
Counter : teori dan aplikasi

→ plus : kombinasi timer dan counter

Handy Wicaksono

Jurusan Teknik Elektro

Universitas Kristen Petra

Overview Materi

- Prinsip kerja *counter*
 - Macam – macam *counter*
 - Aplikasi *Counter* pada sistem
-

Counter

- Fungsi counter :
 - Menghitung banyaknya/jumlah kejadian tertentu.
 - Misal : menghitung jumlah barang untuk pensortiran, pengepakan, dll
 - Mempunyai 2 input :
 - Pulse Input → harus berbentuk pulsa
 - Reset Input
-

Cara kerja Counter

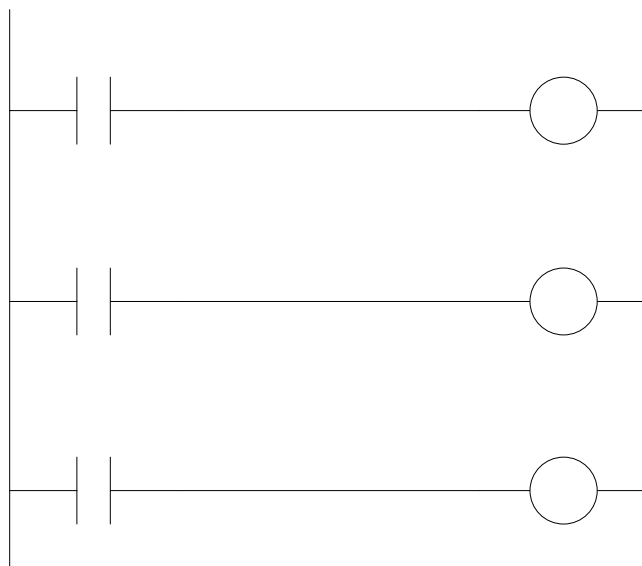
- **Counter coil** akan aktif dan menghitung jika **input pulsa** berubah dari 0 ke 1 (***rising edge***)
 - **Counter coil** akan mati dan nilai kembali ke 0 jika **input reset** diaktifkan
 - Besar nilai yang akan dihitung Counter ditunjukkan **preset value**
 - Ketika nilai Counter mencapai **preset value**, **counter contact** akan aktif.
-

Jenis Counter

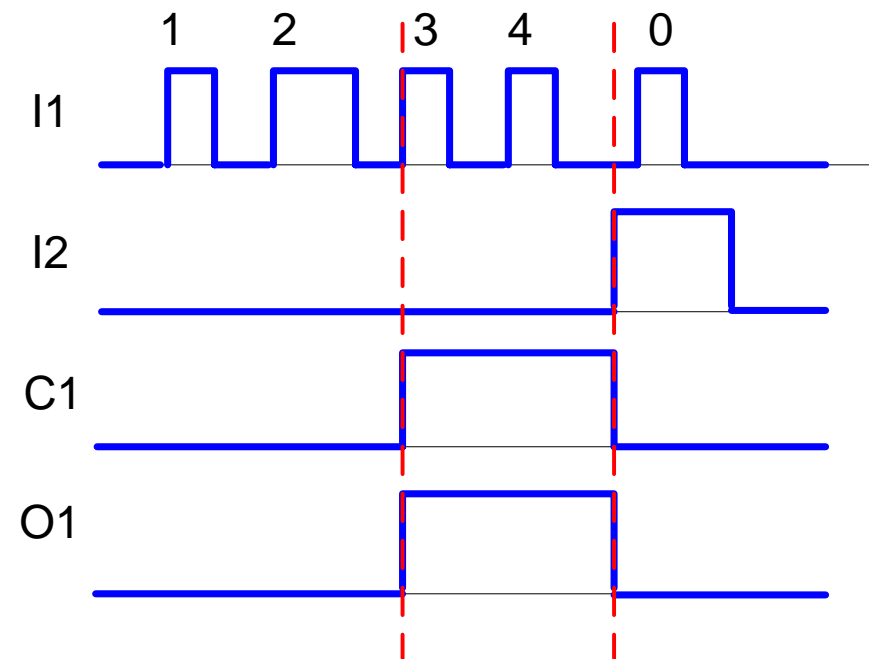
- Tipe counter :
 - Count up → hitungan naik
 - Count down → hitungan turun
 - Count up – down → hitungan naik - turun
-

Counter – count up

Ladder diagram

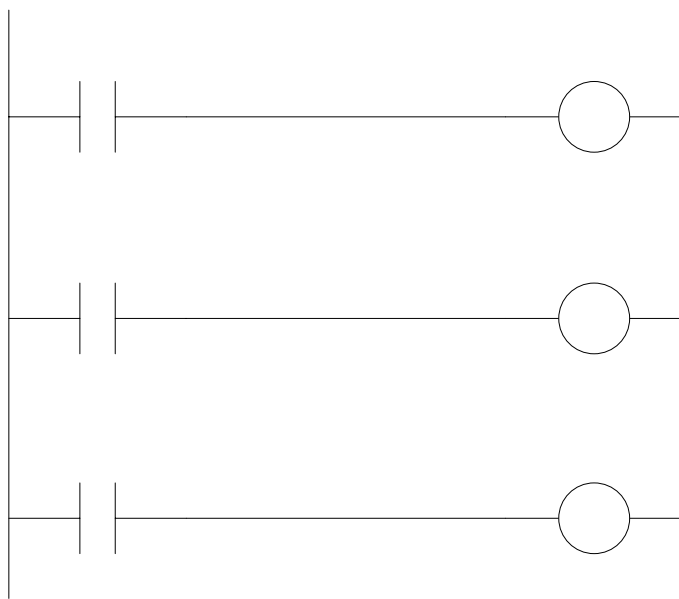


Timing diagram

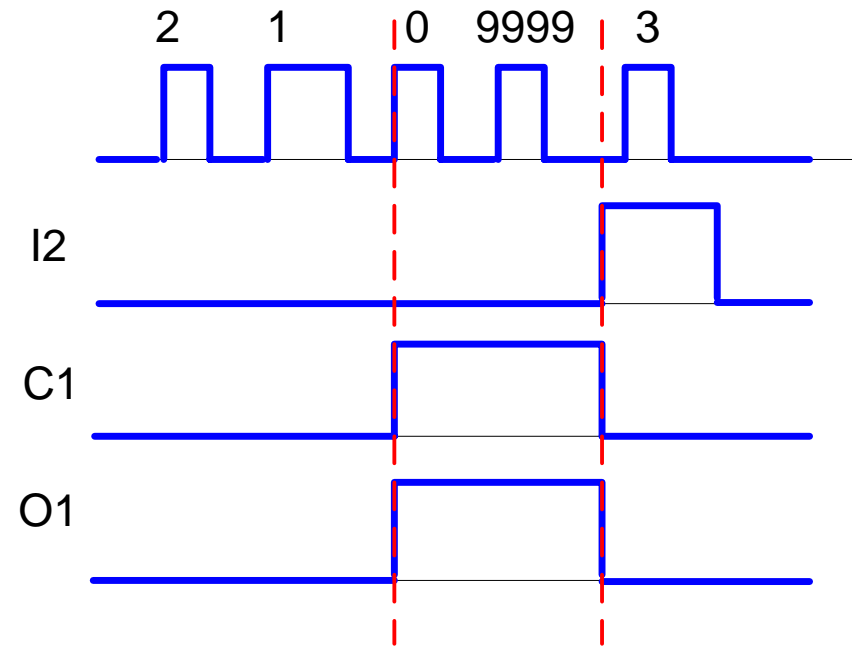


Counter – count down

Ladder diagram

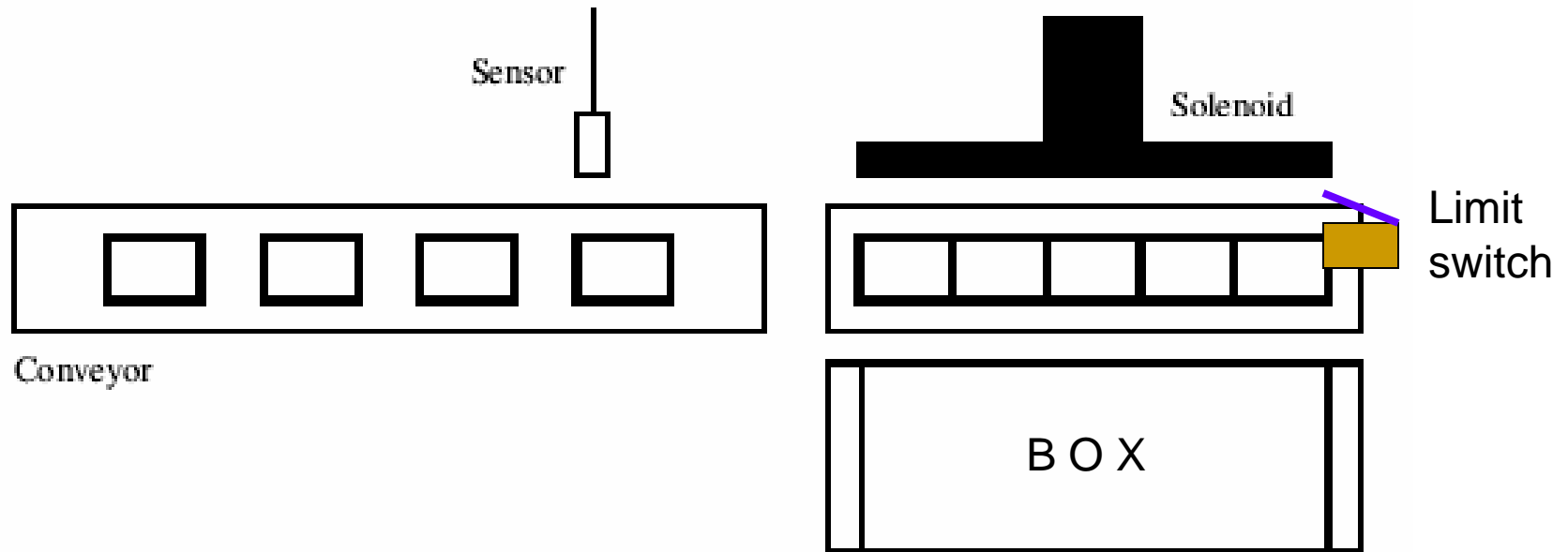


Timing diagram



Latihan Counter 1

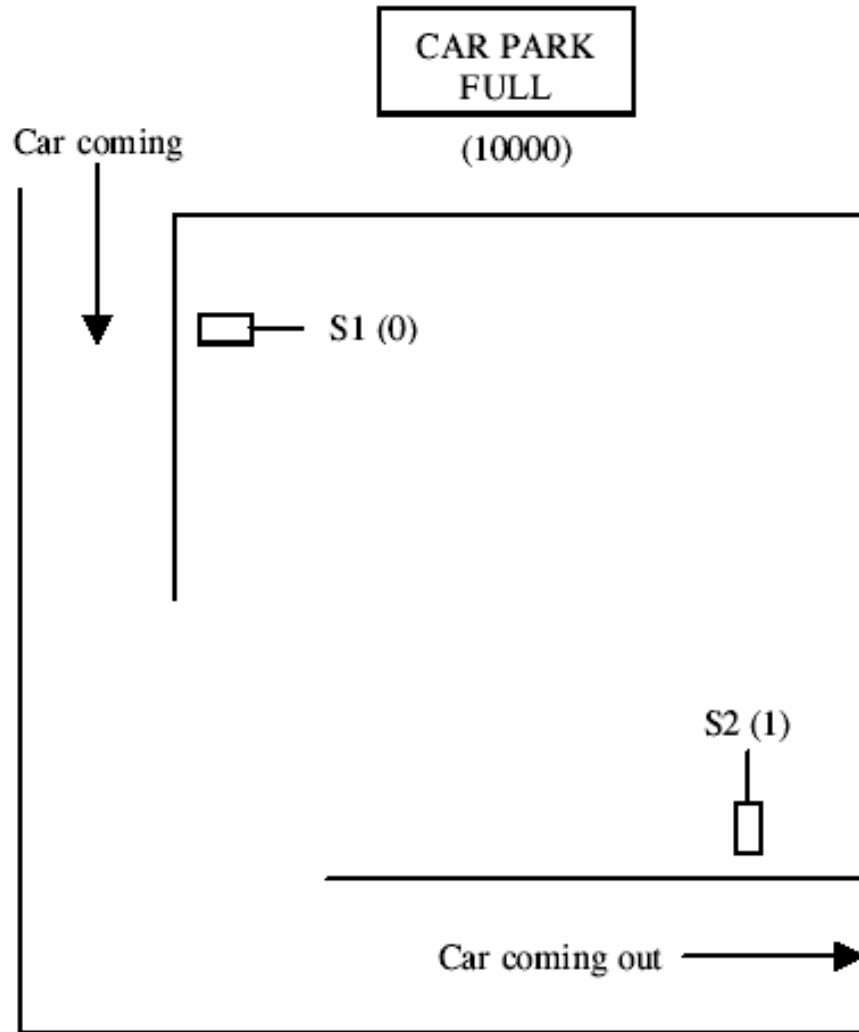
Mesin penghitung dan pengepak barang



Cara kerja

- Tombol Start ON. Conveyor ON
 - Sensor mendeteksi dan menghitung barang di konveyor.
 - Jika 5 barang sudah terdeteksi, solenoid akan ON, conveyor OFF
 - Solenoid akan menyentuh Limit Switch, sehingga solenoid akan OFF, conveyor ON
 - Sensor kembali melakukan perhitungan.
-

Latihan Counter 2 – Tempat parkir mobil



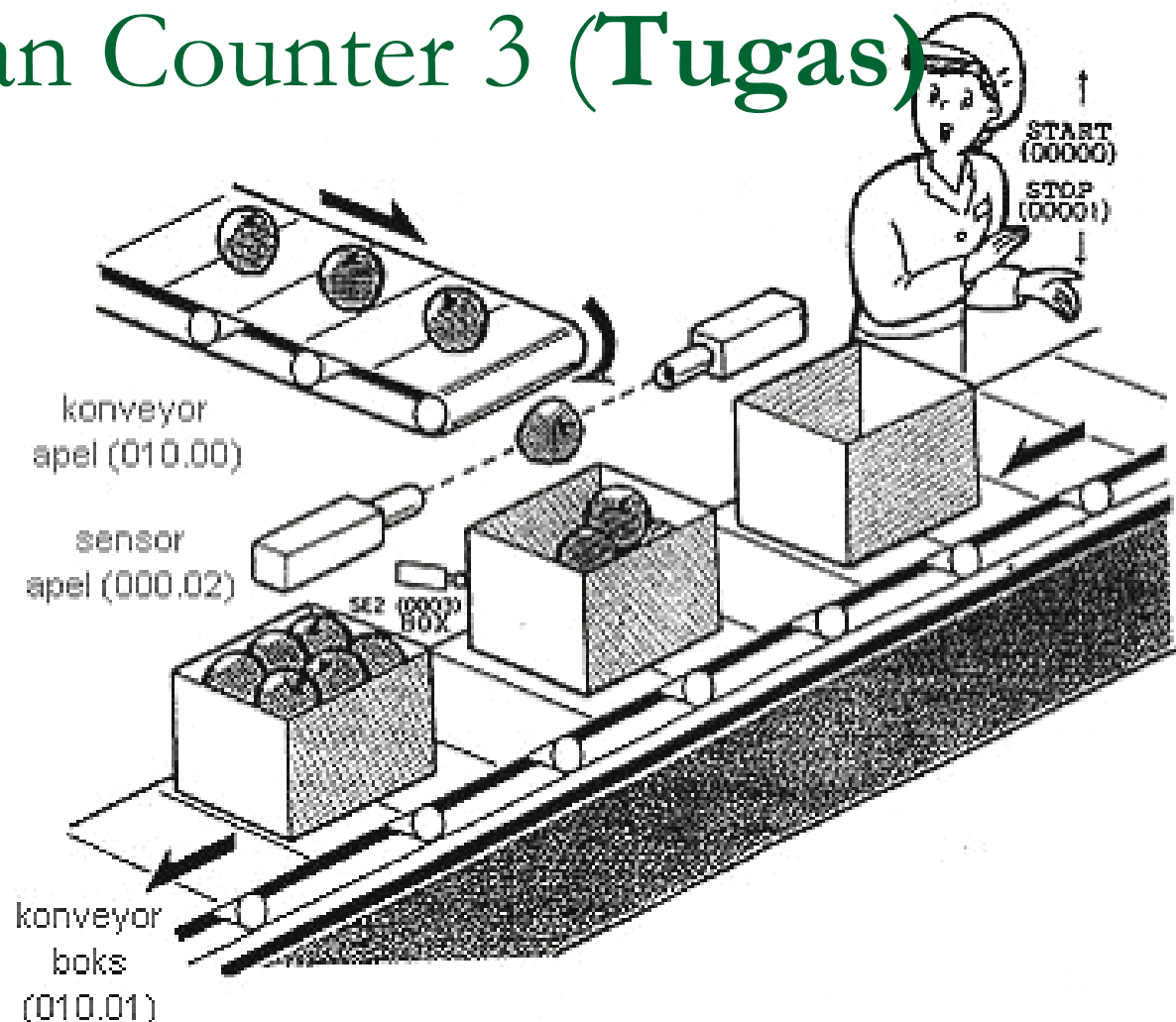
Input	Device
00000	Sensor S1
00001	Sensor S2

Output	Device
01000	Car Park Full Sign

Cara kerja sistem

- Sensor 1 menghitung jumlah mobil yang masuk.
 - Jika jumlah = 5, maka lampu *Full* akan menyala, dan mobil tidak boleh masuk lagi
 - Jika ada mobil yang keluar, akan dihitung oleh sensor 2, maka lampu *Full* mati, dan mobil boleh masuk lagi.
-

Latihan Counter 3 (Tugas)



Input	Devices
00000	START Push Button (PB1)
00001	STOP Push Button (PB2)
00002	Part Present (SE1)
00003	Box Present (SE2)

Output	Devices
01000	Apple Conveyor
01001	Box Conveyor

Cara kerja

- Kondisi awal, box kosong siap terima.
- Start ON, conv apel ON, sensor apel mendeteksi jumlah apel sampai 5.
- Conv apel OFF, conv box ON sampai sensor box ON.
- Siklus di atas kembali berulang.

Catatan : perhatikan status sensor box yang selalu ON saat box ada di depannya

Latihan counter 4

- Bagaimana melakukan penghitungan sebanyak 20.000 kali?

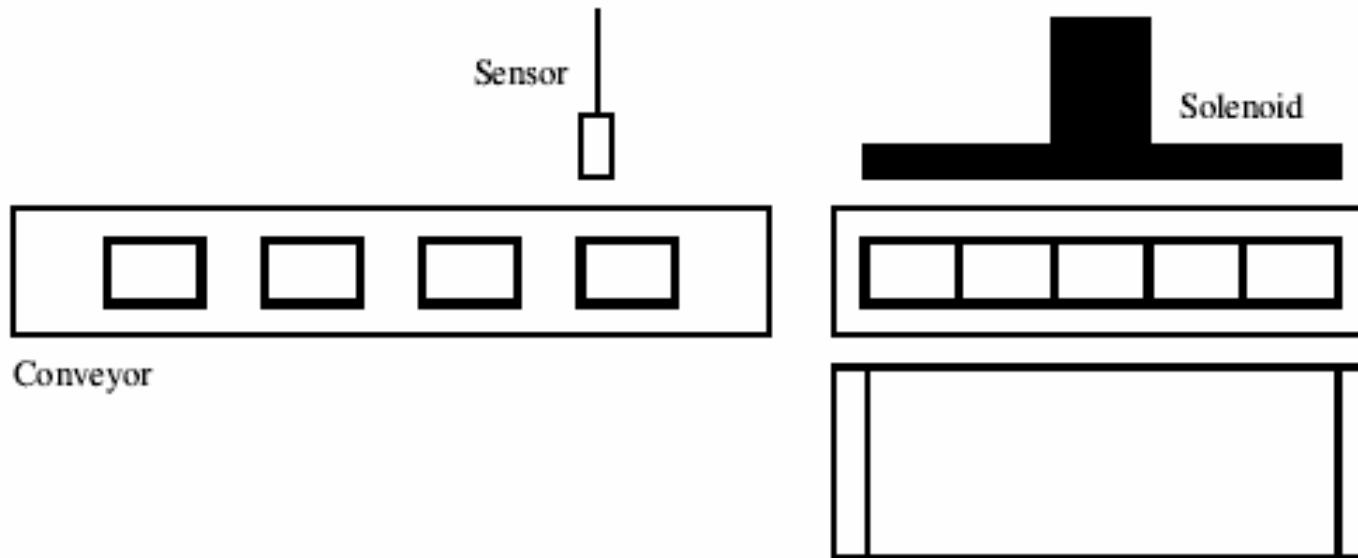


Kombinasi Timer dan Counter

- Kombinasi timer dan counter...



Latihan Timer – Counter 1



Input	Device
00000	Sensor

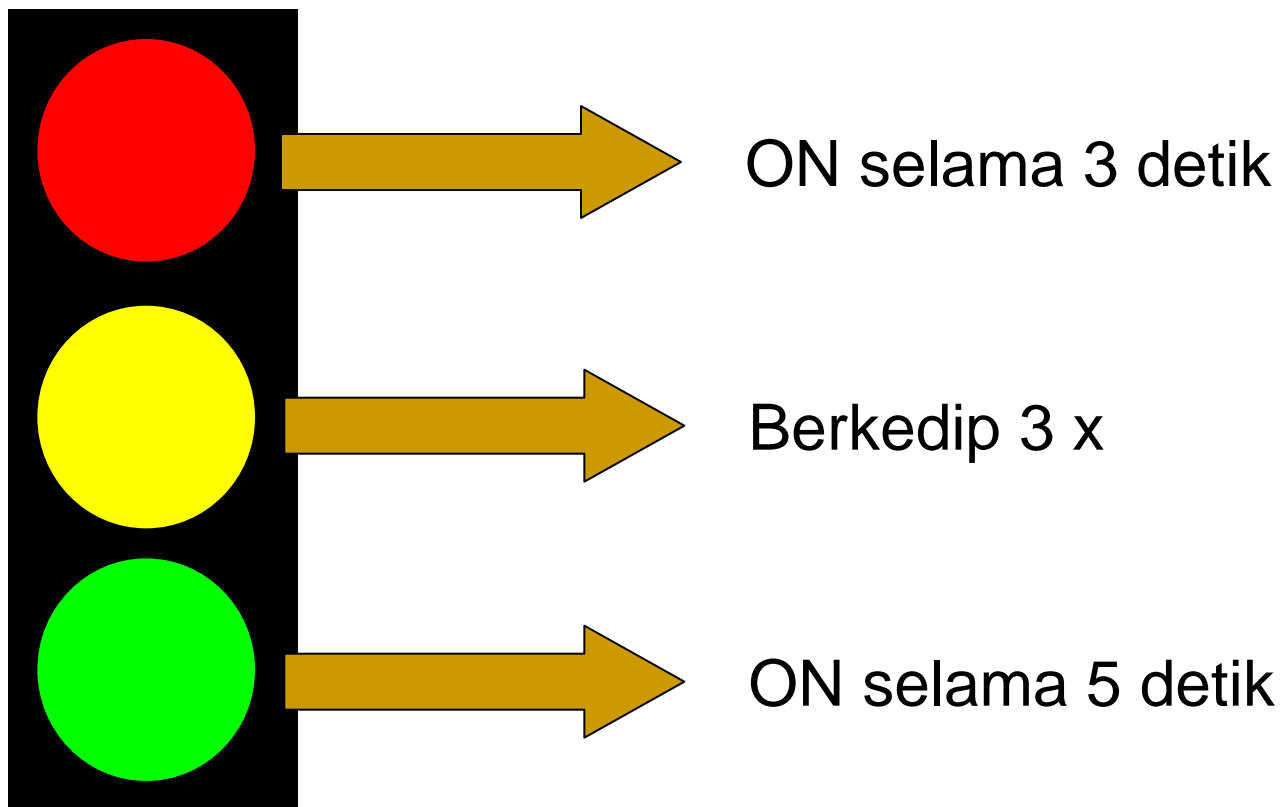
Output	Device
01000	Conveyor
01001	Solenoid

Others	
CNT 047	Product counter
TIM 000	Solenoid energizer timer

Cara kerja

- Jika sensor mendeteksi benda sebanyak 5 kali,
Conveyor OFF
Solenoid ON selama 3 detik
 - Setelah itu Conveyor ON lagi dan siklus berulang
-

Tugas Timer – Counter 2



Tugas Timer – Counter 3 & 4

- Mesin cuci dengan koin
 - 1 koin nyala 3 detik
 - 2 koin nyala 6 detik
 - 3 koin nyala 9 detik

 - Bagaimana membuat timer menghitung selama 24 jam?
-

Demo instruksi dasar (1)

- Plant :
 - Boleh mengambil dari sistem yang sudah ada
 - Contoh : Tempat cuci mobil otomatis
 - Boleh mengembangkan sistem lama menjadi sistem yang sudah ada
 - Contoh : Merancang palang pintu KA otomatis
 - Sistem harus **nyata**, dilengkapi dengan foto – foto.
-

Demo instruksi dasar (2)

- Program **minimal** memiliki :
 - 5 input (termasuk Stop dan Start PB)
 - 3 output
 - 3 Timer
 - 1 Counter
 - Minimal = boleh tapi nilai minimal lulus..
-

Demo instruksi dasar (3)

- Format laporan
 1. Bagaimana bisa mendapat **ide**?
 2. Gambar atau **sketsa** sistem
 3. **Cara kerja**/deskripsi sistem
 4. **Flow Chart** sistem
 5. **Input-Output List**
 6. **Ladder Diagram** (semua alamat Input/Output harus diberi *symbol / comment*)
-

Demo instruksi dasar (4)

- Kriteria penilaian :

- Keunikan Ide! : 30 %

- Tingkat kesulitan dan efisiensi program : 50 %

- Tidak selalu sama dengan panjang program

- Tidak selalu sama dengan banyaknya Input/Output yang digunakan

- Laporan : 20 %

