



**Laboratorium Kontrol dan Otomasi
Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Factory Automation
Trainer**

CPE-AT8030N



MODUL PELATIHAN PLC



cse.ee.its.ac.id



[@controlsistem.its](https://www.instagram.com/controlsistem.its)



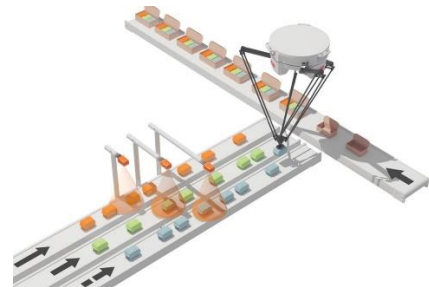
[linkedin.com/company/its-control-system/](https://www.linkedin.com/company/its-control-system/)

DAFTAR ISI

BREAKDOWN MASALAH	2
MENGENAL PLC LG	3
MELAKUKAN SEPARASI	7
MEMINDAHKAN BARANG DARI CONVEYOR 1 KE CONVEYOR 2.....	9
MELAKUKAN DRILLING	12
MEMINDAHKAN BARANG DARI CONVEYOR 1 KE CONVEYOR 2.....	14

BAGAIMANA JIKA..

KAMU DIBERI TUGAS UNTUK MENJALANKAN SISTEM INDUSTRI BERSKALA BESAR YANG MELIBATKAN PROSES SEPARASI DAN PICK AND PLACE APAKAH KAMU SIAP UNTUK MELAKUKANNYA?



BREAKDOWN MASALAH



MENGENAL PLC LG



PLC GLOFA GM4:

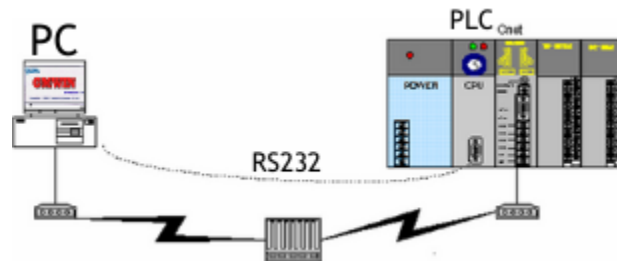
Nomor Blok	Keterangan Blok
1	Power dan CPU
2	Mode dan Komunikasi
3	Input 1
4	Input 2
5	Output 1
6	Output 2

3

Address PLC GLOFA GM4:

Input 1	Input 2	Output 1	Output 2
IX0.0.0	IX0.1.0	QX0.2.0	QX0.3.0
IX0.0.1	IX0.1.1	QX0.2.1	QX0.3.1
IX0.0.2	IX0.1.2	QX0.2.2	QX0.3.2
IX0.0.3	IX0.1.3	QX0.2.3	QX0.3.3
IX0.0.4	IX0.1.4	QX0.2.4	QX0.3.4
IX0.0.5	IX0.1.5	QX0.2.5	QX0.3.5
IX0.0.6	IX0.1.6	QX0.2.6	QX0.3.6
IX0.0.7	IX0.1.7	QX0.2.7	QX0.3.7
IX0.0.8	IX0.1.8	QX0.2.8	QX0.3.8
IX0.0.9	IX0.1.9	QX0.2.9	QX0.3.9
IX0.0.10	IX0.1.10	QX0.2.10	QX0.3.10
IX0.0.11	IX0.1.11	QX0.2.11	QX0.3.11
IX0.0.12	IX0.1.12	QX0.2.12	QX0.3.12
IX0.0.13	IX0.1.13	QX0.2.13	QX0.3.13
IX0.0.14	IX0.1.14	QX0.2.14	QX0.3.14
IX0.0.15	IX0.1.15	QX0.2.15	QX0.3.15

Software GMWIN 4



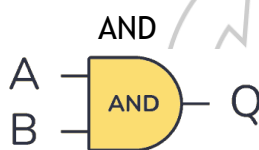
Kontak, Koil, Baris, dan Timer pada GMWIN 4



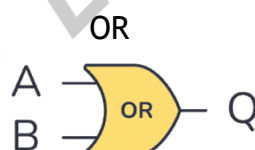
1	Arrow Mode
2	Block Mode
3	Kontak Normally Open
4	Kontak Normally Closed
5	Baris Horizontal
6	Baris Vertikal
7	Koil
8	Function Block

4

Logika pada Ladder Diagram



A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



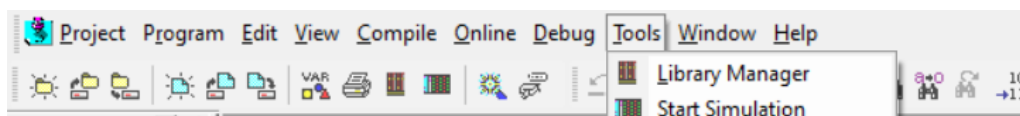
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT



A	Q
0	1
1	0

Simulasi:



Tantangan:

1. Buatlah ladder diagram yang mempresentasikan logika NAND dan NOR. Simulasikan hasil programmu dan tunjukkan hasilnya kepada Co-Trainermu!

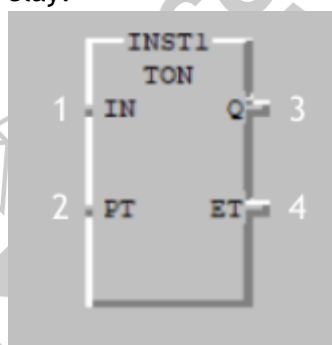
Tabel Logic NAND dan NOR:



A	B	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

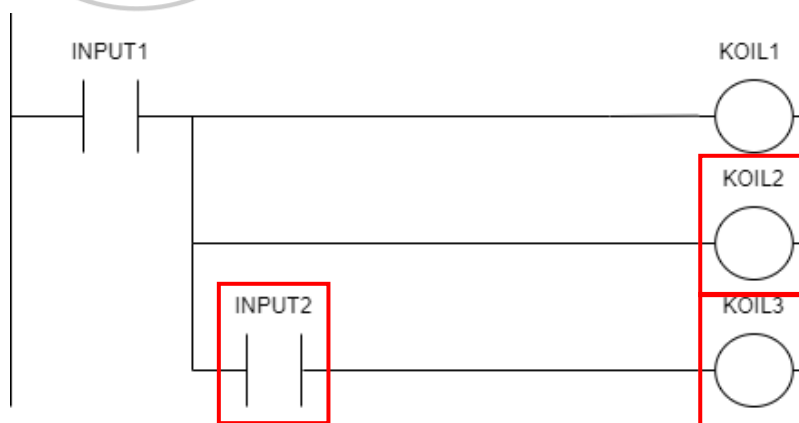
Timer ON Delay:



1	INPUT
2	SET TIME
3	OUTPUT
4	ELAPSED TIME

Format variabel set time: T#1S

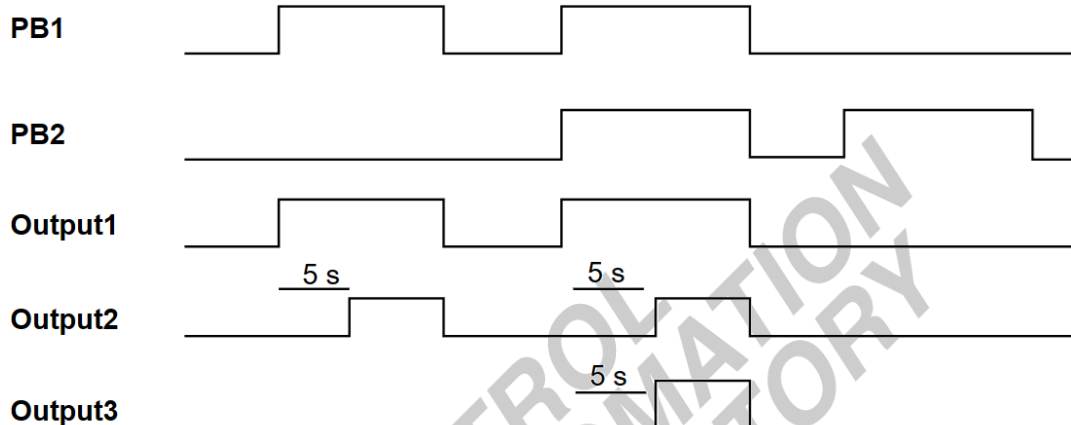
Percabangan Baris



Tantangan:

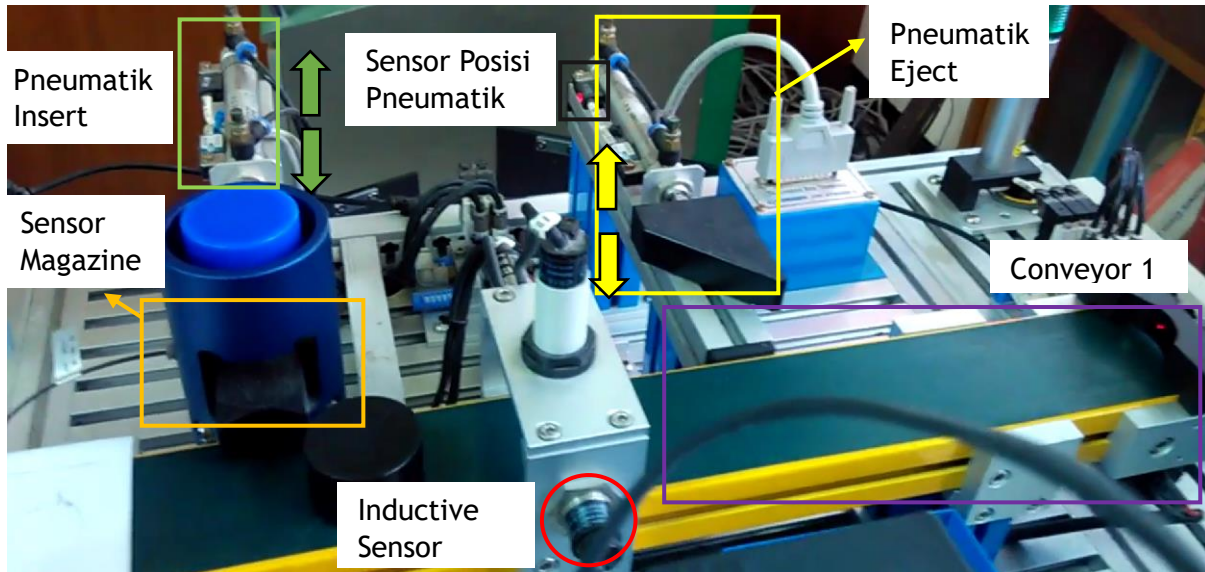
2. Buatlah ladder diagram dengan logic:

INPUT 1	INPUT 2	OUTPUT 1	OUTPUT 2	OUTPUT 3
0	0	0	0	0
1	0	1	DELAY 5S-> 1	0
1	1	1	DELAY 5S-> 1	DELAY 5S-> 1
0	1	0	0	0



Menggunakan percabangan baris dan fungsi timer

MELAKUKAN SEPARASI

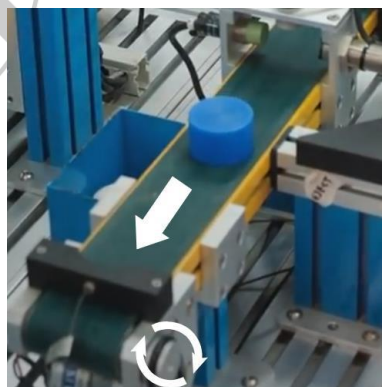


INPUT	ADDRESS INPUT	OUTPUT	ADDRESS OUTPUT
Push Button	IX0.1.11	Conveyor ON	QX0.2.10
Sensor Magazine	IX0.0.6	Insert	QX0.2.6
Posisi Pneumatik Insert	IX0.0.10	Insert Return	QX0.2.7
Posisi Pneumatik Insert Return	IX0.0.11	Eject	QX0.2.8
Inductive Proximity Sensor	IX0.0.8	Eject Return	QX0.2.9
Posisi Pneumatik Eject	IX0.0.12		
Posisi Pneumatik Eject Return	IX0.0.13		

7

Tantangan:

1. Buatlah ladder diagram untuk menggerakkan Conveyor saat Push Button ditekan lalu simulasikan!



2. Tambahkan ladder diagram untuk :
 - a. Menggerakkan pneumatic Insert saat Button START ditekan dan sensor Magazine mendeteksi object
 - b. Mengembalikan pneumatic Insert keposisi awal dengan selang waktu 10 detik

Lalu simulasikan!



3. Tambahkan ladder diagram untuk :
 - a. Dapat mendeteksi barang logam dan plastik
 - b. Menggerakkan dan mengembalikan pneumatik eject dengan selang waktu 3 detik jika barang yang terdeteksi logam
 - c. Tidak menggerakkan pneumatik eject jika barang yang terdeteksi plastik

Ketika tombol START ditekan, lalu imulasikan!

Saat material logam terdeteksi:



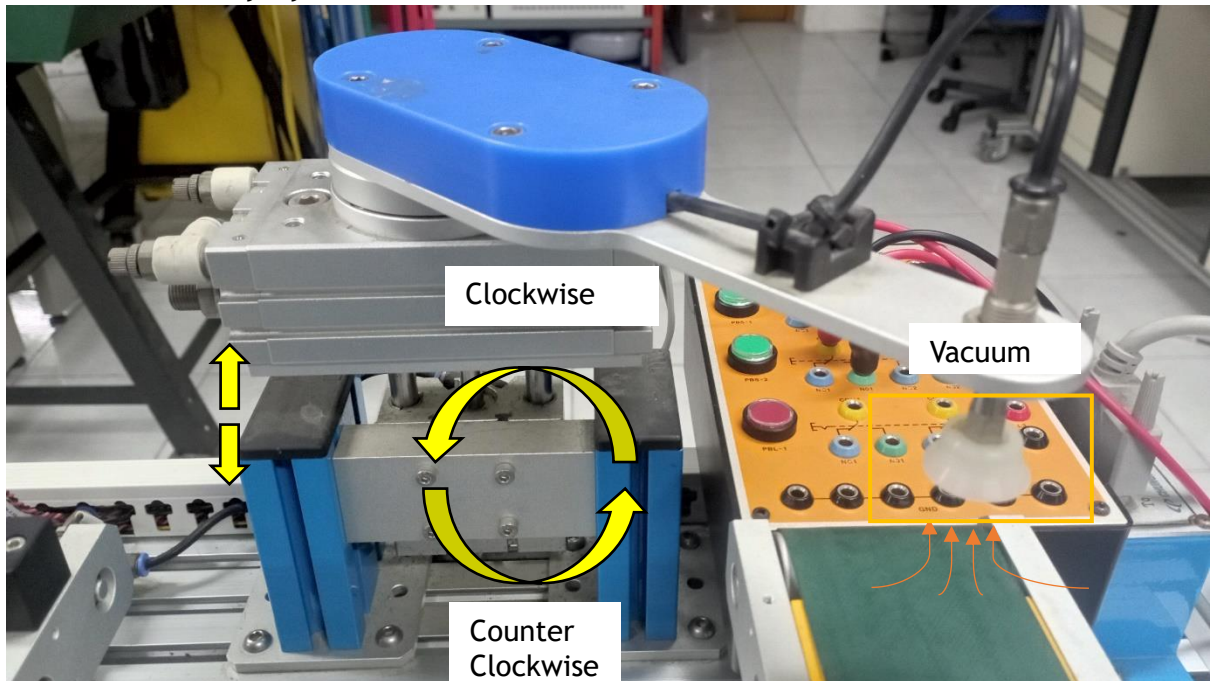
Saat material plastik terdeteksi



MEMINDAHKAN BARANG DARI CONVEYOR 1 KE CONVEYOR 2

Rotary Cylinder

Posisi Awal Rotary Cylinder:

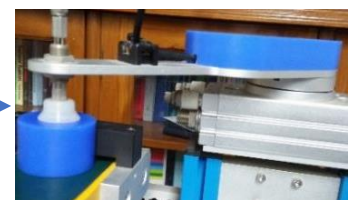
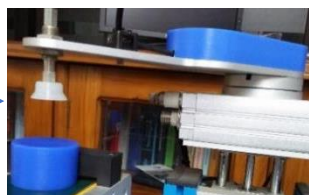


9

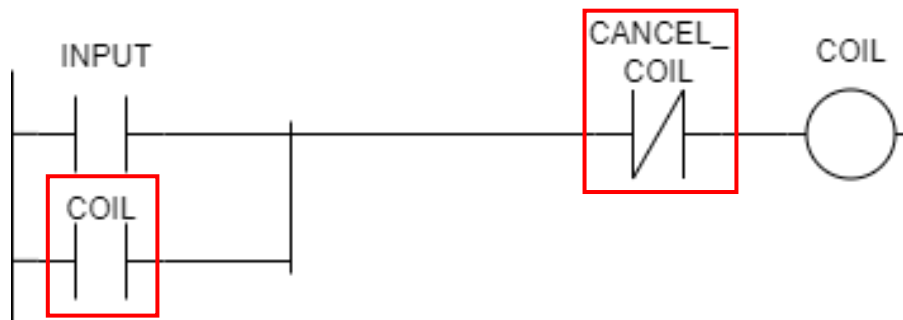
INPUT	ADDRESS INPUT	OUTPUT	ADDRESS OUTPUT
Ujung Conveyor 1	IX0.0.14	Rotary CW	QX0.3.7
Posisi Rotary di Conveyor 1	IX0.1.7	Rotary Down	QX0.3.9
Posisi Rotary Down	IX0.1.9	Vacuum ON	QX0.3.10
Keadaan Vacuum ON	IX0.1.10	Rotary Up	QX0.3.8
Posisi Rotary Up	IX0.1.8	Rotary CCW	QX0.3.6
Posisi Rotary di Conveyor 2	IX0.1.6		

Tantangan:

1. Tambahkan ladder diagram yang menggerakkan rotary cylinder sesuai dengan urutan gambar di bawah ini saat tombol START telah ditekan dan benda terdeteksi di ujung conveyor 1! Simulasikan!

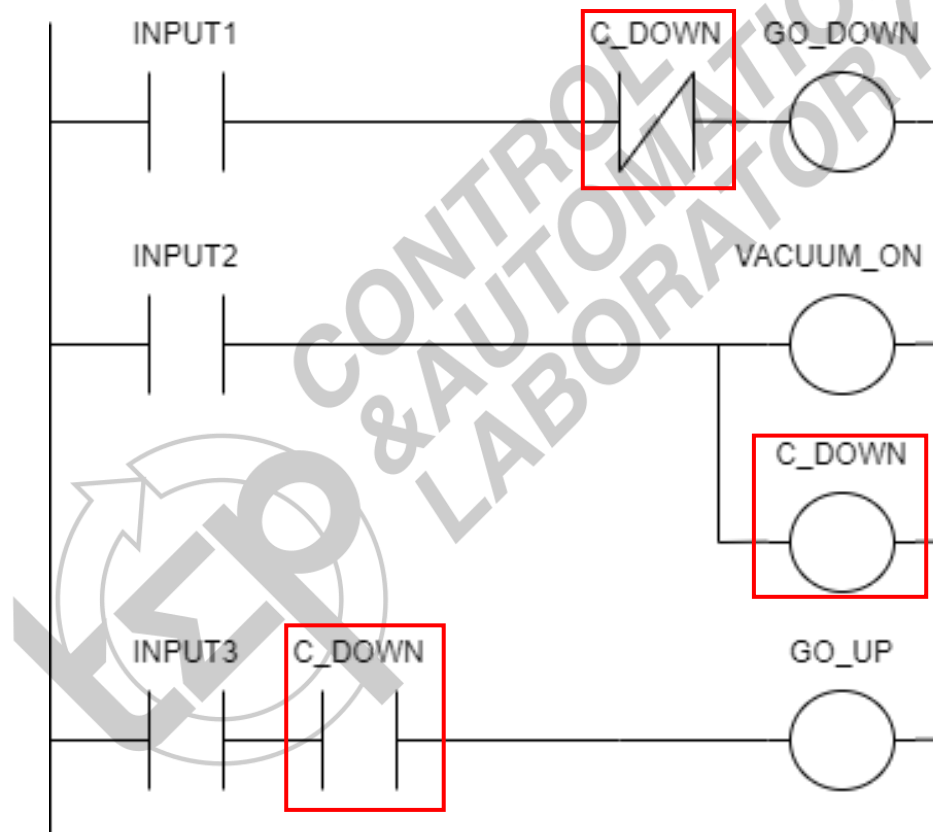


Self-Holding Circuit



Pembatalan Koil

Digunakan saat aksi suatu koil tidak bisa dilakukan bersamaan dengan koil lain.



10

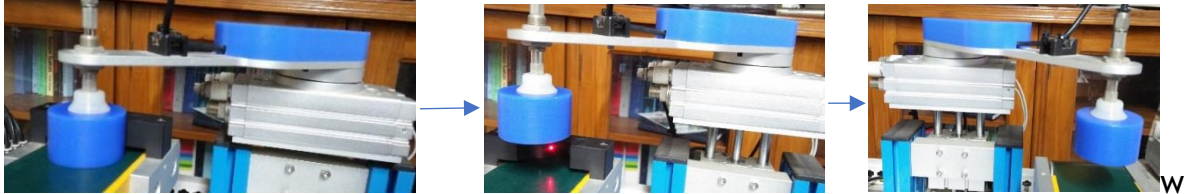
Langkah-Langkah:

1. Letak koil pembatalan setelah koil yang akan dibatalkan menyala (koil down)
2. Letak kontak NC pembatalan pada line koil yang akan dibatalkan
3. Letak kontak NO pembatalan pada line koil yang akan dihidupkan (koil up)
4. Pastikan koil pembatalan selalu menyala selagi koil ingin dimatikan

Tantangan:

2. Tambahkan ladder diagram yang:
 - a. Menyalakan vacuum (tanpa mati)
 - b. Menggerakkan rotary cylinder sesuai gambar

Setelah tombol START ditekan dan rotary cylinder berada pada posisi akhir tantangan 1! Simulasikan!



3. Tambahkan ladder diagram yang:
 - a. Menggerakkan rotary cylinder sesuai gambar
 - b. Mematikan Vacuum di posisi bawah

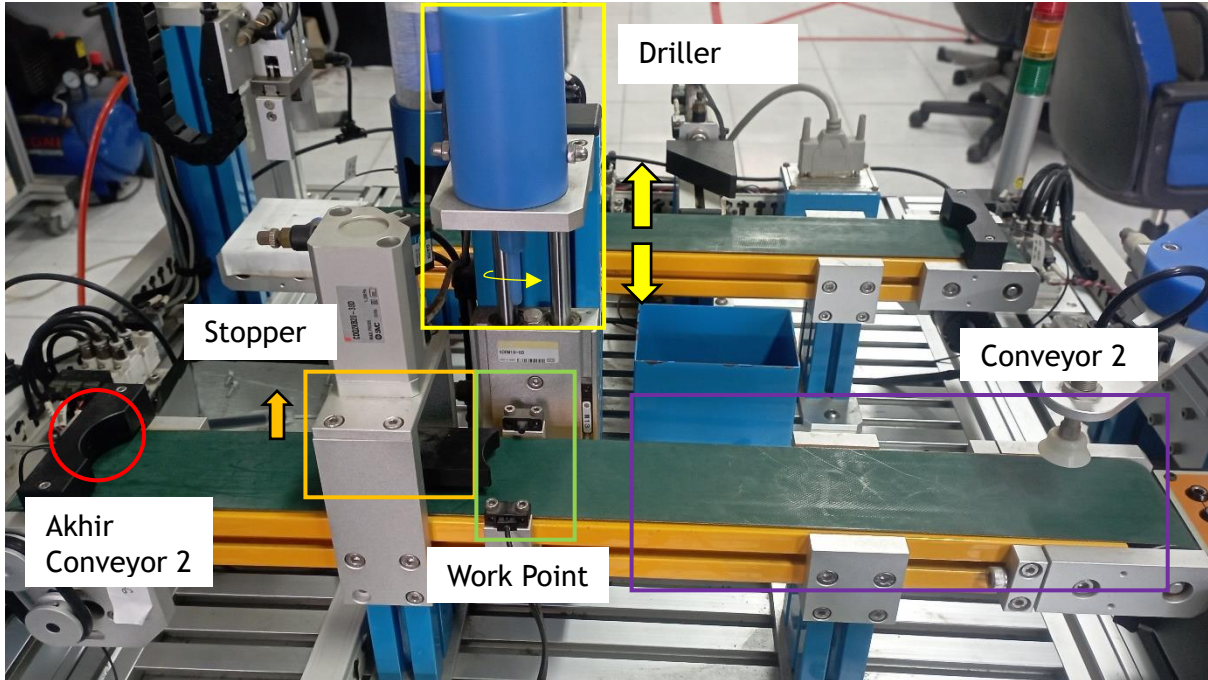
Setelah tombol START ditekan dan rotary cylinder berada pada posisi akhir tantangan 2! Simulasikan!



MELAKUKAN DRILLING

Driller

Posisi Awal:

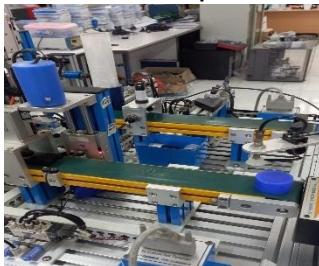


INPUT	ADDRESS INPUT	OUTPUT	ADDRESS OUTPUT
Work Point	IX0.1.2	Conveyor 2 ON	QX0.3.4
Posisi Drill Up	IX0.1.3	Drill Down	QX0.3.2
Posisi Drill Down	IX0.1.4	Drill ON	QX0.3.3
Posisi Stopper Up	IX0.1.0	Drill Up	QX0.3.1
Posisi Stopper Down	IX0.1.1	Stopper Up	QX0.3.0
Akhir Conveyor 2	IX0.1.5		

12

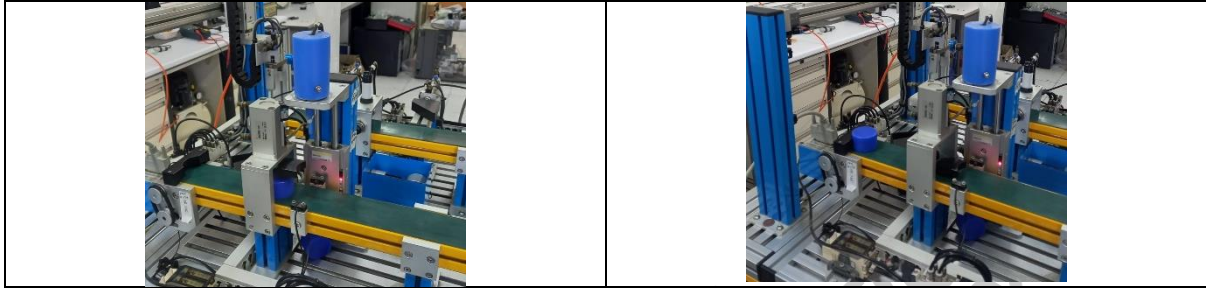
Tantangan:

1. Tambahkan ladder diagram untuk menggerakkan conveyor 2 setelah push button START ditekan!
2. Saat benda mengenai sensor pada work point, conveyor 2 akan berhenti dan driller akan beroperasi selama 3 detik.



Tantangan:

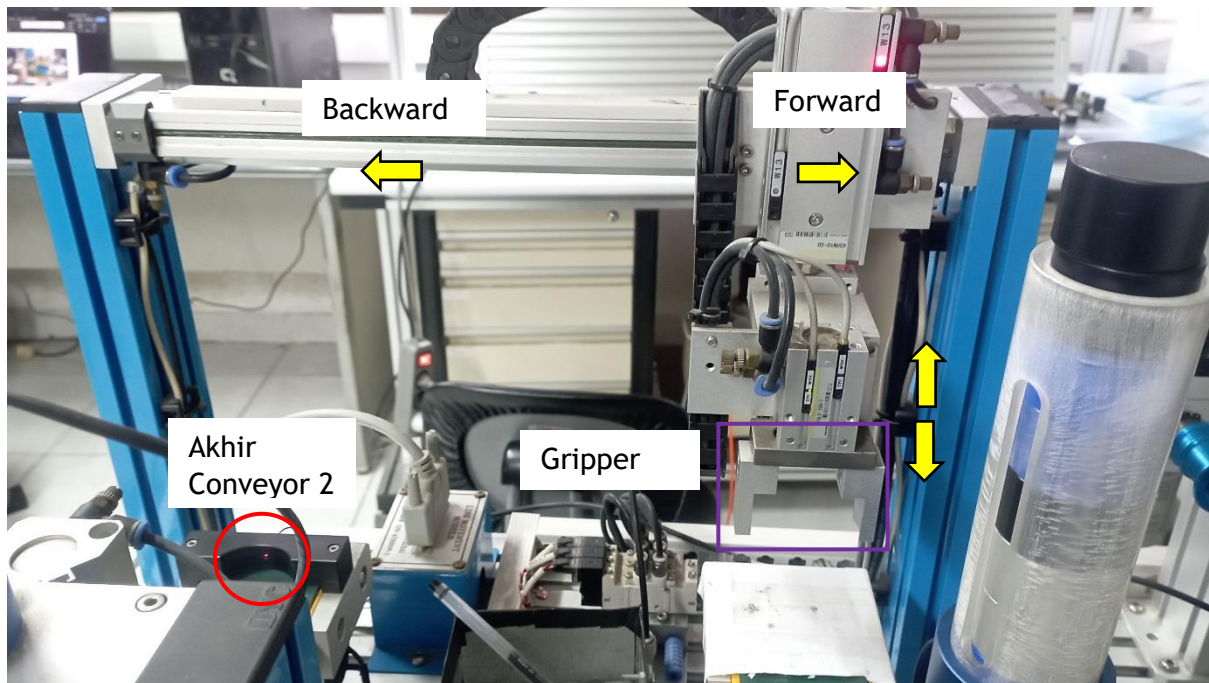
1. Tambahkan ladder diagram yang:
 - a. Mengangkat driller dan stopper.
 - b. Converyor 2 jalan kembali dan saat berada diujung stopper turun kembali.
 - c. Mematikan conveyor 2 saat benda berada pada akhir conveyor 2



MEMINDAHKAN BARANG DARI CONVEYOR 2 KE CONVEYOR 1

ARM GRIPPER

Posisi Awal:



14

INPUT	ADDRESS INPUT	OUTPUT	ADDRESS OUTPUT
Akhir Conveyor 2	IX0.1.5	Arm Forward	QX0.2.0
Posisi Arm Forward	IX0.0.0	Arm Backward	QX0.2.1
Posisi Arm Backward	IX0.0.1	Arm Up	QX0.2.2
Posisi Arm Up	IX0.0.2	Arm Down	QX0.2.3
Posisi Arm Down	IX0.0.3	Gripper ON (Close)	QX0.2.4
Posisi Gripper Open	IX0.0.4		
Posisi Gripper Close	IX0.0.5		

Tantangan:

1. Buatlah Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk memindahkan barang setelah push button START ditekan!
2. Tambahkan ladder diagram yang dapat melakukan Langkah-langkah tersebut!
Cek ladder diagram tiap langkahmu menggunakan simulasi!