

Servo

Dasar-dasar PENGONTROL GERAK (Perangkat Keras)

Kursus ini adalah sistem pelatihan bagi mereka yang membangun sistem kontrol gerak menggunakan modul CPU gerak dari pengontrol gerak Mitsubishi seri Q untuk pertama kalinya.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini adalah bagi mereka yang akan membangun sistem kontrol gerak menggunakan modul CPU gerak untuk pertama kalinya untuk mempelajari desain sistem, instalasi, pengabelan, dan pemeriksaan pengabelan.

Isi utama dari kursus ini adalah untuk desainer perangkat keras.

Isi untuk desainer perangkat lunak, seperti pengaturan sistem dan pemrograman, disusun dalam kursus "DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)".

Untuk kursus ini, Anda diharuskan memiliki pengetahuan tentang PLC seri MELSEC-Q, servo AC dan kontrol pemosisian.

Bagi yang mengambil kursus ini untuk pertama kalinya, kami sarankan untuk mengambil

Kursus "DASAR-DASAR SERI MELSEC-Q",

kursus "DASAR-DASAR MELSERVO (MR-J4)",

kursus "OTOMASI PABRIK PERTAMA ANDA (KONTROL PEMOSISIAN)".

Pendahuluan Struktur Kursus



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

Bab 1 - DASAR-DASAR KONTROL GERAK

Anda akan mempelajari dasar-dasar sistem kontrol gerak dan modul CPU gerak.

Bab 2 - DESAIN SISTEM

Anda akan memperjelas detail kontrol dari sistem yang akan dibangun dan mempelajari bagaimana cara mendesain sistem dan memilih produk.

Bab 3 - INSTALASI DAN PENGABELAN

Anda akan mempelajari cara memasang dan melakukan pengabelan sistem kontrol gerak.

Bab 4 - PEMERIKSAAN PENGABELAN

Anda akan mempelajari cara memeriksa pengabelan yang benar.

Tes Akhir

Nilai lulus: 60% atau lebih tinggi.

Pendahuluan**Cara Menggunakan Alat e-Pembelajaran Ini**

Buka halaman berikutnya		Membuka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, memungkinkan Anda untuk mencari halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus. Jendela seperti layar "Daftar Isi" dan pembelajaran 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:

- MT Developer2 Versi 1.18U
- MR Configurator2 Versi 1.01B
- GX Works2 Versi 1.55H

Bahan rujukan

Berikut ini adalah rujukan yang berhubungan dengan pembelajaran. (Anda dapat belajar tanpa rujukan tersebut.) Klik nama rujukan untuk mengunduhnya.

Nama rujukan	Format file	Ukuran file
Program contoh	File terkompresi	170.516 byte
Kertas perekaman	File terkompresi	4,85 kB

Bab 1

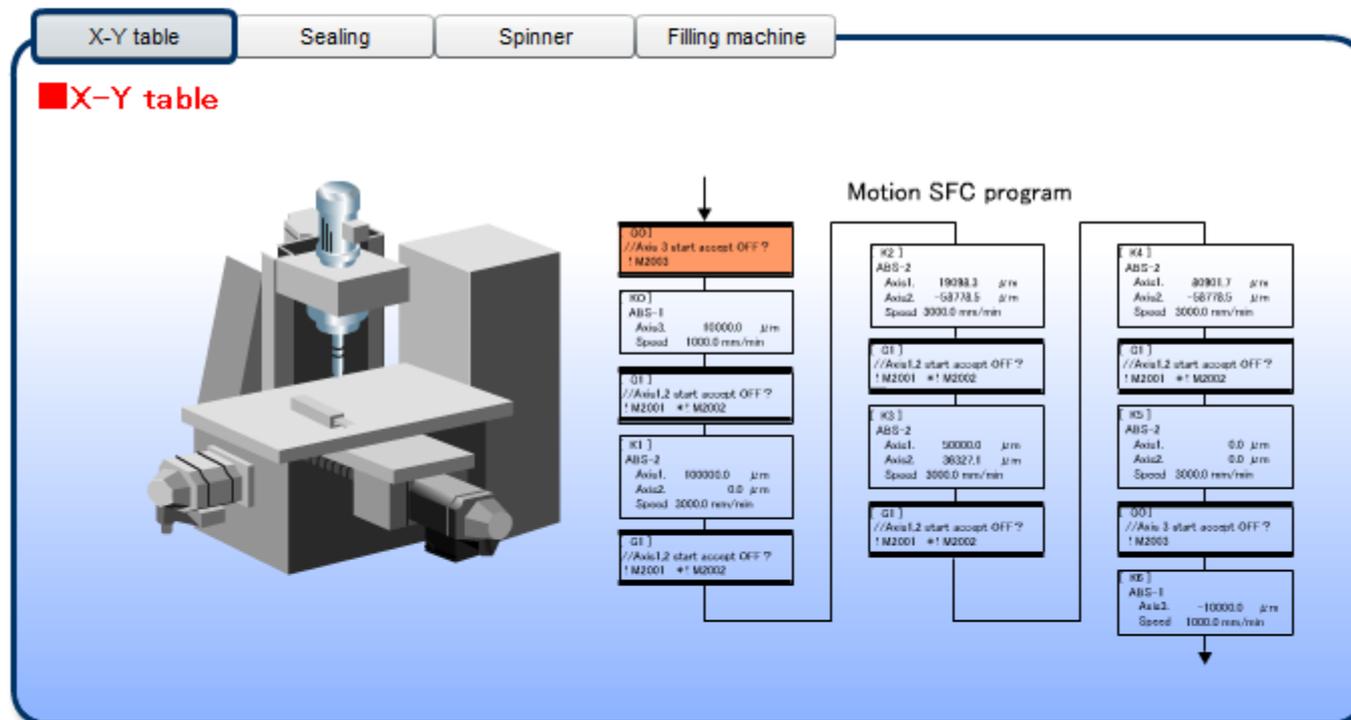
DASAR-DASAR KONTROL GERAK

Kontrol gerak mengontrol sumbu majemuk (motor servo) untuk rakitan konveyor, mesin pengolah dll. dan melakukan kontrol pemosisian dan kontrol kecepatan presisi tinggi.

Kursus ini menyediakan informasi bagi desainer perangkat keras tentang cara mengonfigurasi sistem kontrol gerak menggunakan CPU modul gerak (Q172DCPU)

Contoh penerapan kontrol gerak diperkenalkan di bawah ini.

Klik tombol contoh penerapan yang ingin Anda lihat.



1.1

Fitur Modul CPU Gerak

Gunakan modul CPU gerak pengontrol gerak Mitsubishi seri Q untuk kontrol gerak. Berikut ini adalah fitur modul CPU gerak.

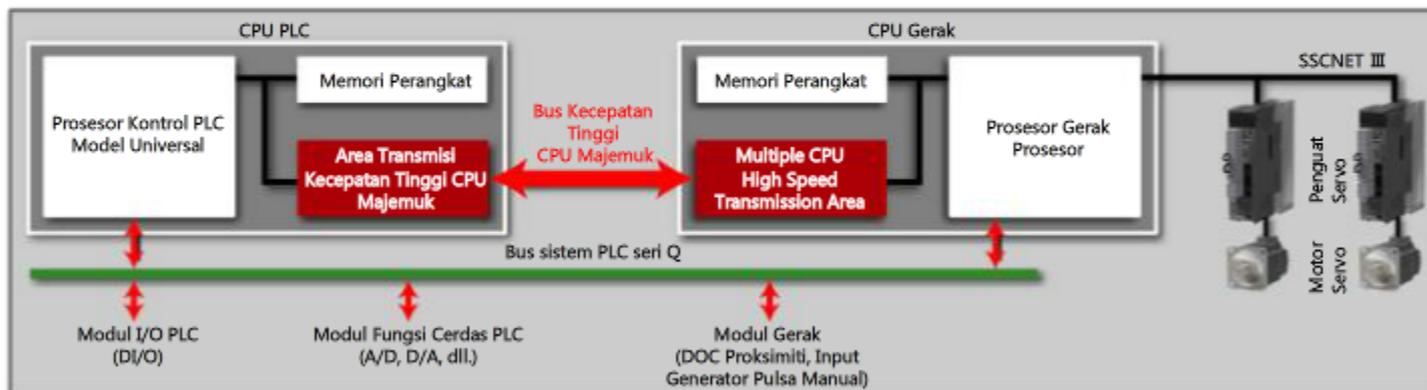
Perangkat lunak sistem operasi dapat dipilih untuk menyesuaikan dengan masing-masing penerapan

Anda dapat memilih perangkat lunak sistem operasi (perangkat lunak kontrol) untuk penerapan seperti rakitan konveyor atau mesin pengolah.

Perangkat lunak sistem operasi SW8DNC-SV□□□□ (CD-ROM)	Penggunaan rakitan konveyor Kompatibel dengan SFC Gerak	Penggunaan pemrosesan otomatis Kompatibel dengan SFC Gerak	Machine tool peripheral use
	SV13	SV22	SV43
	Bahasa khusus	Bahasa pendukung mekanik	Bahasa EA (kode G)
	 <p>Perakitan komponen elektronik, Penyisip, Pengumpan, Pencetak, Peralatan pembawa, Aplikator cat, Pemasangan Chip, Pengiris wafer, Loader dan Unloader, Mesin pengikat, meja X-Y</p> <p>Interpolasi linear (1 sampai 4 sumbu), Interpolasi sirkular, Kecepatan konstan, Pemakanan jarak-bagi tetap, Kontrol kecepatan dengan penghentian posisi tetap, Pengalihan kecepatan, Kontrol kecepatan, Pengalihan kecepatan dan posisi</p>	 <p>Pengumpan tekan, Pengolahan makanan, Pengemasan makanan, Mesin penggulung, Mesin pintal, Mesin tekstil, Mesin Cetak, Penjilid buku, Pencetak ban, Mesin pembuat kertas</p> <p>Kontrol sinkron, Poros elektronik, Kopling elektronik, Bubungan elektronik, Kontrol penarikan</p>	 <p>Mesin gerinda Mesin transfer Alat mesin Mesin perkayuan Mesin loader dan unloader</p> <p>Interpolasi linear (1 sampai 4 sumbu) Interpolasi sirkular Interpolasi spiral Pemosisian kecepatan konstan</p>

Konfigurasi CPU majemuk mengurangi beban pemrosesan CPU

Modul CPU gerak harus digunakan dalam kaitannya dengan modul CPU PLC. Ini disebut sebagai konfigurasi CPU majemuk, di mana kontrol sekuens dan kontrol gerak diproses pada masing-masing modul CPU, sehingga mengurangi beban pemrosesan pada masing-masing modul CPU dan mempercepat pemrosesan. (Modul CPU gerak tidak dapat digunakan secara mandiri.)



1.1

Fitur Modul CPU Gerak

Tersedia lingkungan pengembangan dan perawatan yang mudah digunakan

Lingkungan keteknikan pengontrol gerak, **MELSOFT MT Works2**, menyediakan lingkungan pengembangan dan perawatan yang memungkinkan pengaturan sistem, pengaturan parameter "pemrograman dan pencarian kesalahan program", simulasi, serta "operasi dan perawatan" secara terpadu dari PC.

Hal tersebut menyederhanakan pengembangan, operasi, dan perawatan sistem kontrol gerak.

Desain yang mudah pada sistem gerak dengan layar grafis

■ Pengaturan Sistem

■ Pengaturan Parameter



Desain Sistem

Pemrograman berbentuk diagram alir yang mempermudah visualisasi dan pemahaman

■ Program SFC gerak (SV13/SV22)

■ Program servo untuk pemosisian (SV13/SV22)

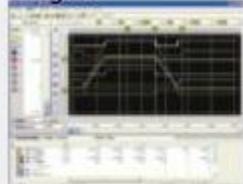


Pemrograman

Menyederhanakan operasi dan perawatan

■ Monitor batch kesalahan CPU gerak

■ Fungsi osiloskop digital



Operasi dan perawatan

Penyalan awal dan penyetelan

Beraneka ragam fungsi monitor dan operasi tes

■ Berbagai fungsi monitor

■ Berbagai fungsi operasi tes

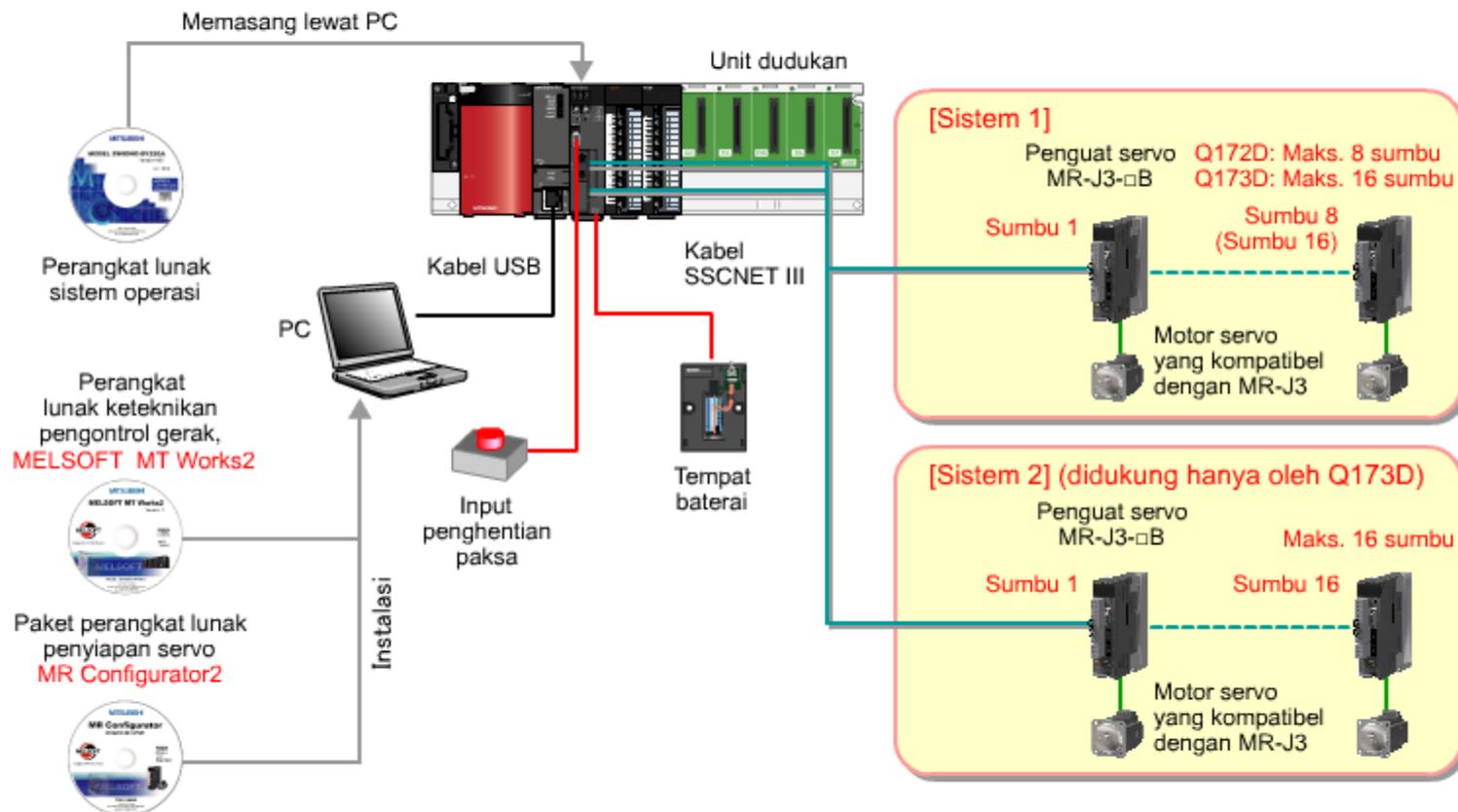


1.2

Persyaratan untuk Membangun Sistem Kontrol Gerak

Berikut ini adalah konfigurasi dasar (termasuk perangkat keras dan perangkat lunak) yang diperlukan untuk membangun sistem kontrol gerak.

Mengarahkan kursor mouse ke masing-masing perangkat akan menampilkan detail perangkat.



1.3

Nama Masing-masing Bagian Modul CPU Gerak

Tabel berikut ini mencantumkan nama dan aplikasi masing-masing bagian modul CPU gerak. (Dalam kursus ini, Q172DCPU digunakan sebagai contoh.)

Mengarahkan kursor mouse ke masing-masing item dalam tabel akan menyorot bagian yang sesuai dari modul CPU gerak, dan sebaliknya.



Nama	Aplikasi
Tampilan LED 7 segmen	Menunjukkan status operasi dan informasi kesalahan modul CPU.
Sakelar 1 pilihan fungsi putar (SW1)	Digunakan untuk mengatur mode operasi (mode operasi normal, modus instalasi, dll).
Sakelar 2 pilihan fungsi putar (SW2)	Digunakan untuk mengatur mode operasi (mode operasi normal, modus instalasi, dll).
Sakelar RUN/STOP (JALAN/BERHENTI)	Digunakan untuk mengontrol modul CPU (untuk menjalankan atau menghentikan program).
Konektor input penghentian paksa	Terminal untuk memasukkan input penghentian paksa (24VDC).
Konektor SSCNET III CN1	Konektor untuk koneksi dengan penguat servo (hingga 16 sumbu) Hubungkan kabel SSCNET III.

Berikut ini adalah prosedur untuk membangun sistem kontrol gerak.

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari proses desain perangkat keras bersama dengan prosedur pembangunan sistemnya.

Desain Perangkat Keras

(1) DESAIN SISTEM Bab 2

(2) INSTALASI DAN PENGABELAN Bab 3

(3) PEMERIKSAAN PENGABELAN Bab 4

**Rentang
pembelajaran
dalam kursus
ini**

Desain Perangkat Lunak

(4) MEMILIH DAN MEMASANG PERANGKAT LUNAK SISTEM OPERASI
.....KURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAKAN SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)

(5) PENGATURAN SISTEMKURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAKAN SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)

(6) PEMERIKSAAN OPERASIKURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAKAN SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)

(7) DESAIN PROGRAMKURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAKAN SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)

(8) PEMROGRAMANKURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAKAN SERVO (MODE SEBENARNYA: SFC)

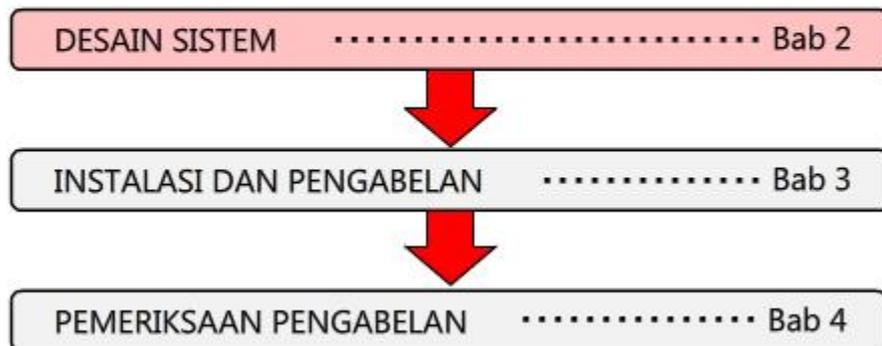
(9) OPERASI

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 1.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Dasar-dasar Kontrol Gerak	Kontrol gerak mengontrol sumbu majemuk (motor servo) untuk rakitan konveyor, mesin pengolah dll. dan melakukan kontrol pemosisian dan kontrol kecepatan presisi tinggi.
Fitur modul CPU gerak	<ul style="list-style-type: none">• Anda dapat memilih perangkat lunak sistem operasi (perangkat lunak kontrol) untuk penerapan seperti rakitan konveyor atau mesin pengolah.• Modul CPU gerak harus digunakan dalam kaitannya dengan modul CPU PLC. Ini disebut sebagai konfigurasi CPU majemuk, di mana kontrol sekuens dan kontrol gerak diproses pada masing-masing modul CPU, sehingga mengurangi beban pemrosesan pada masing-masing modul CPU dan mempercepat pemrosesan.• Lingkungan keteknikan pengontrol gerak, MELSOFT MT Works2, menyediakan lingkungan pengembangan dan perawatan yang memungkinkan pengaturan sistem, pengaturan parameter "pemrograman dan pencarian kesalahan program (debugging)", simulasi, serta "operasi dan perawatan" secara terpadu dari PC Windows.• Hal tersebut menyederhanakan pengembangan, operasi, dan perawatan sistem kontrol gerak.

Bab 2 DESAIN SISTEM

Pada Bab 2, Anda akan mempelajari cara mendesain sistem dan memilih produk.



Prosedur pembelajaran di Bab 2

- 2.1 Memperjelas Mode Kontrol
 - 2.1.1 Konfigurasi peralatan dari sistem contoh untuk kursus ini
- 2.2 Mengevaluasi Sistem Servo
- 2.3 Mengevaluasi Spesifikasi dan Titik I/O yang Diperlukan
- 2.4 Mengevaluasi Desain Keamanan
- 2.5 Memilih Produk
- 2.6 Rangkuman Bab Ini

2.1

Memperjelas Mode Kontrol

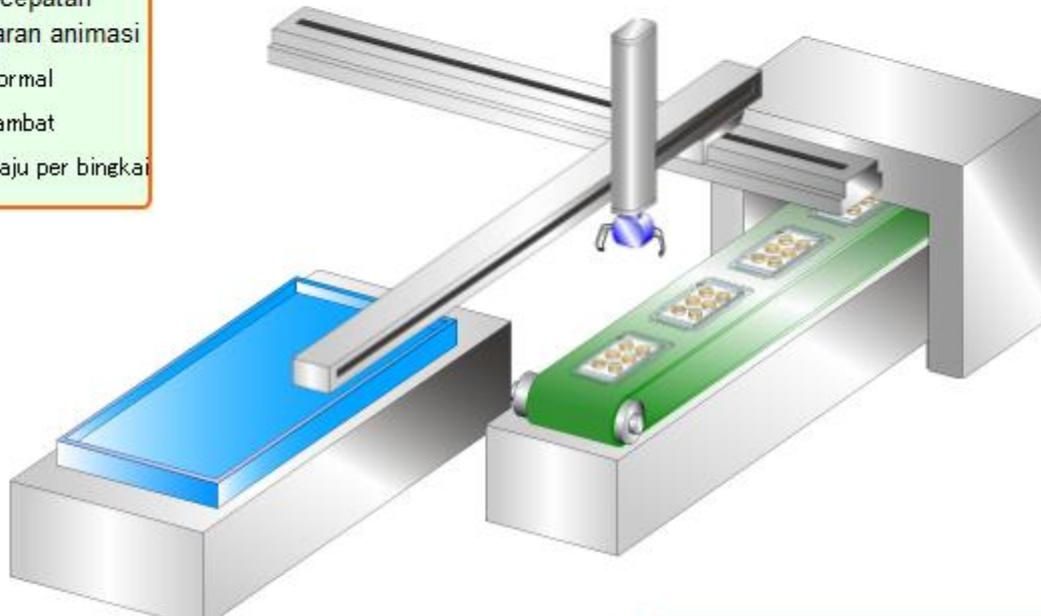
Periksa mode kontrol (aliran kontrol) dalam sistem contoh untuk kursus ini dengan menggunakan animasi.

Operasikan animasi dalam sistem contoh berikut dengan mouse sesuai dengan petunjuk

Klik

Kecepatan
pemutaran animasi

- Normal
- Lambat
- Maju per bingkai



Sakelar daya



Tombol mulai (PX12)



Sedang beroperasi
(PY2)



Jumlah barang yang disusun



Berhenti (PY3)

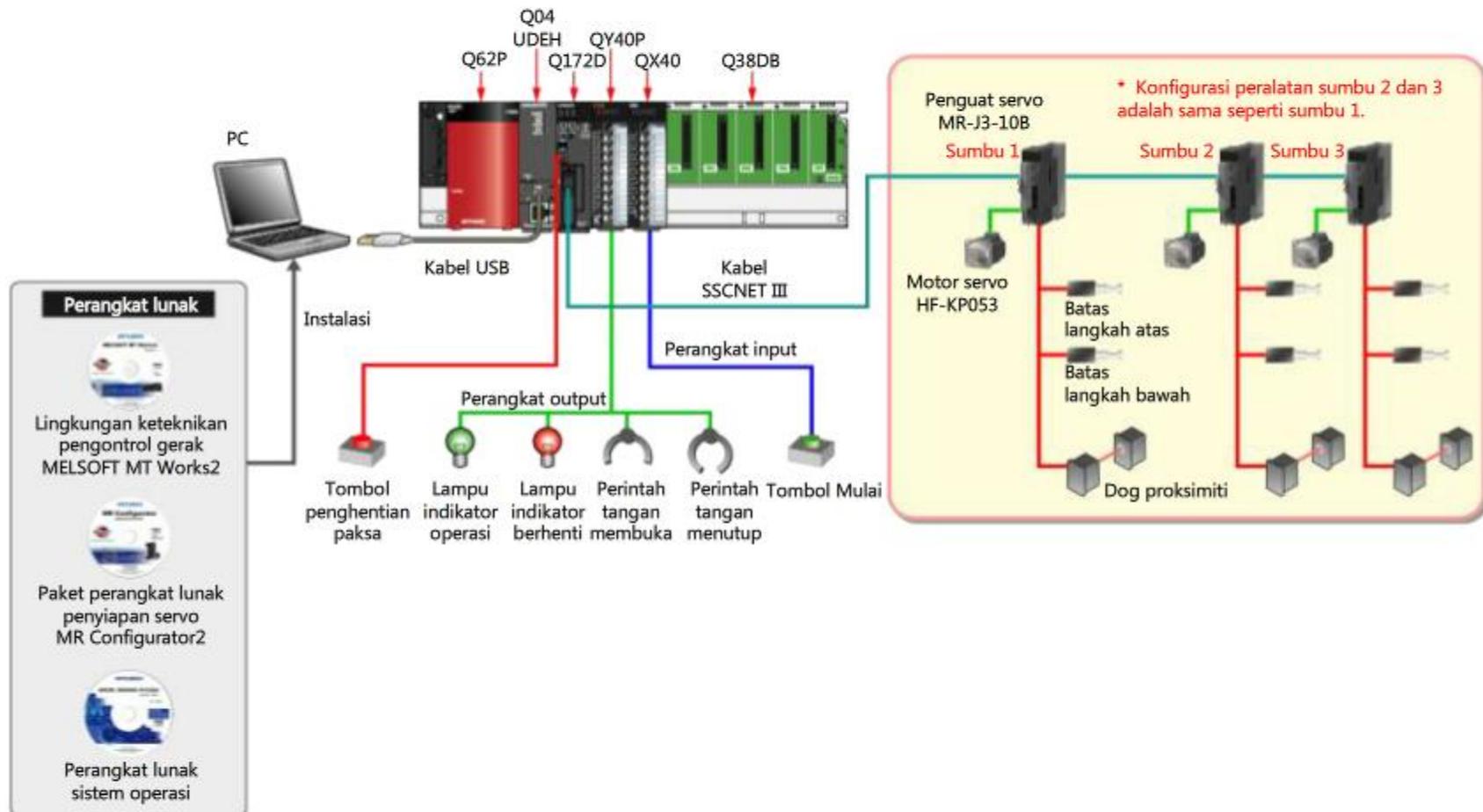


Untuk menyusun barang berikutnya ke atas palet,
aliran kontrol kembali ke penunjuk (P1).

2.1.1

Konfigurasi peralatan sistem contoh untuk kursus ini

Berikut ini adalah konfigurasi peralatan sistem sampel untuk kursus ini.



2.2

Mengevaluasi Sistem Servo

Selanjutnya, lakukan evaluasi terhadap konfigurasi sistem servo sesuai dengan spesifikasi mesin sistem (jumlah sumbu, No. sumbu, arah rotasi, dll).

Untuk sistem contoh konfigurasi sistem servo di bawah dipilih sesuai dengan detail kontrol yang ditunjukkan dalam bagian 2.1.

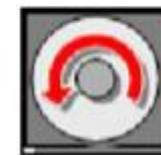


Arah rotasi motor servo

Lakukan evaluasi terhadap arah rotasi motor servo untuk menggerakkan mesin ke arah rotasi maju, berdasarkan spesifikasi mesin.

Arah rotasinya adalah **berlawanan arah jarum jam (CCW)** atau **searah jarum jam (CW)** dari **pandangan sisi beban (sisi di mana motor terpasang pada mesin)**.

Pada sistem contoh, sumbu berputar **berlawanan arah jarum jam** dengan perintah rotasi maju.



Berlawanan arah jarum jam (CCW)



Searah jarum jam (CW)

Mengevaluasi metode kembali ke posisi awal

Untuk menghapus kesalahan posisi berhenti, lakukan langkah **kembali kembali ke posisi awal** untuk masing-masing sumbu. Beberapa metode yang dipersiapkan untuk kembali ke posisi awal. Pilih metode yang cocok untuk spesifikasi mesin sistem.

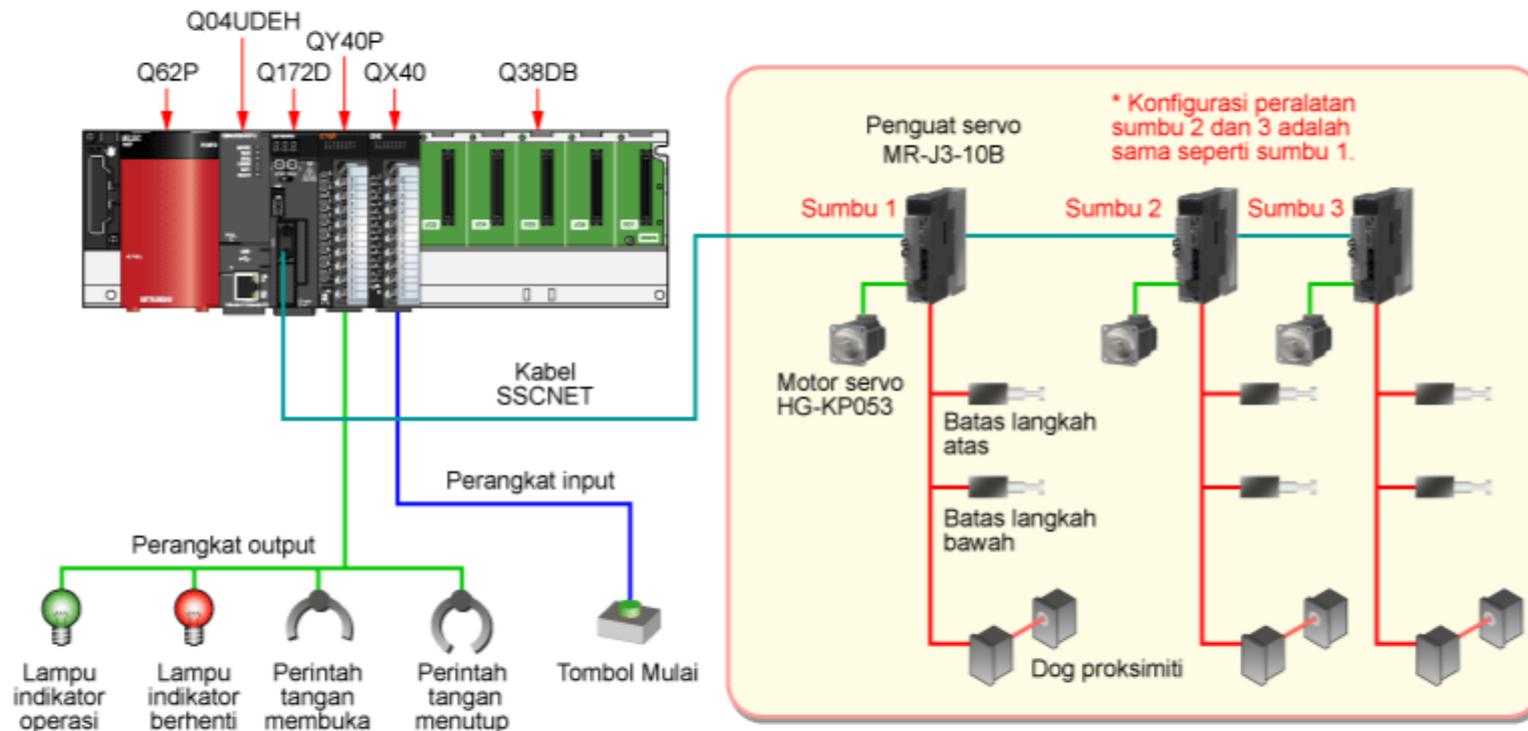
Untuk sistem contoh, lakukan langkah kembali ke posisi awal **jenis dog proksimiti** untuk masing-masing sumbu.

2.3

Mengevaluasi Spesifikasi dan Titik I/O yang Diperlukan

Selanjutnya, lakukan evaluasi terhadap spesifikasi dan titik I/O pengontrol gerak dan penguat servo. Pilih spesifikasi dan titik I/O sesuai dengan detail kontrol yang ditunjukkan dalam bagian 2.1.

Mengarahkan kursor mouse ke perangkat yang terhubung ke pengontrol gerak atau penguat servo akan menampilkan spesifikasi I/O yang sesuai.

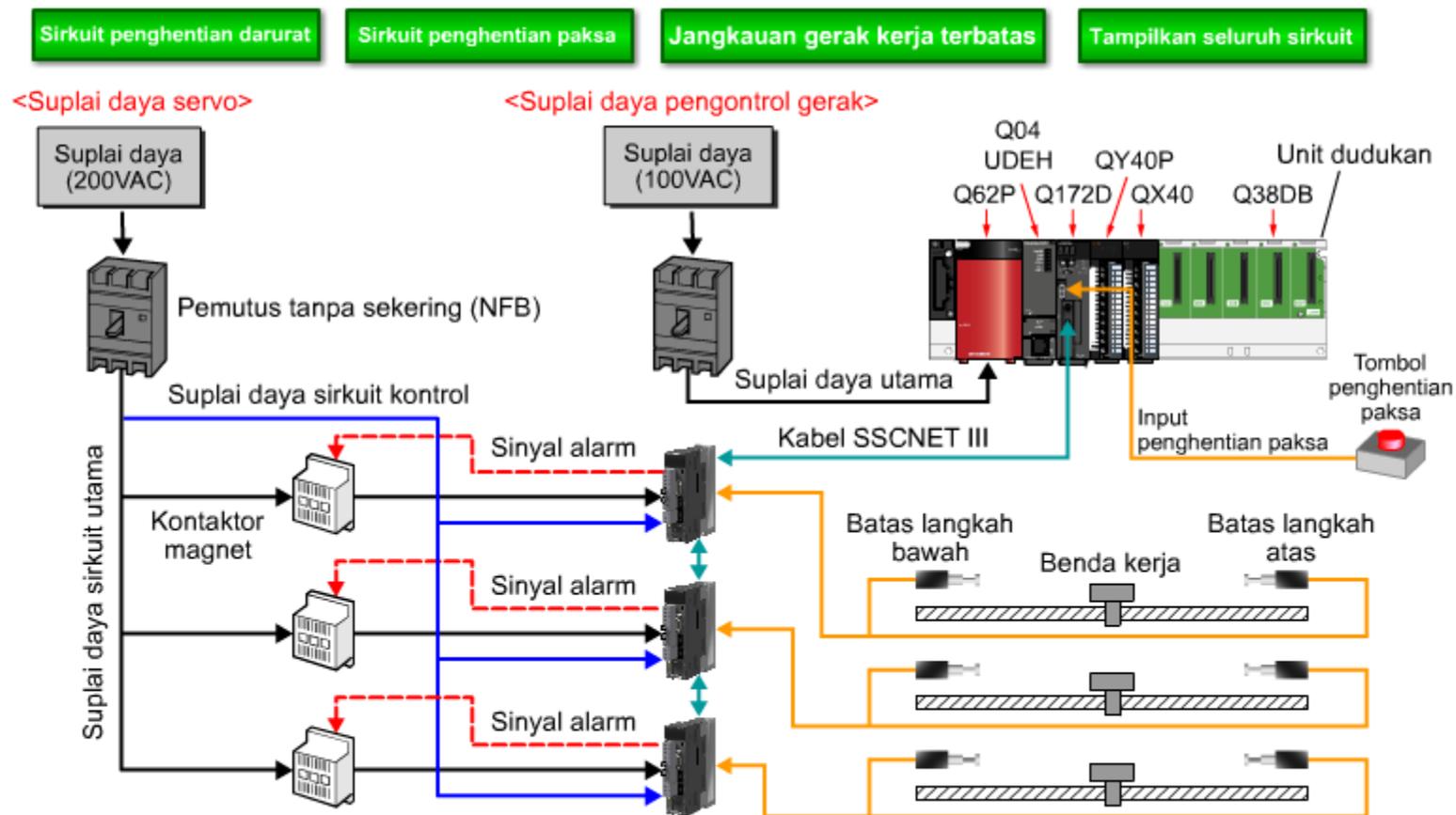


2.4

Mengevaluasi Desain Keamanan

Selanjutnya, lakukan evaluasi terhadap desain keamanan sistem kontrol gerak. Untuk mencegah kerusakan dan kegagalan perangkat dan kecelakaan lain bila sistem gagal berfungsi, lakukan evaluasi terhadap mekanisme guna menjamin bahwa sistem berhenti bila terjadi kondisi darurat. Untuk sistem contoh dalam kursus ini, tiga tindakan keselamatan berikut ini diambil.

Klik tombol tindakan keselamatan yang ingin Anda lihat. (Klik tombol "Tampilkan seluruh sirkuit" untuk memeriksa seluruh sirkuit.)



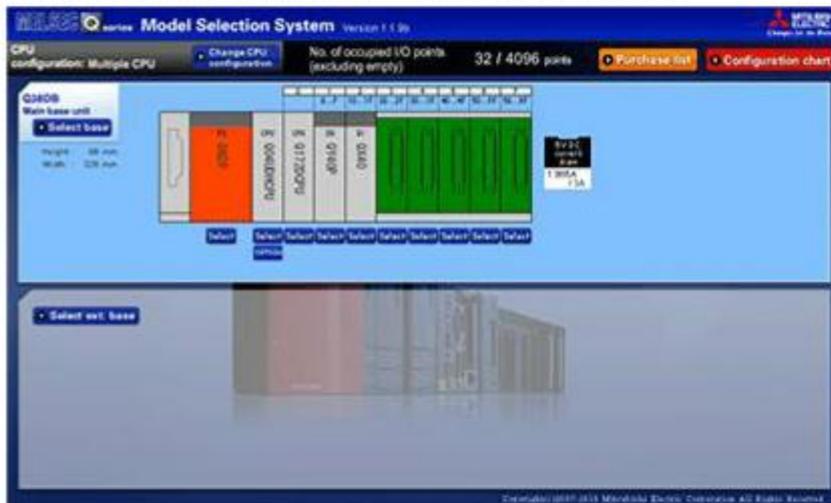
2.5

Memilih Produk

Pilih produk yang akan dibeli berdasarkan konfigurasi sistem yang dievaluasi.
Pilih produk dengan bantuan alat pemilihan.

Untuk pengendali gerak: Sistem pemilihan model seri MELSEC-Q

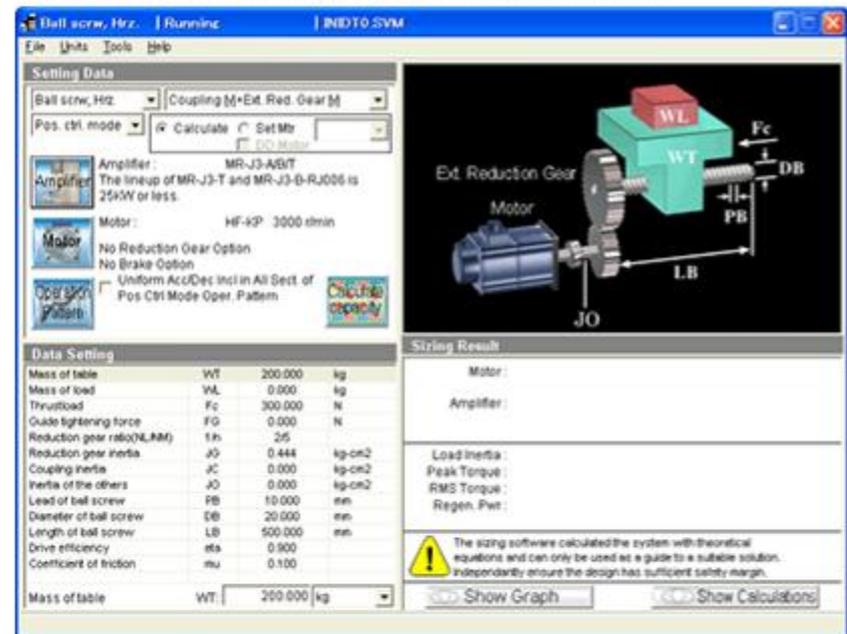
Alat ini membantu Anda dalam memilih produk seri MELSEC-Q, termasuk modul CPU gerak di situs web kami untuk produk otomasi industri.
Anda dapat menggunakan alat ini secara gratis.



* Alat ini berfungsi di halaman Web. Tidak perlu diunduh dan dipasang.

Untuk servo: Alat pemilihan kapasitas servo AC

Alat ini membantu Anda dalam memilih kombinasi yang cocok antara penguat servo dan motor servo sesuai dengan spesifikasi mesin sistem. Anda dapat mengunduh tool ini dari situs web kami untuk produk otomasi industri.



*Alat ini dipasang ke PC Anda setelah diunduh.

Pilih perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh sesuai dengan konfigurasi sistem yang dievaluasi. Selanjutnya, tabel berikut ini mencantumkan konfigurasi peralatan sistem contoh yang dipilih.

Item	Komponen konfigurasi	Jumlah	Nama model	Keterangan
Sistem pengontrol gerak	Unit dudukan	1	Q38DB	unit dudukan yang memiliki 8 slot untuk memasang masing-masing modul dan mendukung CPU majemuk.
	Modul suplai daya	1	Q62P	Menyuplai daya ke masing-masing modul.
	Modul CPU PLC	1	Q04UDECPU	Modul CPU yang melakukan kontrol sekuens. * Baterai (Q6BAT) disertakan bersama modul CPU.
	Modul CPU gerak	1	Q172DCPU	Modul CPU yang melakukan kontrol gerak. * Baterai (Q6BAT) dan tempat baterai (Q170DBATC) disertakan bersama modul CPU.
	Modul input	1	QX40	Memasukkan sinyal ON/OFF dari tombol mulai. (16 titik)
	Modul output	1	QY40P	Mengeluarkan sinyal ON/OFF ke lampu indikator dan perangkat (bagian tangan). (16 titik)
	Suplai daya eksternal	1	–	Menyuplai 24VDC ke perangkat I/O dan input penghentian paksa.
Perangkat I/O eksternal	Tombol Mulai	1	–	Sakelar tombol tekan untuk memulai sistem contoh.
	Tombol penghentian paksa	1	–	Sakelar tombol tekan untuk menghentikan motor servo semua sumbu saat darurat.
	Kabel untuk input penghentian paksa	1	Q170EMICBL0M	Digunakan untuk pengabelan input penghentian paksa ke modul CPU gerak.
	Bagian tangan perangkat	1	–	Bagian tangan perangkat untuk menangkap barang.
	Lampu indikator	2	–	Lampu indikator untuk menginformasikan apakah sistem beroperasi atau berhenti.
Sistem servo	Penguat servo	3	MR-J3-10B	Penguat servo untuk 3 sumbu.
	Motor servo	2	HF-KP053	Motor servo untuk sumbu 1 (sumbu X) dan sumbu 2 (sumbu Y).
		1	HF-KP053B	Motor servo dengan rem untuk sumbu 3 (sumbu Z).
	Batas langkah	6	–	Sensor untuk mendeteksi batas atas dan batas bawah dalam jangkauan gerak perangkat.
	Dog proksimiti	3	–	Sensor untuk mendeteksi posisi mulai perlambatan saat kembali ke posisi awal.
	Kabel suplai daya motor	3	MR-PWS1CBL2M-A1-L	Kabel untuk mengalirkan daya dari penguat servo ke motor servo. (Panjang: 2m)
	Kabel enkoder	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Kabel untuk menghubungkan penguat servo dan enkoder motor servo. (Panjang: 2m)

2.5

Memilih Produk

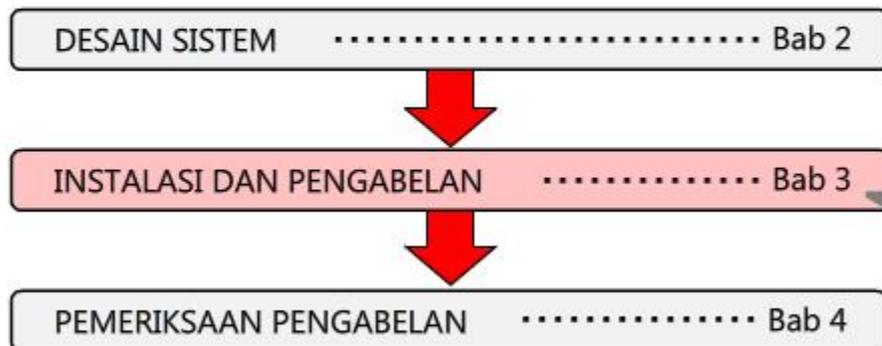
	Kabel enkoder	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Kabel untuk menghubungkan penguat servo dan enkoder motor servo. (Panjang: 2m)
	Kabel SSCNET III	3	MR-J3BUS□M	Kabel komunikasi antara modul CPU gerak dan penguat servo.
Lingkungan pengembangan	PC	1	–	PC untuk menjalankan perangkat lunak lingkungan keteknikan.
	Perangkat lunak lingkungan keteknikan	1	MELSOFT MT Works2	Perangkat lunak untuk mengatur modul CPU gerak, program dan sebagainya.
		1	MELSOFT GX Works2	Perangkat lunak untuk mengatur modul CPU PLC, program dan sebagainya.
		1	MELSOFT MR Configurator2	Perangkat lunak untuk mengatur penguat servo dan enkoder motor servo.
	Perangkat lunak sistem operasi	1	SW8DNC-SV13QD	Perangkat lunak yang harus dipasang pada modul CPU gerak.
	Kabel USB	1	MR-J3USBCBL3M	Menghubungkan PC di mana GX Works2 terpasang dan modul CPU.

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 2.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Memperjelas mode kontrol	Memperjelas detail kontrol dan spesifikasi mesin sebelum mendesain sistem.
Mengevaluasi sistem servo	<p>Lakukan evaluasi terhadap konfigurasi sistem servo sesuai dengan spesifikasi mesin sistem (jumlah sumbu, No. sumbu, arah rotasi, dll).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arah rotasi motor servo <p>Lakukan evaluasi terhadap arah rotasi motor servo untuk menggerakkan mesin ke arah rotasi maju, berdasarkan spesifikasi mesin. Arah rotasinya adalah berlawanan arah jarum jam (CCW) atau searah jarum jam (CW) dari pandangan sisi beban (sisi di mana motor terhubung ke mesin).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi metode kembali ke posisi awal <p>Untuk menghapus kesalahan posisi berhenti, lakukan langkah kembali ke posisi awal untuk masing-masing sumbu. Beberapa metode yang dipersiapkan untuk kembali ke posisi awal. Pilih metode yang cocok untuk spesifikasi mesin sistem.</p>
Mengevaluasi spesifikasi dan titik I/O	Lakukan evaluasi terhadap spesifikasi dan titik I/O yang diperlukan sesuai dengan detail kontrol dan spesifikasi mesin.
Mengevaluasi desain keamanan	<p>Untuk mencegah kerusakan dan kegagalan perangkat dan kecelakaan lain bila sistem gagal berfungsi, lakukan evaluasi terhadap mekanisme guna menjamin bahwa sistem berhenti bila terjadi kondisi darurat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikruit penghentian darurat <p>Konfigurasi sistem sehingga kontaktor magnet dimatikan untuk memadamkan suplai daya sirkuit utama ke penguat servo di mana alarm (kegagalan) telah muncul, dan rem elektromagnetik motor servo diaktifkan untuk memungkinkan penghentian darurat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi metode kembali ke posisi awal <p>Untuk menghapus kesalahan posisi berhenti, lakukan langkah kembali ke posisi awal untuk masing-masing sumbu. Beberapa metode yang dipersiapkan untuk kembali ke posisi awal. Pilih metode yang cocok untuk spesifikasi mesin sistem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangkauan gerak kerja terbatas <p>Pasang batas langkah di kedua ujung masing-masing sumbu.</p> <p>Konfigurasi sistem sehingga motor servo akan berhenti dengan cepat bila benda kerja melebihi jangkauan gerak yang menyentuh batas langkah.</p>
Memilih produk	<p>Pilih produk yang akan dibeli berdasarkan konfigurasi sistem yang dievaluasi.</p> <p>Mitsubishi Electric menyediakan alat yang membantu pemilihan produk secara gratis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk pengendali gerak <p>Sistem pemilihan model seri MELSEC-Q</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk servo <p>Alat pemilihan kapasitas servo AC</p>

Bab 3 INSTALASI DAN PENGABELAN

Pada bab 3, Anda akan mempelajari cara memasang dan melakukan pengabelan sistem kontrol gerak.



Prosedur pembelajaran di Bab 3

- 3.1 Instalasi
- 3.2 Memasang Modul
 - 3.2.1 Memasang baterai pada modul CPU gerak
- 3.3 Pengardean
- 3.4 Pengabelan untuk Suplai Daya dan Perangkat I/O
 - 3.4.1 Pengabelan untuk modul suplai daya
 - 3.4.2 Pengabelan untuk perangkat I/O
 - 3.4.3 Menghubungkan suplai daya ke penguat servo
 - 3.4.4 Menghubungkan perangkat I/O eksternal ke penguat servo
 - 3.4.5 Menghubungkan kabel suplai daya motor
 - 3.4.6 Menghubungkan kabel enkoder
 - 3.4.7 Menghubungkan penguat servo
 - 3.4.8 Memasang baterai pada sistem deteksi posisi mutlak
- 3.5 Mengatur Nomor Sumbu Kontrol pada Penguat Servo
- 3.6 Inialisasi Modul CPU PLC
 - 3.6.1 Menghubungkan modul CPU PLC dan PC
 - 3.6.2 Mengatur koneksi antara GX Works2 dan PLC
 - 3.6.3 Memformat memori

3.1

Instalasi

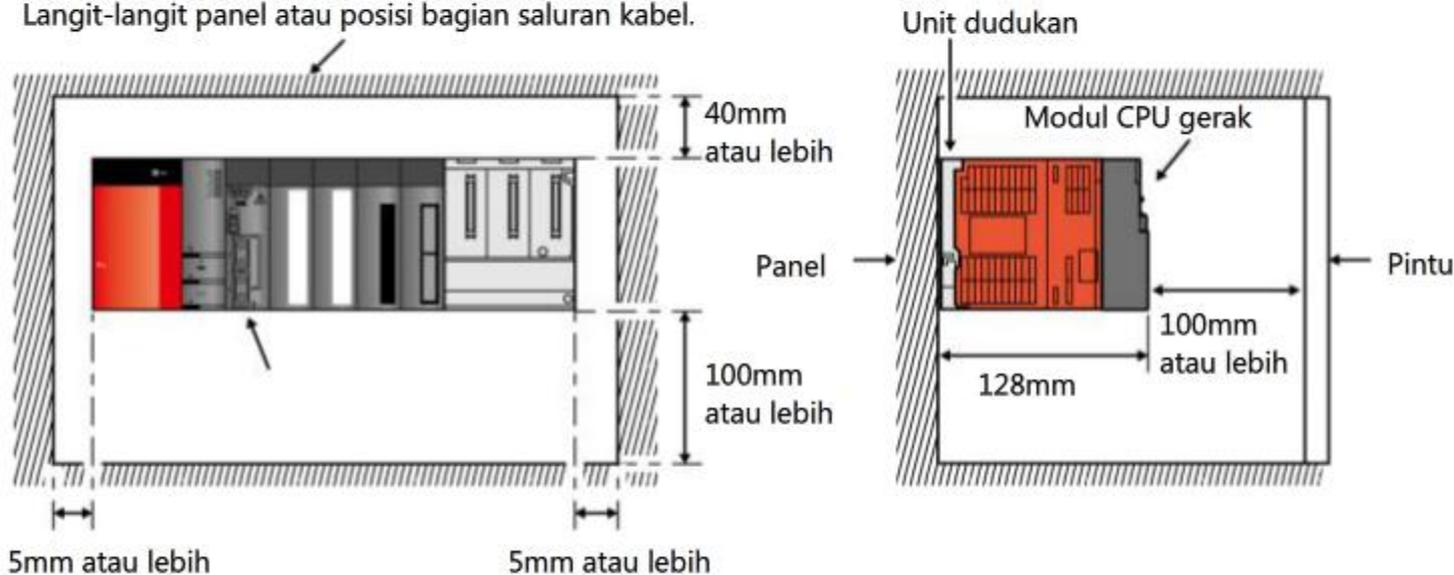
Pasang pengontrol gerak dan penguat servo.

Untuk menyediakan pertukaran udara yang baik untuk disipasi panas dan mengganti modul dengan mudah, beri jarak antara bagian atas serta bawah modul dan komponen atau bagian.

Tergantung pada konfigurasi sistem Anda, jarak yang lebih lebar diperlukan.

Instalasi pengontrol gerak

Langit-langit panel atau posisi bagian saluran kabel.



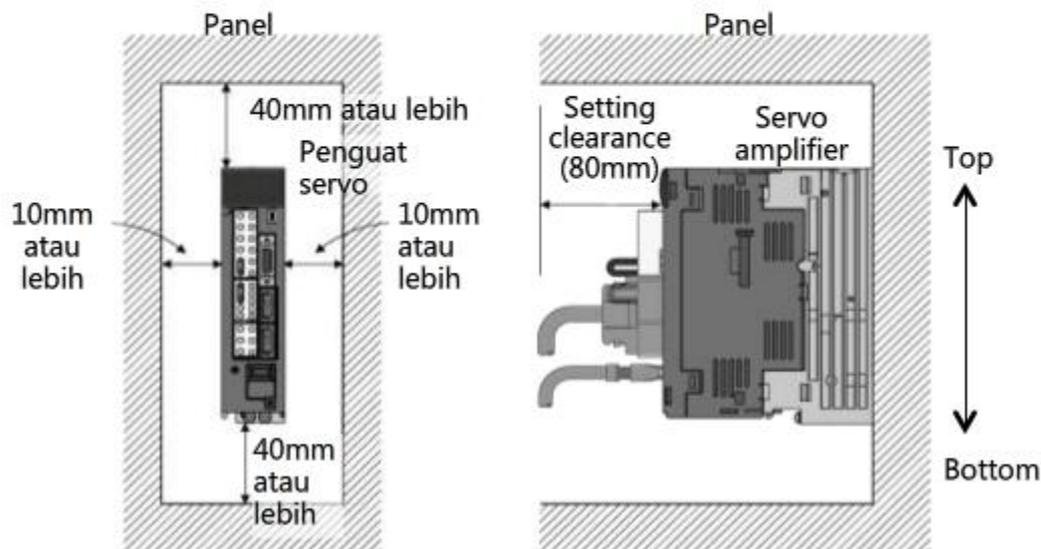
Petunjuk keselamatan

- Pasang unit dudukan di atas permukaan datar panel dengan sekrup (M4 × 14).
- Jangan memasang pengontrol gerak di dekat sumber osilasi seperti kontaktor magnet berukuran besar atau pemutus tanpa sekring. Sebagai gantinya, sediakan panel lain atau pisahkan satu sama lain.
- Untuk mengurangi efek derau radian dan panas, beri jarak yang ditunjukkan di bawah antara modul CPU gerak dan perangkat (kontaktor, relai, dll).
 - Bagian depan modul CPU gerak: 100mm atau lebih
 - Arah kanan dan kiri modul CPU gerak: 50mm atau lebih

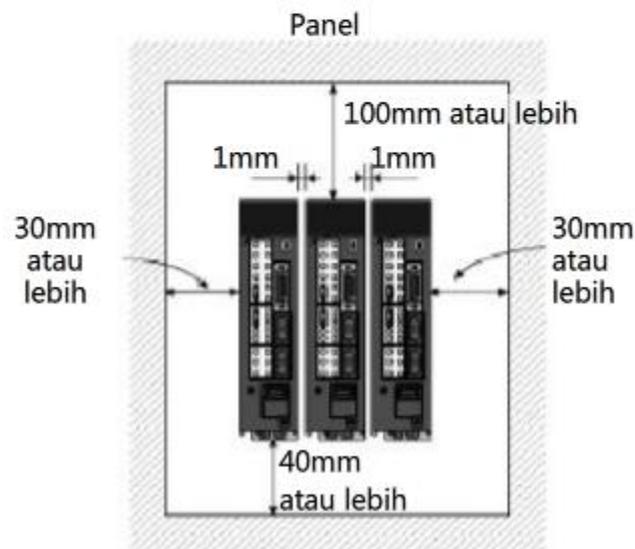
3.1

Instalasi

Instalasi penguat servo



Untuk instalasi tertutup 2 penguat atau lebih



Petunjuk keselamatan

- (1) Pasang penguat servo di dinding vertikal dengan sisi kanan menghadap atas.
- (2) Jaga temperatur ambien dalam rentang 0 hingga 55 °C.
- (3) Pasang kipas pendingin untuk disipasi panas.
- (4) Berhati-hatilah dengan benda asing, yang dihasilkan saat perakitan atau mungkin masuk dari kipas pendingin.
- (5) Saat memasang penguat servo di tempat yang terdapat banyak gas beracun atau debu, sediakan pembersih udara.

Petunjuk keselamatan

- (1) Untuk penguat servo kelas 200V, 3,5KW atau kurang dan penguat servo kelas 100V, 400W atau kurang, tersedia instalasi tertutup.
- (2) Saat memasang dua penguat servo atau lebih dengan erat, beri jarak sebesar 1mm antar penguat, dengan memperhatikan toleransi instalasi.
- (3) Jaga temperatur ambien untuk instalasi tertutup dalam rentang 0 hingga 45°C.

3.2

Memasang Modul

Pasang modul suplai daya, modul CPU PLC, modul CPU gerak, dan modul I/O ke unit dudukan. Sebelum memasang modul CPU PLC ke unit dudukan, pasang baterai pada modul CPU PLC.

① Memasang baterai pada modul CPU PLC

① Buka penutup di bagian bawah modul CPU

② Masukkan konektor sisi baterai ke dalam konektor sisi modul CPU, sambil memastikan bahwa arahnya benar

③ Tutup penutup di bagian bawah modul CPU

Selesai



(Duration: 00:26)

3.2

Memasang Modul

② Memasang masing-masing modul pada unit dudukan

① Masukkan tonjolan penepat modul ke cekungan penepat modul di unit dudukan



② Dengan menggunakan cekungan penepat modul sebagai titik tumpu, mendorong modul hingga berbunyi klik



③ Pastikan modul terpasang dengan aman pada unit dudukan



④ Kencangkan modul pada unit dudukan dengan sekrup



Selesai



(Duration: 00:18)

Poin yang harus diperhatikan saat memasang modul

Pastikan untuk mengencangkan modul yang terpasang pada unit dudukan dengan menggunakan sekrup.

3.2.1 Memasang baterai pada modul CPU gerak

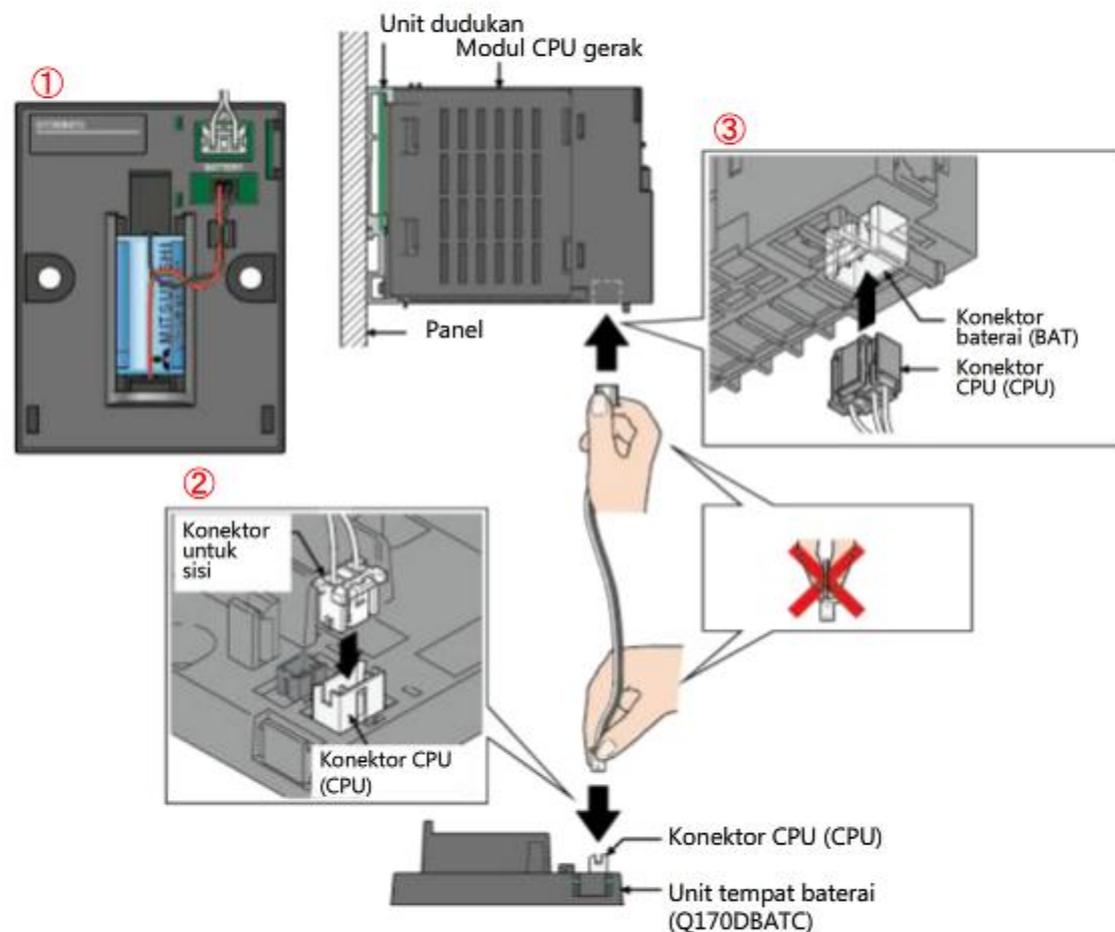
Pasang baterai pada modul CPU gerak. Baterainya jenis eksternal.
Dengan menggunakan **unit tempat baterai**, pasang baterai pada panel, dll. dengan arah yang benar.

① Pasang unit tempat baterai pada panel, dengan arah yang benar.

② Masukkan konektor baterai di kabel baterai ke konektor CPU di unit tempat baterai.

③ Masukkan konektor untuk sisi CPU di kabel baterai ke konektor baterai di unit tempat baterai.

Selesai



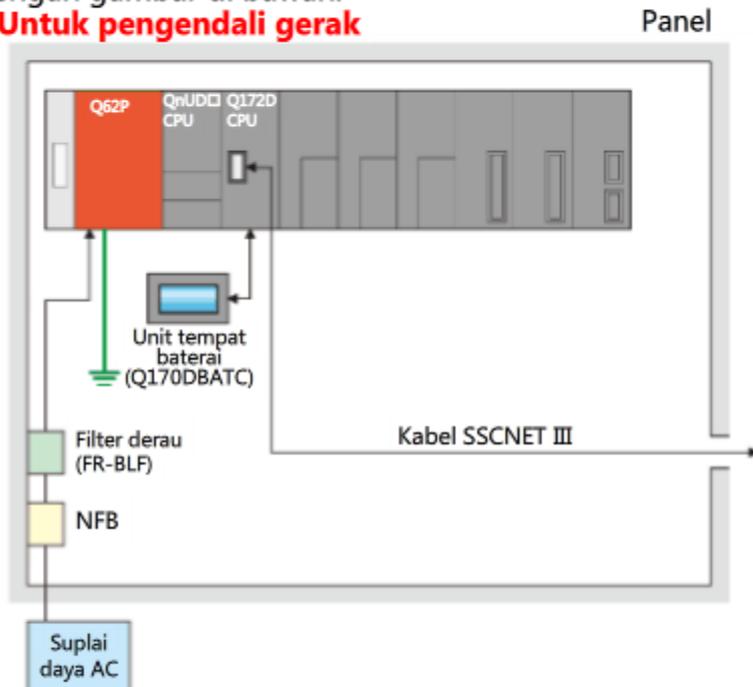
3.3

Pengardean

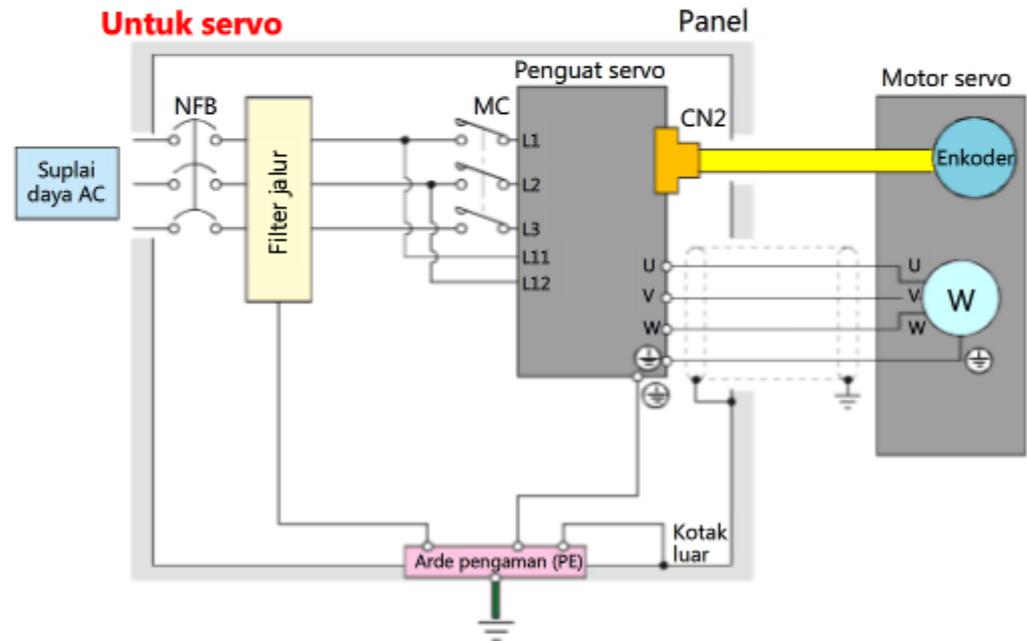
Sebelum melakukan pengabelan suplai daya, lakukan pengardean pada pengontrol gerak dan penguat servo.

Agar tidak tersengat listrik dan terjadi gagal berfungsi akibat derau, pastikan untuk melakukan kerja pengardean sesuai dengan gambar di bawah.

Untuk pengendali gerak

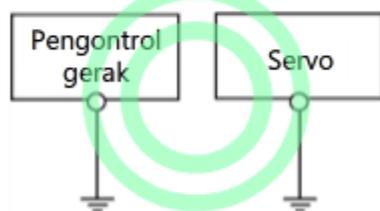


Untuk servo

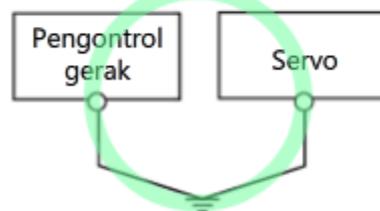


Petunjuk keselamatan

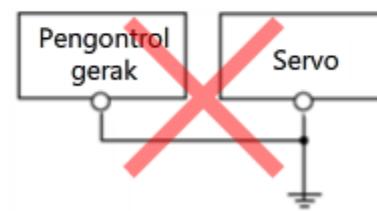
- Agar tidak tersengat listrik, pastikan untuk menghubungkan terminal arde pelindung penguat servo ke bagian arde pelindung pada panel.
- Sedapat mungkin, lakukan pengardean independen untuk menghindari kemungkinan adanya efek derau dari perangkat lain. Bila pengardean independen tidak memungkinkan, lakukan pengardean umum, di mana semua kabel arde harus sama panjangnya.



(1) Pengardean independen: Paling baik



(2) Pengardean umum: Bagus



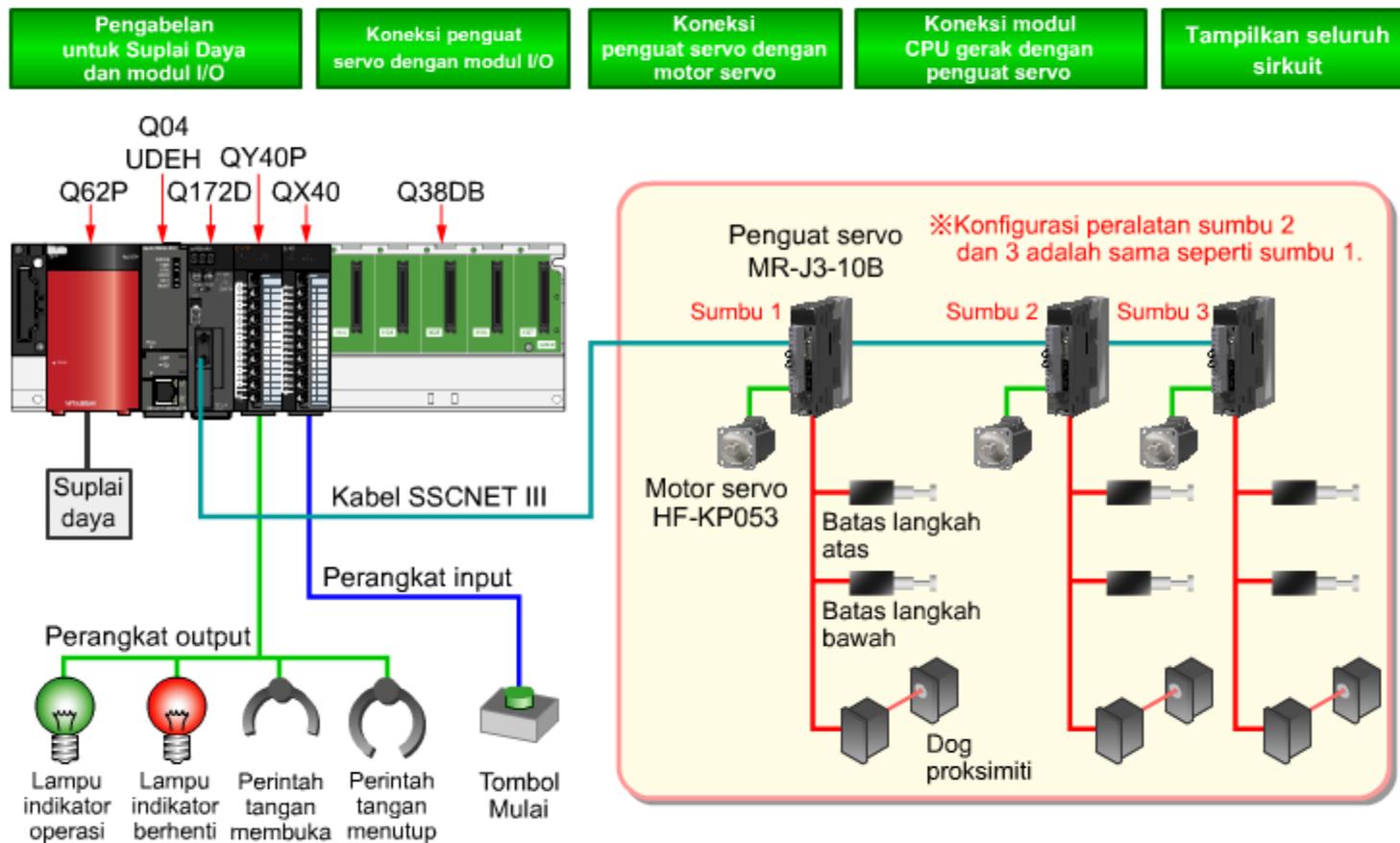
(3) Pengardean bersama: Tidak diperbolehkan

3.4

Pengabelan untuk Suplai Daya dan modul I/O

Lakukan pengabelan pada penguat servo dan motor servo PLC.
Berikut ini adalah perangkat yang akan dipasang kabel dalam sistem contoh.

Klik tombol pengabelan yang ingin Anda lihat. (Klik tombol "Tampilkan seluruh sirkuit" untuk memeriksa seluruh sirkuit.)



3.4.1 Pengabelan untuk modul suplai daya

Susun kabel daya dan kawat arde sesuai dengan prosedur berikut.
Arde adalah kabel untuk mencegah terjadinya sengatan listrik dan kegagalan fungsi.

① Hubungkan suplai daya 100VAC ke terminal input daya lewat pemutus dan trafo isolasi



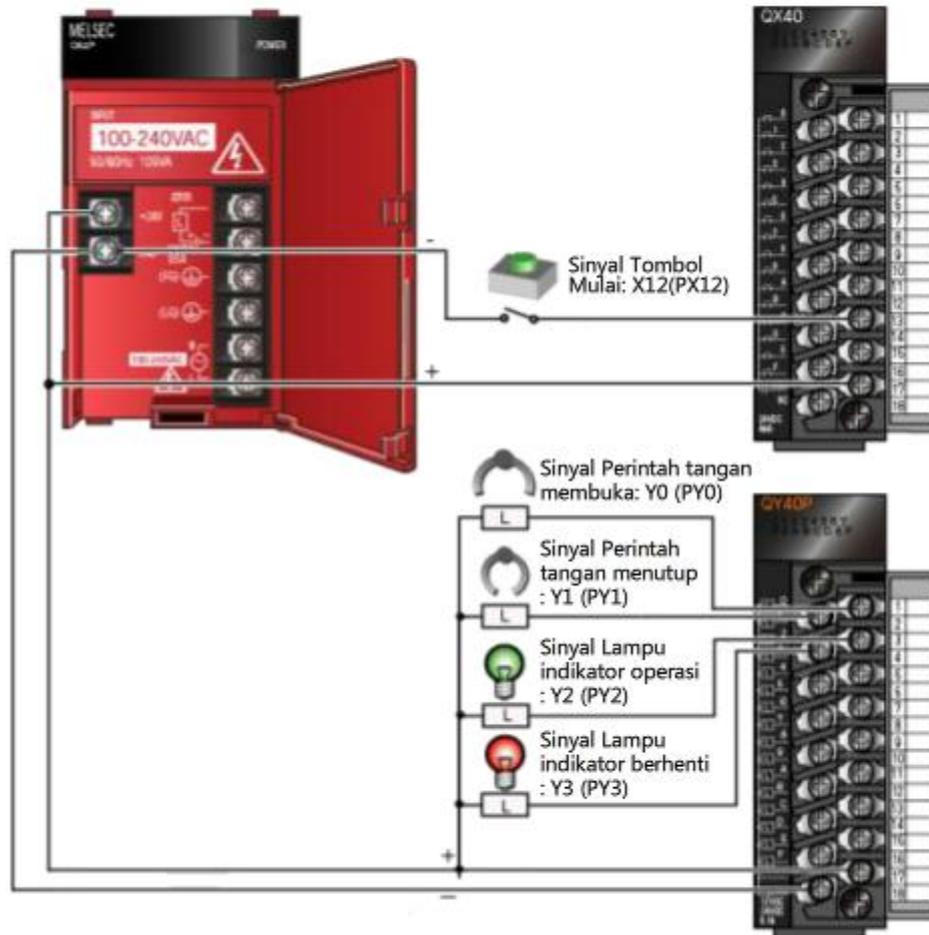
② Lakukan pengardean terminal LG dan FG



※ Dalam sistem contoh, suplai daya 100VAC digunakan.
Modul suplai daya Q62P kompatibel dengan suplai daya 100 hingga 240VAC.

3.4.2 Pengabelan untuk perangkat I/O

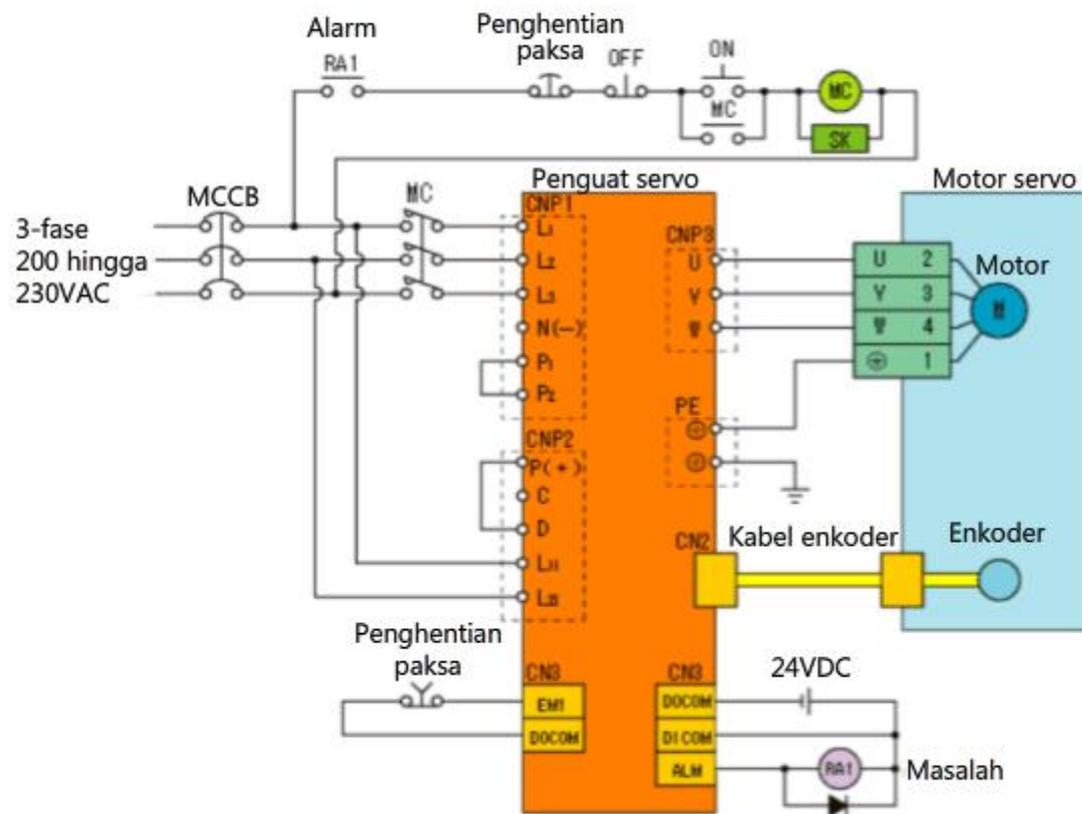
Lakukan pengabelan untuk modul input (QX40) dan modul output (QY40P) seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Pasang kabel pada tombol mulai (X12), perintah tangan membuka (Y0), perintah tangan menutup (Y1), lampu indikator operasi (Y2), dan lampu indikator berhenti (Y3) seperti yang ditunjukkan di bawah ini.



3.4.3 Menghubungkan suplai daya ke penguat servo

Hubungkan suplai daya ke dua bagian: suplai daya sirkuit utama dan suplai daya sirkuit kontrol penguat servo. Selalu gunakan Pemutus arus dengan penutup tercetak (MCCB) ke bagian input suplai daya. Selalu hubungkan kontaktor magnetik (MC) antara suplai daya sirkuit utama dan terminal L1, L2, dan L3 penguat Servo sehingga kontaktor magnetik dimatikan untuk mematikan suplai daya sirkuit utama bila sinyal alarm atau sinyal input penghentian paksa dalam status tidak mengalir.

Berikut ini adalah diagram pengabelan untuk MR-J3-10B ke MR-J3-350B dengan suplai daya 3-fase 200 hingga 230VAC.



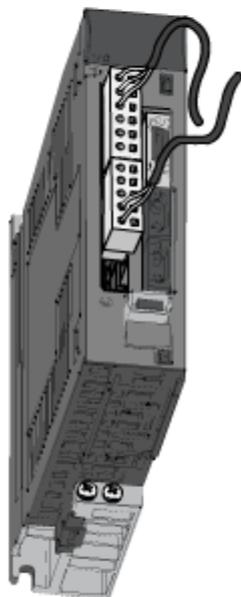
3.4.3

Menghubungkan suplai daya ke penguat servo

Anda akan mempelajari cara menghubungkan suplai daya sirkuit utama dan suplai daya sirkuit kontrol dengan bantuan animasi di bawah ini.

Dalam sistem contoh, hubungkan suplai daya 3-fase 200VAC ke MR-J3-10B.

Untuk informasi tentang cara memilih kabel suplai daya dan menghubungkannya ke konektor, lihat panduan.



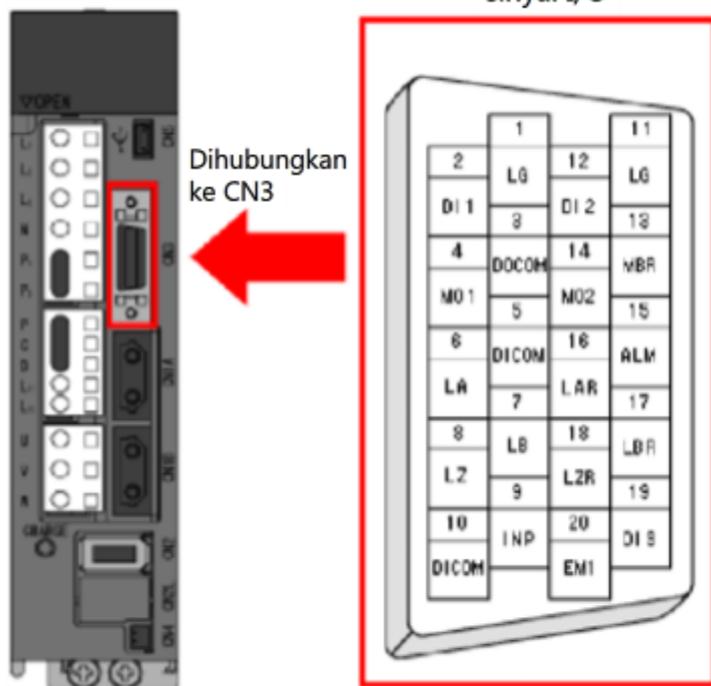
1. Hubungkan konektor untuk CNP1, yang merupakan aksesori penguat servo, ke kabel suplai daya sirkuit utama.
Pastikan pengabelan untuk L1, L2 dan L3 sudah benar.
2. Hubungkan konektor untuk CNP2, yang merupakan aksesori penguat servo, dengan kabel suplai daya sirkuit kontrol.
Pastikan pengabelan untuk L11 dan L12 sudah benar.
3. Hubungkan kabel suplai daya sirkuit utama ke konektor CNP1 penguat servo.
4. Hubungkan kabel suplai daya sirkuit utama ke konektor CNP2 penguat servo.

3.4.4 Menghubungkan perangkat I/O eksternal ke penguat servo

Hubungkan perangkat I/O eksternal ke konektor sinyal I/O (nama model: MR-CCN1).
Hubungkan konektor sinyal I/O yang sudah dipasang kabel konektor CN3 penguat Servo.

Berikut ini adalah diagram pengabelan sinyal pada konektor sinyal I/O.
Tabel di bawah ini mencantumkan perangkat I/O eksternal yang digunakan dalam sistem contoh.
Untuk koneksi perangkat lainnya, lihat panduan.

Konfigurasi pin konektor
sinyal I/O



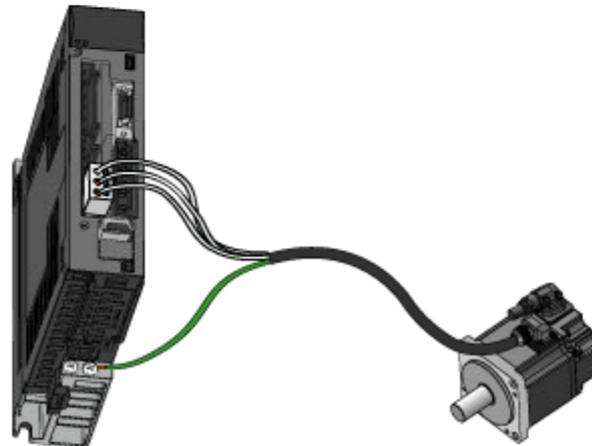
Dihubungkan
ke CN3

No. Pin	Simbol	Fungsi dan penerapan
2	DI1	Menghubungkan batas langkah atas.
12	DI2	Menghubungkan batas langkah bawah.
19	DI3	Mengubungkan dog proksimiti.
13	MBR	Menghubungkan interlock rem elektromagnetik. Bila menggunakan sinyal ini, atur penundaan operasi rem elektromagnetik. Status servo mati atau alarm mematikan MBR.
15	ALM	Mengeluarkan sinyal alarm. Dihubungkan ke sekuens eksternal yang menghidupkan atau mematikan kontaktor magnetik (MC) oleh sinyal alarm.
5	DICO M	Input 24VDC untuk antarmuka I/O (24VDC \pm 10%, 150mA). Kapasitas suplai daya berbeda-beda tergantung titik-titik antarmuka I/O yang digunakan. Hubungkan (+) suplai daya eksternal 24VDC.
10		
3	DOCOM	Terminal umum untuk sinyal input seperti sinyal EMI.

Diagram di atas sebagaimana dilihat
dari bagian pengabelan konektor.

3.4.5 Menghubungkan kabel suplai daya motor

Anda akan mempelajari cara menghubungkan kabel suplai daya motor dengan bantuan animasi di bawah ini. Kabel suplai daya motor diperlukan untuk mengirimkan daya listrik dari penguat servo ke motor servo. Dalam kursus ini, kabel suplai daya untuk motor seri HF-KP, "MR-PWS1CBL2M-A1-L (Panjang: 2m)" digunakan. Untuk informasi tentang cara memilih kabel suplai daya motor, lihat panduan.



1. Hubungkan kabel arde dari motor servo ke terminal arde pelindung (PE) pada penguat servo. Untuk detail tentang pengardean, lihat bagian 3.3.
2. Hubungkan konektor untuk CNP3, yang merupakan aksesori penguat servo, ke kabel suplai daya. Pastikan pengabelan untuk U, V dan W sudah benar.
3. Hubungkan konektor CNP3 kabel suplai daya ke konektor CNP3 penguat servo.
4. **Hubungkan kabel suplai daya dari penguat servo ke konektor suplai daya motor servo.**

- Pastikan pengabelan untuk U, V dan W pada kabel suplai daya moto sudah benar. Jika pengabelan salah, alarm akan muncul dan motor servo tidak beroperasi.
- Gunakan kabel khusus untuk menghubungkan penguat servo dan motor servo. Jangan memasang kapasitor daya, penyerap lonjakan, filter, atau kontaktor magnetik (MC) di antara keduanya.

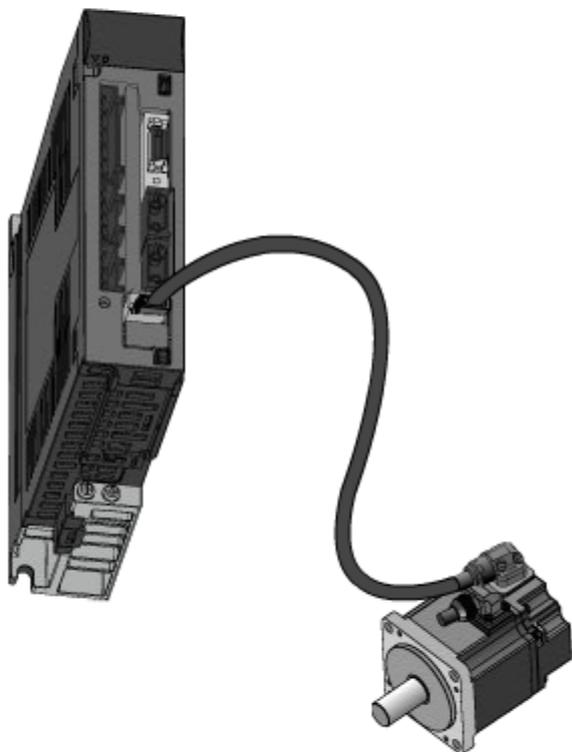
3.4.6 Menghubungkan kabel enkoder

Anda akan mempelajari cara menghubungkan kabel enkoder dengan bantuan animasi di bawah ini.

Kabel encoder diperlukan untuk memberikan umpan balik data posisi yang terdeteksi oleh enkoder dalam motor servo ke penguat servo.

Dalam kursus ini, kabel enkoder untuk motor seri HF-KP, "MR-J3ENCBL2M-A1-L (Panjang: 2m)" digunakan.

Untuk informasi tentang cara memilih kabel enkoder, lihat panduan.



1. Hubungkan konektor kabel enkoder ke konektor CN2 penguat servo.
2. Hubungkan konektor kabel enkoder ke konektor enkoder motor.

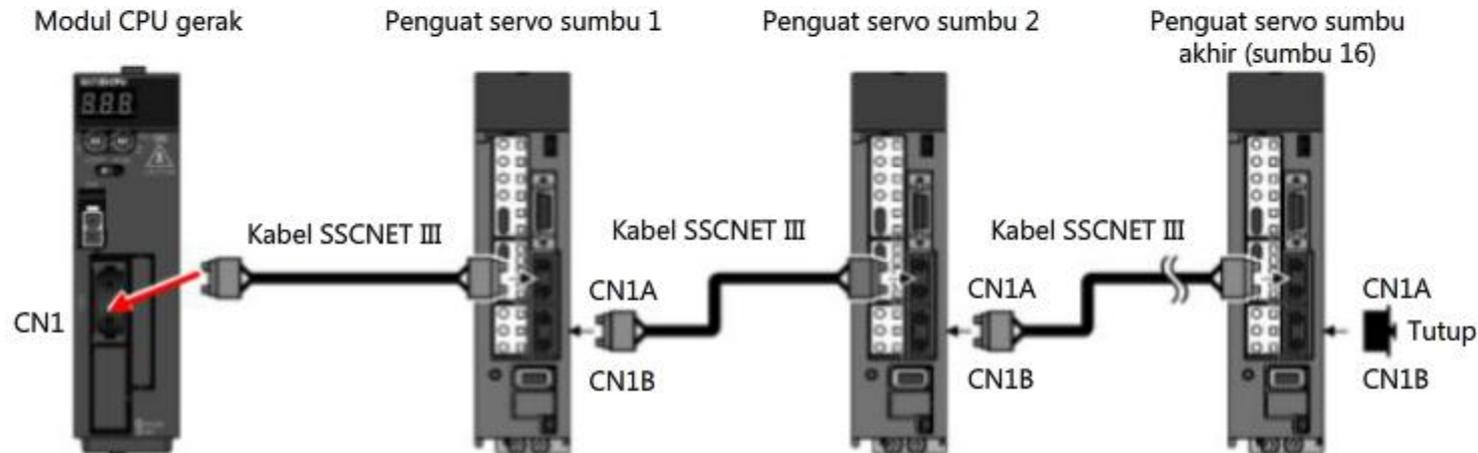
3.4.7 Menghubungkan penguat servo

Anda akan mempelajari cara menghubungkan modul CPU gerak dan penguat servo.

Penguat servo MR-J3-□B menggunakan antarmuka SSCNET III.

SSCNET III, yang menggunakan sistem komunikasi optik, bersifat tahan derau dan cocok untuk komunikasi interaktif berkecepatan tinggi.

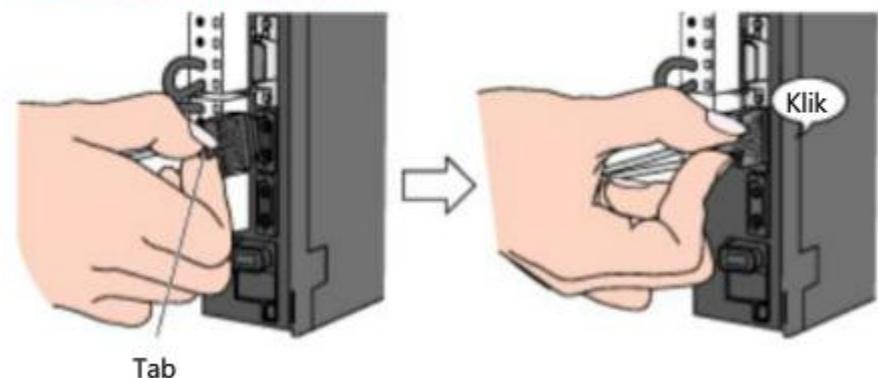
Gunakan kabel khusus untuk koneksi. Kabel dengan konektor mudah dihubungkan dan dilepas.



Tangani kabel SSCNET III dengan memperhatikan hal berikut.

- Bagian dalam kabel bisa mengalami distorsi atau rusak akibat paksaan seperti hentakan yang tinggi, tekanan lateral, ketegangan atau torsi yang ekstrem, yang membuat transmisi optik tidak dapat dilakukan.
- Karena serat optik terbuat dari resin sintesis, api atau temperatur yang tinggi akan mendistorsi serat dan membuat transmisi optik tidak dapat dilakukan.
- Kontaminasi pada permukaan ujung kabel optik akan menghambat transmisi optik dan bisa menyebabkan kegagalan fungsi.
- Jangan melihat output cahaya secara langsung dari ujung konektor atau kabel.
- Pasang tutup aksesori pada konektor cadangan (CN1B) di penguat servo sumbu akhir untuk keamanan dan perlindungan.

Cara menghubungkan



3.4.8

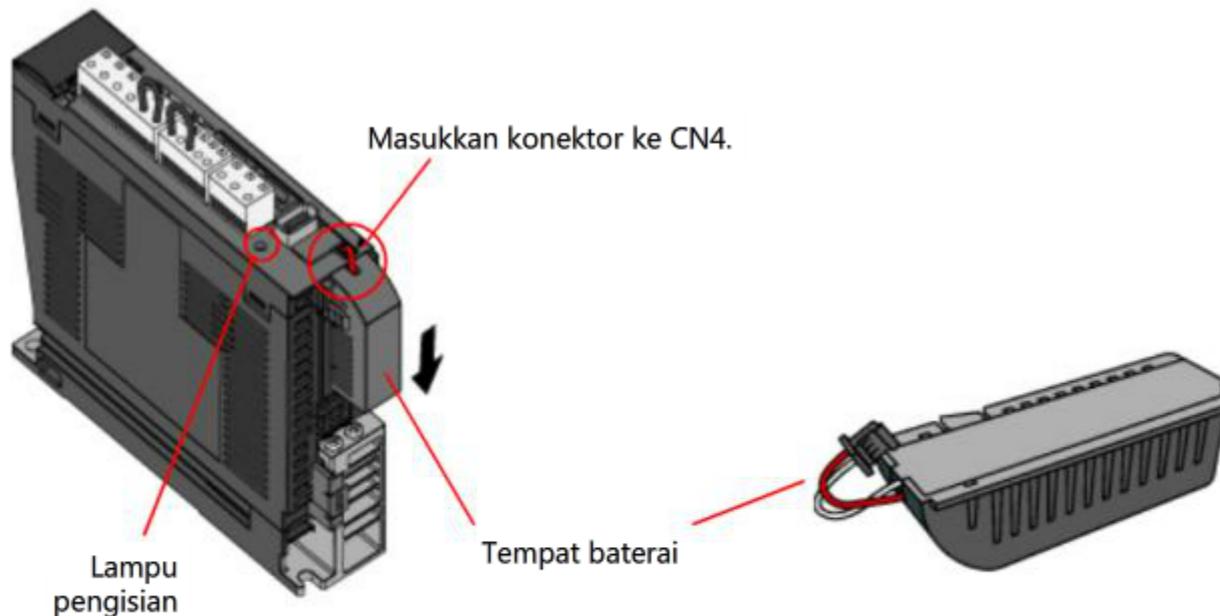
Memasang baterai pada sistem deteksi posisi mutlak

Bila sistem posisi mutlak digunakan, baterai harus dipasang untuk menyimpan data posisi mutlak.

Saat memasang baterai pada penguat servo (atau saat mengganti baterai), pastikan hal-hal berikut agar tidak tersengat listrik atau kehilangan data posisi mutlak.

- Agar tidak tersengat listrik, matikan suplai daya sirkuit utama dan tunggu selama 15 menit atau lebih. Setelah memastikan bahwa lampu pengisian sudah mati, periksa tegangan antara P (+) dan N (-) dengan menggunakan tester, dll, dan kemudian hubungkan baterai.
- Ganti baterai hanya saat suplai daya sirkuit kontrol dalam keadaan hidup. Jika baterai diganti saat suplai daya sirkuit kontrol dalam keadaan mati, data posisi mutlak akan hilang.
- Untuk beberapa motor servo, melepas kabel enkoder akan menyebabkan hilangnya data posisi mutlak. Setelah melepas kabel enkoder, pastikan untuk melakukan pengembalian ke posisi awal.

Cara memasang baterai pada MR-J3-10B



3.5

Mengatur Nomor Sumbu Kontrol pada Penguat Servo

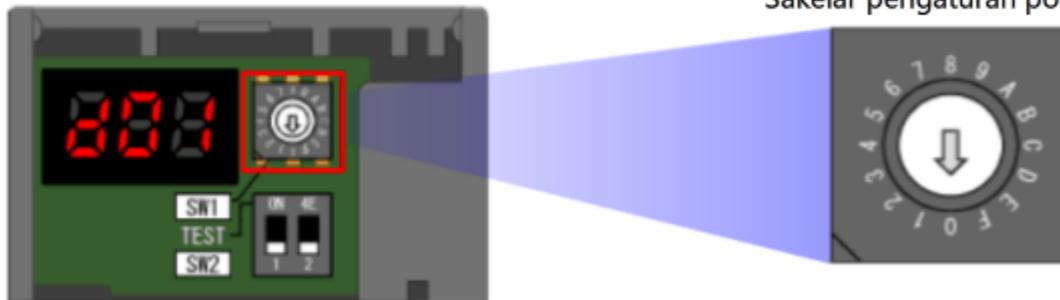
Atur nomor sumbu kontrol pada penguat servo.

Nomor sumbu kontrol adalah nomor yang ditetapkan pada masing-masing penguat servo untuk identifikasi sumbu kontrol, yang dapat diatur hingga 16 sumbu.

Sistem ini tidak beroperasi secara normal bila terdapat nomor sumbu kontrol yang ganda.

Atur nomor sumbu kontrol dengan sakelar pengaturan sumbu putar (SW1) di dalam penutup depan penguat servo.

Sakelar pengaturan poros putar (SW1)



Atur nomor sumbu kontrol masing-masing penguat servo, dengan menggunakan tabel pengaturan di bawah ini sebagai referensi.

Sakelar pengaturan poros putar (SW1)	No. sumbu kontrol	Tampilan
0	Sumbu 1	d01
1	Sumbu 2	d02
2	Sumbu 3	d03
3	Sumbu 4	d04
4	Sumbu 5	d05
5	Sumbu 6	d06
6	Sumbu 7	d07
7	Sumbu 8	d08

Sakelar pengaturan poros putar (SW1)	No. sumbu kontrol	Tampilan
8	Sumbu 9	d09
9	Sumbu 10	d10
A	Sumbu 11	d11
B	Sumbu 12	d12
C	Sumbu 13	d13
D	Sumbu 14	d14
E	Sumbu 15	d15
F	Sumbu 16	d16

3.6

Inisialisasi Modul CPU PLC

Program sekuens dan parameter ditulis ke memori dalam modul CPU PLC.

Namun, memori belum disiapkan untuk digunakan saat dibeli.

Dengan demikian, operasi disebut "**Format**" diperlukan untuk menginisialisasi memori dan membuatnya dapat digunakan.

Pemformatan dilakukan menggunakan perangkat lunak keteknikan PLC, **GX Works2**.

Selain itu, modul CPU perlu dihubungkan dengan PC menggunakan kabel USB.

Sebelum memformat, siapkan PC di mana GX Works2 terpasang dan sebuah kabel USB.

Lakukan pemformatan memori sesuai dengan prosedur berikut.

① Menghubungkan modul CPU PLC dan PC



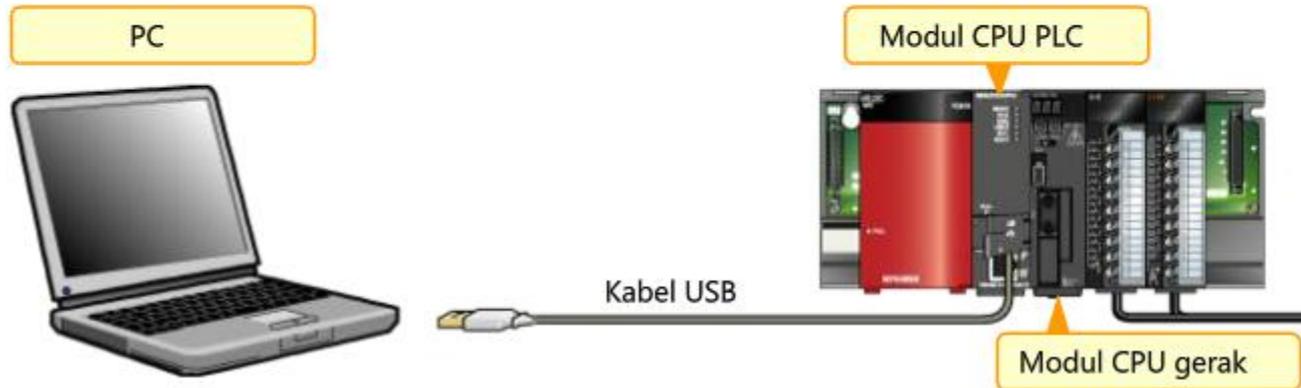
② Mengatur koneksi antara GX Works2 dan PLC



③ Memformat memori

3.6.1 Menghubungkan modul CPU PLC dan PC

Hubungkan port USB modul CPU PLC dan PC dengan menggunakan kabel USB.



3.6.2

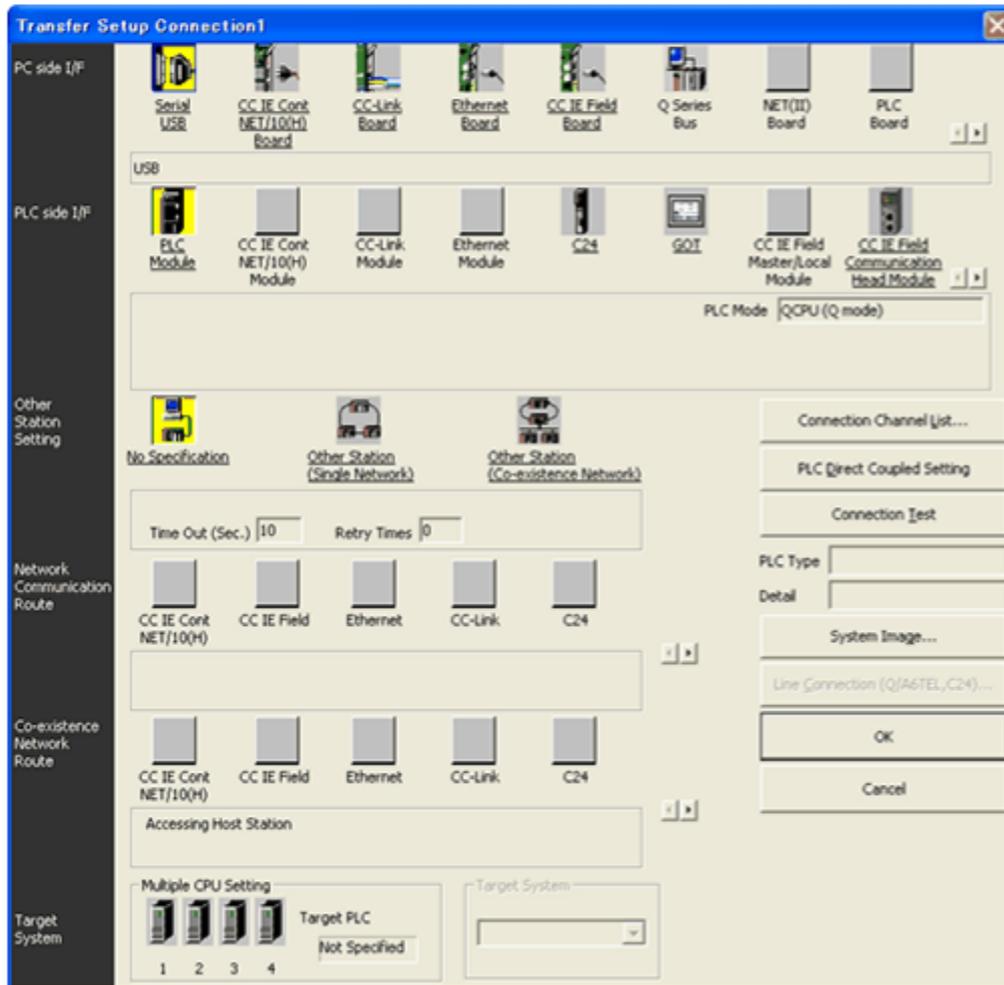
Mengatur koneksi antara GX Works2 dan PLC

Setelah menghubungkan PC dan modul CPU PLC, hubungkan GX Works2 dan PLC. Koneksi kabel USB tidak secara otomatis membangun komunikasi antara keduanya.

Atur koneksi di layar **Transfer Setup**.

Mari kita atur persiapan transfer di layar berikutnya.

Berikut ini adalah contoh layar persiapan transfer.



3.6.2

Mengatur koneksi antara GX Works2 dan PLC

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The main window title is "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, editing, and execution. The left sidebar shows the "Navigation" pane with "Connection Destination" selected, displaying "Current Connection" and "All Connections" as "Connection1". The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" and a terminal labeled "[END]". A text box in the bottom right corner contains the following text:

Kini persiapan transfer telah selesai.
Klik  dan masuk ke layar berikutnya.

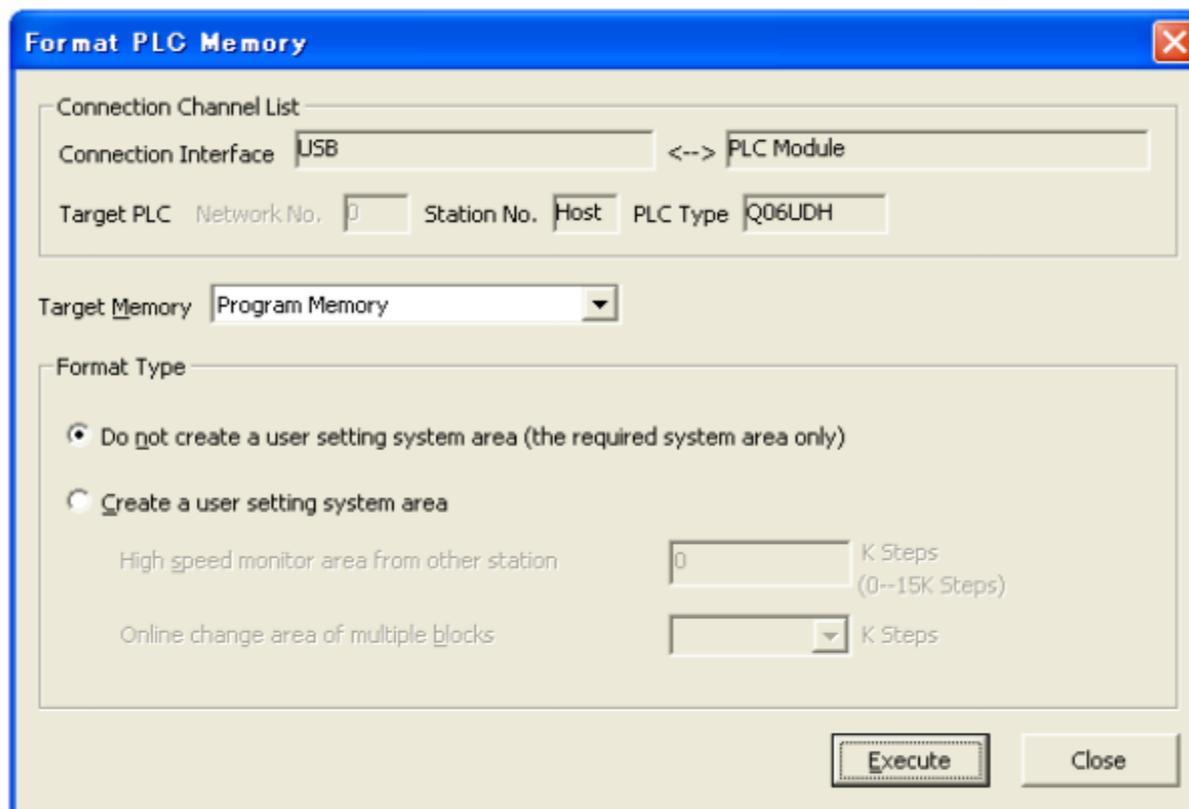
The status bar at the bottom indicates "English", "Unlabeled", "Q02U", "Host Station", and "N/".

3.6.3 Memformat memori

Setelah penyiapan transfer selesai, komunikasi dibangun antara memori dan modul CPU PLC. Setelah itu, lakukan pemformatan memori menggunakan perintah **Format PLC Memory** pada GX Works2 untuk mengatur memori modul CPU PLC ke status awal.

Mari kita format memori PLC di layar berikutnya.

Berikut ini adalah contoh layar Format Memori PLC.



Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface <-->

Target PLC Network No. Station No. PLC Type

Target 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 K Steps (0--15K Steps)

Online change area of multiple blocks K Steps

3.6.3

Memformat memori



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

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

Navigation

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

[PRG] MAIN

0

[END]

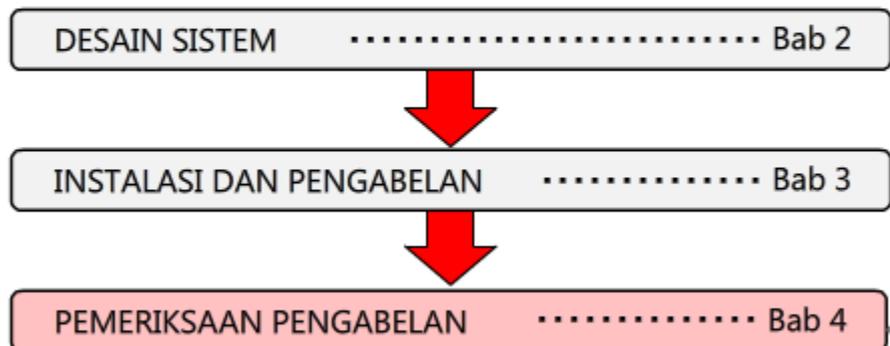
Memori yang tertanam di PLC telah diformat.
 Klik dan masuk ke layar berikutnya.

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 3. Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Instalasi pengontrol gerak	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk menyediakan pertukaran udara yang baik untuk disipasi panas dan mengganti modul dengan mudah, beri jarak antara bagian atas serta bawah modul dan komponen atau bagian. • Pasang unitudukan di atas permukaan datar panel dengan sekrup (M4 × 14). • Jangan memasang pengontrol gerak di dekat sumber osilasi seperti kontaktor magnet berukuran besar atau pemutus tanpa sekering. Sebagai gantinya, sediakan panel lain atau pisahkan satu sama lain. • Untuk mengurangi efek derau radian dan panas, beri jarak antara modul CPU gerak dan perangkat (kontaktor, relai, dll).
Instalasi penguat servo	<ul style="list-style-type: none"> • Pasang penguat servo secara vertikal dengan benar. • Jaga temperatur ambien dalam rentang 0 hingga 55 °C. (Untuk instalasi tertutup: 0 hingga 45°C) • Pasang kipas pendingin untuk disipasi panas. • Berhati-hatilah dengan benda asing, yang dihasilkan saat perakitan atau mungkin masuk dari kipas pendingin. • Saat memasang penguat servo di tempat yang terdapat banyak gas beracun atau debu, sediakan pembersih udara. • Untuk penguat servo kelas 200V, 3,5KW atau kurang dan penguat servo kelas 100V, 400W atau kurang, tersedia instalasi tertutup. Saat memasang dua penguat servo atau lebih dengan erat, beri jarak sebesar 1mm antar penguat, dengan memperhatikan toleransi instalasi.
Memasang modul	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum memasang modul CPU PLC ke unitudukan, pasang baterai pada modul CPU PLC. • Pastikan untuk mengencangkan modul yang terpasang pada unitudukan dengan menggunakan sekrup. • Dengan menggunakan unit tempat baterai, pasang baterai pada panel, dll. dengan arah yang benar.
Pengardean	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum melakukan pengabelan suplai daya, lakukan pengardean pada pengontrol gerak dan servo. Agar tidak tersengat listrik dan terjadi gagal berfungsi akibat derau, pastikan untuk melakukan kerja pengardean. • Agar tidak tersengat listrik, pastikan untuk menghubungkan terminal arde pelindung penguat servo ke bagian arde pelindung pada panel. • Sedapat mungkin, lakukan pengardean independen untuk menghindari kemungkinan adanya efek derau dari perangkat lain. Bila pengardean independen tidak memungkinkan, lakukan pengardean umum, di mana semua kabel arde harus sama panjangnya.
Menghubungkan penguat servo	<ul style="list-style-type: none"> • Modul CPU gerak dan penguat servo dihubungkan dengan menggunakan kabel SSCNET III. • SSCNET III, yang menggunakan sistem komunikasi optik, bersifat tahan derau dan cocok untuk komunikasi interaktif berkecepatan tinggi.
Nomor sumbu kontrol pada penguat servo	<ul style="list-style-type: none"> • Nomor ditetapkan pada masing-masing penguat servo untuk identifikasi sumbu kontrol, yang dapat diatur hingga 16 sumbu. • Perhatikan bahwa Nomor sumbu kontrol ganda yang ditetapkan dalam sistem servo akan menyebabkan operasi abnormal. • Atur nomor sumbu kontrol dengan sakelar putar (SW1) di dalam penutup depan penguat servo.

Bab 4**PEMERIKSAAN PENGABELAN**

Pada Bab 4, Anda akan mempelajari cara memeriksa pengabelan yang benar.

**Prosedur pembelajaran di Bab 4**

- 4.1 Pemeriksaan Visual
- 4.2 Memeriksa Input Daya yang Benar
- 4.3 Memeriksa Sinyal I/O

4.1

Pemeriksaan Visual

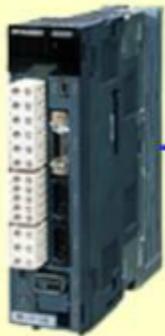
Sebelum menghidupkan suplai daya, periksa kabel pengontrol gerak dan servo secara visual apakah ada kesalahan. Periksa apakah ada kabel atau konektor yang salah hubung dan terputus, longgar, atau rusak. Periksa juga penyaluran kabel dan lingkungan sekitar apakah ada potongan kawat, serbuk logam, dll.

Bila pengabelan salah

- Ubah pengabelan yang salah atau yang hilang.
- Hubungkan kembali konektor yang terputus atau yang longgar.
- Ganti kabel yang berkarat atau rusak dengan yang baru.
- Untuk kabel yang mengalami hubungan singkat, ganti isolasi dan ubah pengabelan.

Pemeriksaan secara visual

Penguat servo



Motor servo

4.2

Memeriksa Input Daya yang Benar

Setelah melakukan pemeriksaan visual pada kabel, hidupkan suplai daya sesuai dengan prosedur berikut. Periksa tampilan LED pada modul PLC CPU, modul CPU gerak, dan penguat servo apakah ada kesalahan.

- Sebelum menghidupkan suplai daya, periksa:
 - Pengabelan untuk suplai daya
 - Voltase suplai daya

- Pastikan sakelar modul CPU PLC dan modul CPU gerak berada dalam posisi STOP

- Hidupkan modul suplai daya

- Pastikan suplai daya sudah benar
 - LED "POWER" pada suplai daya menyala warna hijau
 - LED "ERR." pada modul CPU berkedip warna merah
(Meskipun tampilan kesalahan muncul karena parameter belum ditulis, ini bukanlah masalah pada tahap ini.)

- Periksa tampilan LED 7-segmen di modul CPU gerak dan penguat servo masing-masing sumbu
 - Untuk modul CPU gerak: "AL" (Kesalahan gerak)
 - Untuk penguat servo: "b□□" (□□ is adalah nomor sumbu)

Modul CPU PLC

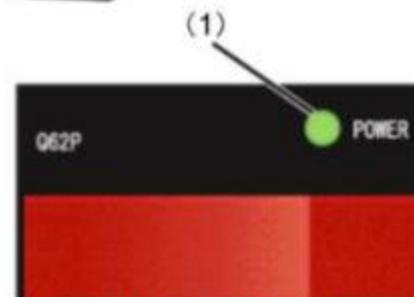


RESET/STOP/RUN

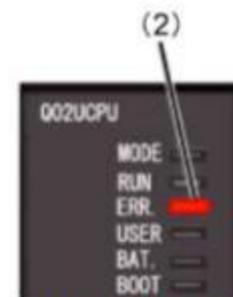
Modul CPU gerak



Hidupkan suplai daya



Modul suplai daya



Modul CPU PLC

Modul CPU gerak



Penguat servo



4.3

Memeriksa Sinyal I/O

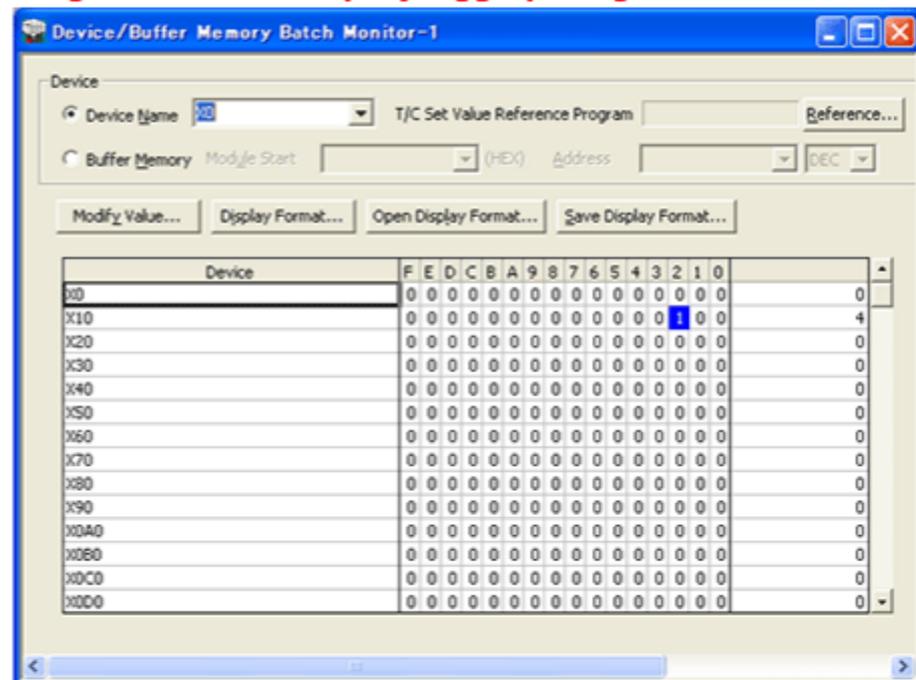
Setelah suplai daya dihidupkan, periksa sinyal I/O dengan menggunakan GX Works2 dan MR Configurator2. Periksa sinyal I/O untuk memastikan bahwa pengabelan sudah benar berdasarkan sinyal.

Memeriksa pengontrol gerak

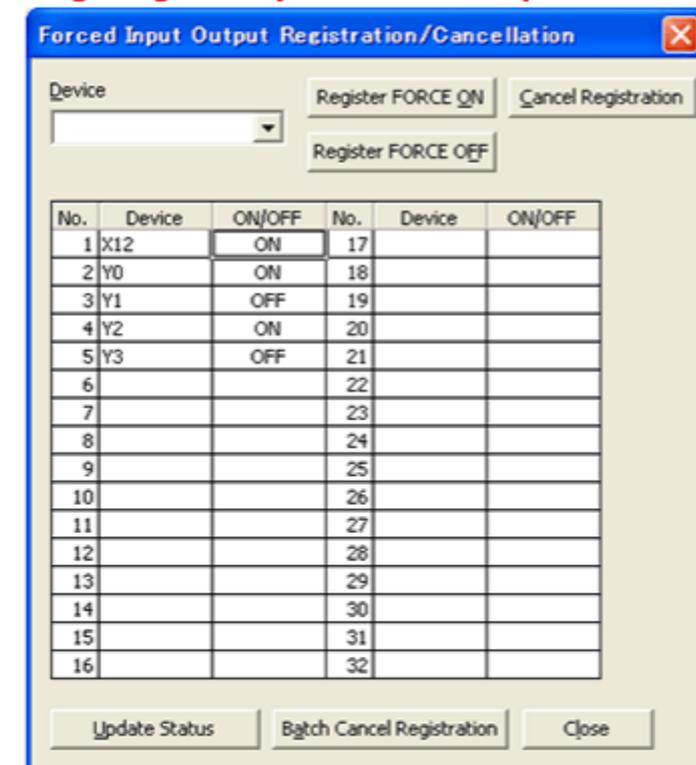
Periksa sinyal I/O sinyal perangkat I/O eksternal yang terhubung ke modul I/O. Gunakan fungsi GX Works2 berikut untuk memeriksanya.

- Sinyal input: Fungsi monitor batch memori penyangga/perangkat
- Sinyal output: Fungsi registrasi/pembatalan I/O paksa

Fungsi monitor batch penyangga/perangkat



Fungsi registrasi/pembatalan I/O paksa



4.3

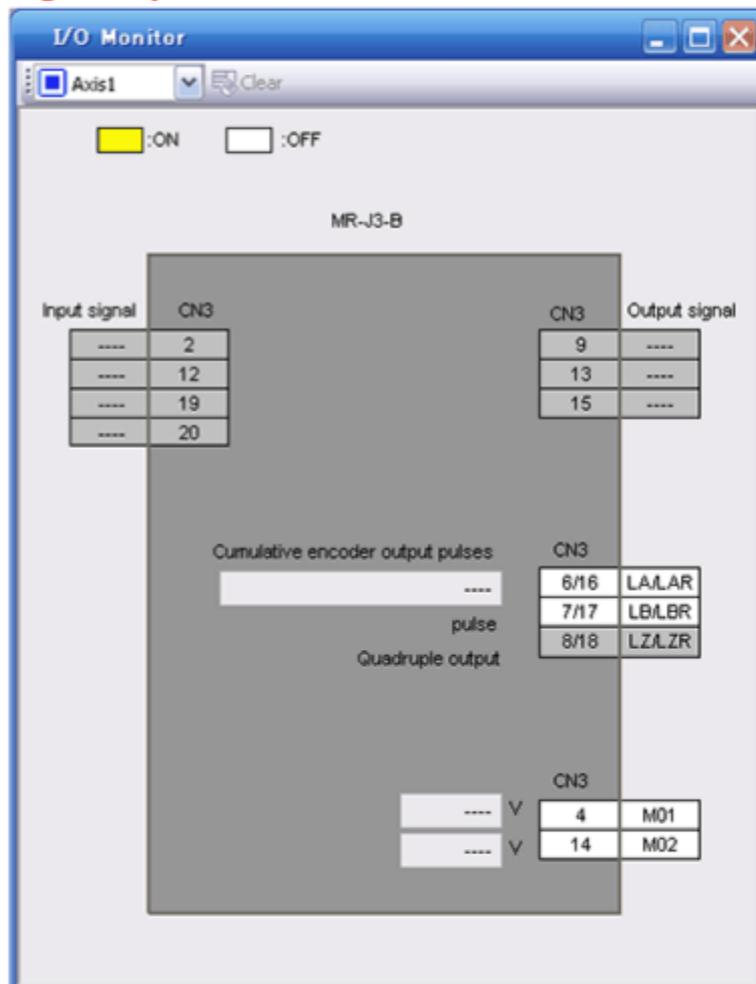
Memeriksa Sinyal I/O

Memeriksa penguat servo

Periksa sinyal I/O sinyal perangkat I/O eksternal yang terhubung ke penguat servo. Gunakan fungsi MR Configurator2 berikut untuk memeriksanya.

- Sinyal input: Fungsi tampilan monitor I/O

Fungsi tampilan monitor I/O



Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 4.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Memeriksa pengabelan secara visual	Sebelum menghidupkan suplai daya, periksa secara visual apakah ada kesalahan dalam pengabelan untuk pengontrol gerak dan servo. Periksa apakah ada kabel atau konektor yang salah hubung dan terputus, longgar, atau rusak. Periksa juga penyaluran kabel dan lingkungan sekitar apakah ada potongan kawat, serbuk logam, dll.
Memeriksa input daya	Hidupkan suplai daya dan periksa tampilan LED pada modul PLC CPU, modul CPU gerak, dan penguat servo apakah ada kesalahan.
Memeriksa sinyal I/O	Periksa sinyal I/O dengan menggunakan GX Works2 dan MR Configurator2. Periksa sinyal I/O untuk memastikan bahwa pengabelan sudah benar berdasarkan sinyal. •Memeriksa pengontrol gerak Periksa sinyal I/O sinyal perangkat I/O eksternal yang terhubung ke modul I/O. Gunakan fungsi GX Works2 berikut untuk memeriksanya. - Sinyal input: Fungsi monitor batch memori penyangga/perangkat - Sinyal output: Fungsi registrasi/pembatalan I/O paksa •Memeriksa penguat servo Periksa sinyal I/O sinyal perangkat I/O eksternal yang terhubung ke penguat servo. Gunakan fungsi MR Configurator2 berikut untuk memeriksanya. - Sinyal input: Fungsi tampilan monitor I/O

Tes

Tes Akhir



Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **Dasar-dasar PENGONTROL GERAK (Perangkat Keras)**, kini Anda siap mengikuti tes akhir.

Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat 5 pertanyaan (23 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 yang tidak 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: **1**

Jumlah total pertanyaan: **5**

Persentase: **20%**

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.

Tes

Tes Akhir 1



Pilih seri penguat servo yang dihubungkan dengan modul CPU gerak menggunakan kabel SSCNETIII.

- MR-J3-□A
- MR-J3-□B
- MR-J3-□T

Pilih uraian tindakan keselamatan yang benar, yang diperlukan untuk sistem kontrol gerak. (Pilih tiga item.)

- Sirkuit harus dikonfigurasi sehingga hanya suplai daya sirkuit kontrol pada penguat servo yang dimatikan bila sinyal alarm penguat servo dimatikan.
- Sirkuit harus dikonfigurasi sehingga hanya suplai daya sirkuit utama pada penguat servo yang dimatikan bila sinyal alarm penguat servo dimatikan.
- Sirkuit harus dikonfigurasi sehingga suplai daya 24VDC masuk ke terminal penghentian paksa di modul CPU gerak, dan semua sumbu berhenti secara paksa bila input daya dimatikan oleh sakelar penghentian paksa, dll.
- Suplai daya 100VAC harus masuk ke terminal input penghentian paksa di modul CPU gerak. Sirkuit harus dikonfigurasi sehingga semua sumbu dapat dihentikan secara paksa.
- Batas langkah harus dipasang di kedua ujung masing-masing sumbu agar dapat menghentikan mesin secara cepat bila melebihi jangkauan gerak untuk mencegah terjadinya kerusakan dan kecelakaan akibat kerja yang melewati batas.
- Batas langkah atas dan bawah merupakan input dari modul I/O.

Jawab

Kembali

Tes**Tes Akhir 3**

Pilih perangkat minimum yang diperlukan untuk mengonfigurasi sistem pengontrol gerak. (Pilih empat item.)

- Unit dudukan utama
- Unit dudukan ekstensi
- Modul CPU PLC
- Modul CPU gerak
- Modul pemosisian
- Modul pengontrol gerak
- Modul I/O
- Unit tempat baterai

Pilih fitur modul CPU gerak yang benar, yang mendukung konfigurasi CPU majemuk. (Pilih dua item.)

- Sistem dapat dibangun menggunakan satu modul CPU gerak atau menggunakan satu modul CPU gerak dan satu modul CPU PLC.
- Kontrol sekuens dan kontrol gerak diproses pada masing-masing modul CPU, sehingga mengurangi beban pemrosesan pada masing-masing modul CPU dan mempercepat pemrosesan.
- Operasi dapat dilanjutkan meskipun salah satu CPU PLC atau CPU gerak gagal berfungsi.
- Menggunakan memori transmisi kecepatan tinggi CPU majemuk memungkinkan dilakukannya transmisi data berkecepatan tinggi antara CPU PLC dan CPU gerak.

Jawab

Kembali

Pilih uraian yang benar tentang pengontrol gerak. (Pilih tiga item.)

- Tidak ada masalah bila memasang modul CPU gerak pada dudukan ekstensi.
- Kabel SSCNETIII harus digunakan untuk menghubungkan Q172DCPU dan penguat servo.
- Kabel SSCNET harus digunakan untuk menghubungkan Q172DCPU dan penguat servo.
- Modul CPU gerak harus selalu dilengkapi dengan baterai.
- Parameter dan program tidak akan hilang meskipun modul CPU gerak tidak dilengkapi dengan baterai.
- Modul CPU gerak perlu dikencangkan pada unit dudukan menggunakan sekrup.
- Modul CPU gerak tidak perlu dikencangkan pada unit dudukan menggunakan sekrup.

Jawab

Kembali

Tes**Skor Tes**

Anda telah menyelesaikan Tes Akhir. Bidang hasil Anda sebagai berikut.
Untuk menyelesaikan Tes Akhir, lanjutkan ke halaman berikutnya.

Jawaban yang benar: **0**

Jumlah total pertanyaan: **5**

Persentase: **0%**

[Lanjutkan](#)[Tinjau](#)[Coba Lagi](#)

Tes Anda gagal.

Anda telah menyelesaikan Kursus Dasar **DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK (PERANGKAT KERAS)**.

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 meninjau kursus sesering mungkin.

Tinjau

Tutup