berjalan **tiga siklus**, rangkaian tersebut mati.

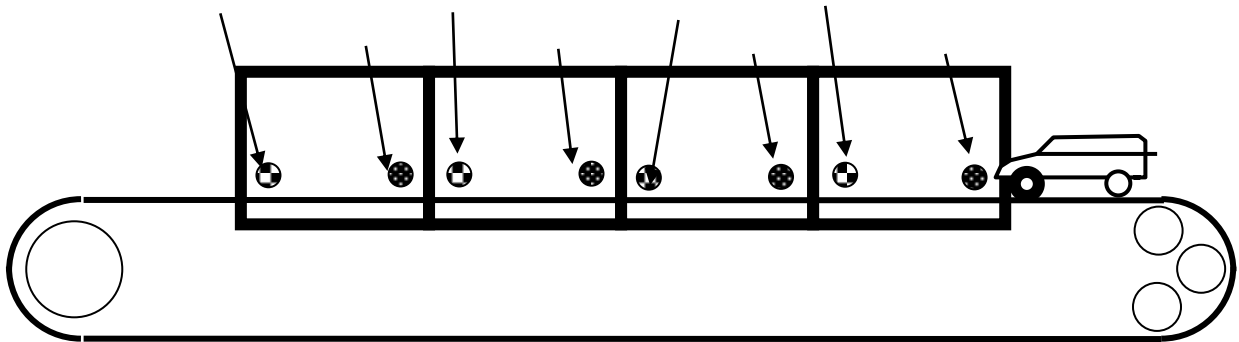
**GAMBAR KERJA :**

**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**



GAMBAR :



### Keterangan

- Ada empat buah ruangan yakni :
  - Ruang 1 membersihkan kotoran dengan penyemprotan air.
  - Ruang 2 membersihkan kotoran dengan air sabun (pembersih).
  - Ruang 3 membersihkan busa sabun dengan semprotan air.
  - Ruang 4 mengeringkan dengan udara kain pembersih.
- Masing-masing ruangan dilakukan bukan oleh manusia melainkan dengan alat dengan fungsinya masing-masing.
- Tiap ruangan mempunyai alat sensor yang berfungsi :
  - Sen 1, Sen 3, Sen 5 dan Sen 7 berfungsi untuk mengaktifkan fungsi dari masing-masing ruangan.
  - Sen 2, Sen 4, Sen 6 dan Sen 8 berfungsi untuk menonaktifkan (mematikan) fungsi dari masing-masing ruangan.
- Konveyor berfungsi membawa mobil masuk hingga keluar dari ruangan pencucian. Ia (konveyor) bekerja (aktif) saat Sen 1 aktif dan mati saat Sen 8 aktif.
- 

### Fasilitas yang digunakan :

⇒ Input, Output, DIFU, DIFD, Relay Dalam dan Timer.

1. Buatlah File simpanan dengan nama **PENCUCIAN**
2. Buatlah program control dengan dasar keterangan dan cara kerja diatas.

**GAMBAR KERJA :**

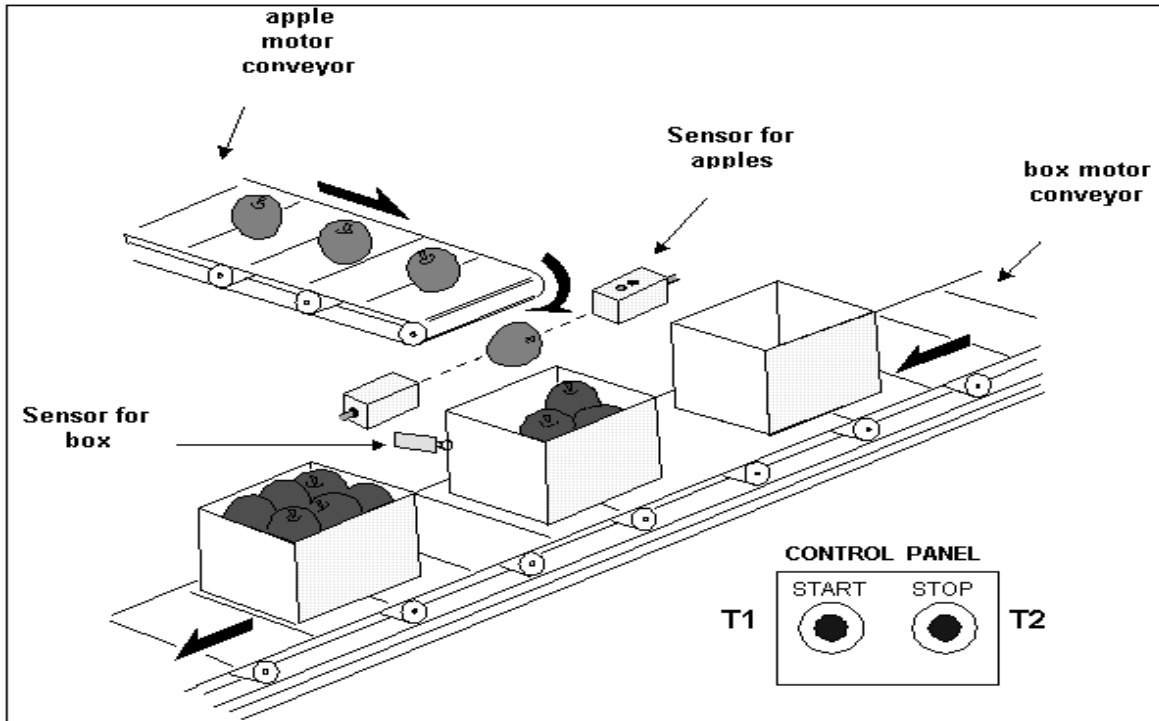
**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**

# JOB 18

## KONVEYOR PENGEPAKAN APEL

GAMBAR :



Keterangan :

1. Saat ditekan tombol START (PB1), maka dijalankan konveyor pembawa box.
2. Jika sesor box mendeteksi keberadaan box maka konveyor pembawa box akan berhenti otomatis dan konveyor pembawa apel kan mulai dijalankan ototamatis.
3. Sensor apel akan menghitung hingga 5 buah apel kemudian menghentikan konveyor pembawa apel (pencacah apel akan di reset) dan proses dijalankan dari awal lagi demikian seterusnya hingga ditekan tombol stop (PB2).

Pemetaan I/O:

| <u>Masukan</u> | <u>Alat</u>               |
|----------------|---------------------------|
| I1             | <u>Tombol Start (PB1)</u> |
| I2             | <u>Tombol Stop (PB2)</u>  |
| I3             | <u>Sensor Apel (SE1)</u>  |
| I4             | <u>Sensor Boks (SE2)</u>  |

| <u>Keluaran</u> | <u>Alat</u>          |
|-----------------|----------------------|
| Q1              | <u>Konveyor Apel</u> |
| Q2              | <u>Konveyor Boks</u> |

Keterangan: PB2, SE1 dan SE2: NC; I1:NO

**Fasilitas yang digunakan :**

⇒ Input, Output, DIFU, DIFD, Relay Dalam dan Counter.

1. Buatlah File simpanan dengan nama **JOB 18**
2. Section1 ganti dengan nama **PENGEPAKAN APEL**
3. Buatlah program control dengan dasar keterangan (cara kerja) diatas.

**GAMBAR KERJA :**

**a. RANGKAIAN KONTROL :**

**b. LEDDER DIAGRAM :**