

Peralatan FA untuk Pengguna Baru (PLC)

Ini adalah gambaran keseluruhan ringkas PLC
untuk pengguna baru.

Ini adalah kursus pengenalan yang direka untuk menyediakan pengguna baharu, yang baru dengan PLC, peluang untuk mempelajari asas PLC.

Bab kursus ini terdiri daripada yang berikut.
Kami mengesyorkan supaya anda bermula dari Babak 1.

Babak 1 - Kontrol Turutan(Sequence Control)

Belajar mengenai asas Kontrol Turutan : termasuk maksud istilah "Turutan".

Babak 2 - PLC

Belajar mengenai asas PLC: termasuk sejarah, peranan, kelebihan.

Ujian Akhir

Gred lulus: 60% atau lebih tinggi.

Pengenalan**Bagaimana untuk menggunakan Alat e-Pembelajaran Ini**

Pergi ke halaman seterusnya		Pergi ke halaman seterusnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Pergi ke halaman yang diinginkan		"Isi Kandungan" akan dipaparkan, membolehkan anda untuk mengemudi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari pembelajaran		Keluar dari pembelajaran. Tetingkap seperti skrin "Kandungan" dan pembelajaran akan ditutup.

Langkah-langkah Keselamatan

Jika benar-benar menggunakan mana-mana produk ketika mengambil kursus ini, sila baca Langkah-langkah Keselamatan dalam manual bagi produk yang digunakan dan ambil semua langkah-langkah keselamatan untuk memastikan bahawa anda menggunakan produk dengan cara yang sepatutnya.

Babak 1 Kontrol Turutan (Sequence Control)



1.1 Maksud "Turutan" (Sequence)

Jika anda mencari maksud "Turutan", anda akan mendapati bahawa ia mempunyai maksud yang berikut.

- (1) Berlaku secara berturut-turut : berturut-turut, penghubungan, kejadian berturutan
- (2) Susunan perkara : susunan kedudukan, susunan, perkembangan
- (3) Peralihan perkara : susunan, hasil semula jadi

Istilah "Turutan" juga kini digunakan berkaitan dengan komputer dan telekomunikasi, secara asasnya merujuk kepada prosedur operasi berterusan mengikut aturan dan peraturan.

Dari ini, kita boleh membuat kesimpulan bahawa istilah "Kontrol Turutan" merujuk kepada mengakibatkan sasaran untuk beroperasi seperti yang dikehendaki mengikut susunan dan keadaan yang telah ditentukan.

Definisi Kontrol Turutan

"Kontrol yang berkembang secara berperingkat dalam susunan yang telah ditentukan"

Kontrol Turutan sering wujud dalam kehidupan seharian.

1.2

Bentuk Biasa Kontrol Turutan

Mesin mencuci kereta automatik di stesen gasolin beroperasi dalam susunan yang telah ditetapkan.



Masukkan duit dan tekan butang mula.



Kereta dicuci dengan air.



Kotoran dibuang dengan bahan pencuci.



Kereta dikeringkan.



Kereta dibilas dengan air.



Kereta dilap.

Oleh itu, Kontrol Turutan boleh dilihat dalam mesin mencuci kereta biasa.

1.2

Bentuk Biasa Kontrol Turutan

Contoh Cuci Kereta

Sekarang mari lihat Kontrol jenis khusus dalam contoh bagi mesin mencuci kereta.

Tindakan diproses dalam susunan yang telah ditetapkan mengikut keadaan seperti "butang ditekan," "tempoh masa berlalu," dan "tindakan yang diselesaikan."

Tekan butang "Main" untuk menyemak tindakan bagi mesin mencuci kereta.



Gambaran Keseluruhan Tindakan Visual

Cucian kereta selesai

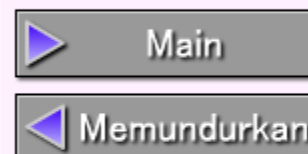
Kandungan Kontrol

5 minit berlalu

Kereta digerakkan ke dalam cucian kereta

Lampu "Selesai" menyala

Lampu "Selesai" menyala pada akhir sekali untuk memaklumkan pengguna bahawa kitaran cucian kereta telah selesai.





Kontrol Turutan digunakan secara meluas terutamanya di kilang.

Banyak operasi dan tugas diautomasikan oleh Kontrol Turutan. Tugas, berbahaya dan ringkas, yang sebelum ini dilaksanakan oleh orang kini dilaksanakan oleh mesin supaya orang boleh memberi tumpuan kepada tugas selamat.

Mesin juga tidak mengalami keletihan.

Ketika orang sedang berehat, produk terus dihasilkan dengan melaksanakan siri tindakan yang telah ditentukan dengan tepat walaupun dalam persekitaran yang terlalu teruk untuk orang bekerja.

Oleh yang demikian, mesin telah membolehkan penghasilan barang pembuatan berkualiti tinggi secara besar-besaran.

Pelarasan proses pengeluaran dikenali sebagai "automasi kilang", atau "FA".

Oleh itu, Kontrol Turutan memainkan peranan penting dalam FA.

Proses/Contoh Tugas	Contoh Penggunaan Kontrol Turutan
Mengasing	Saiz produk pada belt konveyor dalam baris pengeluaran ditentukan dan kemudiannya diasingkan.
Memotong	Panjang bahan dalam gulungan diukur dan dipotong oleh pemotong yang digerakkan pada tempoh tetap (fixed interval)
Membotolkan Cecair	Botol kosong diangkut ke kedudukan di bawah nozel, diisi dengan sejumlah cecair, kemudian diangkut ke kedudukan lain. Botol kosong seterusnya diangkut kemudiannya.
Pengalatan semula(Retooling)	Produk dikira dan apabila jumlah yang diperlukan dicapai, robot diarahkan untuk menghasilkan produk yang berbeza.
Monitoring	Jumlah cecair dimonitor; jika jumlah yang telah ditetapkan melebihi, botol akan dikeluarkan dan lampu beryala pada masa yang sama untuk memberi amaran kepada pengendali manusia.
Penukaran Bahagian	Label kod bar yang digunakan pada produk dibaca dan mesin diarahkan untuk menukar bahagian yang akan dipasang mengikut tempat ia akan dieksport.

1.4 Asas Kontrol Turutan

Asas Kontrol Turutan dihasilkan melalui kombinasi yang berikut.

- Kontrol berturutan (Sequential control)
- Kontrol syarat (Conditions Control)
- Kontrol had masa / Kontrol kaunteran

(1) Kontrol berturutan (Sequential Control)

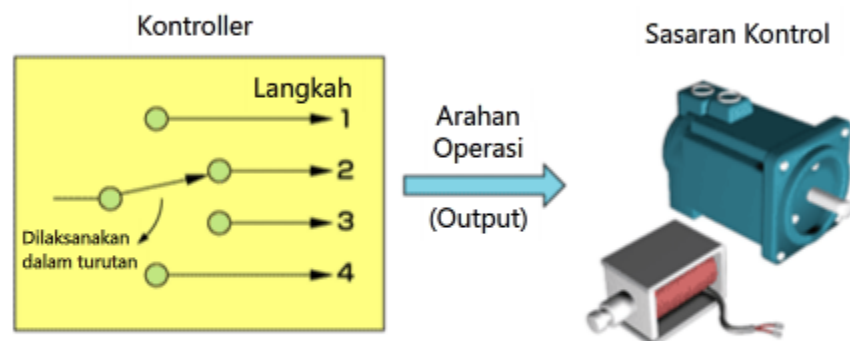
Kontrol berturutan mengoperasikan peralatan dalam susunan yang telah ditentukan, dan juga dikenali sebagai "langkah kontrol"(step control).

Aliran yang diterangkan dalam bahagian 1.2 melibatkan mesin cucian kereta, di mana anda memasukkan wang, tekan butang mula, dan kereta kemudiannya dicuci dengan air, dicuci dengan bahan pencuci dan kemudiannya dilap adalah satu bentuk kontrol berturutan.

Pemesinan biasanya beroperasi mengikut sejenis turutan yang telah ditentukan.

Kontrol berturutan, bagi pemesinan, mengawal turutan tindakan yang dilaksanakan oleh mesin. Yang berikut menerangkan "Kontrol syarat," yang menentukan syarat untuk pemesinan beroperasi atau berhenti.

Kontrol berturutan



1.4

Asas Kontrol Turutan

(2) Kontrol Syarat (Condition Control)

Kontrol syarat adalah sejenis kontrol di mana peralatan dioperasikan apabila syarat yang telah ditentukan dicapai dengan menggabungkan isyarat status dan isyarat penyelesaian.

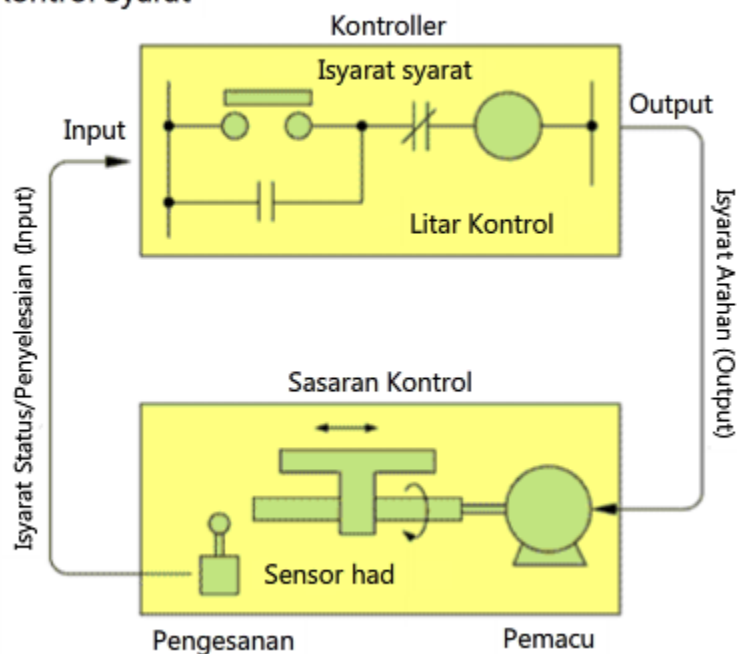
Ini juga dipanggil "Kontrol interlock" kerana syarat digunakan oleh kombinasi isyarat supaya peralatan hanya beroperasi apabila perlu.

Dengan jenis kontrol yang digunakan dalam contoh mesin cucian kereta di bahagian 1.2, kereta dicuci apabila kemasukan duit dikesan dan butang ditekan adalah contoh bagi kontrol syarat.

Seperti yang ditunjukkan dalam rajah yang berikut, jika controller dianggap kotak hitam, isyarat status/penyelesaian dari sasaran kontrol menjadi "input" dan isyarat arahan ke sasaran menjadi "output". "Output" ditentukan oleh syarat "input", yang mengoperasikan sasaran kontrol. Isyarat dari sasaran kontrol akan menjadi "input" seterusnya.

Oleh itu, dengan kontrol syarat, gelung(loop) dicipta di antara peralatan kontrol dan sasaran kontrol oleh isyarat status/penyelesaian dan isyarat arahan.

Kontrol Syarat



(3) Kontrol had masa / Kontrol kaunteran

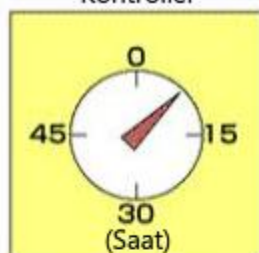
"Kontrol had masa" ialah sejenis kontrol di mana arahan operasi kepada sasaran bagi kontrol ditentukan oleh masa dalam hari dan masa berlalu.

Dengan kontrol mesin cucian kereta yang diterangkan dalam bahagian 1.2, langkah 2 (cucian terawal dengan air), contohnya, dilaksanakan dan apabila operasi selesai ia terus ke langkah seterusnya (langkah 3). Ini sepadan dengan kontrol had masa.

Kontrol kaunteran juga adalah sejenis kontrol di mana tindakan yang memberi kesan kepada sasaran control ditentukan dengan kaunteran seperti bilangan produk atau bilangan pelaksanaan tindakan tertentu oleh mesin.

Kontrol had masa memerlukan fungsi timer dan kontrol kaunteran memerlukan fungsi kaunter (kaunter)

Kontrol Had Masa Kontroller



Timer (alatan Masa)

Arahan Operasi
(Output)

Sasaran Kontrol



Kontrol kaunteran Kontroller



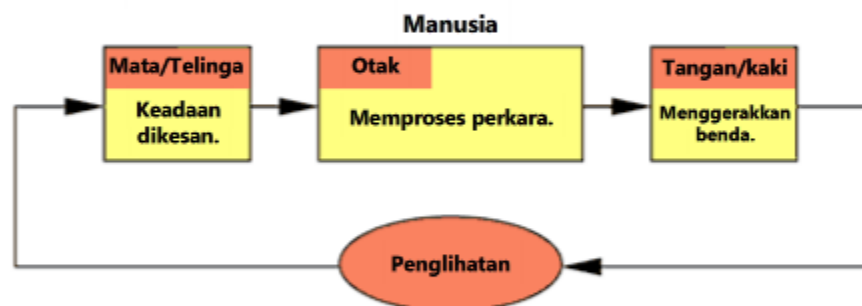
Kaunter (Pengiraan bilangan)

Arahan Operasi
(Output)

Sasaran Kontrol



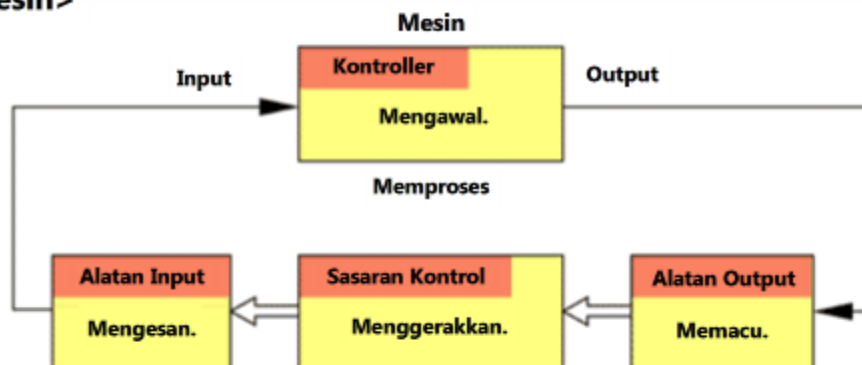
<Manusia>



Secara asasnya adalah prinsip yang sama.



<Mesin>



Alatan Input: Alatan yang dioperasikan oleh manusia (suis mula/berhenti, dll.)

Alatan yang mengesan status mesin (sensor had kedudukan, sensor hampir, dll.)

Alatan Output: Alatan yang menggerakkan mesin (motor, injap solenoid, dll.)

Alatan yang memaklumkan pengendali manusia mengenai status mesin (lampu penunjuk, amaran buzzer, dll.)

Pengetahuan Asas mengenai Kontak(Contact)

(1) Kontak

Kontak boleh menghentikan atau membenarkan aliran elektrik dengan membuka/menutup.

Bahagian elektrik seperti suis, relay, timer dan kaunter dilengkapi dengan kontak.

Timer dan kaunter, iaitu bahagian dalaman PLC, juga boleh dianggap sebagai sejenis kontak, berbanding dengan komponen elektrik sebenar.

(2) 'a' Kontak

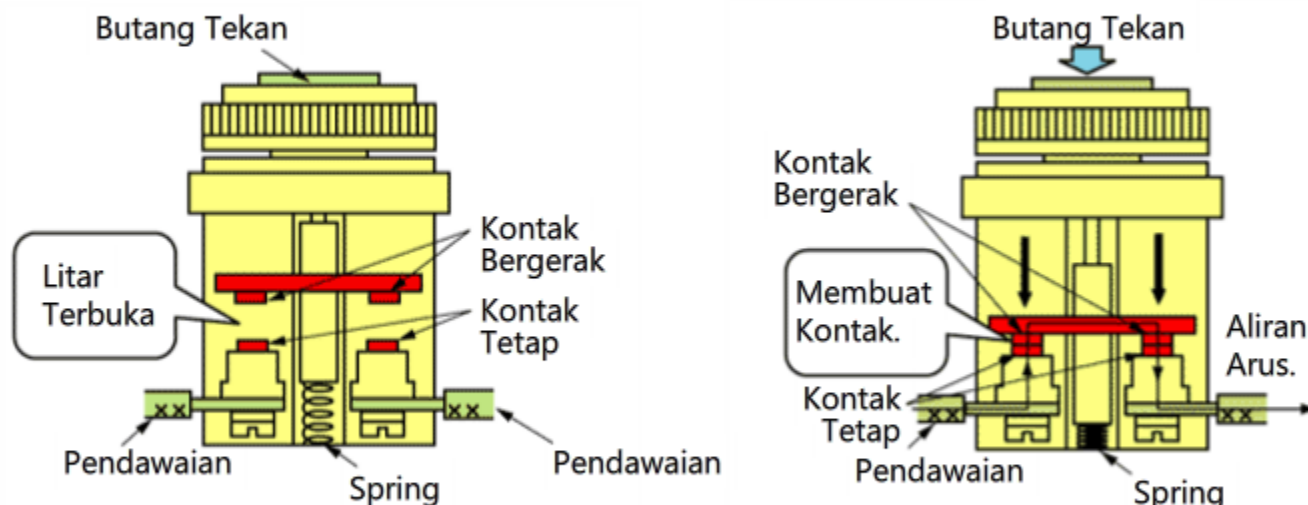
Kebiasaannya, Kontak yang terbuka akan tertutup apabila arahan diberi.

Di sini, "arahan" merujuk kepada arahan operasi. Dalam keadaan butang tekan, tindakan menekan butang adalah bersamaan dengan arahan.

Istilah " 'a' Kontak" datang dari abjad "Kontak arbeit" (Kontak bekerja). Ia juga dikenali sebagai "Kontak yang kebiasaannya terbuka" (Normally open contact).

Operasi (Suis Butang Tekan)

Kontak terbuka selagi suis butang tidak ditekan dan ditutup apabila ditekan.



1.5

Sistem yang Berfungsi Menggunakan Kontrol Turutan

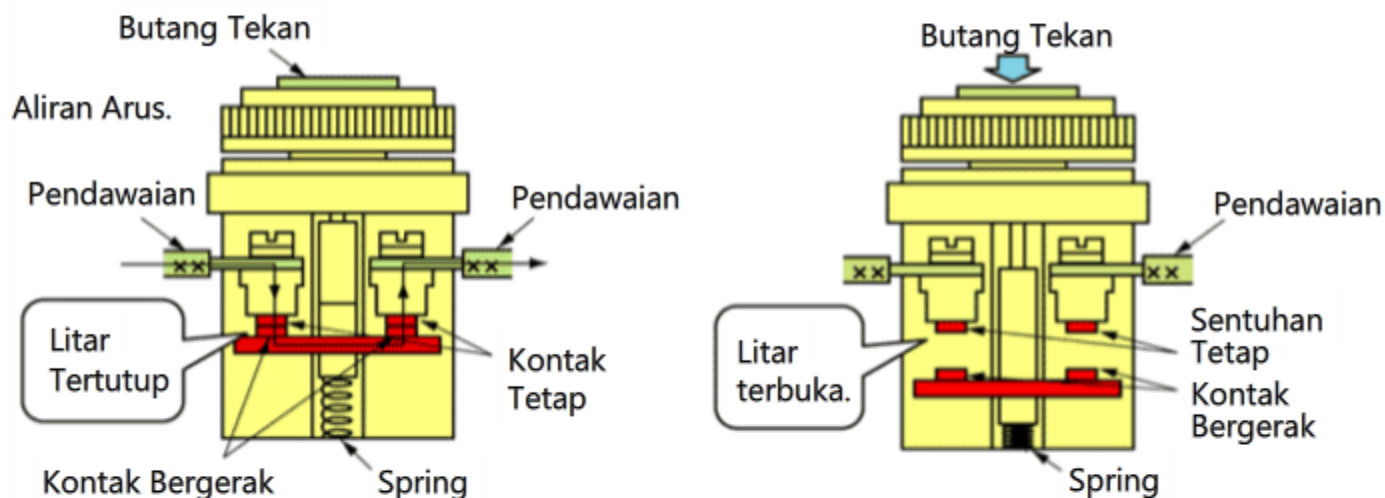
(3) 'b' Kontak

Kebiasaannya, kontak yang tertutup akan terbuka apabila arahan diberi.

Istilah " 'b' Kontak" datang dari abjad "Kontak putus" (Kontak bekerja). Ia juga dikenali sebagai "Kontak yang kebiasaannya tertutup" (normally closed contact).

Operasi (Suis Butang Tekan)

Kontak tertutup selagi suis butang tidak ditekan dan dibuka apabila ditekan.

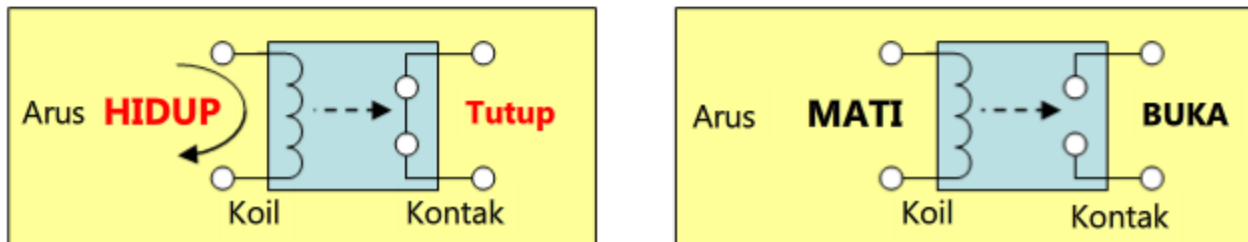


Pengetahuan Asas bagi Relay

Relay (elektromagnet) terdiri daripada koil dan kontak. Kontak ini boleh dibuka atau ditutup bergantung pada sama ada koil mengalirkan arus atau tidak.

Seperti yang diterangkan di halaman sebelumnya, terdapat kedua-dua output 'a' Kontak dan output 'b' Kontak. Di sini, "output 'a' Kontak" ditunjukkan dalam rajah yang berikut.

output 'a' kontak: Relay tertutup apabila koil mengalirkan arus.



<Ringkasan: Fungsi relay>

Relay, di mana arus mengalir ke koil menghasilkan output dalam bentuk membuka atau menutup kontak, dilengkapi dengan fungsi yang berikut.

(a) Isyarat penebatan/penguatan

Disebabkan koil dan kontak ditebatkan(isulated) secara elektrik, input tidak dipengaruhi oleh output. Arus output yang ketara/besar boleh dikawal oleh arus koil yang tidak ketara.

(b) Penukaran isyarat

Penggunaan output 'b' kontak membolehkan anda untuk menyongsangkan(reverse) kontak hidup/mati bagi input dan output.

Bagi tujuan ini, sebelum kemunculan PLC, Kontrol Turutan dicapai dengan kombinasi relay.

PLC yang lebih mudah digunakan secara meluas pada masa ini. (Lihat Babak 2 untuk butiran.)

Babak 2 PLC

2.1 Gambaran Keseluruhan PLC

Kebiasaannya dirujuk sebagai "Kontrol Logik Program", "PLC", "Kontrol Program" atau "PC", PLC bermula sebagai kontrol untuk memenuhi spesifikasi yang diperlukan bagi pengilang kereta di Amerika Syarikat. (1969)

Kontrol Turutan, sebelum penciptaan PLC, dicapai menggunakan Relay (kontak).

Ia mempunyai keburukan yang berikut.

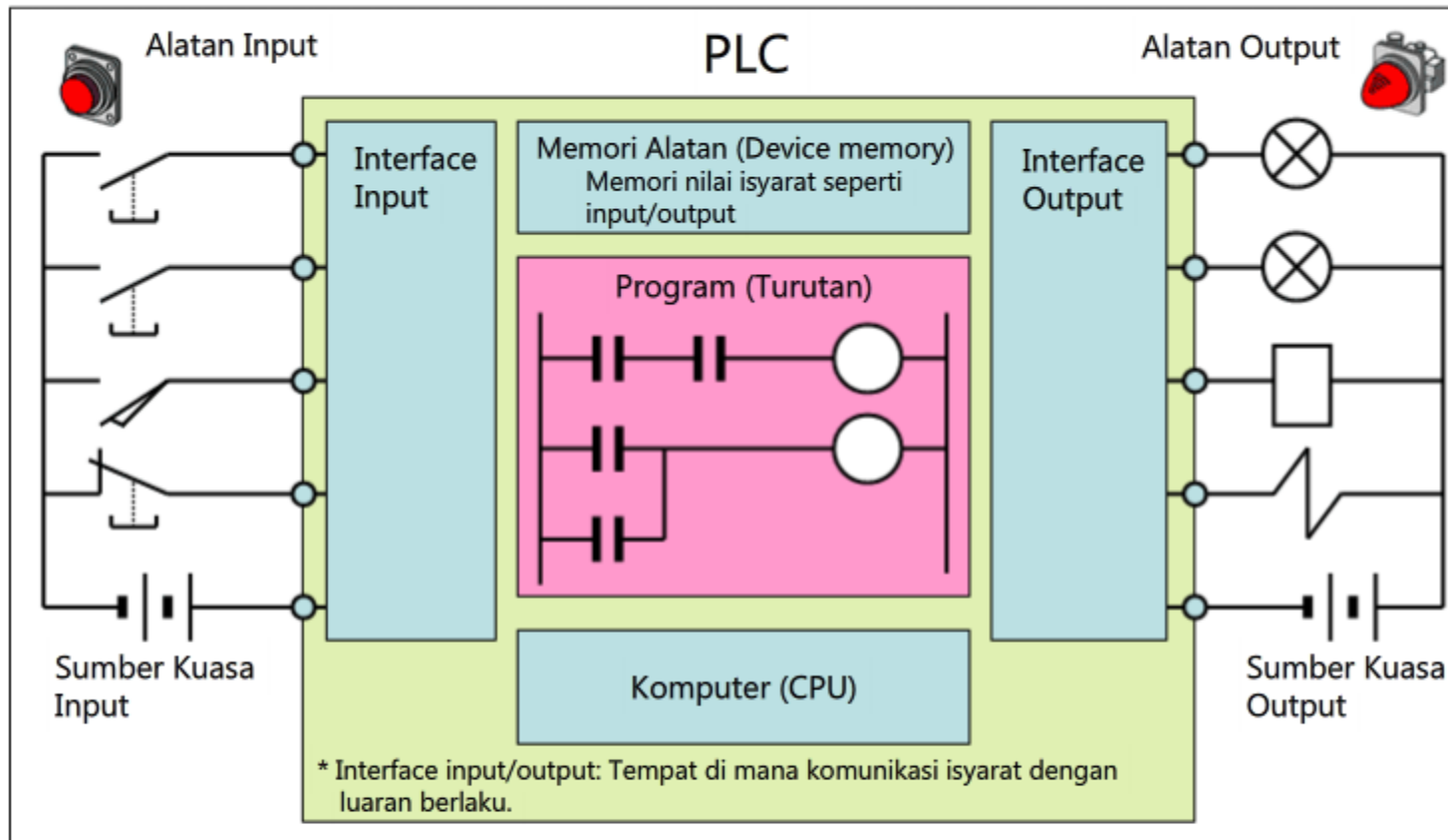
- Kontak menjadi haus dan lemah.
- Sukar untuk memasang dan mendawaikan sebilangan besar relay.
- Sukar untuk mengubah suai pendawaian apabila kandungan kontrol ditukar.

Dari latar belakang ini, PLC kemudiannya digunakan secara meluas sebagai kontrol program oleh juruteknik di tapak pengeluaran dan dipasang di tapak pengeluaran untuk automasi kilang (FA).

<Perbandingan dengan Jenis Relay>



Item	Kaedah Kontrol	
	Jenis PLC	Jenis Relay
Fungsi	Program membolehkan kontrol fleksibel dan rumit dicapai. Sebagai tambahan kepada Kontrol Turutan asal, PLC juga membolehkan pelbagai fungsi seperti pemrosesan data, posisi analog dan komunikasi.	Kontrol rumit menggunakan sejumlah relay adalah sukar dari pandangan ekonomi dan kebolehpercayaan. Ia secara asasnya menawarkan kontrol hidup/mati sahaja.
Pengubahsuaian Kontrol yang Fleksibel	Boleh diubah suai secara bebas dengan mengubah suai program.	Tiada pilihan lain selain daripada untuk mengubah suai pendawaian.
Kebolehpercayaan (Reliability)	kebolehpercayaan yang tinggi dan hayat yang panjang. (Secara asasnya semua semikonduktor)	Oleh kerana kontak relay digunakan, ia mungkin menyebabkan kontak menjadi lemah dan mempunyai hayat terhad dalam keadaan penggunaan berpanjangan.
Kemudahan Penyelenggaraan	Kegagalan peralatan boleh dimonitor oleh software perifer, dll. Modul PLC boleh diganti secara individu.	Ia adalah sukar untuk menentukan punca dan menggantikannya apabila terdapat kegagalan relay.
Sokongan untuk Skala Besar dan Kerumitan	Menawarkan lebih fleksibiliti dan kebolehpanjangan berbanding jenis relay.	Penggunaan dalam skala besar menjadi tidak praktikal dari segi masa dan tenaga kerja.



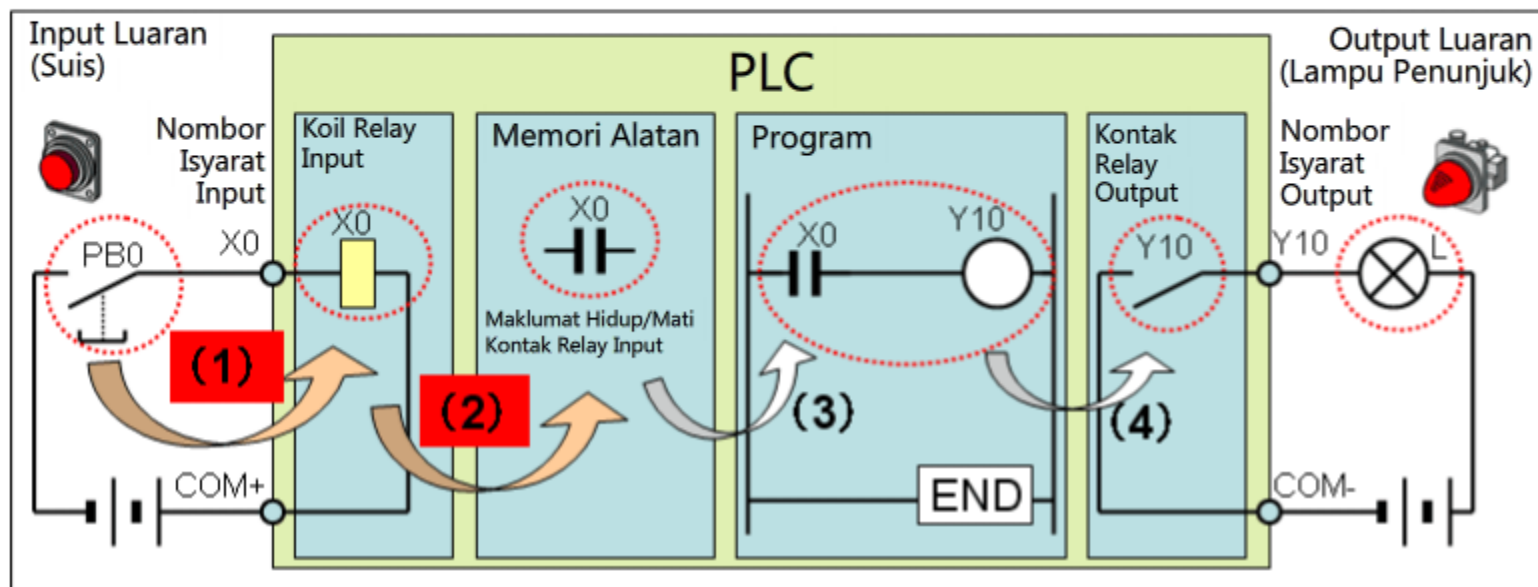
Seperti yang diterangkan di halaman sebelum ini, peranan asas PLC adalah untuk menyediakan Kontrol Turutan melalui Program. Secara umumnya, ia adalah kontrol khusus (sejenis komputer) yang mengawal peralatan output melalui program mengikut isyarat arahan peralatan input.

Program adalah berdasarkan tindakan input dan relay output.
Operasi asas diterangkan di sini adalah secara turutan(sequence)

2.2

Operasi Relay Input

Operasi Relay input: Import operasi input



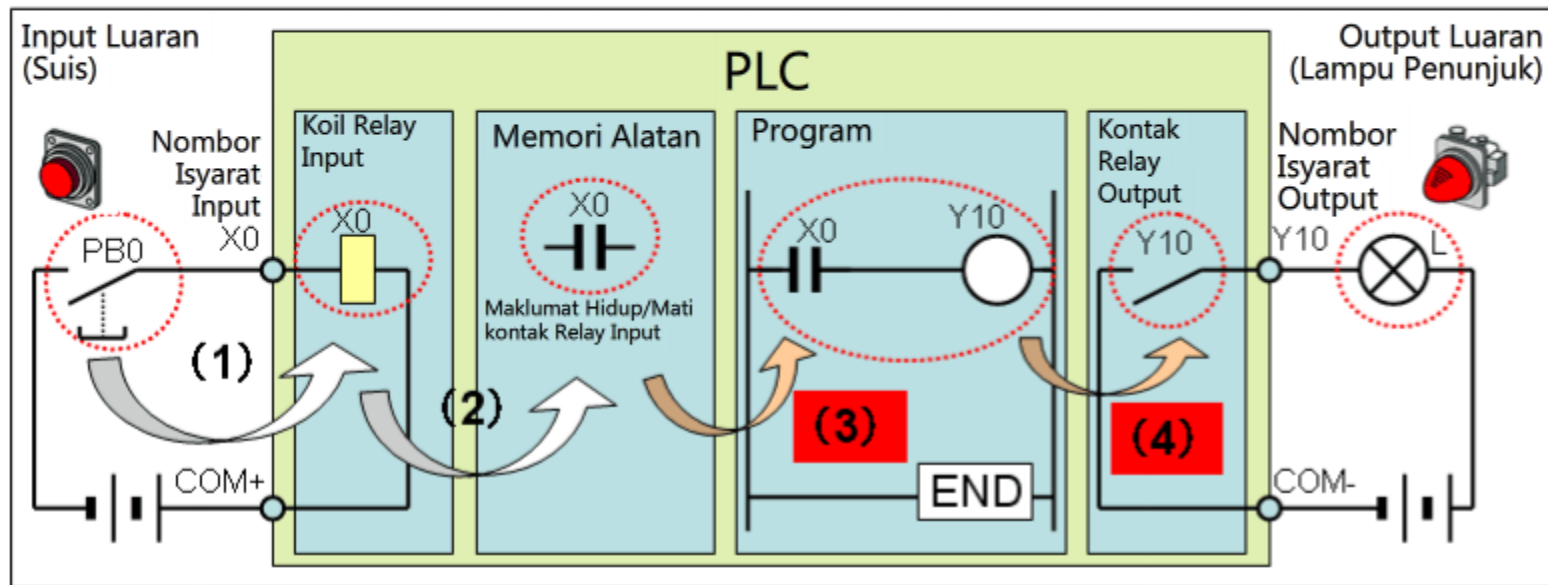
Input luaran boleh dianggap seperti dicapai oleh suis butang tekan (PB0) dan output luaran oleh lampu penunjuk (L). Aliran isyarat adalah dari kiri ke kanan.

- (1) Apabila suis input luaran PB0 (kontak) yang bersambung ke pin input PLC X0 seperti ditunjukkan di bahagian kiri rajah di atas ditutup, arus mengalir ke koil relay input X0.
Koil relay input bertukar mengikut status peralatan input luaran, dan tidak wujud dalam program.
- (2) Apabila arus mengalir ke koil relay input X0, maklumat diimport sebagai maklumat "hidup" kontak X0 relay ke kawasan memori alatan dalaman PLC dan disimpan.
Dalam kata lain, "hidup/mati" bagi kontak relay X0 yang digunakan oleh program adalah sepadan dengan pin input X0 bagi nombor yang sama.

2.2

Operasi Relay Output

Operasi Relay output: Pelaksanaan Program, output luaran



- (3) Dalam contoh program ini, maklumat kontak relay input X0 di kawasan memori alatan adalah "hidup", oleh itu koil Y10 relay output juga "hidup".
- (4) Isyarat output nombor Y10 sepadan dengan status "hidup" koil relay output Y10 bagi bilangan yang sama; lampu penunjuk bagi peralatan output luaran juga "hidup" (menyala).

<Butiran>

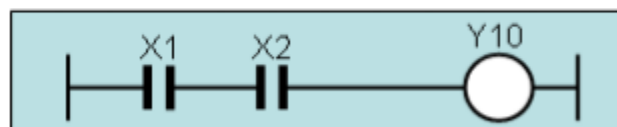
- Anda boleh menganggap arus mengalir ke **koil relay input** (khayalan) apabila **isyarat input** PLC adalah "hidup".
- Anda boleh menganggap **relay output** (khayalan) sebagai "hidup" apabila **isyarat output** PLC adalah "hidup".
- Istilah "koil" dan "kontak" digunakan secara metafora berkaitan dengan relay komponen elektrik di dalam PLC.

2.3 Program PLC

Gambar rajah tangga, yang lebih mudah untuk orang fahami secara intuitif berbanding program bahasa arahan, selalunya digunakan dalam kemajuan program PLC konvensional.

Contoh 1: Program yang memerlukan kedua-dua suis input X1 dan X2 sebagai "hidup" untuk lampu output Y10 juga "hidup" adalah seperti yang berikut.

<Ekspresi mengikut Gambar Rajah Tangga>



"Keadaan bagi suis input X1 dan X2 kedua-duanya 'hidup'" dipanggil keadaan "AND".

Dalam keadaan ini, simbol X1 dan X2 berbaris secara bersiri adalah bersamaan dengan keadaan "AND".

<Ekspresi mengikut Bahasa Arahan (Senarai)>

Nombor Langkah	Bahasa Arahan	Nombor Alatan
0	LD	X1
1	AND	X2
2	OUT	Y10
3	END	

CPU PLC melaksanakan arahan dalam permulaan turutan dari langkah Nombor 0. Apabila arahan "END" dicapai, pengiraan diteruskan dengan kembali ke langkah awal 0. Ini dirujuk sebagai "pengiraan kitaran". Masa yang diperlukan untuk menjalankan satu kitaran dipanggil "masa scan". Masa scan biasanya ialah daripada beberapa milisaat hingga 20 milisaat.

2.3 Program PLC

Contoh 2: Program yang memerlukan sama ada suis input X3 atau X4 sebagai "hidup" untuk lampu output Y20 juga "hidup" adalah seperti yang berikut.

<Eksprisi mengikut Gambar Rajah Tangga>



"Keadaan bagi suis input X3 atau X4 'hidup'" dipanggil keadaan "OR".

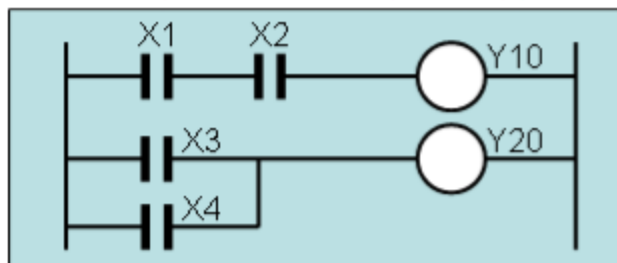
Dalam keadaan ini, simbol X3 dan X4 berbaris secara selari adalah bersamaan dengan keadaan "OR".

<Eksprisi mengikut Bahasa Arahan (Senarai)>

Nombor Langkah	Bahasa Arahan	Nombor Alatan
0	LD	X3
1	OR	X4
2	OUT	Y20
3	END	

Dalam keadaan ini, ia adalah arahan OR dan bukannya arahan AND bagi contoh 1. Bahagian seperti ini biasanya diletakkan bersama-sama dalam program tunggal.

<Eksprisi mengikut Gambar Rajah Tangga>

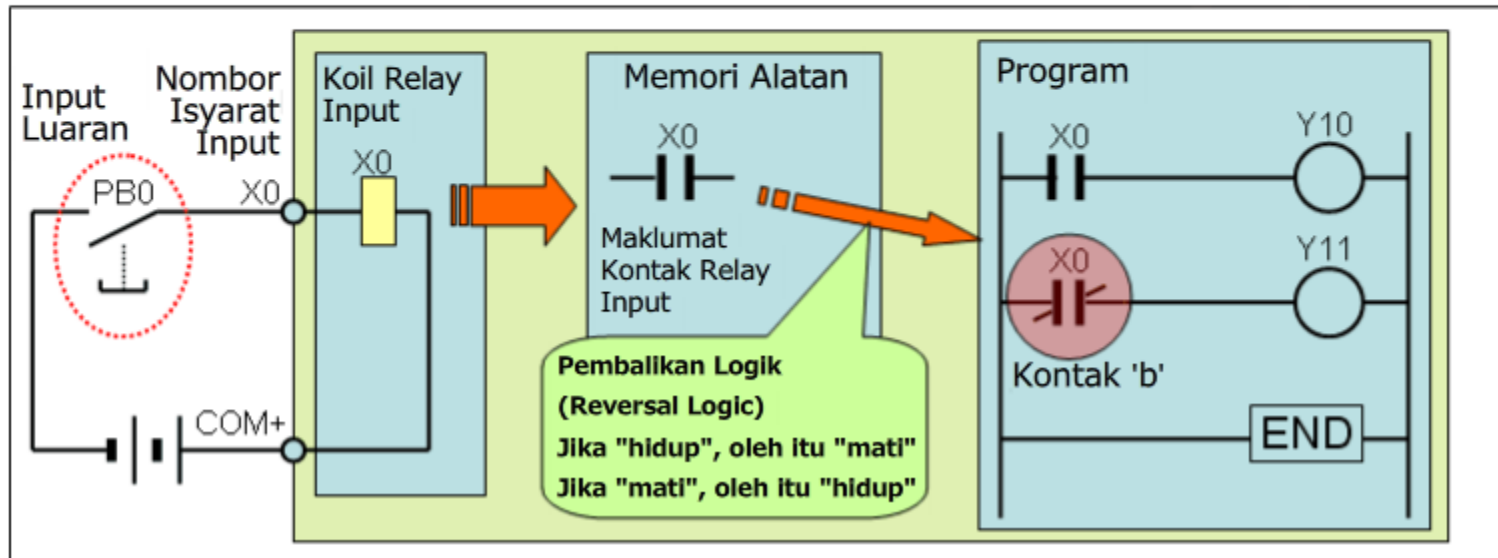


*) Kerana PLC awalan hanya dilengkapi dengan fungsi penggantian turutan relay, ia hanya boleh mengendalikan status hidup/mati. PLC hari ini boleh mengendalikan data berangka dan telah menjadi alatan yang sangat berfungsi tinggi untuk menyambungkan komputer ke rangkaian (network), dll.

2.3

Program PLC

Maksud kontak 'b' dalam Program



Kontak 'b' bagi input X0 dalam program tangga menandakan logik yang bertentangan dengan isyarat X0 (hidup/mati) daripada pin input.

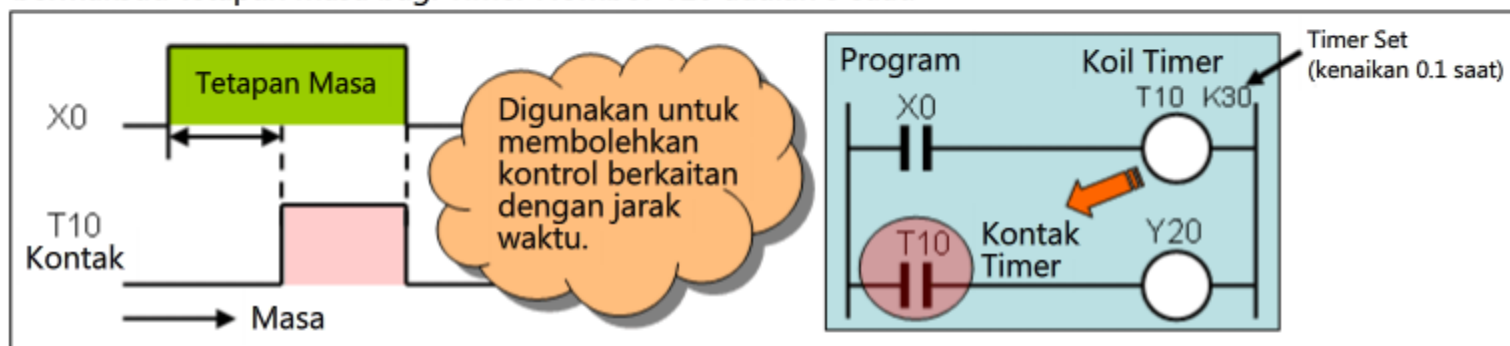
2.3

Program PLC

Timer dan kaunter digunakan untuk mengadakan kontrol had masa dan kontrol pengiraan bagi PLC. Setiap satu mempunyai koil bebas dan kontak bagi setiap nombor alatan.

• **Timer (Tatatanda Tx: "x" merujuk kepada nombor)**

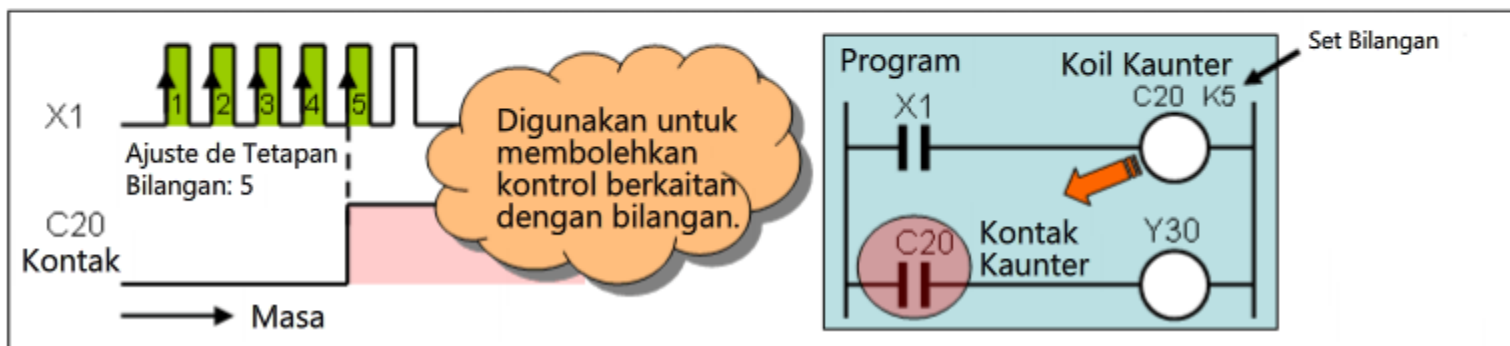
Fungsi timer untuk PLC secara umumnya menggunakan "Timer lewat hidup" di mana timer kontak adalah "hidup" apabila koil bagi timer mengalirkan elektrik yang melebihi jumlah masa yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika koil "mati" walaupun untuk seketika, kaunter timer di reset semula ke sifar dan kontak timer juga "mati". Nilai set timer menetapkan berapa kali gandaan untuk menunggu, biasanya dalam kenaikan 0.1 saat. Tatatanda "T10 K30" dalam rajah yang berikut bermaksud tetapan masa bagi Timer Nombor T10 adalah 3 saat.



• **Kaunter (Tatatanda Cx: "x" merujuk kepada nombor)**

Fungsi kaunter bagi PLC mengira masa input bilangan bertukar dari "mati" kepada "hidup". Kontak kaunter menjadi "hidup" apabila bilangan mencapai nilai yang ditetapkan (bilang ke atas). Selepas bilangan telah capai, bilangan tidak berubah dan kontak output juga kekal "hidup". Apabila pendaftaran kaunter di reset semula, bilangan kaunter menjadi sifar dan kontak kaunter juga "mati".

Dalam rajah yang berikut, tatatanda "C20 K5" bermaksud set bilangan untuk kaunter Nombor C20 ialah "5".



Mari ringkaskan alatan memori(memory device) untuk menyimpan data dalaman PLC.

<Butiran>

Alatan (Simbol Alatan)	Kandungan
X	Alatan ini adalah saluran isyarat penerimaan dari suis input luaran, dll., bagi PLC. Simbol alatan adalah "X". Ia juga dirujuk sebagai "Relay input".
Y	Alatan ini adalah saluran isyarat komunikasi ke luar PLC. Simbol alatan adalah "Y". Ia juga dirujuk sebagai "Relay output".
T	Alatan ini adalah timer yang terkandung dalam PLC. Ia dilengkapi dengan fungsi untuk mengukur masa, dan dilengkapi dengan koil dan kontak yang sepadan dengan setiap nombor alatan timer. Apabila masa yang ditetapkan telah dicapai, kontak boleh menjadi "hidup".
C	Alatan ini adalah kaunter yang terkandung dalam PLC. Ia dilengkapi dengan fungsi untuk membilang/mengira, dan dilengkapi dengan koil dan kontak yang sepadan dengan setiap nombor alatan kaunter. Apabila bilangan yang ditetapkan telah dicapai, kontak boleh menjadi "hidup".

<Tambahan>

(1) Contoh yang diberikan di atas adalah contoh asas. Sebenarnya, lebih banyak alatan tersedia.

Contoh: Relay dalaman (Tatatanda Mx: "x" merujuk kepada nombor yang menunjukkan turutan)

Relay dalaman adalah relay tambahan yang dilengkapi dengan koil dan kontak yang boleh digunakan dalam program tanpa had.

Kenyataan bahawa suis telah ditekan akan disimpan dalam memori dan akan digunakan sebagai bendera menunjukkan sesuatu isyarat atau status.

(2) Jenis dan jumlah alatan yang boleh digunakan bergantung pada jenis PLC.

2.3

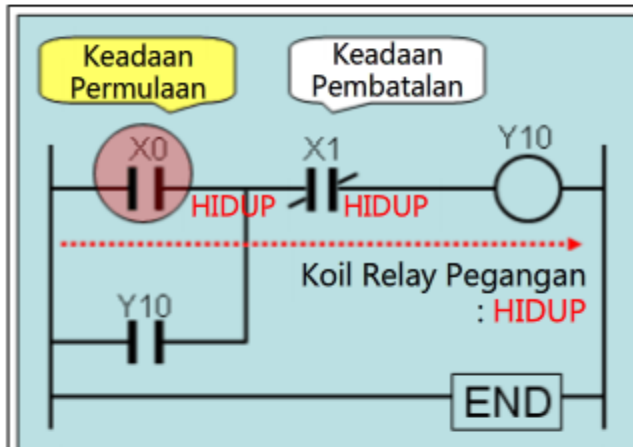
Program PLC

Litar pegangan sendiri (self holding) adalah litar yang mengekalkan status apabila koil relay pegangan sendiri adalah "hidup". Litar pegangan sendiri termasuk keadaan permulaan dan pembatalan. Di sini kita menekankan keadaan permulaan.

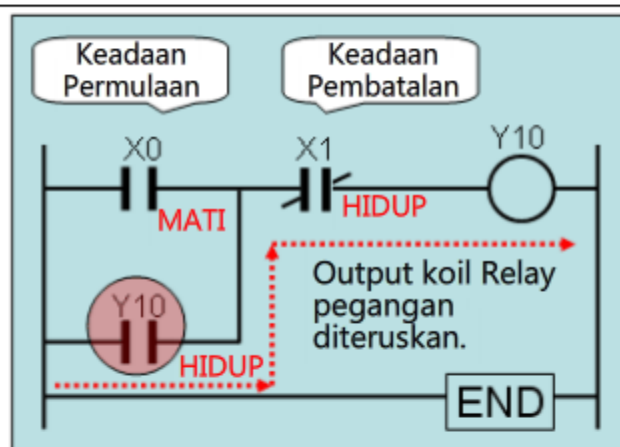
- (a) Seperti yang ditunjukkan dalam rajah yang berikut, apabila keadaan permulaan ($X0 = ON$) dipenuhi, koil relay pegangan adalah "hidup".
- (b) Oleh yang demikian, kerana kontak koil ($Y10$) dalam Rajah 2 adalah "hidup", output koil berterusan walaupun jika keadaan permulaan $X0$ adalah "mati".

Oleh itu, status "hidup" output koil dikekalkan dengan isyarat koil pegangan itu sendiri.

Kerana Rajah 1 dan 2 menunjukkan "kontak b", keadaan pembatalan dipenuhi apabila $X1 = HIDUP$, dan koil pegangan menjadi "mati" serta merta.

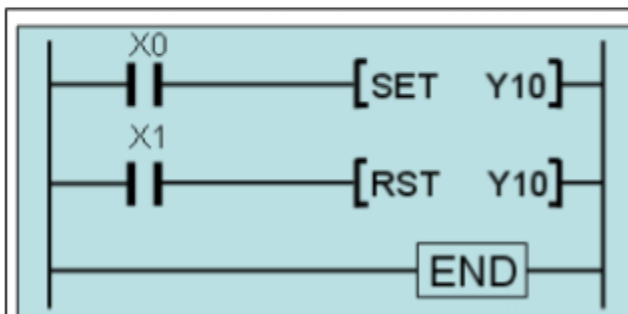


Rajah 1: Permulaan pegangan sendiri



Rajah 2: Penerusan pegangan sendiri

Dengan menggunakan arahan SET dan RST bagi PLC, anda boleh menghasilkan fungsi yang sama dengan litar pegangan sendiri dalam bentuk yang ditunjukkan dalam Rajah 3.



Rajah 3: Pencapaian oleh Arahan SET/RST

Setakat ini, kita telah merangkumi kontrol turutan dan PLC. Semenjak Mitsubishi Electric memasuki pasaran PLC pada 1977, PLC kami (MELSEC) telah digunakan dalam pelbagai bidang seperti FA untuk bertahun-tahun, dan dipercayai oleh pelanggan di seluruh dunia. Akhir sekali, kami ingin anda tahu sebab mengapa PLC terus digunakan untuk aplikasi yang meluas.

- **Tindak balas masa sebenar**
 - Boleh memberi tindak balas kepada arahan serta merta
- **Kebolehpercayaan yang tinggi dan kestabilan jangkamasa panjang**
 - Oleh kerana ia menggunakan komponen dengan kebolehpercayaan yang tinggi, ia boleh berfungsi untuk jangka masa yang panjang dengan insiden kegagalan yang minimum. Bateri backup memastikan bahawa data penting tidak hilang walaupun dalam keadaan kegagalan kuasa.
- **Bahasa yang sesuai untuk bidang kontrol**
 - Sistem bahasa adalah senang untuk difahami untuk mereka yang mempunyai pemahaman dalam kontrol elektrik.
- **Kebolehkembangan**
 - Memudahkan pengembangan struktur.
 - Boleh bertindak balas secara fleksibel kepada spesifikasi dengan pengubahsuaian program.
 - Menawarkan pengiraan berangka sebagai tambahan kepada kontrol turutan. Boleh menerima maklumat dari komputer untuk membolehkan automasi menyeluruh seperti pengurusan produk.
- **Ketahanan persekitaran**
 - Terus bekerja dalam persekitaran yang sukar
- **Kesambungan bersama**
 - Menawarkan pelbagai produk untuk dipadankan dengan spesifikasi peranti input/output yang disambungkan.
- **Keserasian**
 - Sistem bahasa bagi program tersebut tidak akan berubah dengan ketara, oleh itu anda boleh menggunakannya tanpa kerisauan.
 - Menawarkan jangka hayat produk yang panjang dengan kesan minimum bagi pertukaran model.
- **Sistem sokongan yang dipertingkatkan**
 - Menawarkan sistem sandaran yang lengkap seperti internet, e-pembelajaran dan sekolah.



Kilang bukanlah satu-satunya tempat yang memerlukan ciri-ciri seperti PLC. Di masa akan datang, PLC akan diperlukan untuk aplikasi yang meluas termasuk pembinaan, kejuruteraan awam, pertanian, pengangkutan, telekomunikasi, pelupusan sisa awam, kemudahan awam dan kemudahan masa lapang.

Kini anda telah menamatkan Kursus Peralatan FA untuk Pengguna Baru (PLC) dan anda bersedia untuk mengambil ujian terakhir. Jika anda tidak jelas dengan mana-mana topik yang dibincangkan, sila ambil peluang ini untuk menyemak semula topik tersebut.

Terdapat sejumlah 10 soalan (28 item) dalam Ujian Akhir ini.

Anda boleh mengambil ujian akhir sebanyak mana yang anda inginkan.

Bagaimana untuk mendapatkan markah bagi ujian tersebut

Selepas memilih jawapan, pastikan untuk mengklik butang **Markah**. Kegagalan untuk berbuat demikian akan menyebabkan anda gagal untuk memperoleh sebarang markah.

(Dianggap sebagai soalan yang tidak berjawab.)

Hasil pemarkahan

Jumlah jawapan yang betul, jumlah soalan, peratusan jawapan yang betul dan keputusan lulus/gagal akan dipaparkan di halaman pemarkahan.

Jawapan betul : 3

Jumlah soalan : 10

Peratus : 30%

Untuk lulus ujian tersebut, sebanyak **60%** jawapan yang betul diperlukan.

Teruskan

Semak semula

Cuba semula

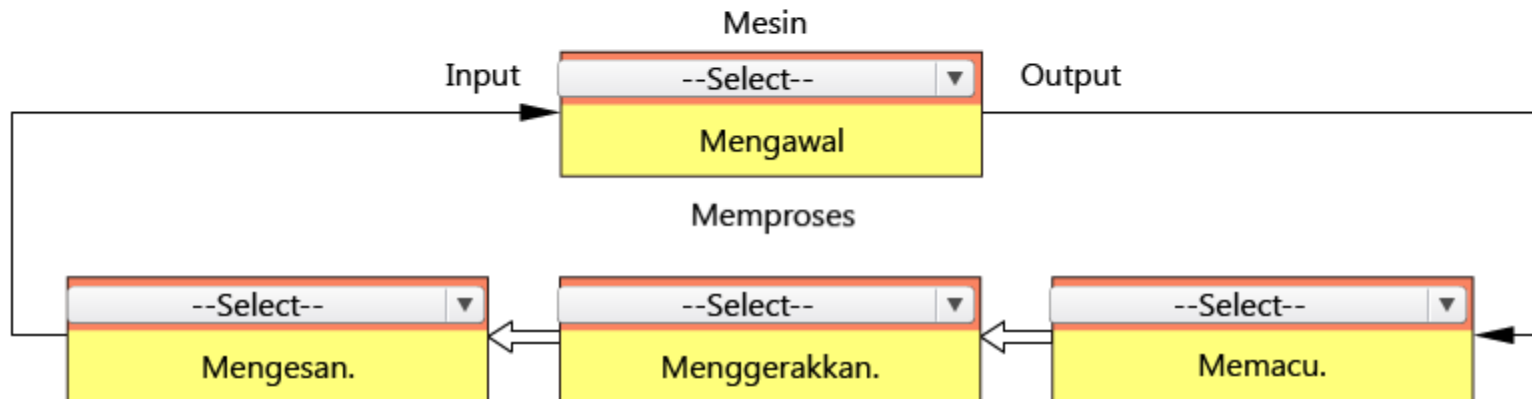
- Klik butang **Teruskan** untuk keluar dari ujian.
- Klik butang **Semak semula** untuk menyemak semula ujian. (Periksa jawapan yang betul)
- Klik butang **Cuba semula** untuk mengambil ujian untuk beberapa kali.

Ujian

Ujian Akhir 1

Kontrol Turutan (Sequence Control)

Isi tempat kosong dalam gambar rajah konfigurasi kontrol turutan yang berikut dengan istilah yang bersesuaian.



Markah

Kembali

Jenis Kontrol Turutan

Pilih jenis Kontrol yang sepadan dari teks yang menerangkan Kontrol yang berikut.

--Select--

Kontrol yang mengendalikan peralatan mengikut turutan yang telah ditetapkan.

--Select--

Kontrol yang mengendalikan peralatan apabila keadaan yang telah ditentukan dicapai dengan menggabungkan status dan isyarat penyelesaian bagi sasaran kontrol.

--Select--

Kontrol yang mengendalikan peralatan dengan masa dan timer yang telah ditetapkan.

--Select--

Kontrol yang mengendalikan peralatan dengan membilang sehingga bilangan yang telah ditentukan dicapai.

Markah

Kembali

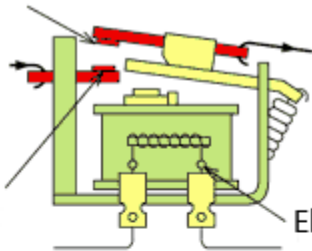
Fungsi Relay

Pilih item yang betul daripada teks yang menerangkan fungsi relay.

- Alatan di mana kontak terbuka/tertutup mengikut sama ada arus control ke koil adalah hidup atau mati.
- Alatan di mana kontak terbuka/tertutup mengikut sama ada suis butang tekan adalah hidup atau mati.
- Alatan di mana penggera berbunyi apabila arus control ke koil adalah hidup.

Kontak Bergerak

Kontak Tetap



Elektromagnet

Markah

Kembali

Ujian**Ujian Akhir 4****Fungsi kontak**

Isi tempat kosong dalam teks yang menunjukkan fungsi kontak yang berikut.

Kontak yang kebiasaannya terbuka bagi suis relay tetapi tertutup apabila diberi arahan dipanggil kontak .

Secara songsangnya, kontak yang kebiasaannya tertutup dan terbuka apabila diberi arahan dipanggil kontak .

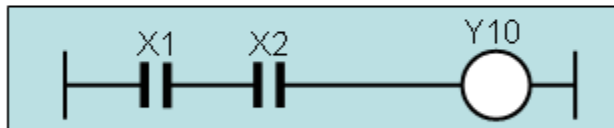
Ujian

Ujian Akhir 5



Litar Turutan (Sequence circuit)

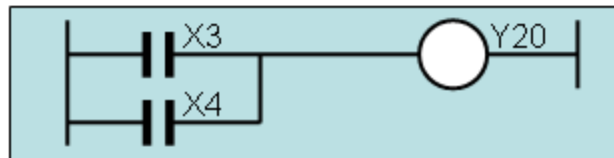
Pilih keadaan di mana koil bagi litar turutan berikut menjadi "hidup."



--Select--



koil Y10 menjadi "hidup" apabila kedua-dua kontak X1 dan X2 adalah "hidup."



--Select--



koil Y20 menjadi "hidup" apabila salah satu kontak X3 atau X4 adalah "hidup."

Markah

Kembali

Operasi Program Turutan

Isi tempat kosong bagi penerangan Program Turutan yang berikut.

CPU PLC melaksanakan arahan dengan berturutan, bermula dari Nombor langkah

Apabila arahan dicapai, pengiraan diteruskan dengan kembali ke nombor langkah awal.

Ini dirujuk sebagai "pengiraan ".

Masa yang diperlukan untuk satu kitaran dirujuk sebagai "masa ".

Ujian**Ujian Akhir 7****Fungsi PLC**

Isi tempat kosong dalam penerangan PLC yang berikut.

PLC adalah yang melaksanakan kontrol turutan dengan

mengawal peralatan output mengikut isyarat

peralatan input, dll.

Kontrol bagi pilihan isyarat output untuk dioperasi atau dihentikan operasi menggunakan isyarat input dilaksanakan

oleh program mengikut .

Ujian

Ujian Akhir 8



Simbol alatan turutan

Pilih simbol alatan yang sepadan dari teks yang menerangkan kontrol turutan yang berikut.

- Cara penerimaan isyarat dari suis input luaran, dll., bagi PLC, dirujuk sebagai "relay input."
- Cara untuk berkomunikasi isyarat output di luar PLC, dirujuk sebagai "relay output."
- Relay tambahan di dalam PLC yang digunakan untuk mencipta program.
- Timer dalam PLC yang dilengkapi dengan fungsi untuk mengukur masa.
- Kaunter dalam PLC yang dilengkapi dengan fungsi untuk membilang.

Kelebihan Menggunakan PLC

Pilih penerangan yang betul bagi ciri-ciri penggunaan PLC.

- Secara asasnya digunakan untuk kontrol hidup/mati sahaja.
- Kandungan kontrol boleh diubah suai secara bebas dengan mengubah suai program.
- Hayat adalah terhad dengan kontak relay yang lemah.

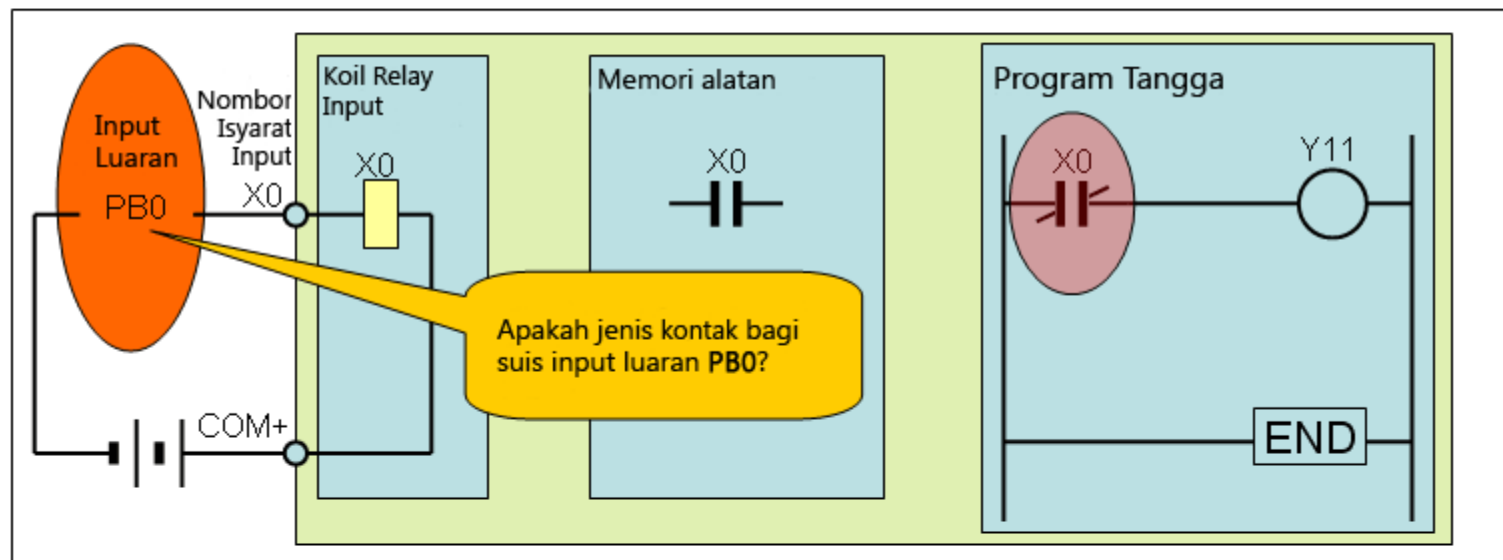
Markah

Kembali

Kelebihan Menggunakan PLC

Pilih penerangan yang betul bagi ciri-ciri penggunaan PLC.

- kontak a
- kontak b
- Tidak boleh dibezakan daripada program tangga.



Markah

Kembali

Ujian**Markah Ujian**

Anda telah menyelesaikan Ujian Akhir. Keputusan untuk setiap bahagian adalah seperti yang berikut.
Untuk menamatkan Ujian Akhir, teruskan ke halaman seterusnya.

Jawapan betul : 0

Jumlah soalan : 10

Peratus : 0%

Teruskan

Semak semula

Cuba semula

Anda telah gagal ujian ini.

Anda telah menyelesaikan Kursus **Peralatan FA untuk Pengguna Baru (PLC)**.

Terima kasih kerana mengambil kursus ini.

Kami berharap agar anda berasa gembira di sepanjang pembelajaran ini dan supaya maklumat yang anda peroleh daripada kursus ini berguna untuk mengkonfigurasi sistem pada masa hadapan.

Anda boleh menyemak semula kursus sebanyak mana yang anda inginkan.

Semak semula

Tutup