1. Lampirkan penjelasan dan contoh program penggunaan variabel memori
2. Lampirkan penjelasan dan contoh program menggerakkan Solenoid Insert dan Return
3. Lampirkan penjelasan dan contoh program pembacaan posisi Solenoid Insert
4. Lampirkan tantangan merancang logika Solenoid insert dan return
5. Lampirkan penjelasan tentang cara kerja capacitive, proximity, fiber optic sensor, photo sensor
6. Lampirkan tantangan mendeteksi logam dan non-logam
7. Lampirkan tantangan menggerakkan solenoid separasi dari hasil pembacaan logam dan non-logam
8. Lampirkan tantangan menggerakkan module separasi

Sebuah gambar berisi diagram, teks

Deskripsi dibuat secara otomatisSebuah gambar berisi teks

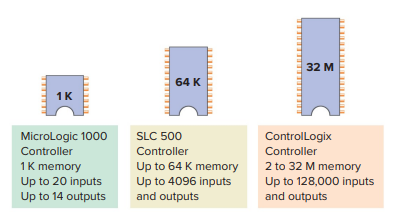
Deskripsi dibuat secara otomatisSebuah gambar berisi teks, papan tulis

Deskripsi dibuat secara otomatisSebuah gambar berisi teks, papan tulis

Deskripsi dibuat secara otomatis

1. Lampirkan penjelasan dan contoh program penggunaan memori

Memori adalah elemen yang berfungsi untuk menyimpan informasi, program, dan data pada PLC. Pada memori terdapat ruang untuk penyimpanan program dan lokasi memori yang dapat dialamatkan untuk menyimpan data. Data akan disimpan pada memori dengan proses bernama *writing*. Data akan diambil dari memori melalui proses bernama *Reading.* Kompleksitas program menentukan seberapa besar memori yang digunakan. Memori menyimpan data dalam bentuk bits (binary digits).



Ada beberapa jenis memori yang umumnya digunakan pada PLC, yaitu:

1. RAM (Random Access Memory)

RAM (Random Access Memory) adalah jenis memori yang memungkinkan penggunaan penyimpanan data dan program secara sementara selama perangkat tersebut beroperasi. RAM sangat penting karena memungkinkan perangkat untuk mengakses data secara acak dan cepat. RAM biasanya digunakan untuk menyimpan program dan data yang sedang digunakan atau diproses oleh CPU (Central Processing Unit). Setiap kali program atau data diakses, informasi tersebut disimpan dalam RAM untuk sementara waktu untuk mempercepat akses selanjutnya.

1. ROM (Read Only Memory)

ROM dapat menyimpan program dan data yang tidak bisa diubah setelah cip diproduksi. Memori ini biasanya digunakan untuk menyimpan program atau data yang sangat penting dan harus tetap stabil tanpa dapat diubah oleh pengguna

1. Flash Memory

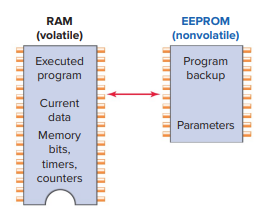
Flash memory adalah jenis memori non-volatile (tidak membutuhkan daya listrik untuk menyimpan data) yang digunakan untuk menyimpan data dan program pada PLC.

1. Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM)

Adalah jenis memory non-volatile yang dapat dihapus dan diprogram ulang secara elektrik

1. Flash EEPROM

Flash EEPROM atau sering disebut dengan Serial EEPROM memiliki kemiripan seperti EEPROM dengan kelebihan dalam penyimpanan dan pengambilan data dengan sangat cepat. Flash EEPROM umumnya digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk kecil sebagai backup sehingga ketika daya mati saat PLC sedang bekerja, maka PLC dapat melanjutkan pekerjaannya tanpa kehilangan data setelah daya hidup kembali.



Berikut merupakan contoh program untuk mengambil data memori menggunakan Siemens S7-300

ORG 0 ; Set origin address to 0

LOAD: ; Load program starts here

; Initialize communication with the PLC

LDB #2 ; Load DB number 2

CALL "P#DBGET" ; Get the DB address

MOV DB2, A ; Store the DB address in a register

; Load the data into the PLC memory

LDI 10 ; Load the data value 10 into the accumulator

ST DB2, #10 ; Store the data value to the DB2 memory address 10

END ; End the program

2. Lampirkan penjelasan dan contoh program menggerakkan Solenoid Insert dan Return

A picture containing text, design

Description automatically generated

Salah satu bentuk kontrol output dari PLC adalah solenoid. Solenoid adalah sebuah perangkat elektromagnetik yang dapat menghasilkan medan magnet ketika dialiri arus listrik. Solenoid biasanya digunakan sebagai komponen penggerak dalam banyak sistem otomatisasi, seperti dalam pneumatik atau hidrolik. Solenoid memiliki symbol sebagai berikut:

A picture containing line, diagram, font, text

Description automatically generated

5. Lampirkan penjelasan tentang cara kerja capacitive, proximity, dan photo sensor

Proximity Sensor

* Inductive Proximity Sensor

Diagram

Description automatically generated

Sensor digunakan untuk mendeteksi keberadaan benda logam.

Pembacaannya dirancang sebagai suatu kontak dengan program berikut.

A diagram of a ladder logic program

Description automatically generated with low confidence

Gambar xx. Program Pembacaan Sensor Proximity

Saat benda metal tidak di depan sensor, kontak tidak menyala, seperti gambar berikut

Diagram

Description automatically generated

Gambar xx. Benda Metal tidak di depan sensor

Sebuah gambar berisi teks

Deskripsi dibuat secara otomatis

Gambar xx. Kontak Tidak Menyala

Saat benda metal di depan sensor, kontak menyala, seperti gambar berikut

Diagram

Description automatically generated

Gambar xx. Benda Metal di depan sensor

Sebuah gambar berisi teks, papan tulis

Deskripsi dibuat secara otomatis

Gambar xx. Kontak Menyala

* Capacitive type proximity sensor

Diagram

Description automatically generated\

Diagram

Description automatically generated

Sensor kapasitif atau capacitive sensor adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek atau benda dengan mengukur kapasitansi atau kemampuan benda untuk menyimpan muatan listrik. Berikut merupakan contoh program pembacaan proximity sensor

A diagram of a ladder logic program

Description automatically generated with low confidence

Gambar xx. Program Pembacaan Sensor Proximity

Saat benda metal tidak di depan sensor, kontak tidak menyala, seperti gambar berikut

Diagram

Description automatically generated

Gambar xx. Benda Metal tidak di depan sensor

Sebuah gambar berisi teks

Deskripsi dibuat secara otomatis

Gambar xx. Kontak Tidak Menyala

Saat benda metal di depan sensor, kontak menyala, seperti gambar berikut

Diagram

Description automatically generated

Gambar xx. Benda Metal di depan sensor

Sebuah gambar berisi teks, papan tulis

Deskripsi dibuat secara otomatis

Gambar xx. Kontak Menyala

Photo sensor

Diagram

Description automatically generated

Sensor fotoelektrik atau photoelectric sensor adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek atau benda dengan memanfaatkan sinar atau cahaya. Sensor ini bekerja dengan cara mengirimkan sinar atau cahaya ke objek dan mengukur pantulan atau perubahan dari sinar tersebut untuk mendeteksi objek tersebut.

Diagram, schematic

Description automatically generated

1. Lampirkan tantangan cara mendeteksi logam dan nonlogam

Pada sebuah conveyor, barang akan dideteksi apakah mengandung metal atau tidak. Buatlah sebuah program ladder untuk agar sebuah PLC dapat mendeteksi keberadaan benda metal!

Tambahan:

Fundamental Logika

Tujuan awal dibuatnya PLC adalah untuk menggantikan sistem relay yang pada saat itu sering digunakan. Dulu, relay disusun sedemikian rupa untuk membuat logika. Kemunculan PLC mengganti logika relay menjadi logika ladder. Berikut merupakan contoh dari penggunan logika relay dan ladder berserta gerbang logikannya

A diagram of a ladder logic program

Description automatically generated with medium confidence

Gambar XX. Logika AND

A diagram of a ladder logic program

Description automatically generated with medium confidence

Gambar XX. Logika OR

Penjelasan dan Program Motor, Capacitive, Solenoid, dan Photo Sensor

* Motor:

Motor digunakan untuk menggerakkan conveyor. Motor dapat berputar dua arah yakni CW dan CCW.

A picture containing screenshot, line

Description automatically generated

* Capacitive:

Sensor Capacitive digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek.



* Solenoid:

Solenoid digunakan untuk menggerakkan silinder secara pneumatic. Silinder dapat digerakkan dua arah yakni insert dan return.

A picture containing screenshot, line, diagram, rectangle

Description automatically generated

* Photo sensor

Photo sensor digunakan untuk mendeteksi warna pada objek

A picture containing diagram, screenshot, rectangle, design

Description automatically generated

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Object Color | Reflected Light | | |
| Red | Red | Green | Blue |
| Yellow | v |  |  |
| Green | v | v |  |
| Blue |  |  | v |
| White | v | v | v |
| Black |  |  |  |

