

PLC

Dasar-dasar MELSEC Seri L

Kursus pelatihan (e-learning) ini dirancang bagi peserta yang akan menggunakan PLC MELSEC seri L untuk pertama kalinya.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini memberikan pengetahuan dasar tentang pengaturan perangkat keras, mulai perancangan sistem hingga pemeriksaan wiring.

Kursus ini dimaksudkan bagi peserta yang akan menggunakan PLC MELSEC seri L untuk pertama kalinya atau orang yang bertanggung jawab atas sistem perangkat kerasnya.

Pendahuluan Struktur Kursus

Berikut adalah daftar isi kursus.
Sebaiknya Anda mulai dari Bab 1.

Bab 1 - MELSEC Seri L

Anda akan mempelajari fitur-fitur MELSEC seri L dan nama setiap bagiannya.

Bab 2 - Prosedur Penyusunan Sistem PLC

Anda akan mempelajari prosedur penyusunan sistem menggunakan sistem contoh.

Bab 3 - Desain Sistem

Anda akan mempelajari cara menentukan item kontrol dan memeriksa koneksi dengan peralatan eksternal, spesifikasi I/O yang diperlukan, dan jumlah titik I/O.

Bab 4 - Pemilihan Produk

Anda akan mempelajari cara memilih jenis-jenis modul.

Bab 5 - Persiapan Lanjutan

Anda akan mempelajari persiapan lanjutan, mulai mengonfirmasikan modul individual hingga memformat memori.

Bab 6 - Instalasi dan Wiring

Anda akan mempelajari cara memasang dan wiring setiap modul.

Bab 7 - Pemeriksaan Wiring

Anda akan mempelajari cara memeriksa wiring sinyal I/O dengan perangkat lunak GX Works2.

Bab 8 - Tes Akhir

Nilai lulus: 60% atau lebih tinggi.

Pendahuluan Cara Menggunakan Alat e-Learning Ini



Buka halaman berikutnya		Buka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, yang memungkinkan Anda menavigasi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus. Jendela seperti jendela "Daftar Isi" dan kursus akan ditutup.

Pendahuluan **Perhatian Selama Penggunaan**

Petunjuk keselamatan

Saat Anda belajar dengan memakai produk sebenarnya, bacalah dengan cermat petunjuk keselamatan pada panduan yang sesuai.

Petunjuk keselamatan dalam kursus ini

- Layar yang ditampilkan pada versi perangkat lunak yang Anda gunakan mungkin berbeda dengan yang ada di dalam kursus ini.

Kursus ini adalah untuk versi perangkat lunak berikut:

- GX Works2 Versi 1.39R

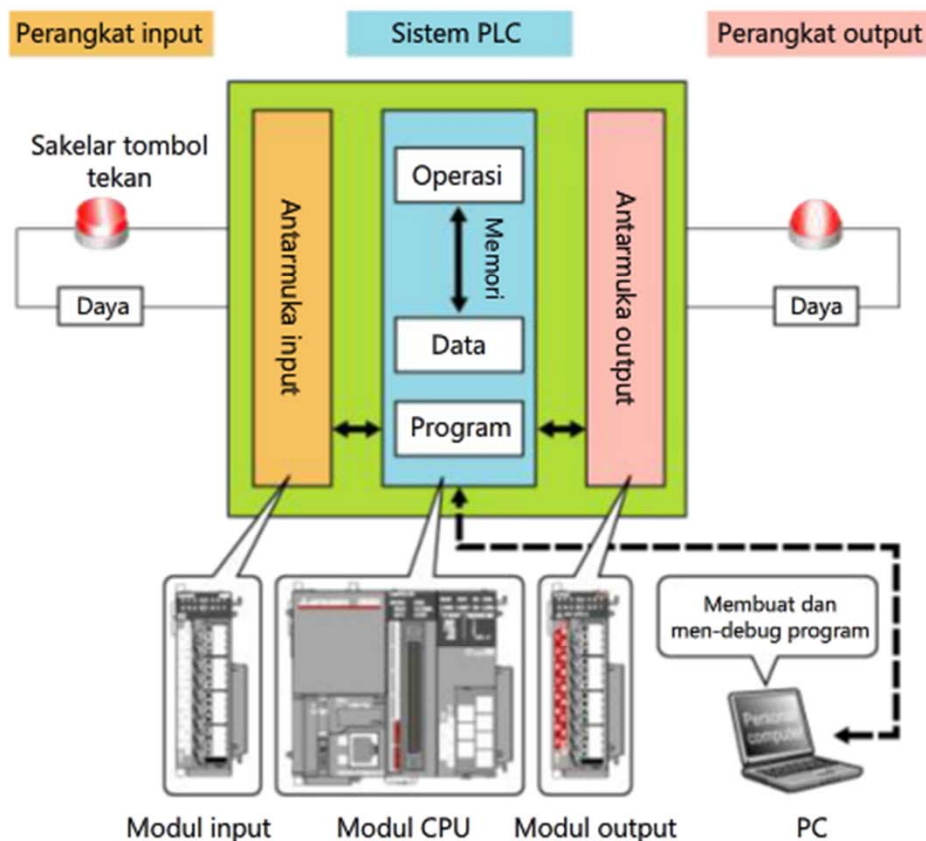
Bab 1**MELSEC Seri L**

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari cara mengatur perangkat keras sistem PLC serbaguna MELSEC seri L Mitsubishi.

1.1 Apa itu PLC?

Apa itu pengontrol terprogram atau PLC (Programmable Logic Controller)?

PLC adalah komputer digital yang menjalankan kontrol sekuens dan operasi logika. Biasanya alat ini digunakan untuk mengontrol sinyal listrik yang dikirimkan ke perangkat output berdasarkan sinyal listrik yang diterimanya dari perangkat input. PLC memerlukan program, yang dapat dibuat menggunakan perangkat lunak khusus pada PC. Program ini dapat dimodifikasi dengan mudah agar PLC dapat menjalankan berbagai fungsi untuk berbagai tugas.









Nama modul	Kegunaan
Modul input	Menerima sinyal listrik dari perangkat eksternal dan mengubahnya menjadi data yang akan digunakan oleh CPU.
Modul CPU	Mengoperasikan program sekuens dan menjalankan pemrosesan input/output sinyal.
Modul output	Mengirimkan sinyal listrik ke perangkat eksternal ketika diperintahkan oleh CPU.

1.2

Perbandingan antara MELSEC Seri L dan MELSEC Seri Q

Beberapa perbedaan dasar antara PLC MELSEC Seri L dan MELSEC Seri Q dapat dilihat dalam tabel di bawah ini

	MELSEC seri L	MELSEC seri Q
Metode penambahan modul	<p>Modul disambungkan dalam arah menyamping. Karena unit duduk tidak diperlukan, area instalasi diminimalkan.</p>  <p>Modul dihubungkan secara langsung</p>	<p>Modul dipasang satu per satu ke unit duduk, yang memudahkan penggantian dan modul tertentu dapat ditukar tanpa mematikan sistem (hot-swap).</p>  <p>Modul dipasang pada unit duduk</p>
Implementasi distribusi beban (*1) dan distribusi fungsi (*2)	<p>Fungsi dibagi untuk setiap CPU PLC dan informasi digunakan bersama-sama melalui jaringan.</p>  <p>Distribusi fungsi melalui jaringan</p>	<p>Agar beban dan fungsi dapat didistribusikan, tipe CPU yang berbeda seperti gerakan, CPU PC, CPU C, dan sekuens dapat dihubungkan menggunakan bus kecepatan tinggi yang disediakan oleh unit duduk.</p>  <p>Distribusi beban hingga empat CPU</p>
Fungsi yang tersedia	<p>Persyaratan minimum untuk input/output, komunikasi, dan pemosisian ditanamkan ke modul CPU, dan untuk kontrol dengan skala relatif kecil, fungsi dapat diimplementasikan secara ringkas dengan mempertahankan biaya sistem tetap rendah.</p>  <p>Fungsi yang terpasang: Input/output, CC-Link, Ethernet (*3), dan pencatatan data</p>	<p>Berbagai modul fungsi seri Q tersedia. Modul fungsi dapat ditambahkan sesuai dengan spesifikasi perangkat yang terhubung untuk mendukung berbagai aplikasi.</p>  <p>Banyak fungsi yang tersedia pada tipe modul</p>

*1 Distribusi beban: Metode penggunaan beberapa modul CPU untuk membagi pemrosesan jika beban berat terkonsentrasi pada satu modul CPU.

*2 Distribusi fungsi: Metode yang digunakan untuk meminimalkan area yang terpengaruh oleh kegagalan. Ini melibatkan membagi proses menjadi unit-unit fungsi seperti lini produksi, jalur pengemasan, sekuens, dan pemosisian.

*3 Ethernet adalah merek dagang terdaftar dari Xerox Corp.

Perangkat lunak **GX Works2** yang sama untuk pengembangan dan perawatan digunakan untuk pengontrol seri L dan juga Q.

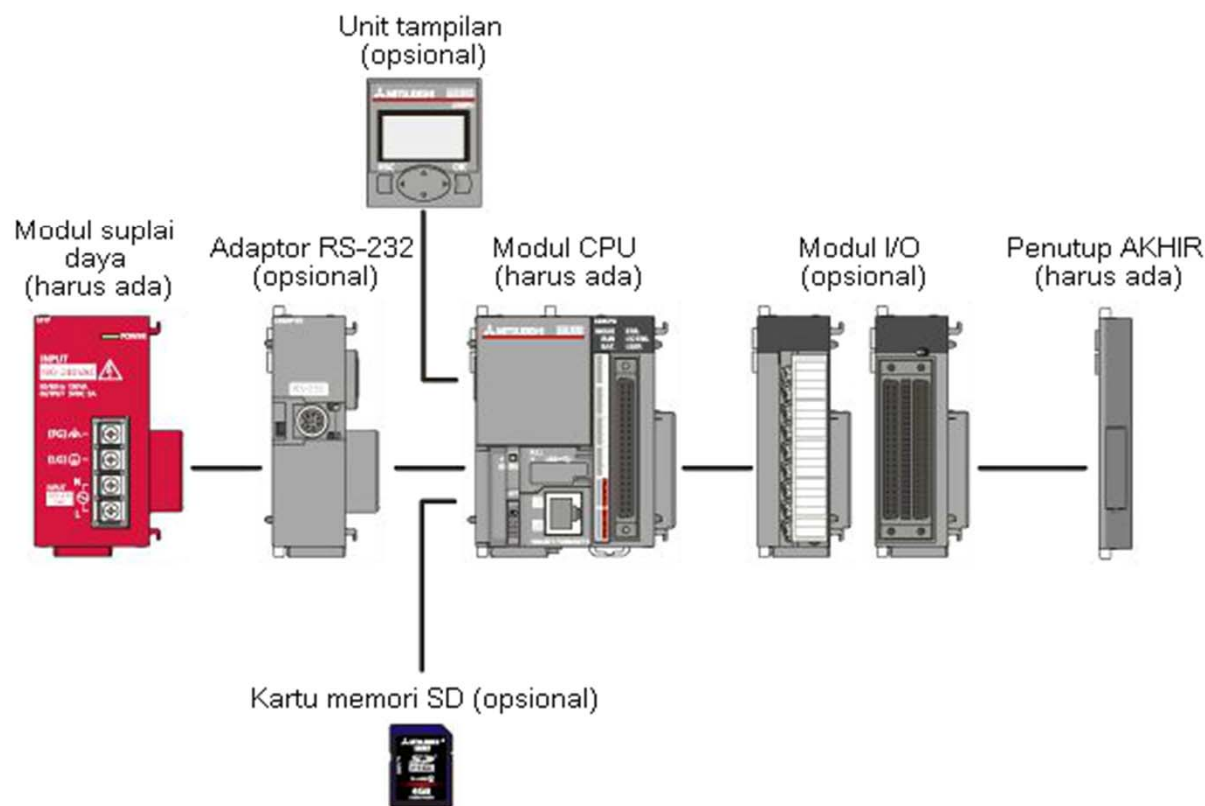
1.3 Fitur-fitur MELSEC Seri L

Menggabungkan berbagai modul agar cocok dengan aplikasi

Pada kondisi paling minimum, **sebuah suplai daya, modul CPU, dan penutup akhir** diperlukan untuk setiap sistem Seri L.

Fungsionalitas sistem dapat diperluas dengan menghubungkan modul tambahan sesuai dengan aplikasinya. Karena tidak ada unit dudukan, semua ruang dapat digunakan secara efektif sebab tidak ada slot yang tidak terpakai.

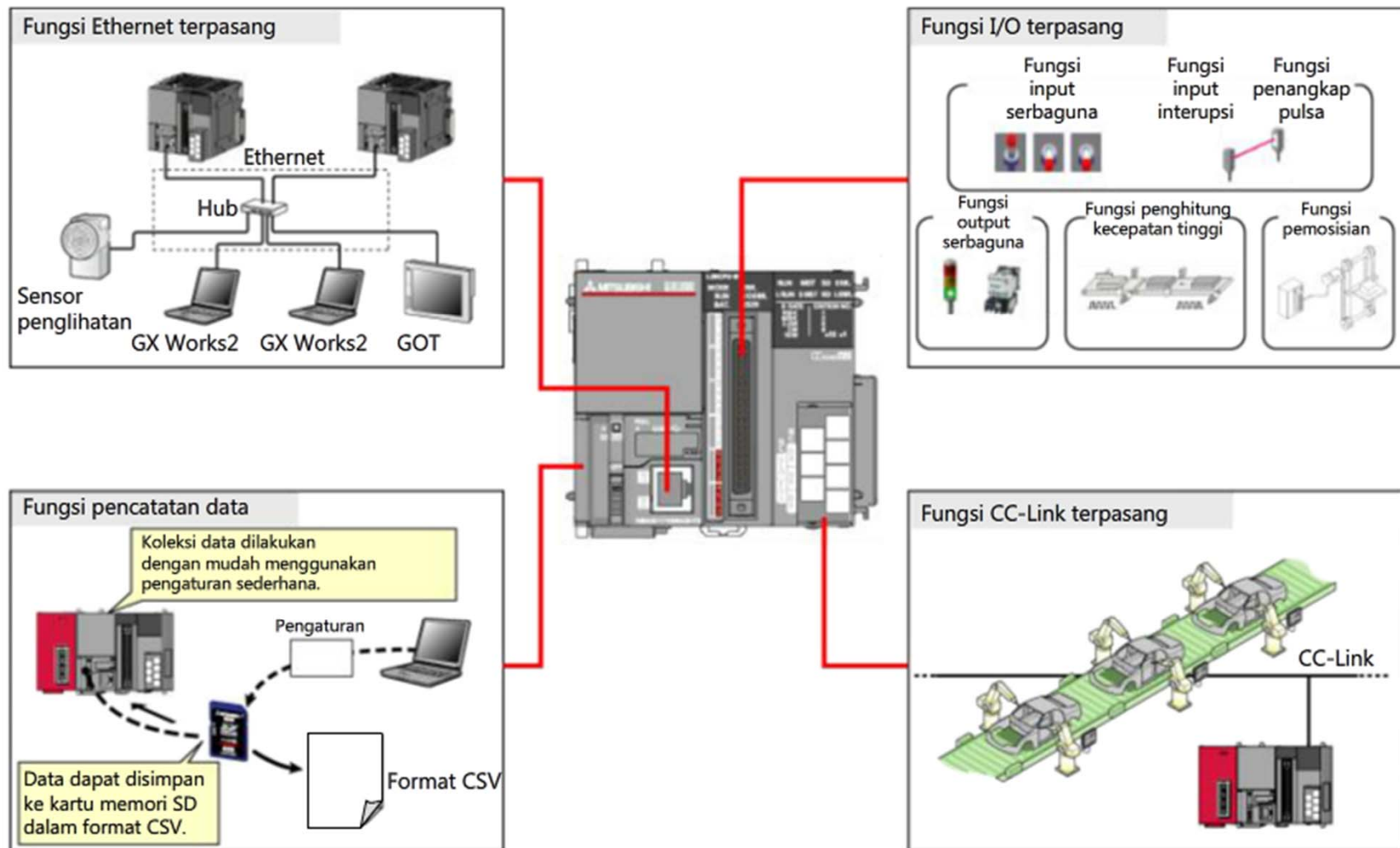
Tempatkan kursor mouse di atas komponen di bawah ini untuk informasi tambahan.



1.3 Fitur-fitur MELSEC Seri L

Memanfaatkan fungsi terpasang untuk mengonfigurasi sistem yang ringkas

Modul CPU MELSEC Seri L mencakup banyak fitur terpasang untuk memberikan solusi atas berbagai kebutuhan umum. Fakta bahwa fitur-fitur ini terintegrasi dengan CPU berarti modul yang lain tidak diperlukan, sehingga menghemat ruang dan menciptakan sistem yang ringkas.



* Hanya L26CPU-BT yang memiliki CC-Link terpasang.

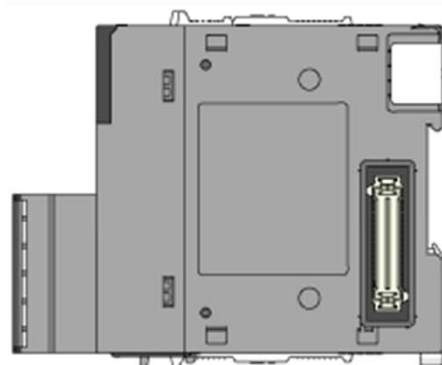
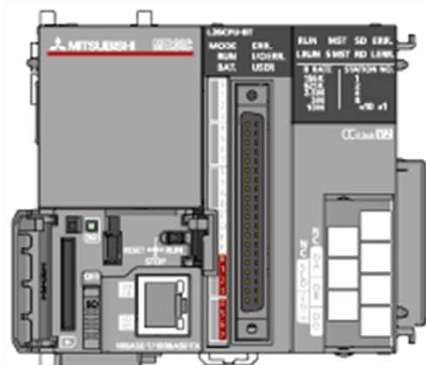
1.4**Nama Modul dan Fungsi**

Pada bagian ini, kita akan mengulas bagian-bagian yang menyusun modul CPU, modul suplai daya, dan modul I/O. Sebelum merangkai sistem Seri L, sebaiknya ketahui nama bagian-bagian berikut dan fungsinya.

Mari kita mulai dengan modul CPU.

1.4.1 Nama-nama bagian modul CPU

Mari kita pelajari nama dan aplikasi bagian-bagian individual pada modul CPU. Jika Anda menempatkan kursor mouse pada tabel berikut atau pada bagian spesifik gambar modul CPU, area yang relevan akan disorot.

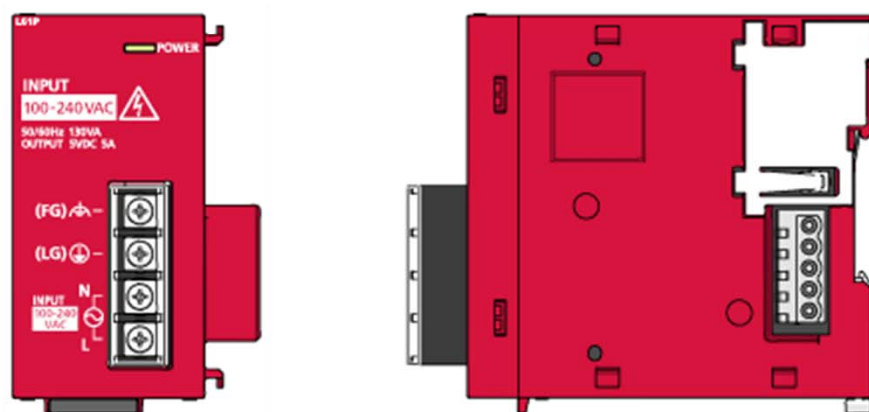


Tempat baterai (permukaan dasar)

Nama	Aplikasi
Bagian LED	Menunjukkan status pengoperasian dan status kesalahan modul CPU.
Sakelar RUN/STOP/RESET (JALAN/BERHENTI/RESET)	Digunakan untuk mengontrol status pengoperasian modul CPU.
Konektor USB	Digunakan untuk menghubungkan perangkat periferan USB.
Konektor untuk perangkat eksternal	Digunakan untuk menghubungkan kabel sinyal I/O dari peralatan eksternal.
Tuas sambungan modul	Digunakan untuk menghubungkan dua modul.
Baterai	Memberikan daya cadangan untuk mencadangkan data pada RAM standar dan perangkat pengancing jika terjadi kegagalan daya.
Pin konektor baterai	Digunakan untuk menghubungkan kawat kabel untuk baterai. (Kawat kabel dilepas dari konektor untuk melindungi baterai selama pengiriman dari pabrik.)
Pengait rel DIN	Digunakan untuk memasang modul pada rel DIN.

1.4.2 Nama-nama bagian modul suplai daya

Mari kita pelajari nama dan aplikasi bagian-bagian individual pada modul suplai daya. Jika Anda menempatkan kursor mouse pada tabel berikut atau pada bagian spesifik gambar modul suplai daya, area yang relevan akan disorot.



Nama	Aplikasi
LED POWER	Menunjukkan status pengoperasian daya.
Terminal FG	Terminal arde yang terhubung ke pola berperisai pada PCB
Terminal LG	Terminal arde untuk filter daya. Untuk input AC, terminal ini memiliki setengah potensi voltase input.
Terminal input daya	Terminal input daya
Pengait rel DIN	Digunakan untuk memasang modul pada rel DIN.

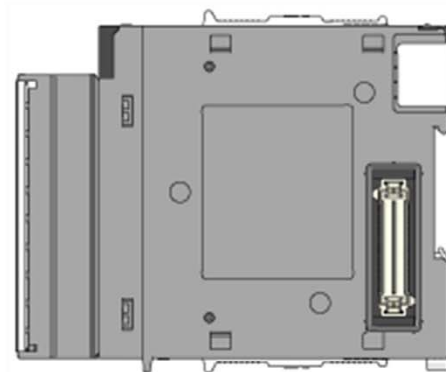
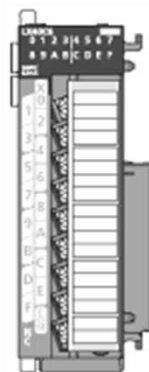
1.4.3 Nama-nama bagian modul I/O

Mari kita pelajari nama dan aplikasi bagian-bagian individual pada modul I/O. Jika Anda menempatkan kursor mouse pada tabel berikut atau pada bagian spesifik gambar modul I/O, area yang relevan akan disorot.

Tipe konektor 40-pin



Tipe blok terminal sekrup 18-poin



Nama	Aplikasi
LED indikator status operasi I/O	Menunjukkan status ON/OFF operasi I/O.
Konektor untuk perangkat eksternal	Digunakan untuk menghubungkan kabel sinyal I/O dari peralatan eksternal.
Blok terminal	Digunakan untuk menghubungkan kabel sinyal I/O ke/dari peralatan eksternal.
Penutup terminal	Melindungi dari sengatan listrik ketika menghidupkan daya.
Tuas sambungan modul	Digunakan untuk menghubungkan dua modul.
Pengait rel DIN	Digunakan untuk memasang modul pada rel DIN.

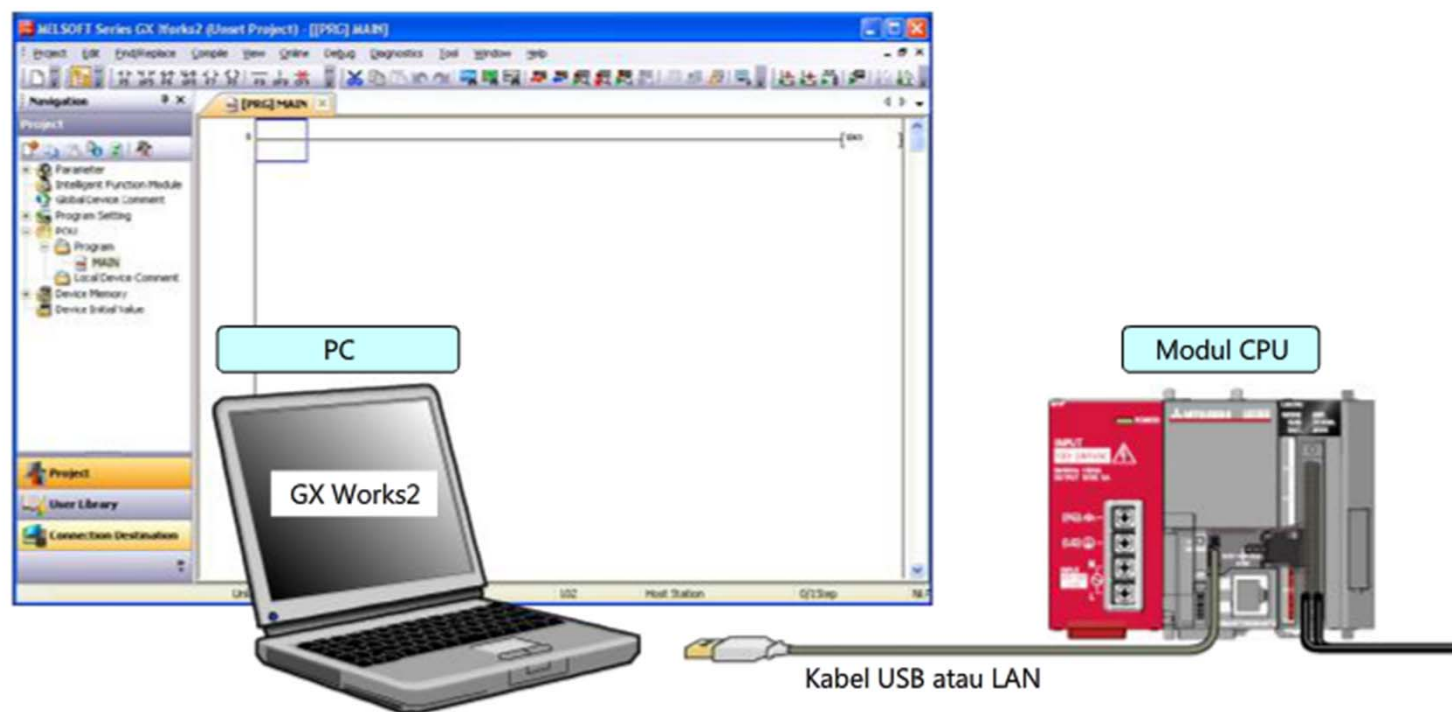
1.5

Pengembangan dan Perawatan Program Sekuens

Perangkat lunak PLC **GX Works2** digunakan untuk mengembangkan dan memelihara program-program PLC MELSEC. Perangkat lunak GX Works2 yang sama digunakan untuk **MELSEC seri L dan juga seri Q**.

Dengan menghubungkan PC yang menjalankan GX Works2 ke modul CPU melalui kabel USB atau LAN, Anda dapat mengembangkan program, memverifikasi operasi, menulis ke modul CPU, mengonfirmasi status modul, dan mengumpulkan informasi riwayat kesalahan.

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari cara menginisialisasi modul CPU (Bagian 5.6) dan memeriksa wiring (Bab 7) menggunakan GX Works2.



Bab 2 **Prosedur Penyusunan Sistem PLC**

Bab ini menjelaskan prosedur penyusunan sistem pengontrol terprogram (PLC).

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari prosedur perancangan perangkat keras sebagai bagian dari prosedur penyusunan sistem.

Desain perangkat keras

(1) Desain Sistem Bab 3

(2) Pemilihan Produk Bab 4

(3) Persiapan Lanjutan Bab 5

(4) Instalasi dan Wiring Bab 6

(5) Pemeriksaan Wiring Bab 7

**Lingkup
kursus ini**

Desain perangkat lunak

(6) Desain program Kursus Dasar-dasar Pengembang GX Works2/GX

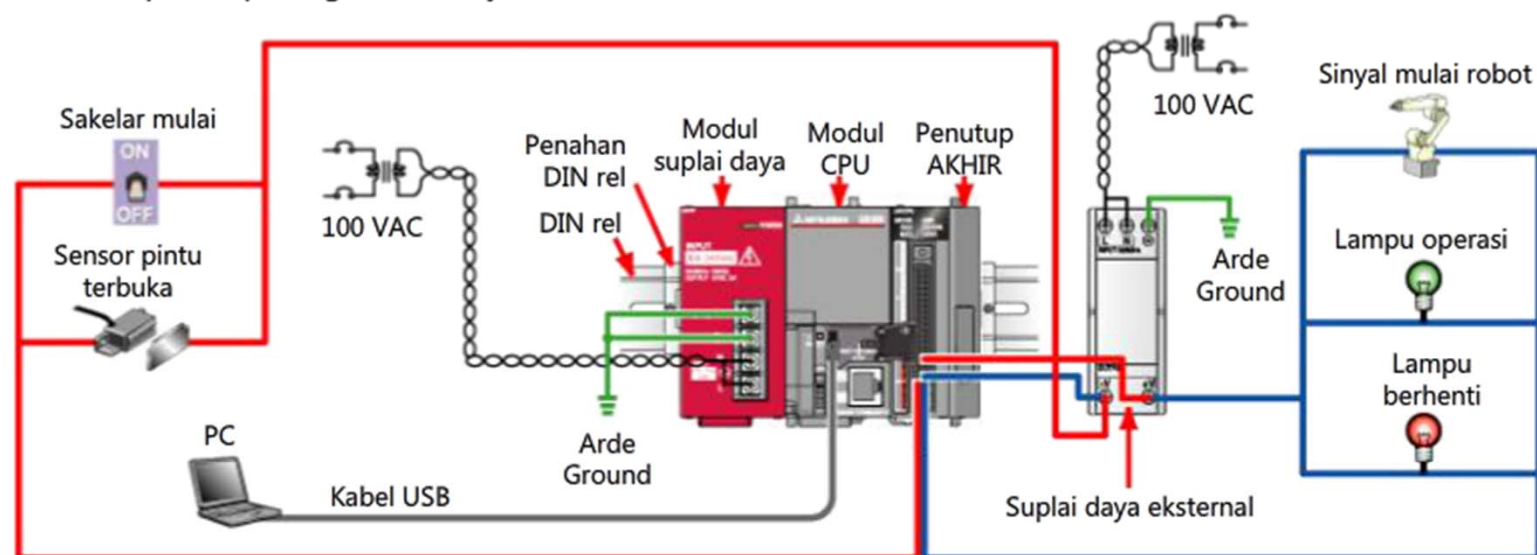
(7) Pemrograman Kursus Dasar-dasar Pengembang GX Works2/GX

(8) Debugging Kursus Dasar-dasar Pengembang GX Works2/GX

(9) Operasi

2.1 Konfigurasi Perangkat Keras Sistem Contoh yang Digunakan untuk Pembelajaran

Pada kursus ini, Anda akan menyusun sistem PLC (selanjutnya disebut "contoh sistem"), yang memulai robot berdasarkan sebuah prosedur. Diagram konfigurasi perangkat keras contoh sistem ditunjukkan di bawah ini beserta daftar komponen perangkat kerasnya.



Item	Komponen	Model	Deskripsi
Sistem PLC	Modul suplai daya	L61P	Memasok daya ke modul yang meliputi modul CPU dan modul I/O.
	Modul CPU	L02CPU	Mengontrol sistem PLC.
	Penutup AKHIR	L6EC	Dipasang di ujung kanan tumpukan modul.
	Kabel USB	MR-J3USBCBL3M	Menghubungkan PC, yang menjalankan GX Works2, ke modul CPU.
	PC	-	Menjalankan GX Works2 yang telah diinstal.
Suplai daya eksternal	-	-	Memasok daya ke peralatan I/O eksternal.
Peralatan I/O eksternal	Sakelar	-	Diatur ke ON untuk memulai kontrol.
	Sensor	-	Mendeteksi apakah pintu terbuka atau tertutup.
	Robot	-	Beroperasi sesuai dengan sinyal kontrol.
	Dua lampu	-	Menyala sesuai dengan status operasi.

Bab 3 Desain Sistem

Pada bab ini, Anda akan mempelajari cara menentukan item kontrol dan menguji spesifikasi I/O serta jumlah titik I/O yang diperlukan.



Langkah-langkah pembelajaran pada Bab 3

- 3.1 Menentukan Item Kontrol
- 3.2 Menguji I/O yang Diperlukan Spesifikasi dan Jumlah Titik I/O

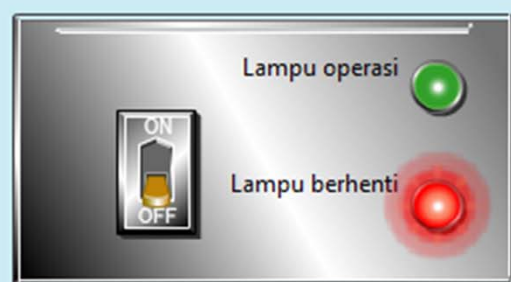
3.1 Menentukan Item Kontrol

Salah satu langkah awal dalam merancang sistem adalah mengidentifikasi apa yang perlu dikontrol. Pada contoh sistem ini, yang dikendalikan adalah memulai dan menghentikan robot. Ketika pintu pengaman terbuka, robot dicegah agar tidak memulai, dan ketika pintu tertutup selama operasi, robot dihentikan.

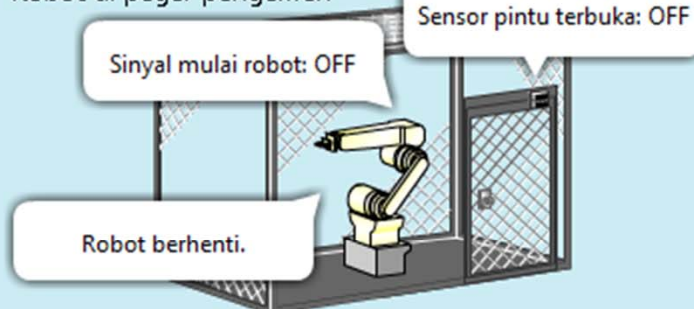
Operasi sistem contoh

Klik di dalam lingkaran merah

Panel kontrol robot



Robot di pagar pengaman



Jika sakelar mulai diatur ke OFF, sinyal mulai robot akan padam untuk menghentikan operasi robot. Secara simultan, lampu operasi pada panel kontrol akan padam, dan lampu berhenti menyala.

Putar ulang



Sebelumnya

3.2

Menguji Spesifikasi I/O dan Jumlah Titik I/O yang Diperlukan

Selanjutnya, pertimbangkan spesifikasi I/O dan jumlah titik I/O yang diperlukan.

Berdasarkan item-item kontrol di Bagian 3.1, pilih spesifikasi I/O dan jumlah titik I/O seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

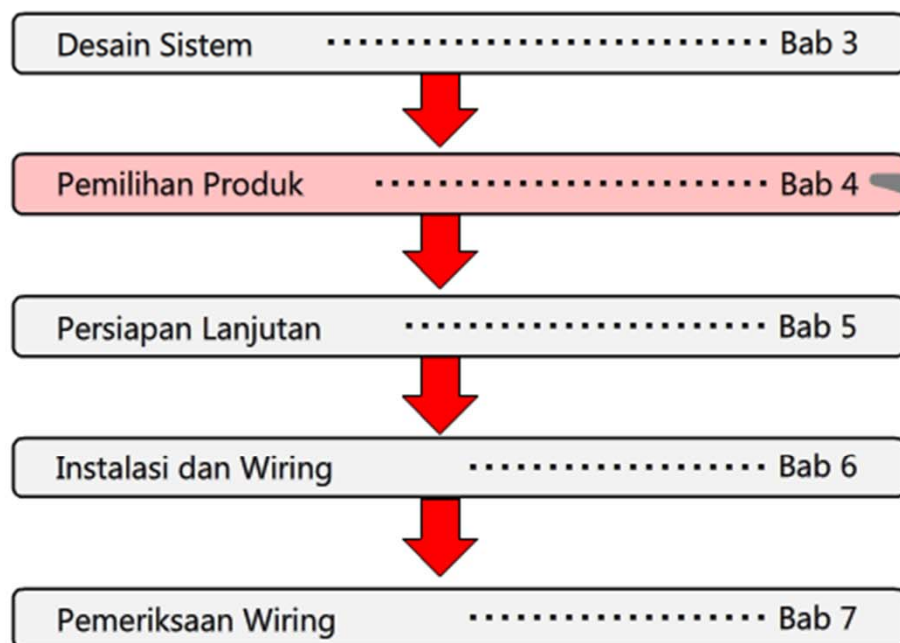
Nama	Spesifikasi input	Spesifikasi output
Sakelar mulai	Input ON/OFF 24 VDC: 1 titik	-
Sensor pintu terbuka	Output ON/OFF 24 VDC: 1 titik	-
Sinyal mulai robot	-	Output transistor 24 VDC: 1 titik
Lampu operasi	-	Output transistor 24 VDC: 1 titik
Lampu berhenti	-	Output transistor 24 VDC: 1 titik

Jumlah titik input: 2

Jumlah titik output: 3

Bab 4 Pemilihan Produk

Pada Bab 4, Anda akan mempelajari cara memilih produk (modul I/O, modul CPU, dan modul suplai daya).



Langkah-langkah pembelajaran pada Bab 4

- 4.1 Memilih Tipe dan Jumlah Modul I/O
- 4.2 Memilih Modul CPU yang Cocok untuk Kebutuhan Kontrol
- 4.3 Memilih Modul Suplai Daya untuk Mengoperasikan Semua Modul yang Dipilih

4.1 Memilih Tipe dan Jumlah Modul I/O

Di lingkungan pabrik, 24 VDC lazim digunakan sebagai suplai-daya sensor dan valve.

Spesifikasi I/O yang Anda konfirmasikan di Bagian 3.2 adalah sebagai berikut:

- (1) Input: Input ON/OFF 24 VDC: 2 titik
- (2) Output: Output transistor 24 VDC: 3 titik

Spesifikasi ini dapat dipenuhi secara memadai dengan perangkat I/O yang dipasang dalam modul CPU (L02CPU atau L26CPU-BT) seperti ditunjukkan dalam tabel berikut.

Modul	Model modul	Spesifikasi input		Spesifikasi output	
		Tegangan input terukur	Jumlah titik input	Tegangan beban terukur	Jumlah titik output
Modul CPU (I/O terpasang)	L02CPU	24 VDC	16 titik	5 hingga 24 VDC	8 titik
	L26CPU-BT	24 VDC	16 titik	5 hingga 24 VDC	8 titik

Jika jumlah titik I/O yang tertanam dalam modul CPU, spesifikasi Tegangan input, atau spesifikasi arus beban tidak memadai pada sistem sebenarnya, tambahkan sebuah modul I/O.

4.2 Memilih Modul CPU yang Cocok untuk Kebutuhan Kontrol

Spesifikasi CPU Seri L dicantumkan pada tabel di bawah.

Pilih mana CPU yang sesuai dengan aplikasi berdasarkan jumlah titik I/O yang diperlukan, kapasitas program, dan kecepatan pemrosesan.

Untuk sistem contoh yang diuraikan pada Bab 3, jumlah titik I/O yang diperlukan adalah 5 dan ukuran program harus kurang dari 1k Step. Karena itu, **L02CPU** sudah mencukupi.

(1) Jumlah titik I/O

1) Jumlah titik input: 2

2) Jumlah titik output: 3

Total: 5 titik

(2) Kapasitas program

1k Step atau kurang

Spesifikasi CPU Seri L

Spesifikasi **L02CPU** ditunjukkan dengan abu-abu terang.

Model modul	Kecepatan pemrosesan	Jumlah titik I/O	Fungsi CC-Link terpasang	Kapasitas program
L02CPU	40 ns	1,024 titik	Tidak	20k Step
L26CPU-BT	9.5 ns	4,096 titik	Ya	260k Step

4.3 Memilih Modul Suplai Daya untuk Mengoperasikan Semua Modul yang Dipilih

Spesifikasi modul suplai daya dicantumkan pada tabel di bawah ini.
Untuk memilih modul suplai daya, periksa apakah kedua kondisi berikut terpenuhi.

(1) Spesifikasi suplai daya untuk sistem PLC

100 hingga 240 VAC

atau

24 VDC

Pada sistem contoh, daya 100 VAC komersial digunakan. Oleh karena itu, L61P dipilih.

(2) Konsumsi daya semua modul tidak boleh melebihi arus output terukur.

Untuk menghitung konsumsi daya maksimum sistem, tambahkan konsumsi daya modul CPU, modul I/O, dan penutup akhir.

Konsumsi daya
Modul CPU (L02CPU)
0.94 A

+

Konsumsi daya
Modul I/O
0 A (tidak digunakan)

+

Konsumsi daya
Penutup AKHIR
0.04 A

=

Konsumsi daya
semua modul 0.98
A

≤

Arus output
terukur
(5 A)

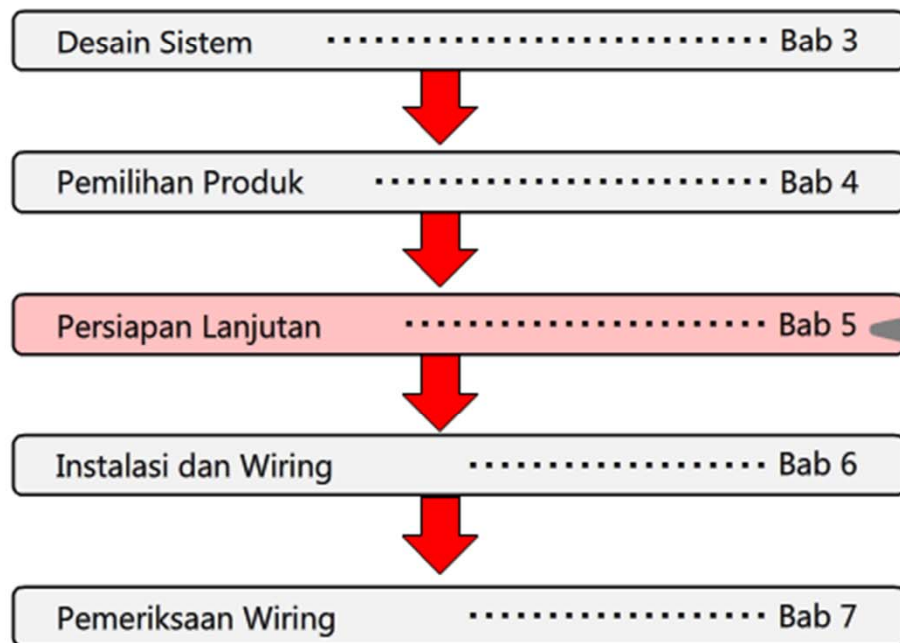
Spesifikasi suplai daya Seri L

Spesifikasi **L61P** ditunjukkan dengan warna abu-abu terang.

Model modul	Daya input	Arus output terukur (5 VDC)
L61P	100 hingga 240 VAC	5 A
L63P	24 VDC	5 A

Bab 5 Persiapan Lanjutan

Pada Bab 5, Anda akan mempelajari persiapan lanjutan yang harus dilakukan sebelum instalasi dan wiring. Persiapan lanjutan meliputi mengonfirmasi modul individual, memasang modul, wiring modul suplai daya, memverifikasi bahwa daya dapat diaktifkan secara normal, dan menginisialisasi modul CPU.



Langkah-langkah pembelajaran pada Bab 5

- 5.1 Prosedur untuk Persiapan Lanjutan
- 5.2 Mengonfirmasi Modul Individual
- 5.3 Memasang Modul
 - 5.3.1 Menghubungkan Baterai
 - 5.3.2 Merakit Modul
 - 5.3.3 Memasang Modul pada DIN Rel
 - 5.3.4 Menetapkan Nomor I/O
- 5.4 Mengabelkan Modul Suplai Daya
- 5.5 Memeriksa Suplai Daya
- 5.6 Menginisialisasi Modul CPU
 - 5.6.1 Menghubungkan Modul CPU ke PC
 - 5.6.2 Mengatur Koneksi antara GX Works2 dan Sistem PCL
 - 5.6.3 Memformat Memori

Jalankan persiapan lanjutan sebelum instalasi dan wiring dengan langkah sebagai berikut.

(1) Mengonfirmasi Modul Individual (Bagian 5.2)
Memeriksa secara visual apakah ada kerusakan pada modul yang dibeli.

(2) Merakit Modul (Bagian 5.3)

(3) Wiring Modul Suplai Daya (Bagian 5.4)

(4) Memeriksa Suplai Daya (Bagian 5.5)

(5) Menginisialisasi Modul CPU (Bagian 5.6)
Memformat memori pada PC yang menjalankan GX Works2.

Buka kemasan produk dan periksa apakah ada komponen yang hilang dengan merujuk "Checking Bundled Items" (Memeriksa Item yang Dipaketkan) pada panduan yang menyertai produk. Selanjutnya, periksa setiap komponen secara visual apakah ada kerusakan.

1. Memeriksa Item yang Dipaketkan

Periksa bahwa paket produk berisi semua item berikut ini sebelum menggunakan produk.

(1) L02CPU



Modul CPU (L02CPU) + Penutup AKHIR (L6EC)
(Penutup palsu untuk unit tampilan dipasang.)



Panduan ini



Baterai (Q6BAT)
(terpasang pada modul CPU)



Stiker data penggantian baterai untuk diisi
(tiga stiker dalam satu lembar)

5.3**Merakit Modul**

Rakit modul sesuai dengan prosedur berikut ini.

(1) Menghubungkan Baterai (Bagian 5.3.1)



(2) Merakit Modul (Bagian 5.3.2)



(3) Memasang Modul pada DIN Rel (Bagian 5.3.3)

5.3.1 Menghubungkan Baterai

Baterai digunakan untuk mempertahankan data jam, riwayat kesalahan, dll. yang disimpan di memori pada modul CPU. Produk yang dibeli dikirim dengan konektor daya baterai dilepas dari modul CPU. Pastikan menghubungkannya; jika tidak, data di memori akan hilang ketika daya PLC dimatikan. Pada beberapa kasus, program utama pun dapat hilang tergantung tipe modul CPU-nya.

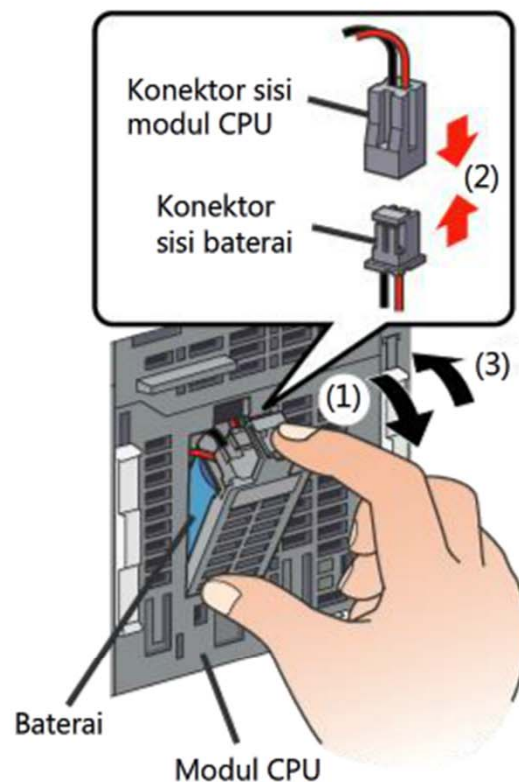
Hubungkan baterai dengan mengikuti prosedur berikut ini. (Agar lebih mudah, hubungkan baterai sebelum memasang modul CPU.)

(1) Buka penutup di dasar modul CPU.

(2) Konfirmasikan arah konektor, dan sisipkan konektor sisi baterai ke konektor sisi modul CPU.

(3) Tutup penutup di dasar modul CPU.

Selesai



5.3.2

Merakit Modul

Karena PLC MELSEC seri L tidak menggunakan unitudukan, rakit modul dengan menggabungkannya satu ke yang lain. **Penutup AKHIR** harus dipasang sebagai langkah terakhir.

Rakit modul sesuai dengan prosedur berikut ini.



(Durasi: 00:29)

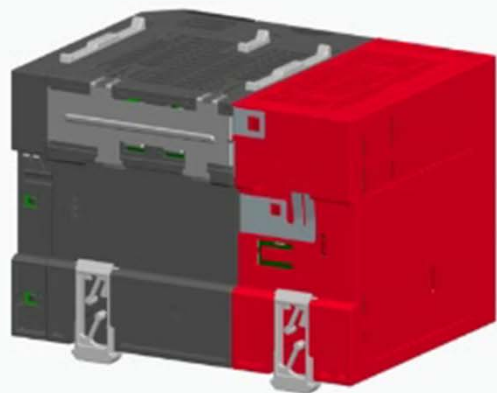
5.3.3 Memasang Modul pada DIN Rel

Setelah dirakit, pasang modul pada DIN Rel.

Pastikan memasang **penahan DIN Rel** di kedua ujung rakitan modul untuk mencegah getaran modul.

Pasang modul pada DIN rel dengan langkah sebagai berikut.

Pasang modul pada rel DIN.



(Durasi: 01:40)

5.3.4 Menetapkan Nomor I/O

Anda akan mempelajari cara menetapkan nomor I/O yang diperlukan untuk modul CPU untuk mengirim data ke, atau menerima data dari, modul I/O.

Bila LO2CPU digunakan, nomor I/O ditetapkan secara default seperti ditunjukkan di bawah ini.

Ditetapkan ke	Nomor input	Nomor output
I/O internal	X00 hingga X0F	Y00 hingga Y07
Modul di sisi kanan modul CPU	X10 dan seterusnya*	Y10 dan seterusnya*

Nomor ini ditetapkan bila LO2CPU digunakan.

Bila L26CPU-BT digunakan, X30 dan seterusnya ditetapkan ke input, sedangkan Y30 dan seterusnya ditetapkan ke output.

Tabel di bawah ini menunjukkan korespondensi I/O untuk sistem contoh.


Tabel korespondensi akan mengurangi kesalahan program (kesalahan input nomor perangkat) dan meningkatkan efisiensi pemrograman.

Nama perangkat I/O	No. Perangkat	Tipe I/O	Deskripsi
Sakelar mulai	X6	Input	Sakelar ini memulai atau menghentikan operasi robot.
Sensor pintu terbuka	X7	Input	Sensor ini memeriksa apakah pintu pengaman robot terbuka. Bila pintu terbuka, sensor menyala. Bila pintu tertutup, sensor padam.
Sinyal mulai robot	Y0	Output	Bila sinyal ini menyala, robot memulai operasi.
Lampu operasi	Y1	Output	Lampu ini menyala bila robot beroperasi.
Lampu berhenti	Y2	Output	Lampu ini menyala bila robot dihentikan.

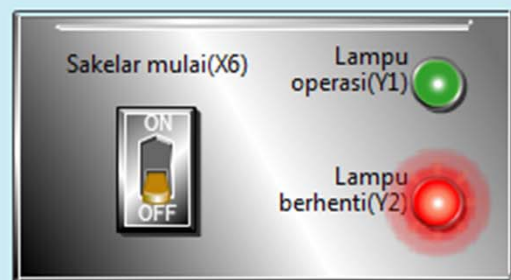
5.3.4 Menetapkan Nomor I/O

Sistem contoh yang telah ditambahi nomor perangkat ditunjukkan di bawah ini.

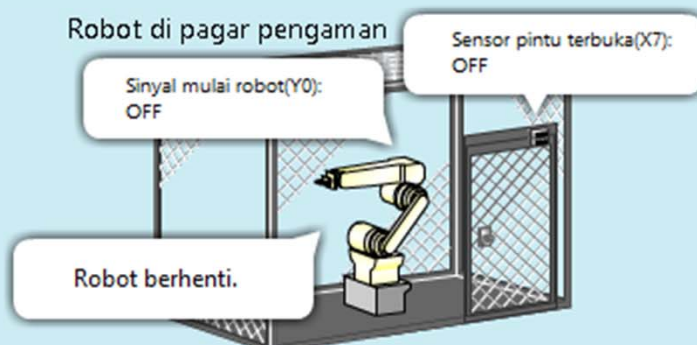
Operasi sistem contoh

 Klik di dalam lingkaran merah

Panel kontrol robot



Robot di pagar pengaman



Jika sakelar mulai (X6) diatur ke OFF, sinyal mulai robot (Y0) akan padam untuk menghentikan operasi robot. Secara simultan, lampu operasi (Y1) pada panel kontrol akan padam, dan lampu berhenti (Y2) menyala.

Putar ulang



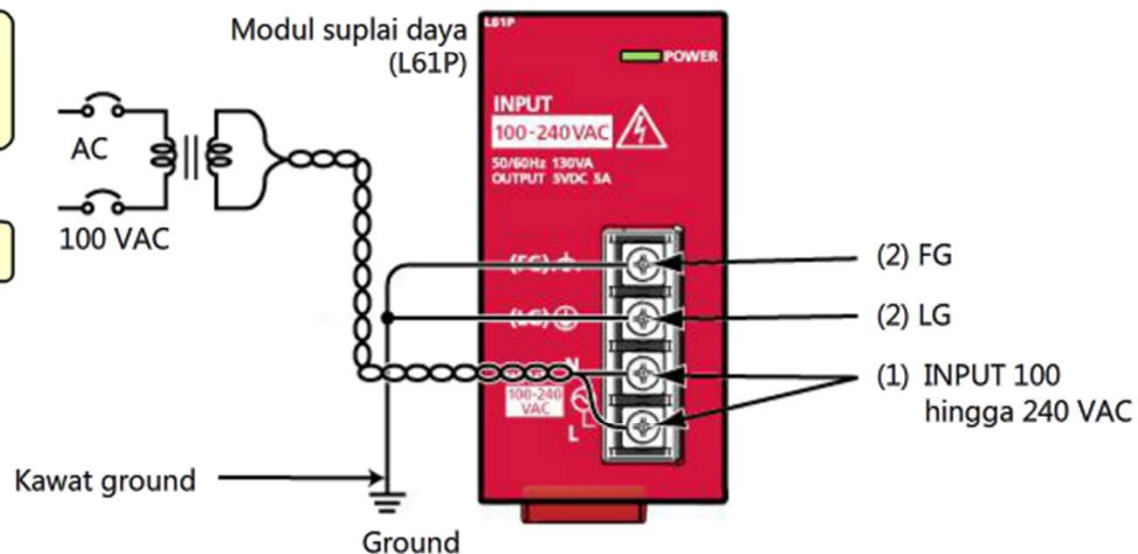
Sebelumnya

5.4 Wiring Modul Suplai Daya

Hubungkan saluran daya dan ground seperti ditunjukkan pada diagram berikut.
Ground diperlukan untuk mencegah sengatan listrik, kesalahan fungsi, dan interferensi noise.

(1) Hubungkan suplai daya 100 VAC ke terminal input daya lewat pemutus arus dan trafo isolasi.

(2) Ground kan terminal LG dan FG.



5.5 Memeriksa Suplai Daya

Gunakan prosedur berikut untuk menentukan apakah sistem beroperasi secara normal ketika daya dialirkan.

(1) Sebelum mengalirkan daya, periksa dua kali berikut ini:

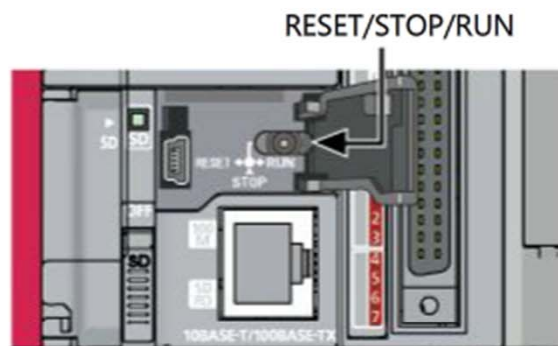
- Suplai daya di wiring dengan benar
- Tegangan suplai cocok dengan tegangan input suplai daya

(2) Atur modul CPU ke STOP.
Buka penutup depan modul CPU dan atur sakelar ke STOP.

(3) Nyalakan sistem Tutup pemutus arus agar suplai daya memasuki modul suplai daya.

(4) Periksa bahwa suplai daya berfungsi dengan normal.

- 1) LED POWER warna hijau pada modul suplai daya menyala.
- 2) LED ERR. warna merah pada modul CPU berkedip.
(Bila modul CPU dinyalakan tetapi parameter belum ditulis, LED ERR. akan berkedip namun hal ini bukan masalah untuk saat ini.)



5.6 Menginisialisasi Modul CPU

Program sekuens dan parameter ditulis ke memori pada modul CPU.

Memori belum siap digunakan ketika dibeli; Anda harus **memformat** (menginisialisasi) memori tersebut agar dapat digunakan.

Anda dapat memformat memori dengan perangkat lunak keteknikan PLC **GX Works2**. Untuk operasi ini, modul CPU harus dihubungkan ke PC lewat kabel USB. Sebelum memformat, pasang GX Works2 di PC dan siapkan kabel USB.

Format memori dengan mengikuti prosedur berikut.

(1) Menghubungkan Modul CPU ke PC (Bagian 5.6.1)



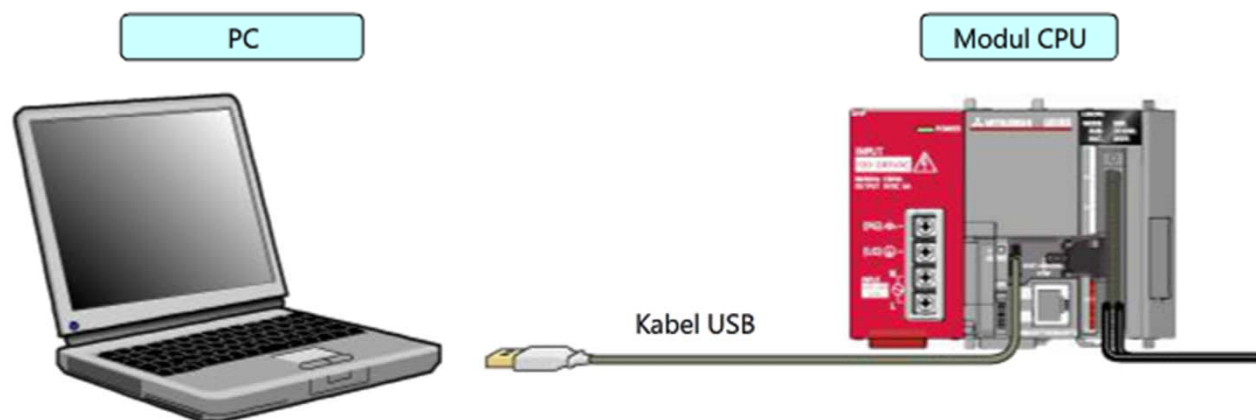
(2) Mengatur Koneksi antara GX Works2 dan Sistem PLC (Bagian 5.6.2)



(3) Memformat Memori (Bagian 5.6.3)

5.6.1 Menghubungkan Modul CPU ke PC

Hubungkan kabel USB antara modul CPU dan port USB pada PC.



5.6.2

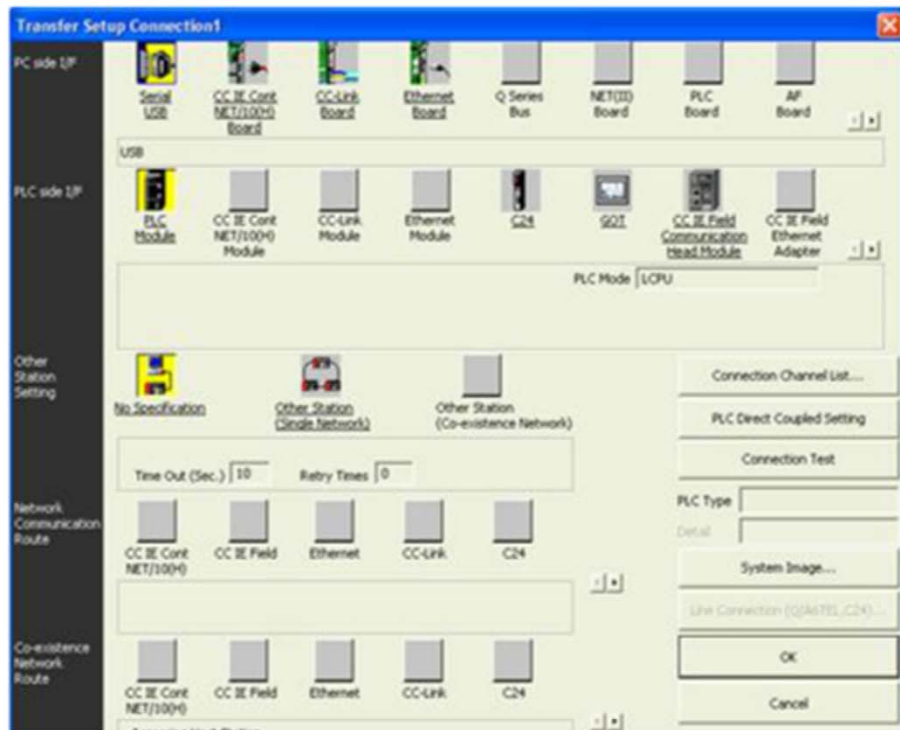
Mengatur Koneksi antara GX Works2 dan Sistem PLC

Setelah menghubungkan modul CPU ke PC, atur koneksi antara GX Works2 dan sistem PLC. Sebagai catatan, komunikasi tidak dapat dilakukan hanya dengan menghubungkan perangkat dengan kabel USB.

Gunakan **[Transfer setup] (Pengaturan transfer)** untuk mengatur koneksi.

Pada halaman berikutnya, cobalah menjalankan pengaturan transfer menggunakan jendela simulasi.

Contoh jendela Transfer Setup (Pengaturan Transfer) ditunjukkan di bawah ini.



5.6.2

Mengatur Koneksi antara GX Works2 dan Sistem PLC

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and project management. The left sidebar shows the "Navigation" pane with sections for "Connection Destination", "Current Connection" (showing "Connection1"), and "All Connections" (also showing "Connection1"). Below this are sections for "Project", "User Library", and "Connection Destination". The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" and an "END" terminal. A message box in the bottom right corner states: "Transfer Setup (Pengaturan Transfer) selesai." and "Klik [Play icon] untuk melanjutkan." The status bar at the bottom indicates "Unlabeled", "L02", "Host Station", "0/1Step", and "NL".

5.6.3 Memformat Memori

Setelah selesai mengatur transfer, GX Works2 siap berkomunikasi dengan modul CPU. Lanjutkan untuk memformat memori pada modul CPU dengan [Format PLC Memory] (Format Memori PLC) pada GX Works2.

Pada halaman berikutnya, cobalah menjalankan [Format PLC Memory] (Format Memori PLC) menggunakan jendela simulasi.

Contoh jendela Format PLC Memory (Format Memori PLC) ditunjukkan di bawah ini.

Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface: USB <--> PLC Module

Target PLC: Network No. 0 Station No. Host PLC Type L02

Target Memory: Program Memory

Format Type

Do not create a user setting system area (the required system area only)

Create a user setting system area

High speed monitor area from other station: 0 K Steps (0--15K Steps)

Online change area of multiple blocks: 0 K Steps

Execute Close

5.6.3

Memformat Memori



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]


Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

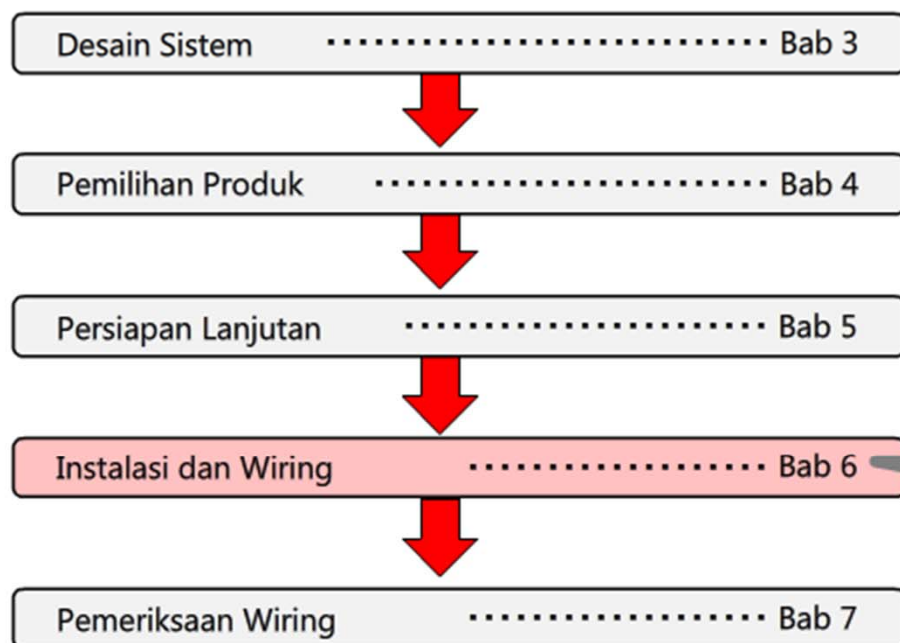
- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Unlabeled L02 Host Station 0/1Step

Memori PLC kini diformat.
Klik  untuk melanjutkan.

Bab 6 Instalasi dan Wiring

Pada Bab 6, Anda akan mempelajari cara memasang dan wiring setiap modul.



Langkah-langkah pembelajaran pada Bab 6

- 6.1 Lingkungan Instalasi
- 6.2 Posisi Instalasi
- 6.3 Grounding
- 6.4 Wiring Modul I/O

6.1**Lingkungan Instalasi**

Jangan pasang sistem di lokasi yang dapat mengalami kondisi lingkungan di bawah ini. Pemasangan dan pengoperasian sistem dalam lokasi semacam itu dapat menyebabkan sengatan listrik, kebakaran, kegagalan fungsi, kerusakan produk, atau penurunan kualitas produk.

1. Suhu dan kelembapan

- Lokasi dengan suhu lingkungan di luar rentang 0 hingga 55°C (32 hingga 131°F)
- Lokasi dengan kelembapan lingkungan di luar rentang 5 hingga 95%
- Lokasi dengan suhu yang berubah cepat dapat menyebabkan kondensasi

2. Atmosfer

- Lokasi yang terpengaruh oleh gas korosif atau mudah terbakar
- Lokasi dengan kandungan debu, serbuk konduktif seperti serbuk besi, uap oli, garam, atau pelarut organik yang tinggi

3. Noise

- Lokasi yang dapat dipengaruhi oleh interferensi frekuensi radio (RFI) atau interferensi elektromagnetik (EMI) yang kuat.

4. Getaran dan tumbukan

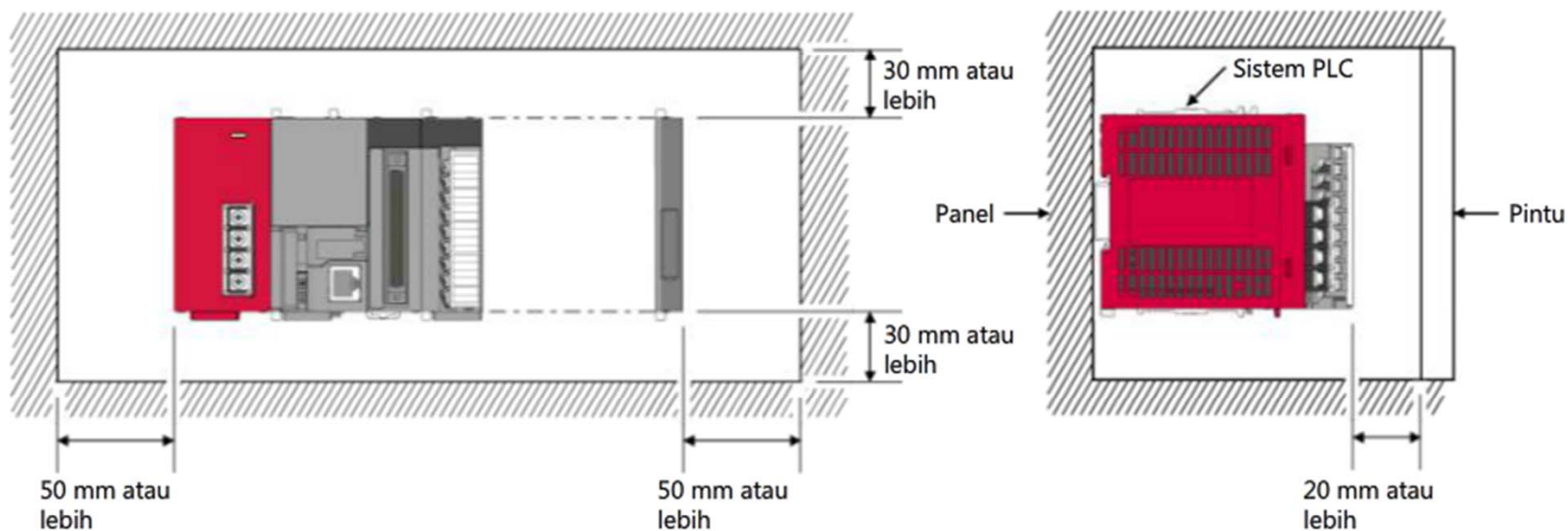
- Lokasi yang memaparkan produk pada getaran atau tumbukan langsung

5. Lokasi

- Lokasi yang membuat produk terkena sinar matahari langsung

6.2 Posisi Instalasi

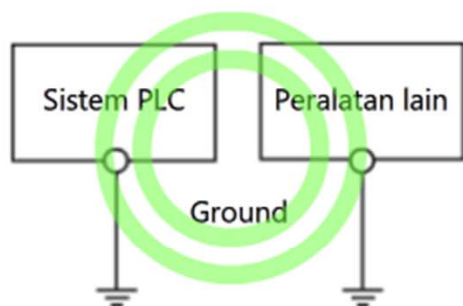
Agar area selalu mendapatkan ventilasi yang baik dan untuk memudahkan penggantian modul, sisakan jarak sebagai berikut di atas dan di bawah modul dan antara struktur dan komponen. Tergantung konfigurasi sistem yang digunakan, jarak yang lebih besar daripada yang ditunjukkan di bawah mungkin diperlukan.



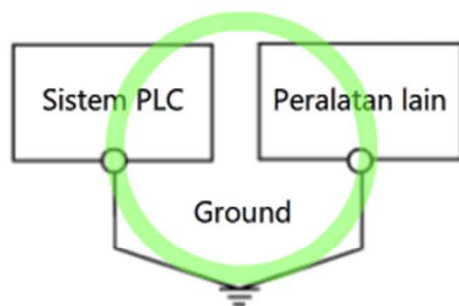
6.3 Grounding

Untuk mencegah sengatan listrik dan kegagalan fungsi, perhatikan berikut ini untuk ground.

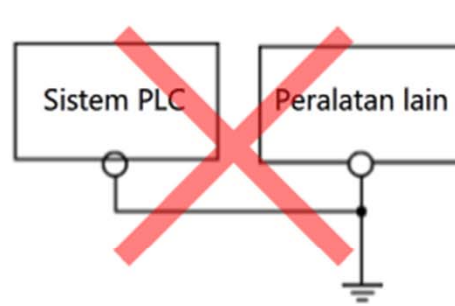
- Buat ground independen di mana pun dimungkinkan. (Resistansi ground: $100\ \Omega$ atau kurang)
- Jika ground independen tidak dapat dibuat, buatlah ground bersama menggunakan kawat ground yang panjangnya sama.
- Tempatkan titik ground sedekat mungkin dengan PLC agar kawat ground dapat dipendekkan.



(1) Ground independen:
Dianjurkan



(2) Ground bersama:
Dibolehkan



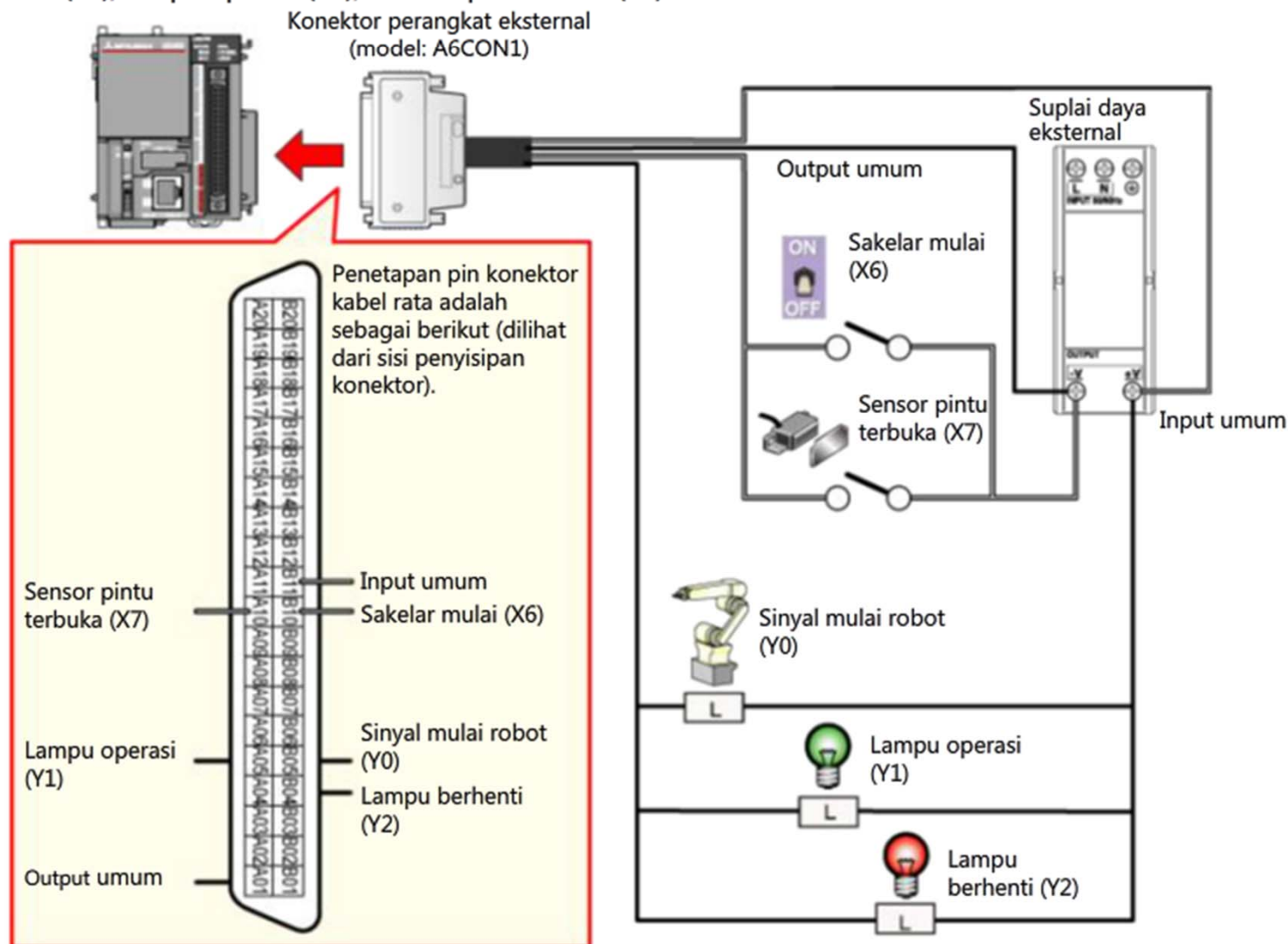
(3) Ground umum:
Tidak dibolehkan

6.4 Wiring Modul I/O

I/O terpasang CPU menggunakan **steker konektor standar**.

Wiring koneksi ke pin yang sesuai dari **konektor A6CON1** dan colokkan ke soket I/O terpasang CPU.

Gunakan diagram di bawah ini untuk menghubungkan sakelar mulai (X6), sensor pintu terbuka (X7), sinyal mulai robot (Y0), lampu operasi (Y1), dan lampu berhenti (Y2).



Bab 7 Pemeriksaan Wiring

Sebelum memulai pemrograman, Anda harus memeriksa apakah wiring dilakukan dengan benar. Pada bab ini, Anda akan mempelajari cara memeriksa sinyal input dan sinyal output.



Langkah-langkah pembelajaran pada Bab 7

- 7.1 Memeriksa Sinyal Input
- 7.2 Memeriksa Sinyal Output

7.1

Memeriksa Sinyal Input

Pertama-tama, periksa wiring I/O secara visual untuk memastikan tidak ada masalah.

Selanjutnya, periksa wiring sinyal input menggunakan [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor batch memori penyangga/perangkat) GX Works2.

[Device/buffer memory batch monitor] (Monitor batch memori penyangga/perangkat) memungkinkan pemantauan secara real-time atas status (ON atau OFF) rentang perangkat yang ditentukan.

Pada halaman berikutnya, cobalah fungsi monitor batch memori penyangga/perangkat menggunakan simulasi.

Contoh tampilan monitor batch memori penyangga/perangkat ditunjukkan di bawah ini.

Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference Program Reference...

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Modify Value... Display Format... Open Display Format... Save Display Format...

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

7.1

Memeriksa Sinyal Input

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination


Device

Device Name T/C Set Value Reference Program Reference...

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

X6 dan semua perangkat input setelahnya ditampilkan.

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

Persiapan untuk memeriksa sinyal input kini selesai.
Klik  untuk melanjutkan.

Unlabeled L02 Host Station

7.1 Memeriksa Sinyal Input

Setelah selesai menyiapkan monitor batch memori penyangga/perangkat, periksa wiring sinyal input sebagai berikut.

- (1) Nyalakan sakelar mulai (X6) dan sensor pintu terbuka (X7). Klik sakelar mulai dan sensor pintu terbuka pada gambar di bawah.
- (2) Dengan [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor batch memori penyangga/perangkat), konfirmasi bahwa perangkat yang terkait dengan sakelar mulai (X6) dan sensor pintu terbuka (X7) hidup (1) ditampilkan di jendela.

Input

Sistem PLC

Sakelar mulai (X6)

ON
OFF

Sensor pintu terbuka (X7)

OFF
(pintu tertutup)

Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value... Display Format... Open Display Format... Save

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Sakelar mulai OFF (0).

Sensor pintu terbuka OFF (0).

7.2

Memeriksa Sinyal Output

Selanjutnya, dengan [Forced input output registration/cancellation] (Pendaftaran/pembatalan input output paksa), periksa wiring sinyal output.

[Forced input output registration/cancellation] (Pendaftaran/pembatalan input output paksa) memungkinkan Anda mengubah status (ON atau OFF) setiap perangkat secara paksa dari GX Works2. Pada halaman berikutnya, cobalah pendaftaran/pembatalan input output paksa menggunakan jendela simulasi.

Contoh jendela pendaftaran/pembatalan input output paksa ditunjukkan di bawah ini.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

7.2

Memeriksa Sinyal Output

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Unlabeled L02 Host Station 0/1Step


Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

Persiapan untuk memeriksa sinyal output kini selesai.
Klik  untuk melanjutkan.

7.2 Memeriksa Sinyal Output

Setelah selesai menyiapkan pendaftaran/pembatalan input output paksa, periksa wiring sinyal output sebagai berikut.

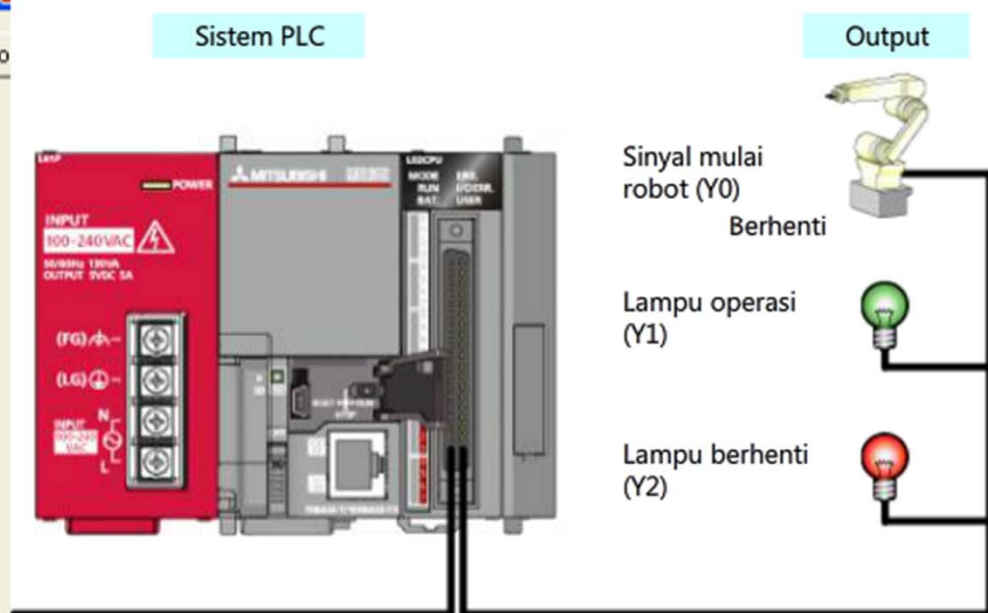
- (1) Dengan [Forced input output registration/cancellation] (Pendaftaran/pembatalan input output paksa), nyalakan perangkat Y0, Y1, dan Y2.
- (2) Konfirmasikan bahwa sinyal mulai robot menyala untuk perangkat Y0, Y1, dan Y2 yang terkait, dan lampu operasi serta lampu berhenti menyala. Klik ganda bidang ON/OFF yang terkait dengan nomor perangkat.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		



Lengkap sudah pengaturan perangkat keras sistem PLC MELSEC seri L.

Dalam kursus ini, Anda telah mempelajari:

- Cara mengatur perangkat keras
- Cara menyiapkan sistem agar program dapat ditulis
- Sistem Seri L dapat dikonfigurasi dengan fungsi-fungsi terpasang untuk membuat sistem yang ringkas
- Modul terhubung langsung satu sama lain sehingga tidak ada ruang yang terbuang
- Dengan menggunakan koneksi I/O terpasang, sistem kontrol kecil dapat dibuat tanpa memerlukan modul tambahan

Setelah menyelesaikan kursus ini, sekarang Anda perlu mempelajari kursus berikut agar dapat menggunakan sistem PLC:

Kursus Dasar-dasar GX Works2: Pelajari pemrograman, debugging, dan penulisan ke modul CPU.

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **Dasar-dasar PLC MELSEC Seri L**, Anda siap mengikuti tes akhir. Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat 4 pertanyaan (11 pilihan) dalam Tes Akhir ini.

Anda dapat mengikuti tes akhir sesering mungkin.

Cara menilai tes

Setelah memilih jawaban, pastikan untuk mengklik tombol **Jawab**. Jawaban akan hilang jika Anda melanjutkan tanpa mengklik tombol Jawab. (Dianggap sebagai pertanyaan belum dijawab.)

Hasil penilaian

Jumlah jawaban yang benar, jumlah pertanyaan, persentase jawaban yang benar, dan hasil lulus/gagal akan ditampilkan pada halaman nilai.

Jawaban yang benar: 2

Jumlah total pertanyaan: 9

Persentase: 13%

Agar lulus tes, Anda harus menjawab **60%** pertanyaan dengan benar.

Lanjutkan

Tinjau

Coba lagi

- Klik tombol **Lanjutkan** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Tinjau** untuk meninjau tes. (Jawaban yang benar dicentang)
- Klik tombol **Coba lagi** untuk mengulang tes.

Pilih fungsi terpasang pada modul CPU Seri L.
Centang semua kotak yang berlaku.

- Fungsi I/O
- Fungsi I/O analog
- Fungsi Ethernet
- Fungsi CC-Link IE

Jawab

Kembali

Pilih langkah yang benar untuk menyusun sistem PLC.

Langkah 1 Desain sistem

Langkah 2 (Q1)

Langkah 3 (Q2)

Langkah 4 (Q3)

Langkah 5 Menyimpan proyek

Jawab

Kembali

Pilih langkah yang benar untuk persiapan lanjutan sebelum memasang dan mengabelkan sistem PLC.

Langkah 1 Mengonfirmasi modul individual

Langkah 2 (Q1)

Langkah 3 (Q2)

Langkah 4 (Q3)

Langkah 5 Menginisialisasi modul CPU

Jawab

Kembali

Tes

Tes Akhir 4



Isi tempat yang kosong untuk melengkapi penjelasan tentang cara mengardekan sistem PLC.

Buat () di mana pun dimungkinkan.

Jika () tidak dapat dibuat, buatlah

() menggunakan kawat pengardean yang panjangnya sama.

Tempatkan titik pengardean ().

Anda telah menyelesaikan Tes Akhir. Hasil Anda adalah sebagai berikut.
Untuk mengakhiri Tes Akhir, lanjutkan ke halaman berikutnya.

Jawaban yang benar: 4

Jumlah total pertanyaan: 4

Persentase: 100%

Lanjutkan

Tinjau

Selamat. Anda lulus tes ini.

Anda telah menyelesaikan Kursus **Dasar-dasar PLC MELSEC Seri L.**

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

Kami harap Anda menikmati pelajaran, dan kami harap informasi yang diperoleh dalam kursus ini dapat bermanfaat di masa mendatang.

Anda dapat mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

Tinjau

Tutup