

Servo

Dasar-dasar PENGONTROL GERAK (Mode Nyata:SFC)

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 dari pengontrol gerak Mitsubishi seri Q seri untuk pertama kalinya untuk mendapatkan prosedur, termasuk memasang sistem operasi, mengatur sistem, memprogram dan mencari kesalahan program dalam bahasa SFC gerak dengan menggunakan lingkungan keteknikan pengontrol gerak MELSOFT MT Works2.

Isi utama program ini adalah untuk orang yang bertanggung jawab atas perangkat lunak.
Isi untuk orang yang bertanggung jawab atas perangkat keras, seperti desain sistem, instalasi, kabel dan sebagainya disusun dalam kursus "DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK SERVO (PERANGKAT KERAS)".

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-J3)",
kursus "OTOMASI PABRIK PERTAMA ANDA (KONTROL PEMOSISIAN)".

Pendahuluan Struktur Kursus

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

Bab 5 - DASAR-DASAR KONTROL GERAK

Anda akan mempelajari dasar-dasar sistem kontrol gerak.

Bab 6 - MEMILIH DAN MEMASANG PERANGKAT LUNAK SISTEM OPERASI

Anda akan mempelajari cara memilih dan memasang perangkat lunak sistem operasi modul CPU gerak.

Bab 7 - PENGATURAN PARAMETER

Anda akan mempelajari cara mengatur sistem modul CPU gerak dan masing-masing parameter.

Bab 8 - PEMERIKSAAN OPERASI

Anda akan mempelajari cara memeriksa operasi motor servo dan menjalankan fungsi kembali ke posisi awal.

Bab 9 - DESAIN PROGRAM

Anda akan mempelajari cara mendesain program.

Bab 10 - PROGRAM SFC GERAK

Anda akan mempelajari dasar-dasar program SFC gerak untuk kontrol gerak.

Bab 11 - PEMROGRAMAN

Anda akan akan mempelajari cara memprogram dan mencari kesalahan program SFC gerak dengan menggunakan MT Developer2.

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

Rujukan

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

Nama rujukan	Tipe berkas	Ukuran
Program contoh	File terkompresi	166,5 kB
Kertas perekaman	File terkompresi	5,57 kB

Bab 5

DASAR-DASAR KONTROL GERAK

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

Dalam kursus ini, pembangunan sistem dan pengembangan program sistem kontrol gerak yang dibangun dipersiapkan untuk penanggung jawab perangkat lunak.

Contoh penerapan kontrol gerak diperkenalkan di bawah ini. **Klik tombol contoh penerapan yang ingin Anda lihat.**

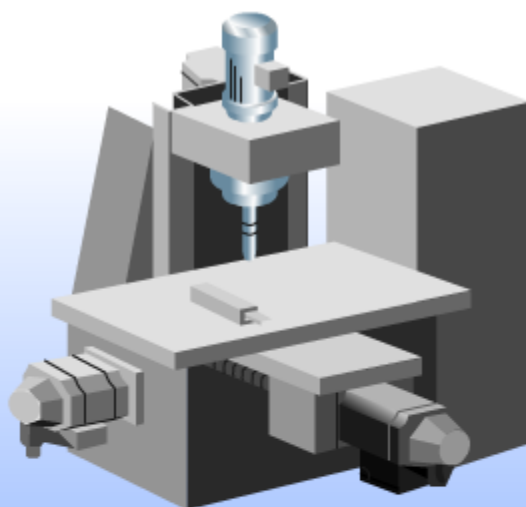
X-Y table

Sealing

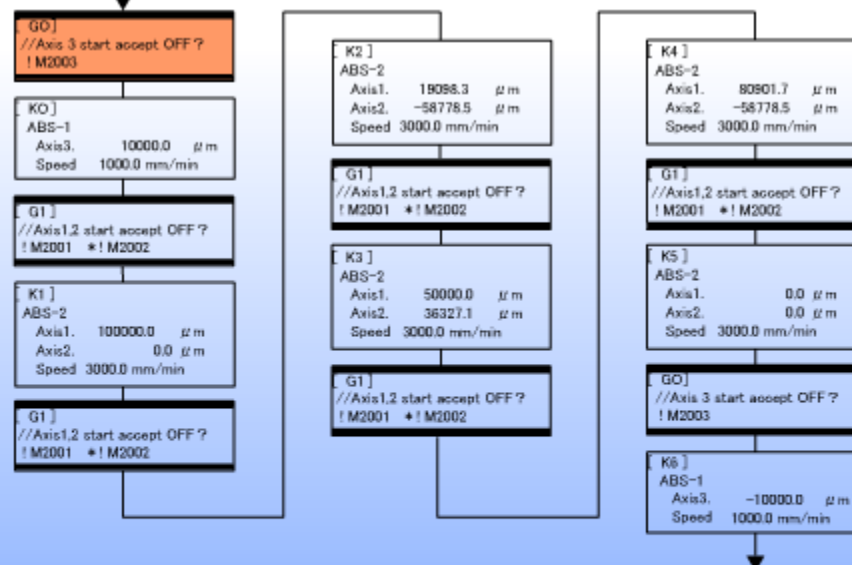
Spinner

Filling machine

X-Y table



Motion SFC program



5.1

Pengembangan dan Perawatan Lingkungan Sistem Kontrol Gerak

Untuk pengembangan dan perawatan lingkungan sistem kontrol gerak, gunakan lingkungan keteknikan pengontrol gerak **MELSOFT MT Works2** dan paket perangkat lunak penyiapan servo **MELSOFT MR Configurator2**. Berikut ini daftar fungsi utama dari masing-masing perangkat lunak.

- **MELSOFT MT Works2**
- **MT Developer2**

Pengembangan dan perawatan lingkungan sistem kontrol gerak

- Mengontrol proyek
- Mengatur konfigurasi sistem
- Mengatur data servo
- Mengetes operasi motor servo
- Membuat program dalam bahasa SFC gerak
- Mencari kesalahan dan memantau program
- Menulis atau membaca program dan parameter
- Memasang perangkat lunak sistem operasi

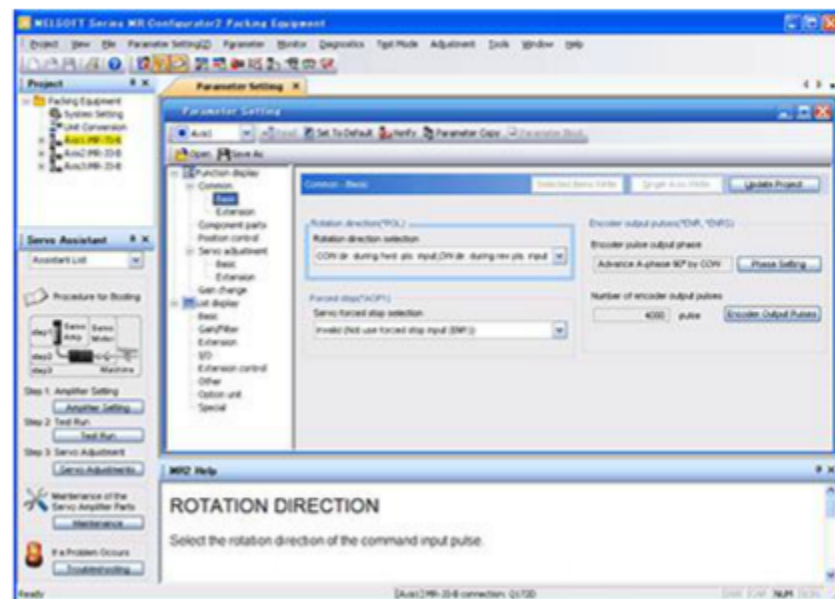
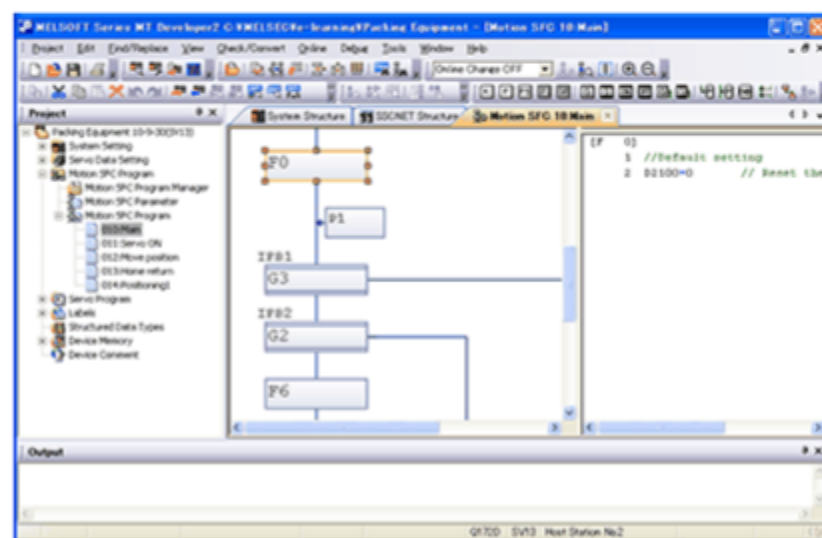
- **MT Simulator2**

Lingkungan simulasi program SFC gerak

- **MELSOFT MR Configurator2**

Lingkungan penyiapan penguat servo dan motor servo

- Mengatur parameter servo
- Tes operasi dan penyesuaian gain penguat servo



5.2

Prosedur untuk Membangun Sistem Kontrol Gerak

Berikut ini adalah prosedur untuk membangun sistem kontrol gerak.

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

Desain Perangkat Keras

① DESAIN SISTEM KURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK (PERANGKAT KERAS)



② INSTALASI DAN PENGABELAN KURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK (PERANGKAT KERAS)



③ PEMERIKSAAN PENGABELAN KURSUS DASAR-DASAR PENGONTROL GERAK (PERANGKAT KERAS)

**Desain Perangkat Lunak**

④ MEMILIH DAN MEMASANG PERANGKAT LUNAK SISTEM OPERASI " Bab 6 "



⑤ PENGATURAN SISTEM " Bab 7 "



⑥ PEMERIKSAAN OPERASI " Bab 8 "



⑦ DESAIN PROGRAM " Bab 9 "



⑧ PEMROGRAMAN " Bab 11 "



⑨ OPERASI

Rentang pembelajaran di dalam kursus ini

5.3

ALIRAN KONTROL

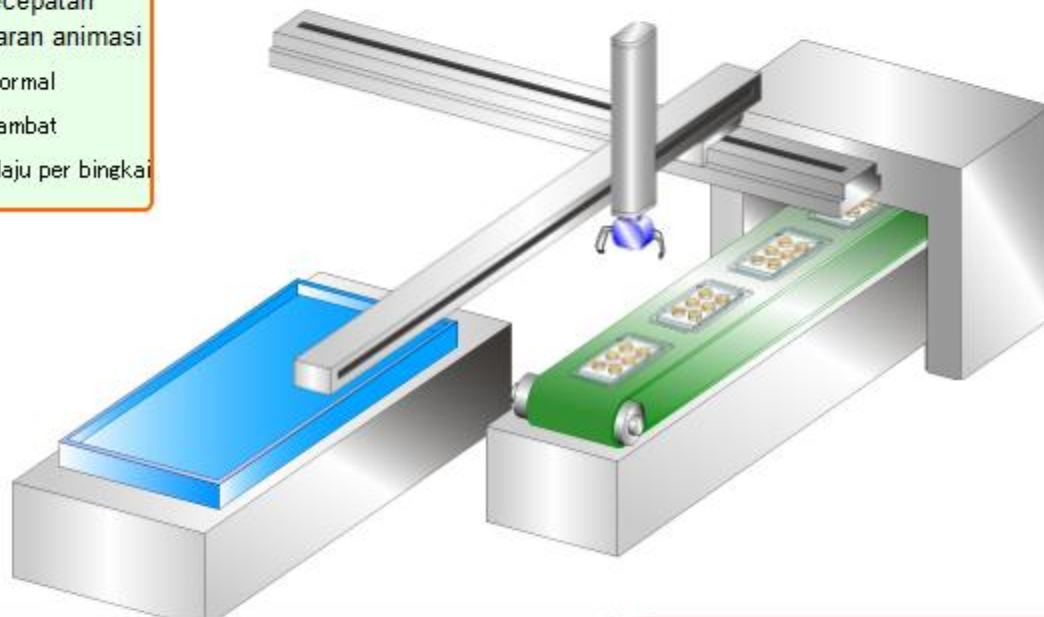
Periksa mode kontrol (aliran kontrol) dalam sistem contoh untuk kursus ini dengan menggunakan animasi.

Operasikan animasi dalam sistem contoh berikut dengan mouse sesuai dengan petunjuk



Kecepatan
pemutaran animasi

- ☒ Normal
- ☐ Lambat
- ☐ Maju per bingkai



Sakelar daya



Tombol mulai (PX12)



Sedang beroperasi
(PY2)



Jumlah barang yang disusun

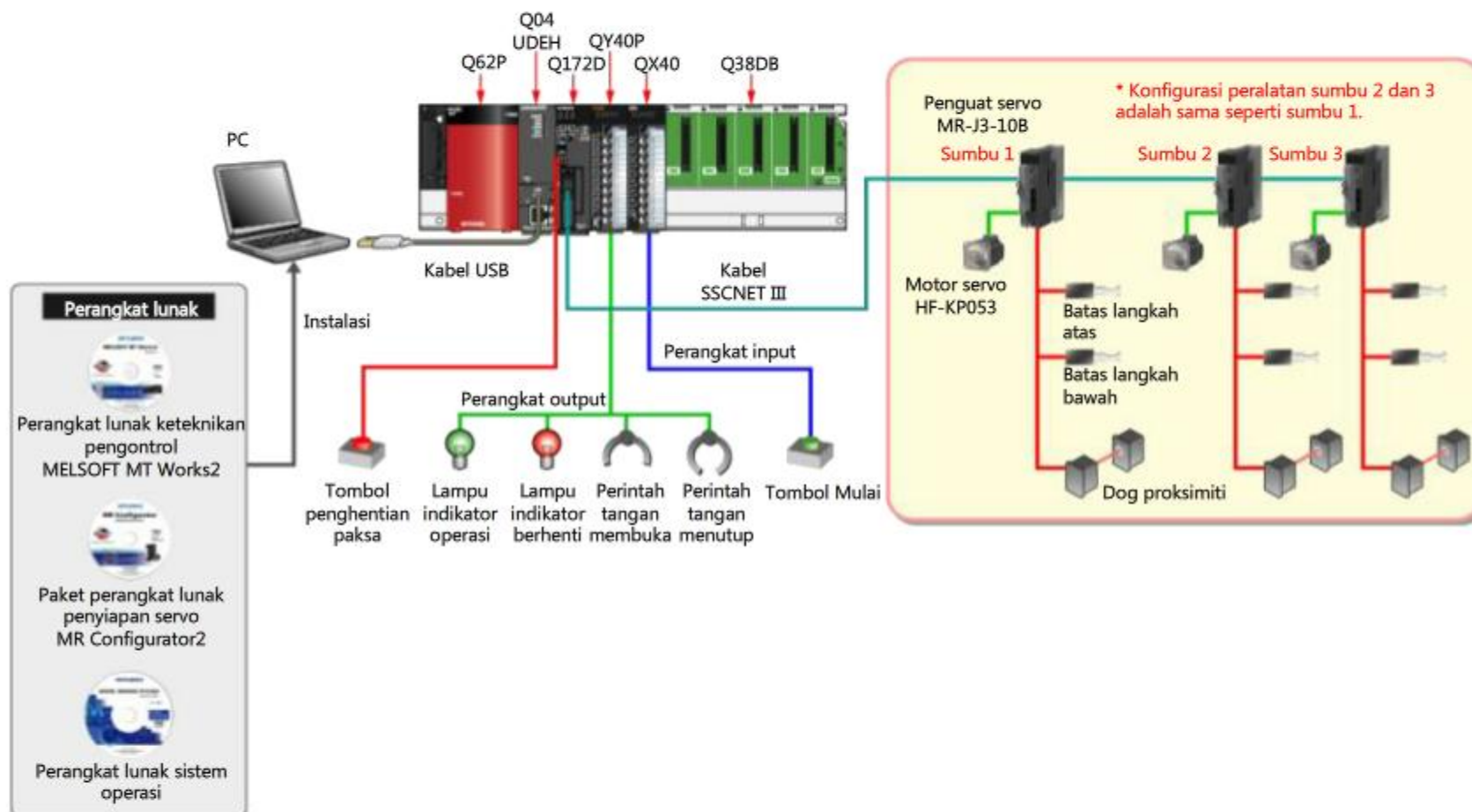


Berhenti (PY3)

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

5.3.1

Konfigurasi peralatan sistem contoh untuk kursus ini



5.3.1

Konfigurasi peralatan sistem contoh untuk kursus ini

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)

5.3.1

Konfigurasi peralatan sistem contoh untuk kursus ini

	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.

5.4

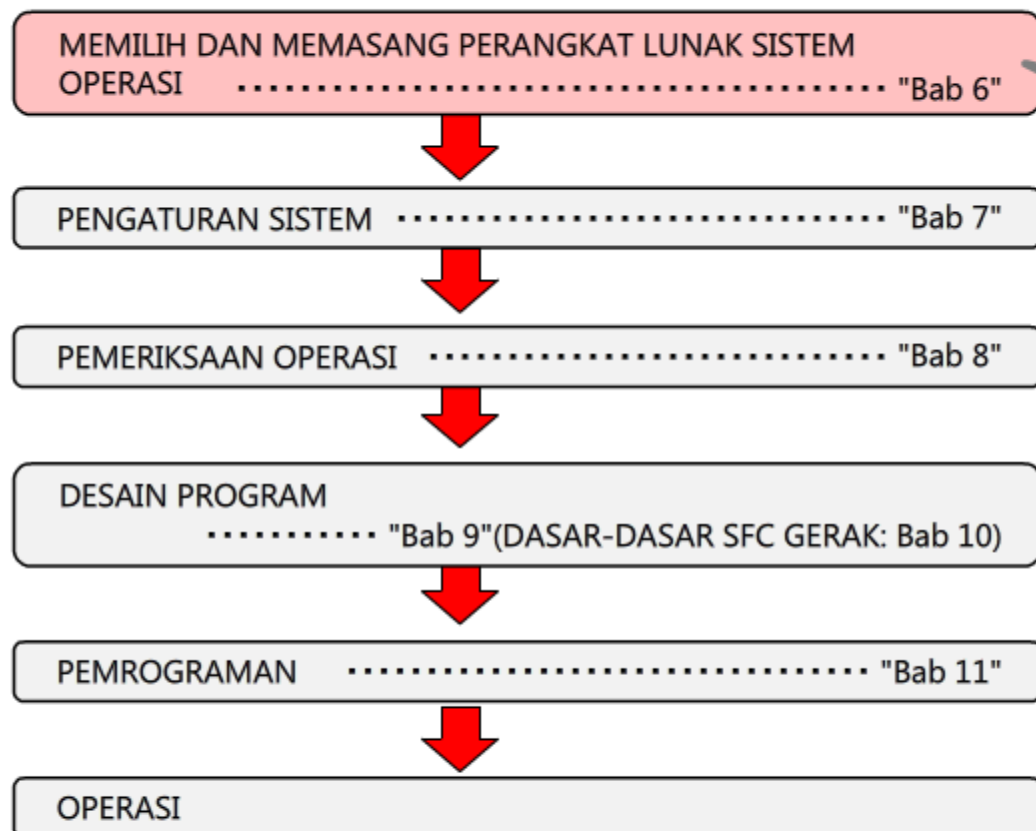
Rangkuman

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 5.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Gambaran umum kontrol gerak	Pengontrol gerak mengontrol sumbu majemuk (motor servo) untuk rakitan konveyor, mesin pengolah dll. dan melakukan kontrol pemosisian dan kontrol kecepatan presisi tinggi.
Lingkungan pengembangan dan perawatan sistem kontrol gerak	Untuk pengembangan dan perawatan lingkungan sistem kontrol gerak, gunakan lingkungan keteknikan pengontrol gerak MELSOFT MT Works2 dan paket perangkat lunak penyiapan servo MELSOFT MR Configurator2.

Bab 6**MEMILIH DAN MEMASANG PERANGKAT LUNAK SISTEM OPERASI**

Pada bab 6, Anda akan mempelajari cara memilih dan memasang perangkat lunak sistem operasi modul CPU gerak.

**Prosedur pembelajaran di Bab 6**

6.1 Tipe dan Pemilihan Perangkat Lunak Sistem Operasi

6.2 Memasang Perangkat Lunak Sistem Operasi

6.1

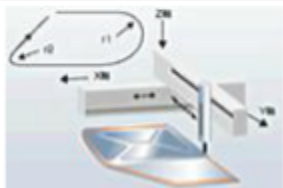
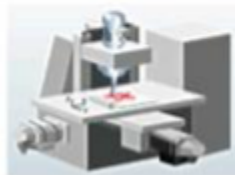
Tipe dan Pemilihan Perangkat Lunak Sistem Operasi

Pilih modul CPU gerak dan pasang perangkat lunak sistem operasi (perangkat lunak kontrol) sesuai dengan aplikasi rakitan konveyor,

mesin pengolah dan sebagainya.

Terdapat 3 tipe perangkat lunak sistem operasi berikut sesuai dengan penerapannya.

Dalam sistem contoh, pilih dan pasang SV13 yang akan digunakan untuk rakitan konveyor.

Item	Penggunaan rakitan konveyor (SV13)	Penggunaan permesinan otomatis (SV22)	Penggunaan peralatan tambahan alat mesin (SV43)
Aplikasi			
Contoh peralatan	Peralatan perakitan komponen elektronik, peralatan pembawa, aplikator cat, Pemasangan chip, pengiris wafer, loader dan unloader, mesin pengikat, meja X-Y	Mesin kemasan makanan, mesin pengolah makanan, mesin penggulung, mesin pintal, mesin tekstil, mesin cetak, penjilid buku, pengumpan tekan, pencetak ban	Mesin gerinda, mesin transfer, mesin perkayuan, loader dan unloader
Program pemosisian	Bahasa khusus yang mendukung SFC gerak	Bahasa pendukung mekanik yang mendukung SFC gerak	Bahasa EIA (kode G)
	Bahasa khusus Metode kontrol dengan bahasa pemrograman yang sesuai dengan kontrol gerak seperti kontrol pemosisian dan yang lainnya	Bahasa pendukung mekanik Metode untuk melakukan kontrol sinkron hanya dengan menulis konfigurasi sistem mekanik	Kode G Metode untuk menggunakan nilai numerik yang dinormalisasi (dikodekan) (00 hingga 101) yang menentukan fungsi kontrol sumbu dalam perangkat NC

Petunjuk keselamatan

- Perangkat lunak sistem operasi tidak terpasang saat modul CPU gerak dibeli. Silakan pasang perangkat lunak dengan mengikuti prosedur di layar berikutnya.
- Perangkat lunak sistem operasi dijual secara terpisah. Beli perangkat lunak sistem operasi beserta modul CPU gerak.

6.2

Memasang Perangkat Lunak Sistem Operasi

Pasang perangkat lunak sistem operasi ke modul CPU gerak. Ikuti prosedur di bawah ini.

① Matikan pengontrol gerak.

Alihkan sakelar RUN/STOP modul gerak CPU ke STOP. Hubungkan PC dan modul CPU PLC menggunakan kabel USB.



② Ubah sakelar putar untuk pemilihan fungsi modul CPU gerak ke "Mode Instalasi" (Sakelar untuk pemilihan fungsi 1: "A", Sakelar untuk pemilihan fungsi 2: "0")

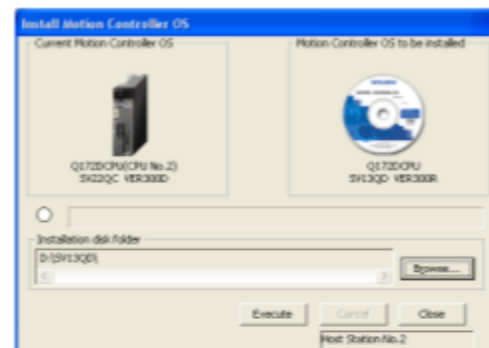


③ Nyalakan pengontrol gerak.

Tampilan LED menjadi "INS" (Mode Instalasi).



④ Mulai MT Developer2 dan atur penyiapan transfer. (Pasang driver USB bila perlu.)



⑤ Masukkan CD-ROM perangkat lunak sistem operasi ke PC dan jalankan instalasi dari MT Developer2. Setelah instalasi, matikan pengontrol gerak.

⑥ Ubah sakelar putar untuk pemilihan fungsi. (Sakelar untuk pemilihan fungsi 1: "0", Sakelar untuk pemilihan fungsi 2: "0")



⑦ Nyalakan pengontrol gerak.

Tampilan LED menjadi "AL" (Kesalahan gerak).

* "AL" ditampilkan karena parameter tidak diatur pada saat ini, tetapi hal tersebut bukan masalah.



6.3

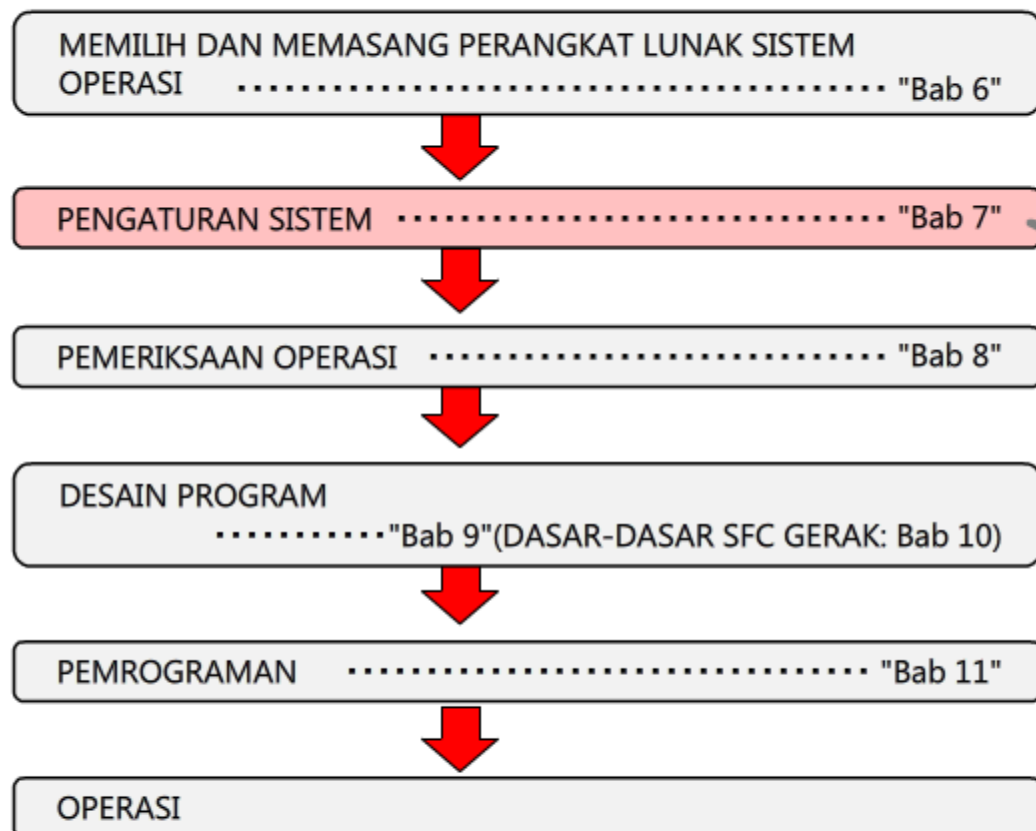
Rangkuman

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 6.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Tipe dan pemilihan perangkat Lunak sistem operasi	• Pilih modul CPU gerak dan pasang perangkat lunak sistem operasi (perangkat lunak kontrol) sesuai dengan aplikasi rakitan konveyor, mesin pengolah dan sebagainya. • Penggunaan rakitan konveyor (SV13) • Permesinan otomatis (SV22) • Penggunaan peralatan tambahan alat mesin (SV43) • Perangkat lunak sistem operasi tidak terpasang saat modul CPU gerak dibeli. • Perangkat lunak sistem operasi dijual secara terpisah. • Beli perangkat lunak sistem operasi beserta modul CPU gerak.
Memilih dan memasang perangkat lunak sistem operasi	• Sebelum instalasi, ubah sakelar pemilihan fungsi putar pada modul CPU gerak ke mode instalasi. (Sakelar untuk pemilihan fungsi 1: "A", Sakelar untuk pemilihan fungsi 2: "0") • Setelah instalasi, kembalikan sakelar pemilihan fungsi putar 1 ke "0" dan sakelar pemilihan fungsi putar 2 ke "0". • Jalankan instalasi menggunakan fungsi instalasi MT Developer2.

Bab 7**PENGATURAN SISTEM**

Pada bab 7, Anda akan mempelajari cara mengatur sistem modul CPU gerak dan masing-masing parameter.

**Prosedur pembelajaran di Bab 7**

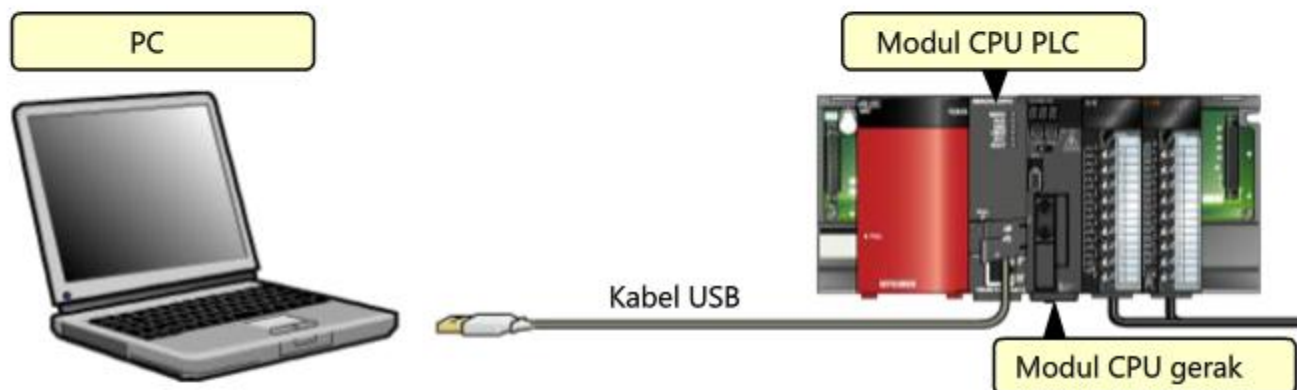
- 7.1 Penyiapan Transfer
- 7.2 Membuat Proyek
- 7.3 Pengaturan Sistem
 - 7.3.1 Pengaturan sistem dasar
 - 7.3.2 Pengaturan konfigurasi sistem
 - 7.3.3 Pengaturan konfigurasi SSCNET
- 7.4 Pengaturan Data Servo
 - 7.4.1 Pengaturan parameter tetap
 - 7.4.2 Pengaturan data kembali ke posisi awal
 - 7.4.3 Pengaturan data operasi JOG
- 7.5 Pengaturan Parameter Servo
- 7.6 Pengaturan Blok Parameter
- 7.7 Menyimpan Proyek
- 7.8 Menulis Parameter ke Modul CPU Gerak

7.1 Mengaktifkan Komunikasi antara PC dan Modul CPU Gerak

Sebelum mengatur parameter, aktifkan komunikasi antara PC di mana MT Developer2 terpasang dan modul CPU gerak, dan terapkan data pengaturan ke modul CPU gerak.

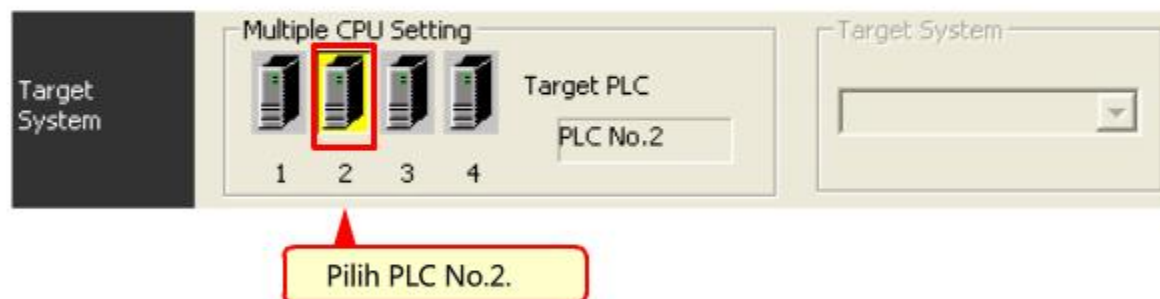
Prosedur pengaturan

- Hubungkan PC dan modul CPU PLC dengan menggunakan kabel USB.
 - Atur penyiapan transfer dengan MT Developer2.
- Layar penyiapan transfer dan operasinya sama seperti pada GX Works2.



Poin penyiapan transfer

Karena modul CPU gerak target komunikasi dipasang ke slot 2 CPU unit dudukan, pilih PLC No.2 dalam penyiapan transfer.



7.2

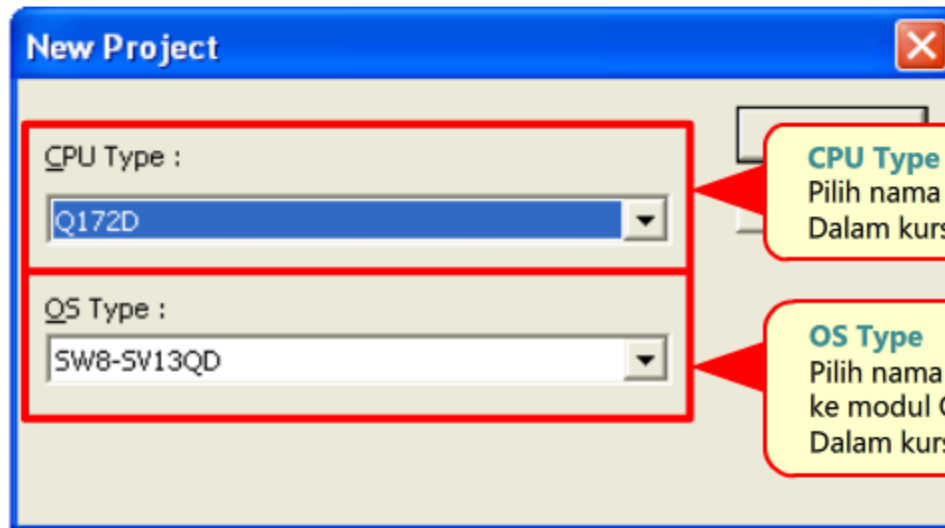
Membuat Proyek

Setelah selesai penyiapan transfer, buat **proyek baru**.

Proyek adalah unit yang digunakan untuk mengontrol berbagai parameter dan program lewat MT Developer2.

Atur item berikut untuk membuat proyek.

Pilih tipe modul CPU gerak dan tipe perangkat lunak sistem operasi.



New Project

CPU Type :
Q172D

OS Type :
SW8-SV13QD

CPU Type

Pilih nama model modul CPU gerak yang akan digunakan.
Dalam kursus ini, pilih "Q172D".

OS Type

Pilih nama model perangkat lunak sistem operasi yang dipasang ke modul CPU gerak.
Dalam kursus ini, pilih "SW8-SV13QD" (SV13).

7.3

Pengaturan Sistem

Setelah membuat proyek, atur **sistem** terlebih dahulu.

Atur modul CPU gerak dan servo sesuai dengan konfigurasi sistem yang sebenarnya.

7.3.1

Pengaturan sistem dasar

Pertama-tama, atur **Basic Setting**. (Setelah membuat proyek, kotak dialog akan muncul.)

Pengaturan sistem dasar termasuk seperti unitudukan, CPU majemuk, dll.

Dalam kursus ini, atur parameter di **Base Setting**. (Untuk pengaturan lainnya, gunakan nilai default.)

Basic Setting

Base Setting | Multiple CPU Setting | System Basic Setting | CPU Name Setting | Built-in Ethernet

Main Base: 8 Slots

Extension Base:

- Stage 1: Nothing
- Stage 2: Nothing
- Stage 3: Nothing
- Stage 4: Nothing
- Stage 5: Nothing
- Stage 6: Nothing
- Stage 7: Nothing

Main Base

Pilih jumlah slot unit dudukan utama yang akan digunakan. Dalam kursus ini, pilih "8 Slots" (8 Slot) karena Q38DE dipilih untuk unit dudukan.

Extension Base

Pilih apakah akan menggunakan unit dudukan ekstensi atau tidak dan jumlah slot unit dudukan ekspansi. Dalam kursus ini, pilih "Nothing" untuk semua tahap dudukan ekstensi.

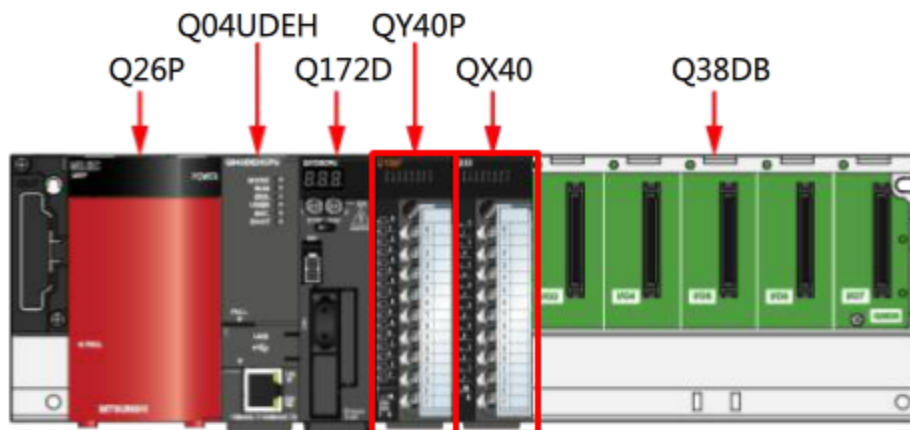
7.3.2

Pengaturan konfigurasi sistem

Selanjutnya, atur konfigurasi modul yang digunakan untuk unit duduk utama dan unit duduk ekstensi. Tetapkan modul gerak, I/O modul, dan modul lain yang dikontrol oleh modul CPU gerak ke slot kosong unit duduk.

Dalam sistem contoh, tetapkan modul input dan modul output ke unit duduk utama.

No. Slot	Nama model modul	Tipe I/O	Titik	No. I/O pertama	Pengaturan Baca Kecepatan Tinggi	Pengaturan Waktu Respons I/O
Slot 1	QY40P	Output	16	0000	—	—
Slot 2	QX40	Input	16	0010	Tidak digunakan	10ms



Mari kita konfigurasi sistem di layar berikutnya.

7.3.2

Pengaturan konfigurasi sistem

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [System Structure]

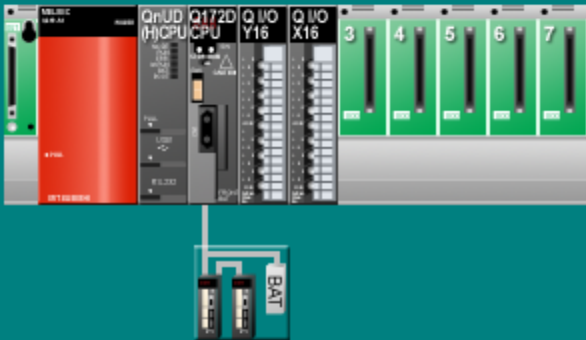
Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project System Structure

Unset Project (SV13)

- System Setting
 - Basic Setting
 - System Structure
 - SSCNET Structure
 - High-speed Reading Data
 - Optional Data Monitor
 - PLC Module List
 - Automatic Refresh Setting List
- Servo Data Setting
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Main Base : 8 Slots



Output

Pengaturan konfigurasi sistem selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.3.3

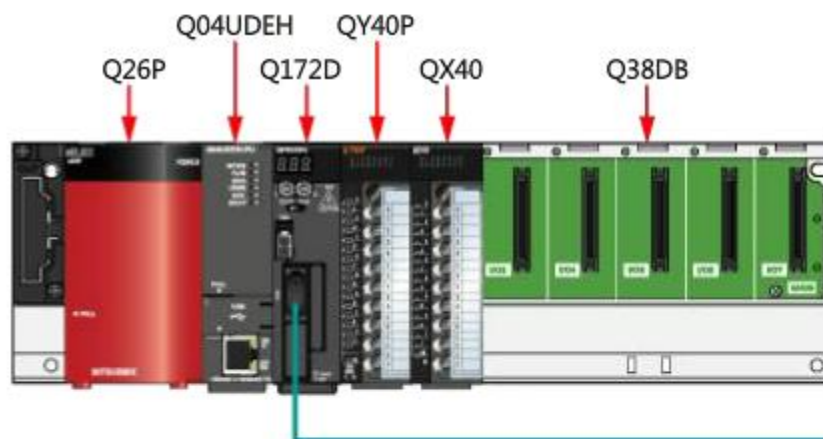
Pengaturan struktur SSCNET

Selanjutnya, atur konfigurasi penguat servo yang digunakan untuk sistem.

Tetapkan penguat servo yang terhubung ke modul CPU gerak dengan kabel SSCNET III menurut masing-masing nomor sumbu kontrol.

Dalam sistem contoh, tetapkan tiga penguat servo ke tiga nomor sumbu kontrol (d01 hingga d03).

Nomor sumbu kontrol di sisi penguat servo	No. Sumbu	Tipe Penguat	Tipe Input Sinyal Eksternal	Perpindahan yang Diperbolehkan selama Daya Mati
d01	1	MR-J3(W)-B	Input Penguat Valid (Pengaturan Filter Input: 3,5ms)	10 Revolution
d02	2			
d03	3			



Petunjuk keselamatan

No. sumbu yang diatur dalam struktur SSCNET III berbeda dengan nomor kontrol sumbu yang diatur menggunakan sakelar putar di penguat servo.

No. sumbu yang diatur di sini digunakan untuk menentukan sumbu kontrol program.

Mari kita atur struktur SSCNET III di layar berikutnya.

7.3.3

Pengaturan struktur SSCNET

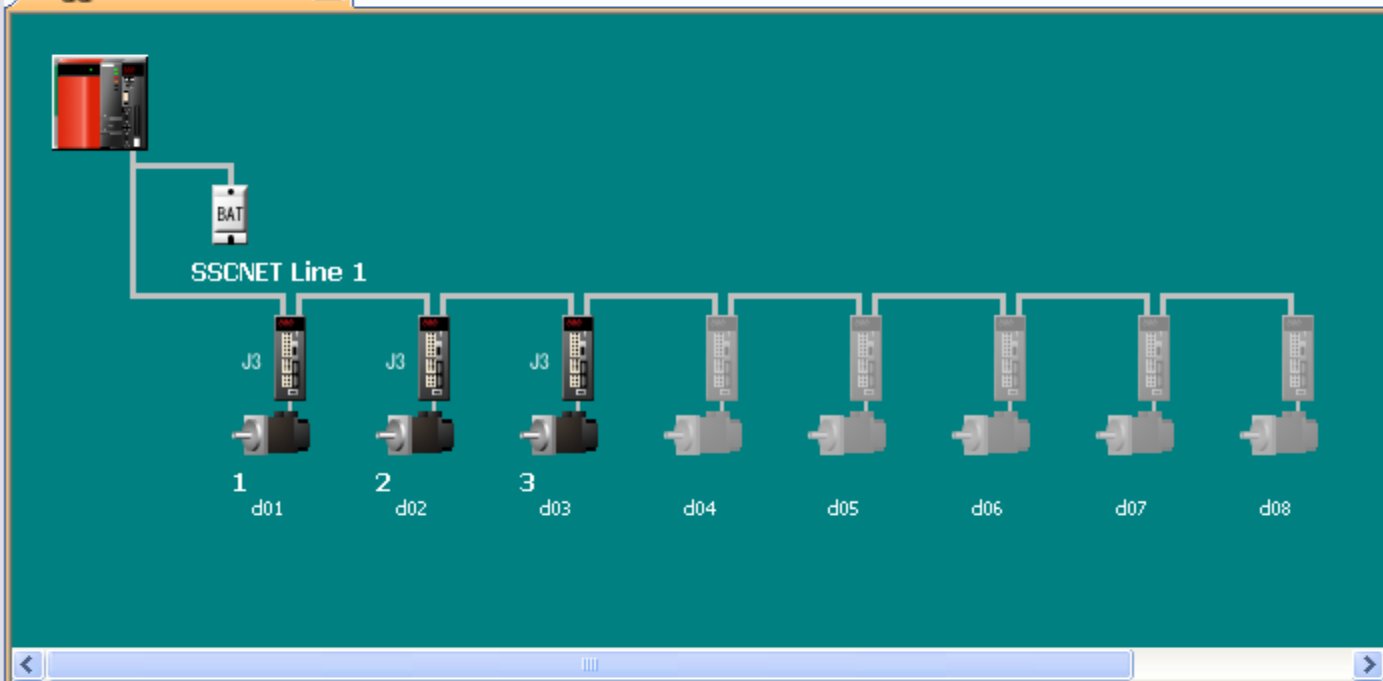
MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [SSCNET Structure]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Basic Setting
 - System Structure
 - SSCNET Structure**
 - High-speed Reading Data
 - Optional Data Monitor
 - PLC Module List
 - Automatic Refresh Setting List
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

SSCNET Structure



Output

Pengaturan konfigurasi SSCNET selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

7.4

Pengaturan Data Servo

Selanjutnya, atur data servo. Atur data yang diperlukan untuk kontrol pemosisian pada masing-masing sumbu yang diatur dalam konfigurasi SSCNET. Data servo diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berikut.

Klasifikasi	Keterangan
Fixed Parameter	Lihat bagian 7.4.1.
Home Position Return Data	Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi kembali ke posisi awal. Kembali ke posisi awal merupakan fungsi yang menggerakkan mesin ke posisi awal dan mencocokkan alamat posisi awal mesin dan modul CPU gerak di posisi tersebut.
JOG Operation Data	Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi operasi JOG. Operasi JOG merupakan fungsi yang mengoperasikan motor servo secara manual dalam arah rotasi maju atau mundur pada kecepatan konstan. Hal ini digunakan untuk operasi pembacaan atau tes saat sistem dipasang.

7.4.1

Pengaturan Parameter tetap

Atur nilai karakteristik yang diperlukan untuk operasi mesin pada sistem. Atur data dan rentang gerakan mesin untuk mengonversi

nilai perintah "alamat (nilai pergerakan) dan kecepatan" yang disebut **roda gigi elektrik** ke unit pulsa.

Dalam sistem contoh, atur parameter tetap berikut ke sumbu 1 hingga 3.

Item parameter		Atur nilai sumbu 1 hingga 3	Keterangan
Fixed Parameter	Unit Setting	0: mm	Dalam sistem contoh, unit "mm" digunakan.
	Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	Biasanya, atur nilai resolusi motor servo yang akan digunakan.
	Travel Value per Revolution	10000,0[μm]	Sekrup kepala bulat (lead: 10mm) digunakan untuk mesin.
	Upper Stroke Limit	2000000,0[μm]	Atur rentang gerakan mesin untuk mencegah terjadinya kerja yang melewati batas.
	Lower Stroke Limit	-10000,0[μm]	

Mari kita atur parameter tetap di layar berikutnya.

7.4.1

Pengaturan Parameter tetap

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Servo Data

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	3:PLS	3:PLS
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	20000[PLS]	20000[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μm]	20000[PLS]	20000[PLS]
Backlash Compensation	0.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μm]	2147483647[PLS]	2147483647[PLS]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
Command In-position	10.0[μm]	100[PLS]	100[PLS]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
Home Position Return Data			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
HPR Speed	0.01[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]

Output

Pengaturan parameter tetap sumbu 1 selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

7.4.2

Pengaturan data kembali ke posisi awal

Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi kembali ke posisi awal. Kembali ke posisi awal merupakan fungsi yang menggerakkan mesin ke posisi awal dan mencocokkan alamat posisi awal mesin dan modul CPU gerak di posisi tersebut.

Dalam sistem contoh, atur data kembali ke posisi awal berikut ke sumbu 1 hingga 3.

Item parameter		Atur nilai sumbu 1 hingga 3	Keterangan
Home Position Return Data	HPR Direction	0: Reverse Direction	—
	HPR Method	0: Proximity Dog Type 1	Dalam sistem contoh, menggunakan "Tipe Dog Proksimiti 1".
	Home Position Address	0,0[μm]	—
	HPR Speed	20000,00[mm/min]	
	Creep Speed	100,00[mm/min]	
	Travel Value after Proximity Dog ON	—	
	Parameter Block Setting	1	Untuk detailnya, lihat Pengaturan Blok Parameter.
	HPR Retry Function	0: Invalid	—
	Dwell Time at the HPR Retry	—	
	Home Position Shift Amount	0,0[μm]	
	Speed Set at Home Position Shift	0: HPR Speed	
	Torque Limit Value at Creep Speed	—	
	Operation for HPR Incompletion	1: Not Execute Servo Program	

Mari kita atur data kembali ke posisi awal di layar berikutnya.

7.4.2

Pengaturan data kembali ke posisi awal

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Servo Data

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Creep Speed	100.00[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]
Travel Value after Proximity Dog ON	-	-	-
Parameter Block Setting	1	1	1
HPR Retry Function	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Dwell Time at the HPR Retry	-	-	-
Home Position Shift Amount	0.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
Speed Set at Home Position Shift	0:HPR Speed	0:HPR Speed	0:HPR Speed
Torque Limit Value at Creep Speed	-	-	-
Operation for HPR Incompletion	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program
Pulse Conversion Module Home Position Return Request Setting	-	-	-
Standby Time after Pulse Conversion Module Clear	-	-	-

Output

Pengaturan data kembali ke posisi awal untuk Sumbu 1 selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

7.4.3

Pengaturan data operasi JOG

Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi operasi JOG.

Operasi JOG merupakan fungsi yang mengoperasikan motor servo secara manual dalam arah rotasi maju atau mundur pada kecepatan konstan.

Hal ini digunakan untuk operasi pembacaan atau tes saat sistem dibuat.

Dalam sistem contoh, atur data operasi JOG berikut ke sumbu 1 hingga 3.

Item parameter		Atur nilai sumbu 1 hingga 3	Keterangan
JOG Operation Data	JOG Speed Limit Value	15000,00[mm/min]	—
	Parameter Block Setting	2	Untuk detailnya, lihat Pengaturan Blok Parameter.

Mari kita atur data kembali ke posisi awal di layar berikutnya.

7.4.3

Pengaturan data operasi JOG

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Servo Data

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	0:mm	0:mm
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	262144[PLS]	262144[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μm]	10000.0[μm]	10000.0[μm]
Backlash Compensation	0.0[μm]	0.0[μm]	0.0[μm]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μm]	2000000.0[μm]	2000000.0[μm]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μm]	-10000.0[μm]	-10000.0[μm]
Command In-position	10.0[μm]	10.0[μm]	10.0[μm]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
Home Position Return Data			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μm]	0.0[μm]	0.0[μm]
HPR Speed	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]

Output

Pengaturan data operasi JOG untuk sumbu 1 dan pengaturan data servo untuk sumbu 1 hingga 3 selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

7.5

Pengaturan Parameter Servo

Selanjutnya, atur parameter tertentu servo untuk masing-masing sumbu.

Untuk pengaturan parameter servo, **perangkat lunak penyiapan servo MELSOFT MR Configurator2** diperlukan secara terpisah. Unduh dan pasang MR Configurator2 sebelum mengatur parameter.

Dalam sistem contoh, atur parameter servo berikut ke sumbu 1 hingga 3.

Item parameter	Nilai yang diatur
Rotation direction selection	CCW dir. during fwd. pls input, CW dir. during rev pls. input
Servo forced stop selection	Invalid (Not use forced stop input (EM1))
Absolute position detection system	Used in incremental system
Home position set condition selection	Z-phase must not be passed.
In-position range	100 [PLS]

* Untuk parameter yang tidak digunakan dalam kursus ini, gunakan nilai default.

* Mari kita atur parameter servo di layar berikutnya.

7.5

Pengaturan Parameter Servo

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project)

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Output

MR Configurator2 akan ditutup.
Pengaturan parameter servo selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.6

Pengaturan Blok Parameter

Atur parameter percepatan/perlambatan untuk masing-masing pola kontrol.

Hingga 64 pola percepatan/perlambatan yang dapat dibuat.

Atur No. blok parameter sebarang untuk masing-masing pola kontrol dalam kontrol pemosisian.

Dalam sistem contoh, atur parameter berikut ke blok No.1 dan No. 2.

Item parameter	Block No. 1	Block No. 2
Pola kontrol	Untuk kontrol pemosisian dan kembali ke posisi awal	Untuk operasi JOG
Interpolation Control Unit	0: mm	0: mm
Speed Limit Value	60000,00[mm/min]	15000,00[mm/min]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]
Torque Limit Valuei	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0: Deceleration Stop	0: Deceleration Stop
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10,0[μm]	10,0[μm]
Acceleration/ Deceleration System	0: Trapezoid/ S-curve	0: Trapezoid/ S-curve

Mari kita atur pengaturan blok parameter di layar berikutnya.

7.6

Pengaturan Blok Parameter

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Parameter Block]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block**
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Parameter Block

Item	Block No.1	Block No.2	Block No.3	Block No.4
Parameter Block	Set the data such as the acceleration/deceleration function control used for each p...			
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm	3:PLS	3:PLS
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]	15000.00[mm/min]	200000[PLS/s]	200000[PLS/s]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]	0[%]	0[%]
Torque Limit Value	300[%]	300[%]	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration St
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]	100[PLS]	100[PLS]
Bias Speed at Start	0.00[mm/min]	0.00[mm/min]	0[PLS/s]	0[PLS/s]
Acceleration/Deceleration System	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-cu
Advanced S-curve Acceleration/Deceleration	Set the data of advanced S-curve acceleration/deceleration, which performs the acceleration/deceleration process by converting the speed smoothly.			
Acceleration 1 Ratio	-	-	-	-

Output

Pengaturan blok parameter No.1 dan 2 selesai.

Klik  untuk menuju ke layar berikutnya.

7.7

Menyimpan Proyek

Simpan proyek termasuk parameter setelah mengatur parameter.

Jika Anda keluar dari MT Developer2 tanpa menyimpan proyek, parameter yang diatur akan dibuang.

Jika Anda menyimpan proyek baru, atur informasi proyek berikutnya.

Disarankan untuk memberi nama yang memudahkan Anda mengenali isi proyek tersebut (isi kontrol, nama sistem, dll).

Save As

Save Folder Path :
C:\MELSEC\e-Learning Browse...

Workspace/Project List:
Workspace

Workspace Name: e-Learning

Project Name: Packing_Device_System

Title: Positioning_Control

Save Cancel

Save Folder Path * Wajib diisi

Tentukan folder tempat untuk membuat ruang kerja.

Workspace/Project List

Workspace/Project List (Daftar Ruang Kerja/Proyek)

Jika terdapat satu atau lebih ruang kerja di jalur folder penyimpanan, ruang kerja tersebut akan ditampilkan dalam daftar. Dengan mengeklik dua kali nama ruang kerja akan menampilkan daftar proyek.

Workspace Name * Wajib diisi

Tetapkan nama ruang kerja. (hingga 128 karakter)

Project Name * Wajib diisi

Tetapkan nama proyek. (hingga 128 karakter)

Title

Tetapkan judul. (hingga 128 karakter)

Gunakan di sini bila Anda ingin memberi nama yang melebihi 128 karakter. (Tidak perlu memasukkan judul.)

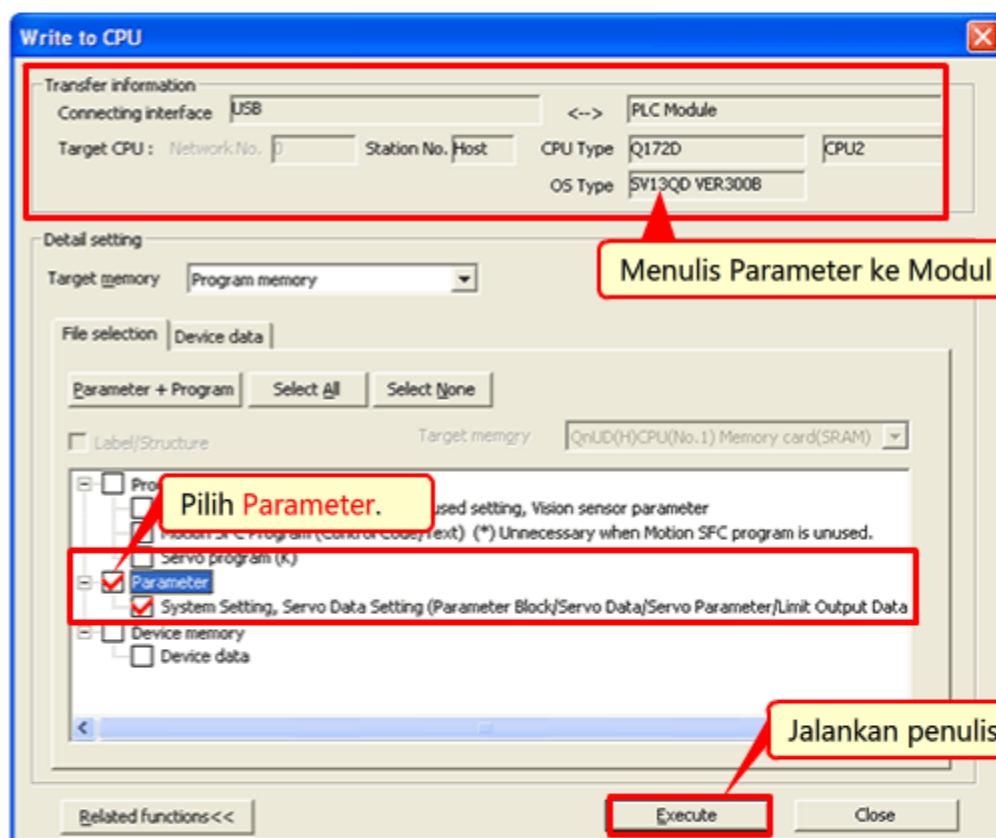
7.8

Menulis Parameter ke Modul CPU Gerak

Setelah menyimpan proyek, tulis parameter ke modul CPU gerak.
Sebelum menulis, periksa item berikut ini.

Catu daya pengontrol gerak dan penguat servo menyala.
Sakelar RUN/STOP modul gerak CPU dialihkan ke STOP.
PC dan modul CPU PLC terhubung dengan benar.

Periksa **parameter** di layar **Write to CPU** dan lakukan penulisan.



Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 7.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Konfigurasi transfer	• Sebelum mengatur parameter, aktifkan komunikasi antara PC dan modul CPU gerak. • Karena modul CPU gerak target komunikasi dipasang ke slot 2 CPU unit dudukan, pilih PLC No.2 dalam penyiapan transfer.
Proyek	• Proyek adalah unit yang digunakan untuk mengontrol berbagai parameter dan program lewat MT Developer2. • Atur jenis sistem operasi dan nama model dari modul CPU gerak yang akan digunakan untuk membuat proyek.
Pengaturan sistem dasar	Pengaturan sistem dasar termasuk seperti unit dudukan, CPU majemuk, dll.
Konfigurasi sistem	Atur konfigurasi modul yang digunakan untuk unit dudukan utama dan unit dudukan ekstensi. Tetapkan modul gerak, I/O modul, dan modul lain yang dikontrol oleh modul CPU gerak ke slot kosong unit dudukan.
Konfigurasi SSCNET	• Atur konfigurasi penguat servo yang digunakan untuk sistem. Tetapkan penguat servo yang terhubung ke modul CPU gerak dengan kabel SSCNET III menurut masing-masing nomor sumbu kontrol. • No. sumbu yang diatur dalam konfigurasi SSCNET berbeda dengan nomor kontrol sumbu yang diatur menggunakan sakelar putar di penguat servo. No. sumbu digunakan untuk menentukan sumbu kontrol program.
Parameter tetap	Atur nilai karakteristik yang diperlukan untuk operasi mesin pada sistem. Atur data dan rentang gerakan mesin untuk mengonversi nilai perintah "alamat (nilai pergerakan) dan kecepatan" yang disebut roda gigi elektrik ke unit pulsa.
Data kembali ke posisi awal	Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi kembali ke posisi awal. Kembali ke posisi awal merupakan fungsi yang menggerakkan mesin ke posisi awal dan mencocokkan alamat posisi awal antara mesin dan modul CPU gerak di posisi tersebut.
Data operasi JOG	Atur data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi operasi JOG. Operasi JOG merupakan fungsi yang mengoperasikan motor servo secara manual dalam arah rotasi maju atau mundur pada kecepatan konstan. Hal ini digunakan untuk operasi pembacaan atau tes saat sistem dibuat.
Parameter servo	Atur parameter tertentu servo untuk masing-masing sumbu. Untuk pengaturan parameter servo, perangkat lunak penyiapan servo MELSOFT MR Configurator2 diperlukan secara terpisah.
Blok parameter	Atur proses percepatan/perlambatan untuk masing-masing pola kontrol. Hingga 64 pola percepatan/perlambatan yang dapat dibuat. Tentukan No. blok parameter sebarang untuk masing-masing pola kontrol dalam kontrol pemosisian.
Menvimban proyek	• Simpan proyek termasuk parameter setelah mengatur parameter.

7.9

Rangkuman

Menyimpan proyek

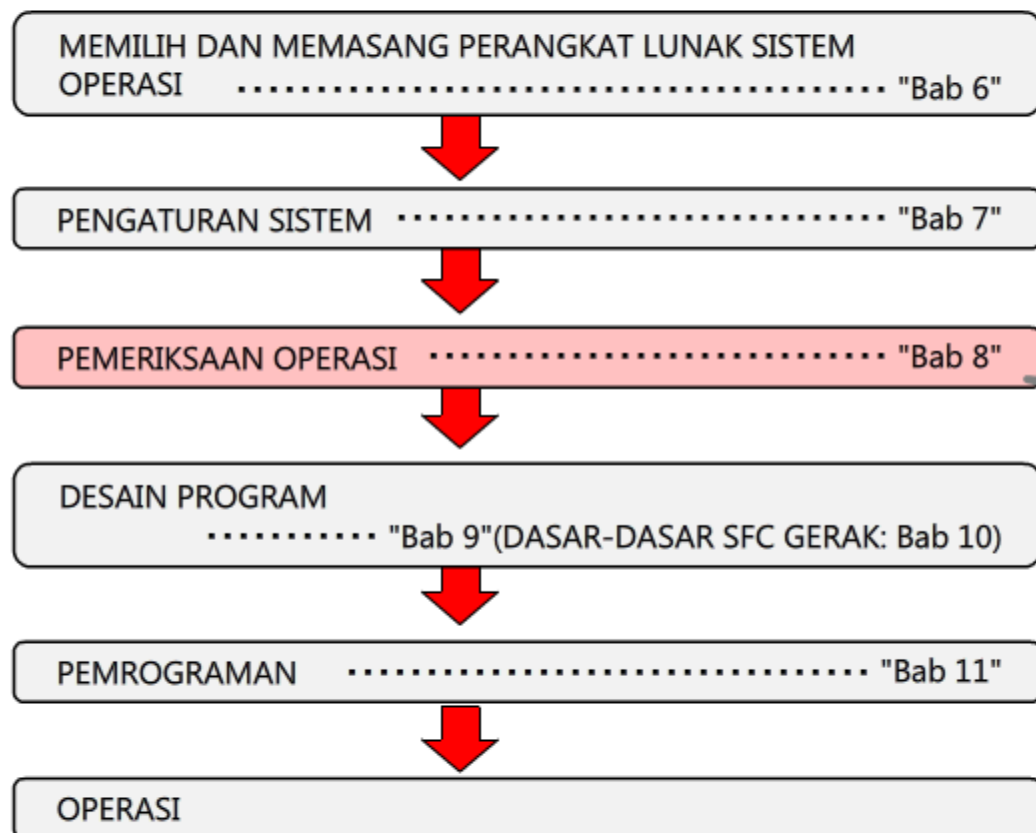
- Simpan proyek termasuk parameter setelah mengatur parameter.
- Jika MELSOFT MT Developer2 ditutup tanpa menyimpan proyek, parameter yang diatur akan dibuang.
- Beri nama yang membuat isi proyek tersebut (isi kontrol, nama sistem, dll) mudah dikenali.

Menulis parameter

- Tulis parameter ke modul CPU gerak. Sebelum menulis, periksa item berikut ini.
- Catu daya pengontrol gerak dan penguat servo menyala.
 - Sakelar RUN/STOP modul gerak CPU dalam posisi STOP.
 - PC dan modul CPU PLC terhubung dengan benar.

Bab 8**PEMERIKSAAN OPERASI**

Pada bab 8, Anda akan mempelajari cara memeriksa operasi motor servo dan melakukan fungsi kembali ke posisi awal. Bila menyalakan penguat servo dan motor servo untuk pertama kalinya, sebelum memasang motor servo pada mesin, pastikan untuk memeriksa operasi untuk mencegah kecelakaan seperti kerusakan mesin akibat gagal berfungsi seperti salah pengabelan atau pengaturan parameter yang salah.

**Prosedur pembelajaran di Bab 8**

- 8.1 Memeriksa Operasi Motor servo
- 8.2 Koneksi Motor servo dengan Mesin
- 8.3 Melakukan Fungsi Kembali ke Posisi Awal

8.1

Memeriksa Operasi Motor servo

Periksa status penguat servo (apakah ada kesalahan), arah rotasi motor servo, operasi batas langkah atas dan bawah, dan akurasi penghentian fungsi kembali ke posisi awal, dengan menggunakan **fungsi tes** MT Developer2.

Berikut ini adalah daftar fungsi tes yang digunakan dalam kursus ini.

Nama	Keterangan
Servo nyala dan mati	Mengeluarkan perintah servo nyala atau servo mati ke semua sumbu motor servo atau sumbu motor servo yang diinginkan.
Pemeriksaan awal	Menampilkan status penguat servo. Jika terdapat kesalahan, kode kesalahan dan nama kesalahan dapat diperiksa.
Pemeriksaan LS atas dan bawah	Melakukan operasi JOG dalam rotasi maju atau mundur untuk memeriksa apakah batas langkah atas atau bawah beroperasi secara normal.
Operasi JOG	Melakukan operasi JOG pada motor yang terhubung. Sebelum melakukan operasi JOG, pastikan untuk mengatur data operasi JOG dan mengatur data dalam blok parameter yang akan digunakan.
Tes kembali ke posisi awal	Melakukan fungsi kembali ke posisi awal untuk memeriksa kesalahan antara posisi berhenti dan posisi awal mesin.

Mari kita periksa operasi menggunakan fungsi tes di layar berikutnya.

8.1

Memeriksa Operasi Motor servo

Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.
From the tool button, choose the function you want to perform.

<Starting procedure outline>

Test Mode



[Program Start]

Check whether the servo motor runs in accordance with the servo program written to the motion controller.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

Error Reset

ERROR RESET

Axis No.	Error Code			Error Detection	
	Minor	Major	Servo	Error	Servo Error
Axis 1	0	0	0	■	■
Axis 2	0	0	0	■	■
Axis 3	0	0	0	■	■

Pemeriksaan operasi motor servo telah selesai.

Klik  dan masuk ke layar berikutnya.

Real Mode

Test mode

EMG stop

Host Station No.2

SV13

Q172D

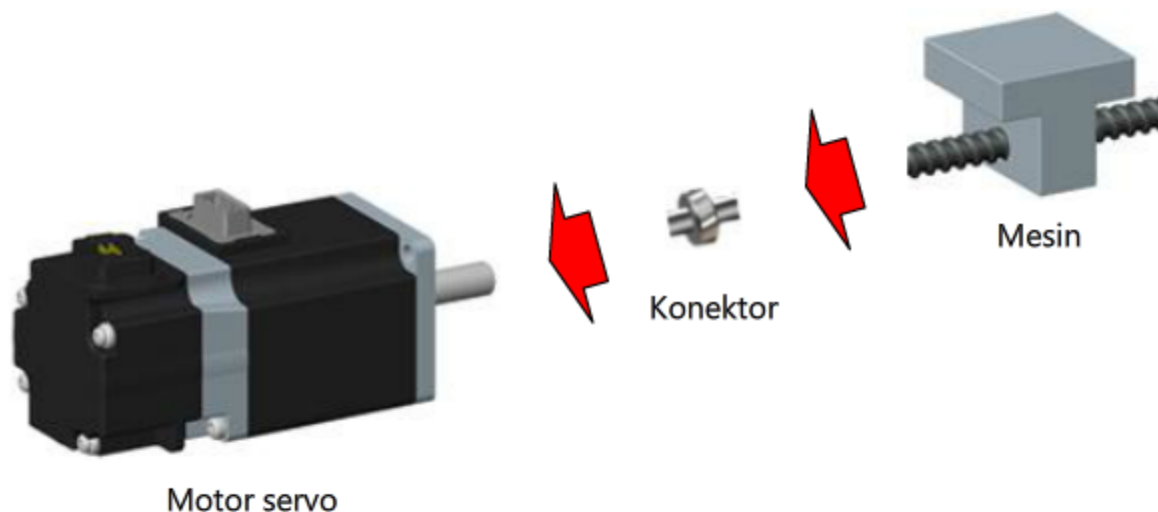
8.2

Koneksi Motor servo dengan Mesin

Selanjutnya, pasang mesin ke sumbu rotasi motor servo.

Sebelum instalasi, periksa operasi motor servo tanpa mesin dalam rangka mencegah kerusakan mesin akibat gagal berfungsinya sistem servo.

Setelah menyelesaikan instalasi mesin, periksa apakah motor servo maupun mesin beroperasi dengan normal dengan menggunakan operasi JOG lagi.



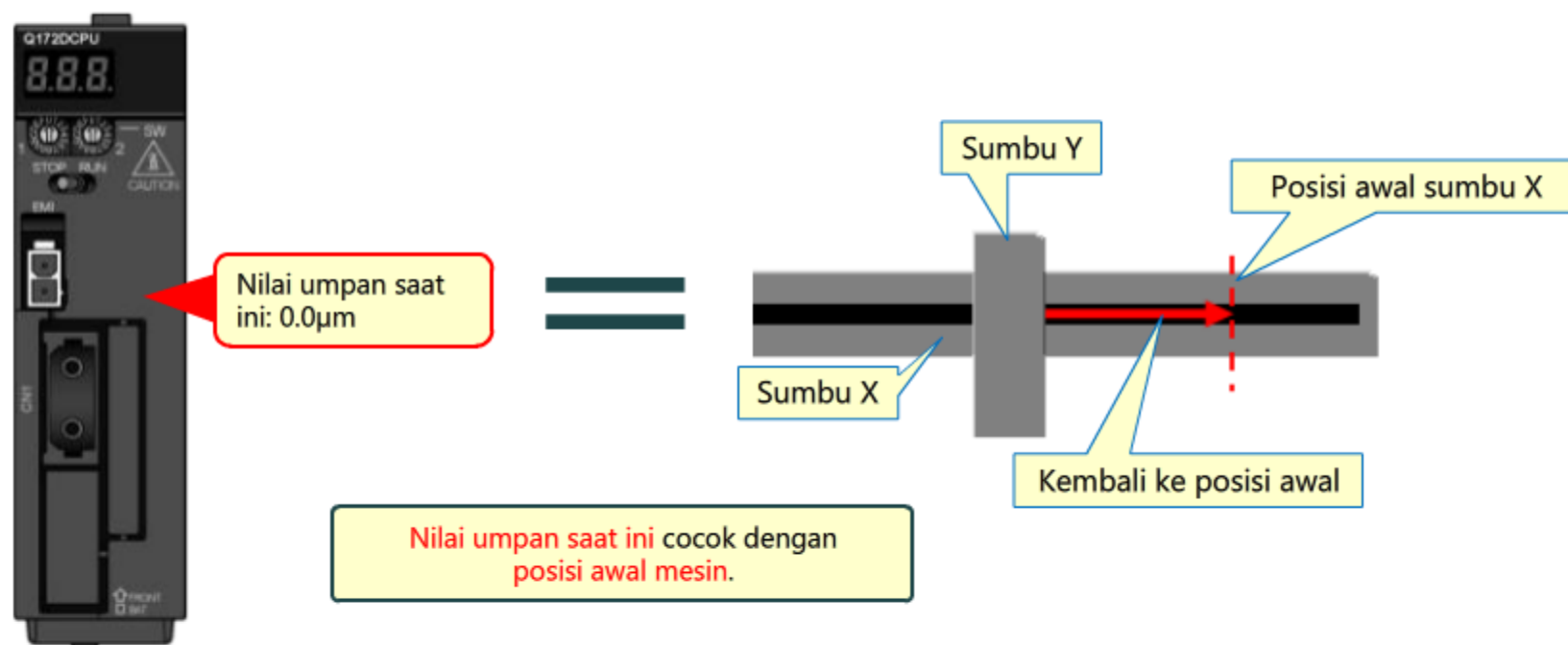
8.3

Melakukan Fungsi Kembali ke Posisi Awal

Setelah menghubungkan motor servo dengan mesin, periksa apakah **kembali ke posisi awal** beroperasi dengan normal. Kembali ke posisi awal merupakan operasi untuk mencocokkan posisi awal yang disimpan dalam modul CPU gerak terhadap posisi awal mesin.

Posisi awal yang tidak cocok akan menyebabkan kesalahan posisi berhenti.

Untuk mencegah terjadinya kesalahan, lakukan **tes kembali ke posisi awal** guna memastikan bahwa tidak ada kesalahan antara posisi berhenti dan posisi awal mesin.



Mari kita periksa operasi menggunakan fungsi tes kembali ke posisi awal di layar berikutnya.

8.3

Melakukan Fungsi Kembali ke Posisi Awal

Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.
From the tool button, choose the function you want to perform.

<Starting procedure outline>

Test Mode



[Servo Start]

Check whether the motion controller and servo amplifier are connected properly, and check the servomotor runs properly.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

Tes kembali ke posisi awal telah selesai.

Klik  dan masuk ke layar berikutnya.

Real Mode

Test mode

EMG stop

Host Station No.2

SV13

Q172D

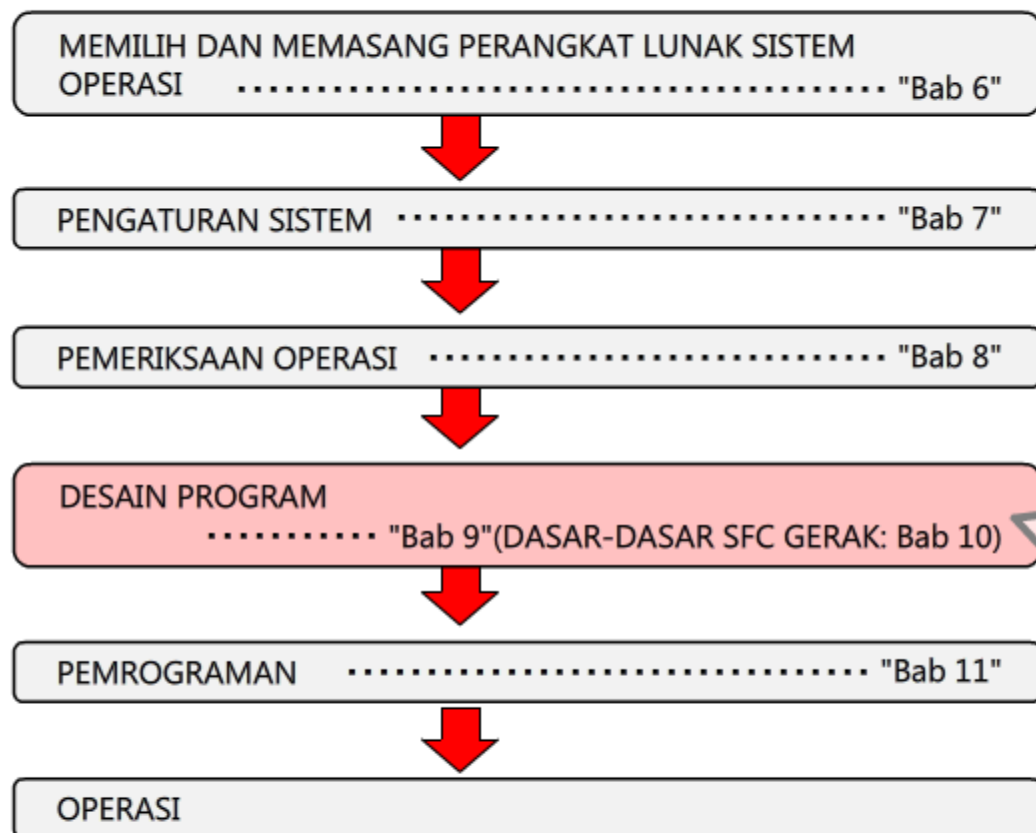
8.4**Rangkuman**

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 8.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Pemeriksaan operasi motor servo	Periksa status penguat servo, arah rotasi motor servo, operasi batas langkah atas dan bawah dengan menggunakan fungsi tes MT Developer2.
Koneksi Motor servo dengan Mesin	• Sebelum instalasi, memeriksa operasi motor servo tanpa mesin dalam rangka mencegah kerusakan mesin akibat gagal berfungsinya sistem servo. • Setelah menyelesaikan instalasi mesin, periksa apakah motor servo maupun mesin beroperasi dengan normal menggunakan operasi JOG lagi.
Pemeriksaan operasi kembali ke posisi awal	Setelah menghubungkan motor servo dengan mesin, periksa apakah kembali ke posisi awal beroperasi dengan normal. Setelah fungsi kembali ke posisi awal dijalankan dalam tes kembali ke posisi awal, pastikan tidak ada kesalahan antara posisi berhenti dan posisi awal mesin.

Bab 9**DESAIN PROGRAM**

Pada Bab 9, Anda akan mempelajari cara mendesain program yang diperlukan untuk kontrol gerak.

**Prosedur pembelajaran di Bab 9**

- 9.1 Bahasa Pemrograman untuk Kontrol Gerak
- 9.2 Membuat Diagram Alir untuk Kontrol Sekuens
- 9.3 Membuat Tabel Keterkaitan Perangkat I/O dan No. Perangkat
- 9.4 Designing a Servo Program
 - 9.4.1 Instruksi servo
 - 9.4.2 Data pemosisian
- 9.5 Membuat Program Servo

9.1

Bahasa Pemrograman untuk Kontrol Gerak

⏮

⏪

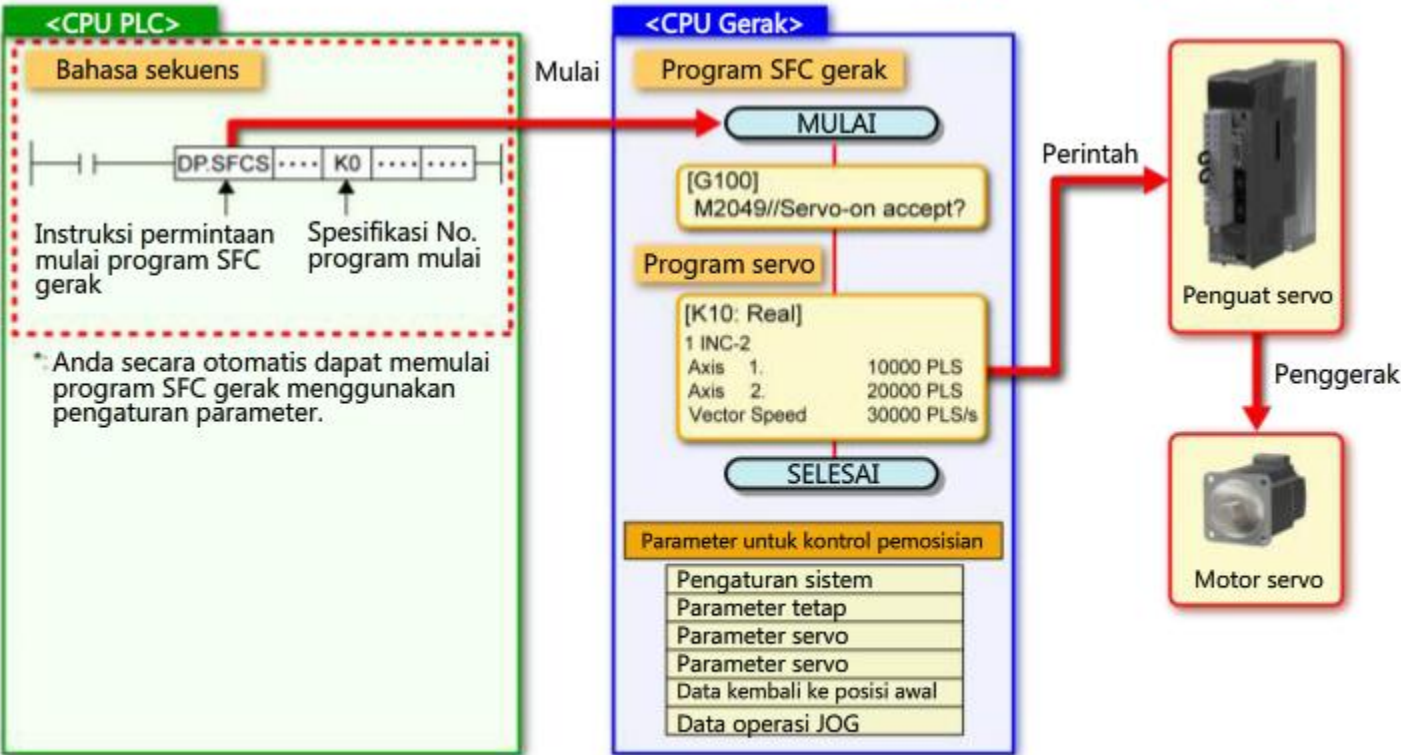
⏩

⏭

Tiga tipe bahasa pemrograman di bawah ini memungkinkan dilakukannya kontrol gerak.

Bahasa pemrograman	Keterangan
Bahasa sekuens	Program SFC gerak dimulai menggunakan instruksi sekuens khusus gerak "D(P).SFCS" . * Bila "Auto." (Otomatis) diatur ke "Yes" (Ya) dalam pengaturan parameter, program sekuens untuk memulai tidak diperlukan. * Program servo tertentu dapat dimulai secara langsung menggunakan instruksi sekuens khusus gerak "D(P).SVST"
Program SFC gerak	Sekuens kontrol gerak ditulis dalam format mirip diagram alir. Dalam kontrol pemosisian, program servo dijalankan menggunakan langkah kontrol gerak.
Program servo	Pola kontrol pemosisian ditulis dengan instruksi servo.

Gambar berikut ini menunjukkan hubungan antara **program sekuens**, **program SFC gerak**, dan **program servo**.

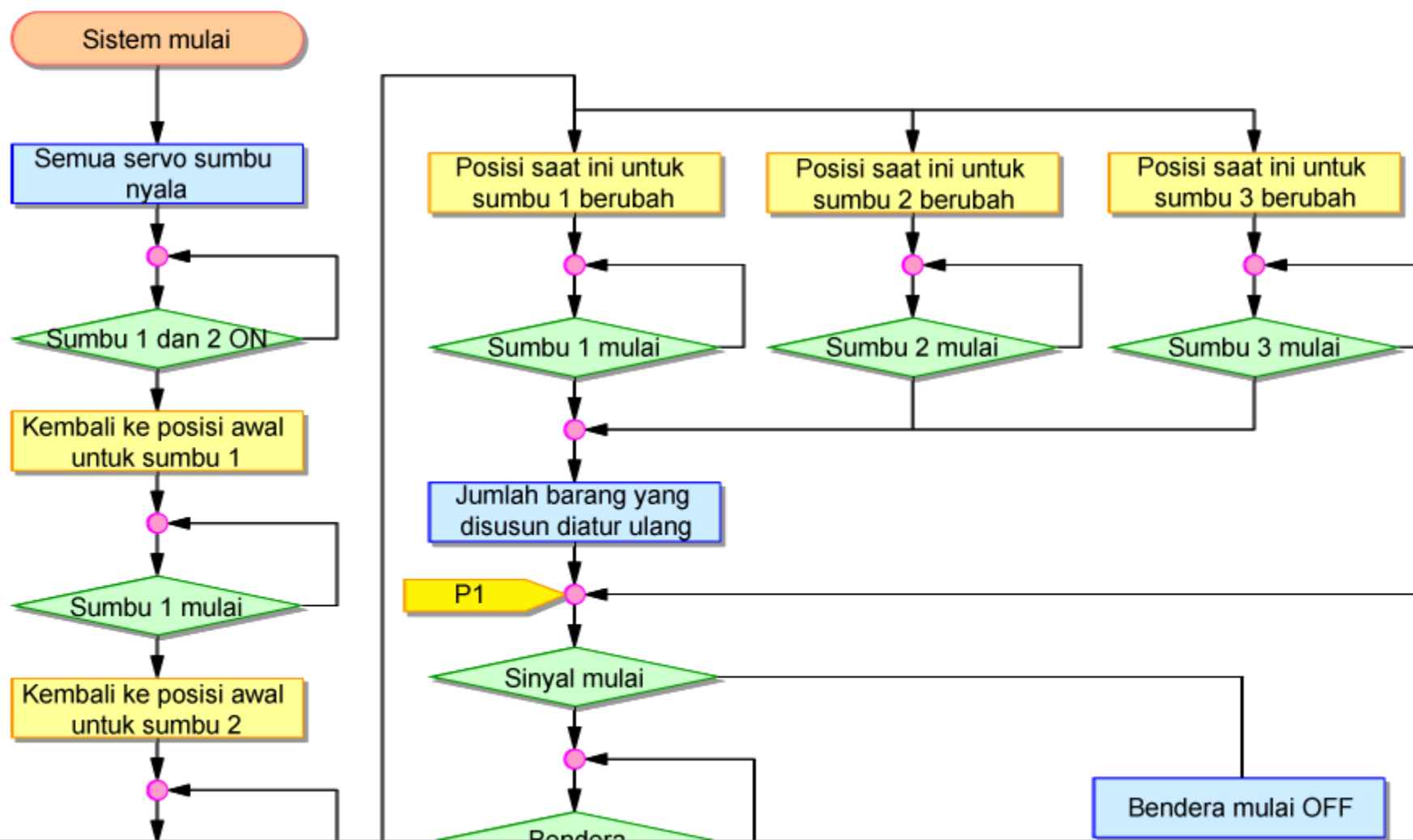


9.2

Membuat Diagram Alir untuk Kontrol Sekuens

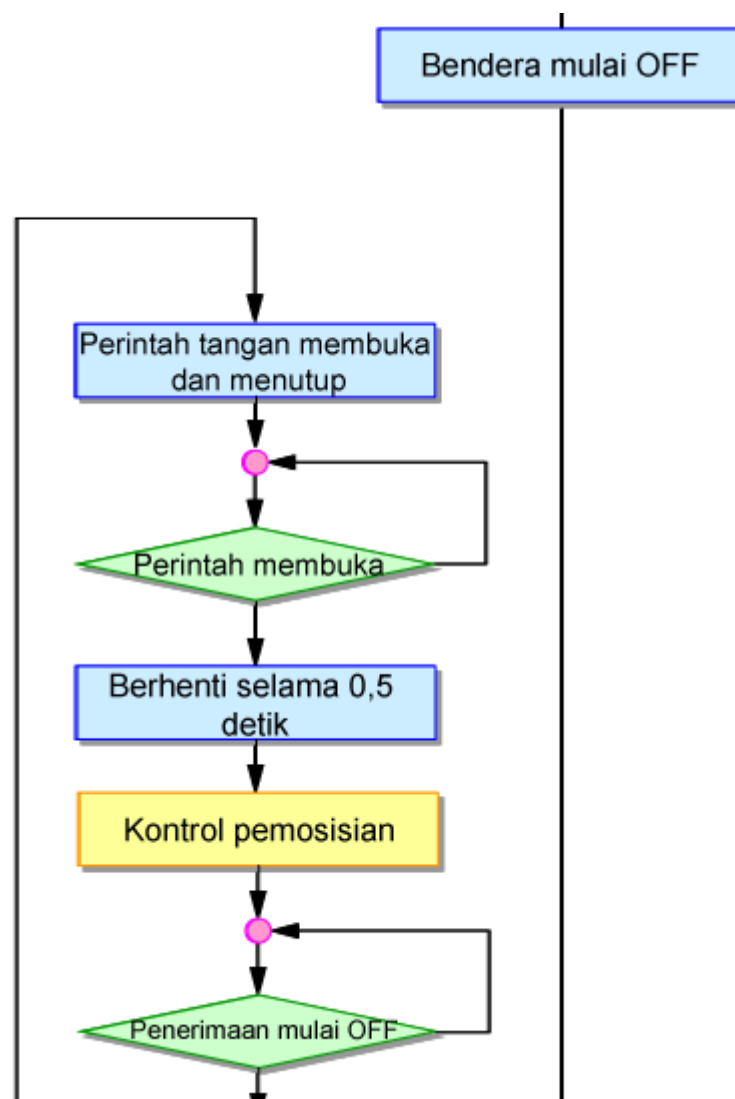
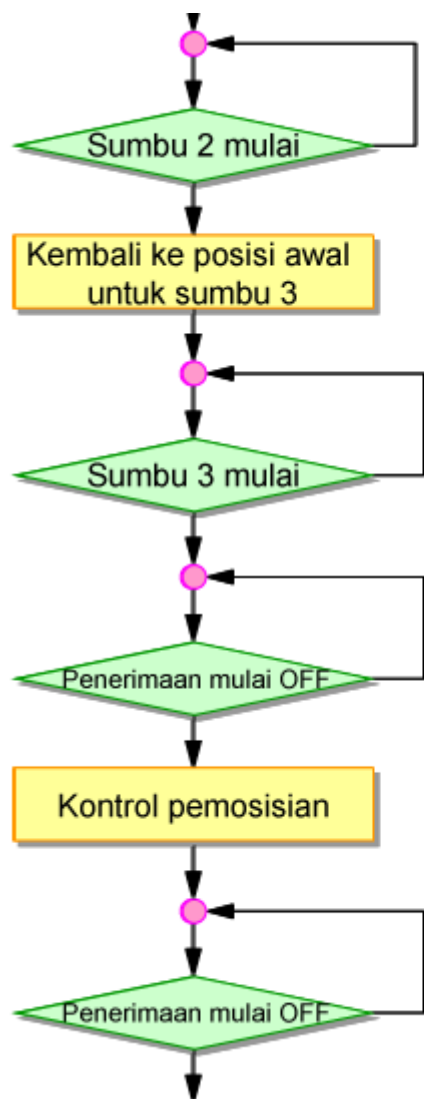
Bahasa SFC gerak adalah bahasa pemrograman yang mirip dengan diagram alir. Menuang kontrol sekuens ke dalam diagram alir membuat desain program SFC gerak menjadi lebih mudah. Berikut ini adalah diagram alir untuk kontrol sistem contoh.

Arahkan penunjuk mouse ke diagram alir untuk menampilkan detail masing-masing kontrol.



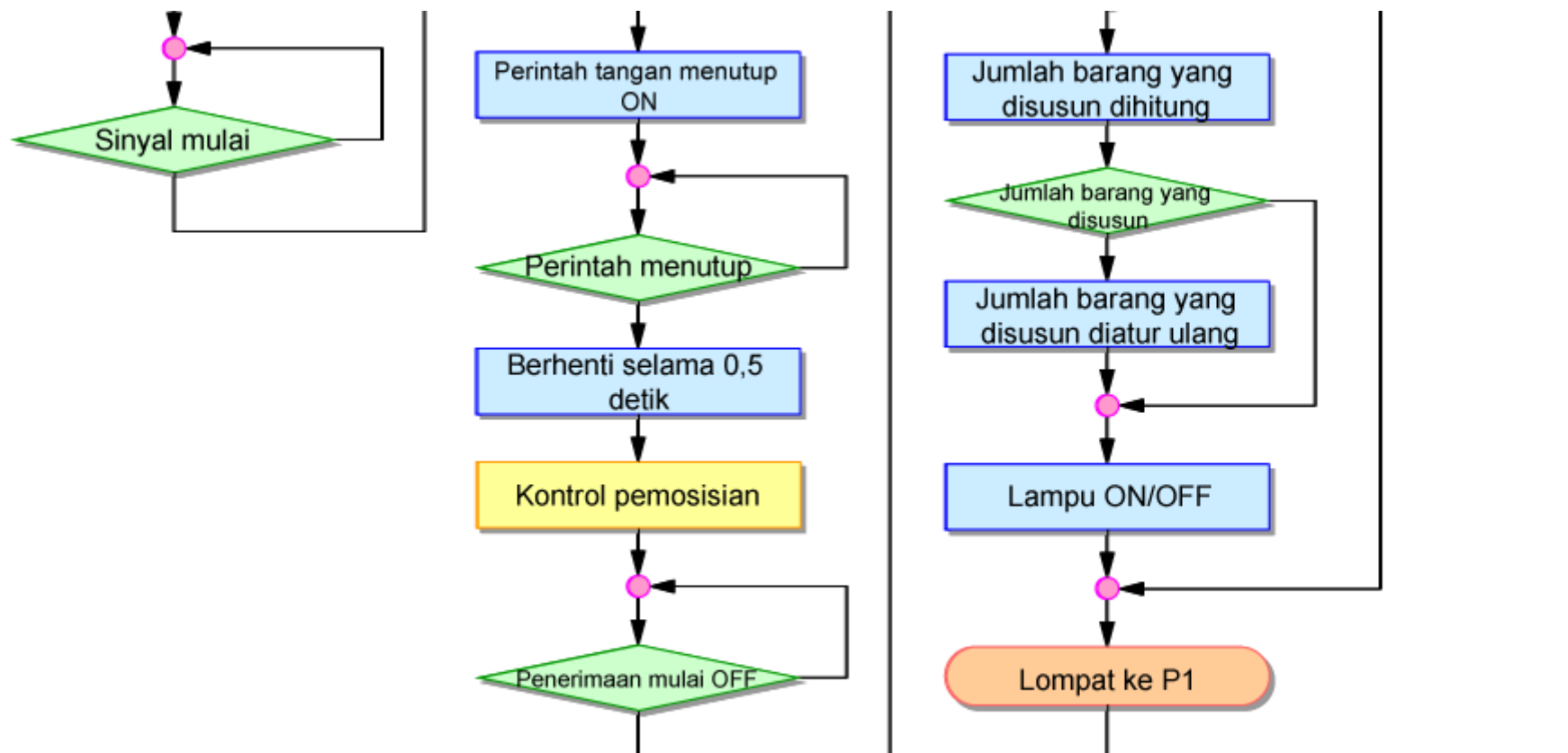
9.2

Membuat Diagram Alir untuk Kontrol Sekuens



9.2

Membuat Diagram Alir untuk Kontrol Sekuens



9.3

Membuat Tabel Keterkaitan Perangkat I/O dan No. Perangkat

Selanjutnya, buat tabel keterkaitan perangkat I/O dan No. perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh. Dengan membuat tabel keterkaitan akan mengurangi gangguan pemrograman dan merampingkan pemrograman yang Anda buat.

Sebagai contoh, tabel berikut menunjukkan keterkaitan perangkat I/O dan No. perangkat dalam sistem contoh.

Nama perangkat I/O	No. Perangkat	Input atau output	Tipe	Tipe data	Rentang	Nilai awal	Keterangan
Tombol Mulai	PX12	Input	Bit	—	—	OFF	Sakelar tombol tekan untuk memulai sistem
Perintah tangan membuka	PY0	Output	Bit	—	—	OFF	Output untuk mengontrol membuka dan menutupnya bagian tangan perangkat
Perintah tangan menutup	PY1	Output	Bit				
Lampu indikator operasi	PY2	Output	Bit	—	—	OFF	Lampu menyala selama operasi sistem.
Lampu indikator berhenti	PY3	Output	Bit	—	—	OFF	Lampu menyala selama penghentian sistem.
Perangkat yang digunakan dalam program	D2000	—	Kata	Bilangan bulat 16-bit	0~500	0	Nilai pergerakan sumbu X (sumbu 1) perangkat disimpan.
	D2002	—	Kata	Bilangan bulat 16-bit	0~1100	0	Nilai pergerakan sumbu Y (sumbu 2) perangkat disimpan.
	D2100	—	Kata	Bilangan bulat 16-bit	0~6	0	Jumlah barang disusun di atas palet disimpan.
	M7100	—	Bit	—	—	OFF	Data bit yang akan menjadi output ke perintah tangan membuka (PY0) disimpan.
	M7101	—	Bit	—	—	OFF	Data bit yang akan menjadi output ke perintah tangan menutup (PY1) disimpan.
	M8001	—	Bit	—	—	OFF	Input data bit dari tombol mulai (PX12) disimpan.

9.4

Mendesain Program Servo

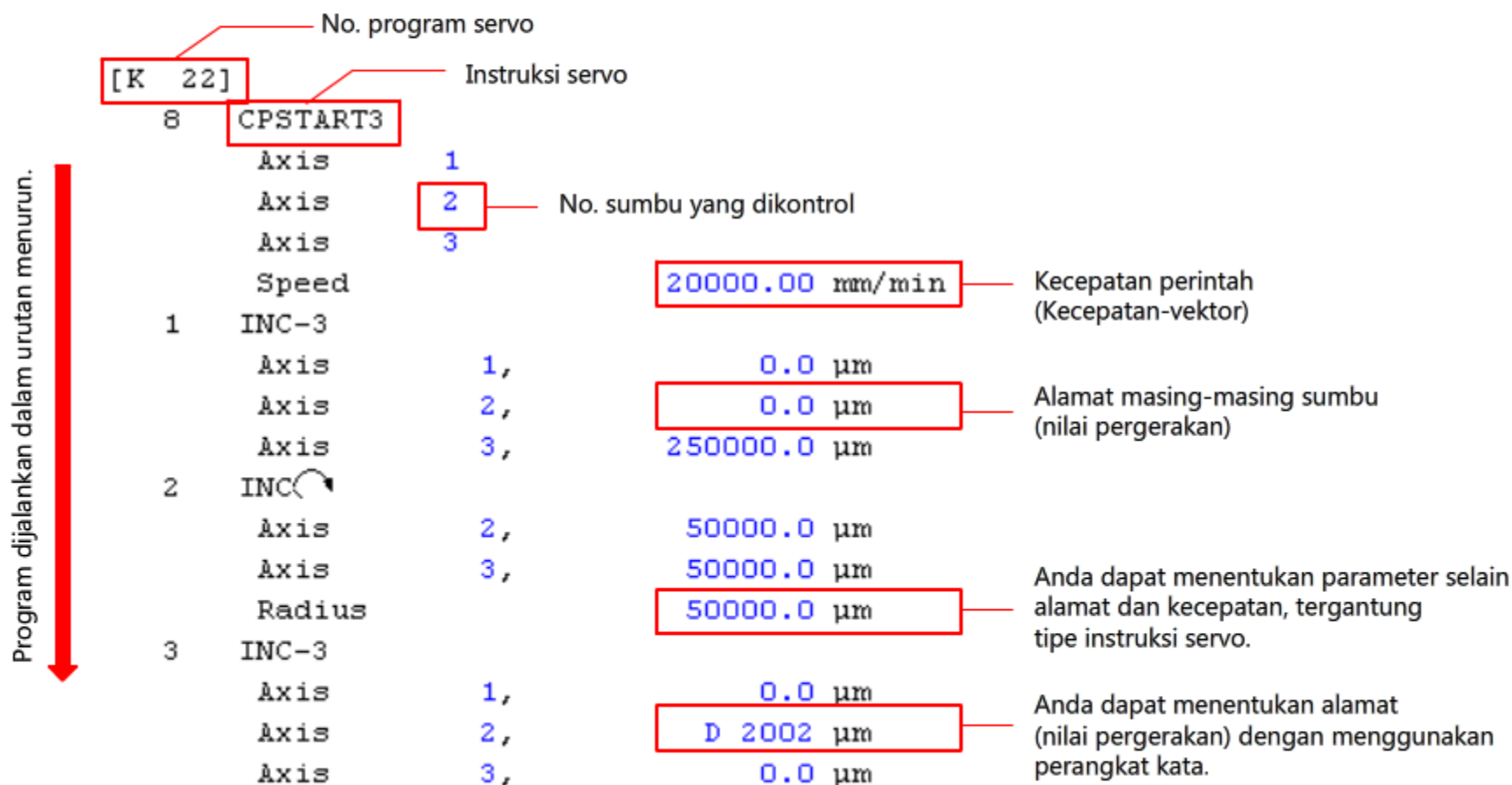
Selanjutnya, buat desain program servo.

Program servo adalah pola kontrol pemosisian yang diprogram.

Program ini terdiri atas instruksi servo, No. sumbu, Alamat (nilai pergerakan), kecepatan perintah, dan pola percepatan, dll.

Daftarkan pola kontrol pemosisian sebagai program servo terlebih dahulu.

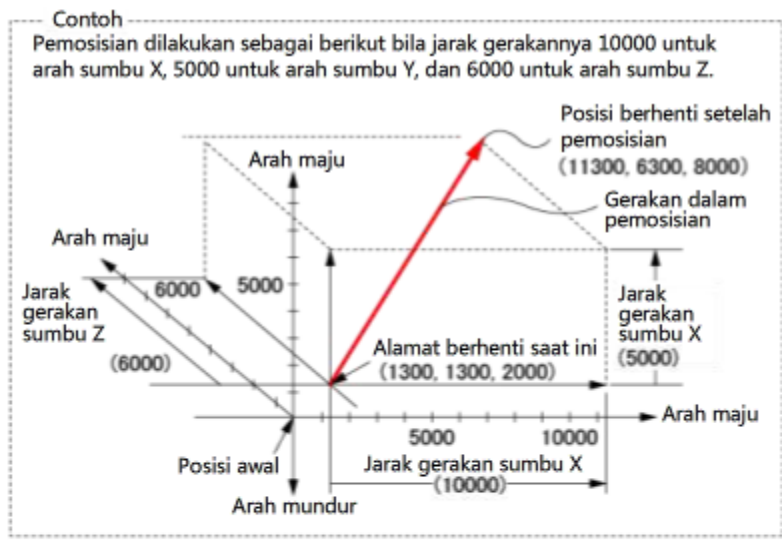
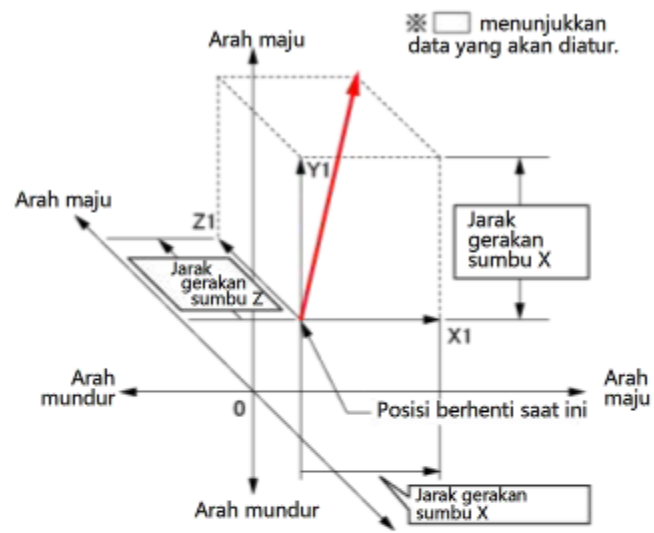
Dalam kontrol pemosisian dengan program SFC gerak, No. program servo tertentu dijalankan sesuai dengan pola kontrol.



9.4.1 Instruksi servo

Selanjutnya, Anda akan mempelajari instruksi servo yang digunakan dalam program servo. Banyak instruksi servo, seperti pemosisian linear sederhana dengan satu sumbu dan interpolasi linear dan sirkular dengan dua atau lebih sumbu, dipersiapkan. Dalam kursus ini, enam instruksi servo yang digunakan dalam sistem contoh akan dijelaskan.

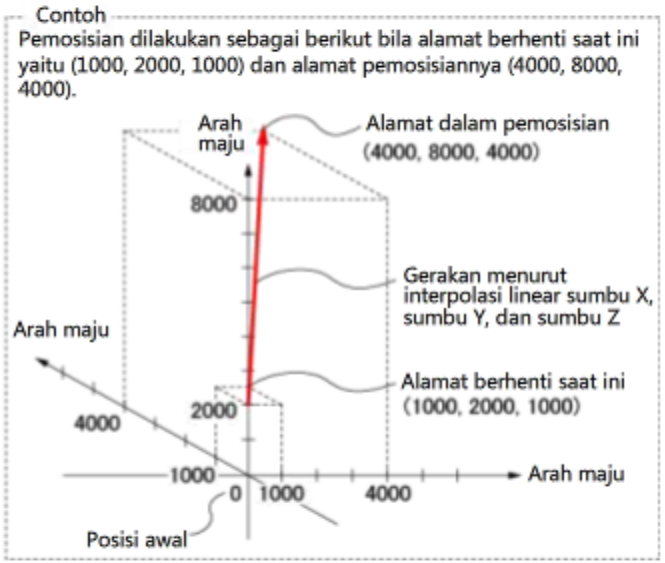
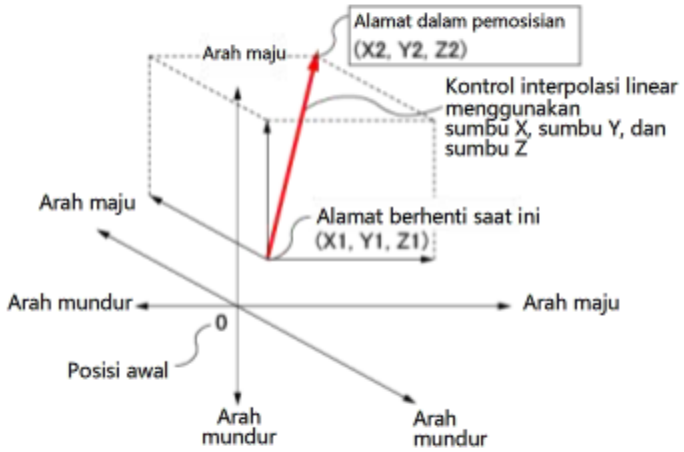
Simbol	Nama instruksi	Keterangan
INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	• Untuk tiga sumbu yang ditentukan, kontrol interpolasi linear 3-sumbu dilakukan dalam rentang nilai pergerakan yang ditentukan untuk masing-masing sumbu, mulai dari posisi berhenti saat ini. • Arah gerakan masing-masing sumbu tergantung pada tanda (+ atau -) nilai pergerakan yang ditentukan untuk masing-masing sumbu. • Bila nilai pergerakannya positif: Pemosisian dalam arah maju (Alamat bertambah.) • Bila nilai pergerakannya negatif: Pemosisian dalam arah mundur (Alamat berkurang.)



9.4.1 Instruksi servo

Simbol	Nama instruksi	Keterangan
ABS-3	Interpolasi liner 3-sumbu mutlak	- Dengan metode mutlak, kontrol interpolasi linear 3-sumbu dilakukan untuk tiga sumbu tertentu dalam rentang mulai dari posisi berhenti saat ini (X1, Y1, Z1) sampai posisi tertentu (X2, Y2, Z2). - Arah gerakan masing-masing sumbu tergantung pada alamat berhentinya dan alamat yang ditentukan.

※ ☐ menunjukkan data yang akan diatur.



9.4.1

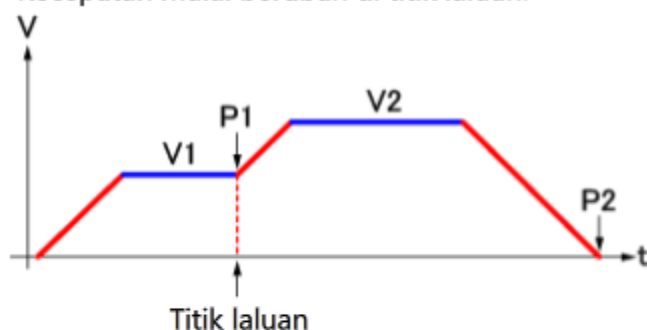
Instruksi servo

Simbol	Nama instruksi	Keterangan
CPSTART3 (CPEND)	Kontrol kecepatan konstan	- Kontrol kecepatan konstan pada kontrol interpolasi linear 3-sumbu atau kontrol interpolasi sirkular 2-sumbu dilakukan. Begitu dimulai, kontrol kecepatan konstan dilakukan untuk sumbu tertentu, dengan melewati titik laluan preset, sampai Akhir kontrol kecepatan konstan (Constant-speed control end/CPEND). Dalam kontrol interpolasi, kecepatan vektor digunakan sebagai kecepatan perintah. - Seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini, kontrol untuk mengubah ke kecepatan tertentu pada titik laluan berbeda, tergantung pada ON/OFF di "bendera spesifikasi titik selesai CP (M2040)" pada saat kontrol kecepatan konstan dimulai.

Bendera spesifikasi titik selesai CP: OFF

.....Menentukan titik di mana perubahan kecepatan dimulai.

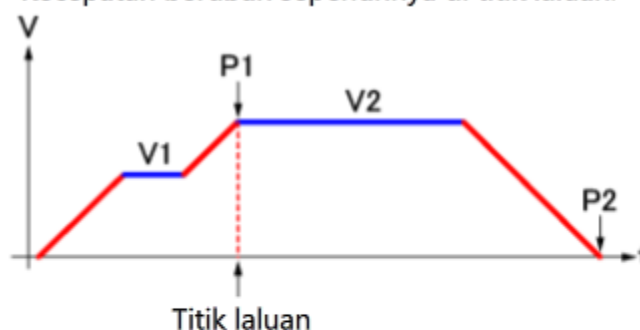
Kecepatan mulai berubah di titik laluan.



Bendera spesifikasi titik selesai CP: ON

.....Menentukan titik di mana perubahan kecepatan selesai.

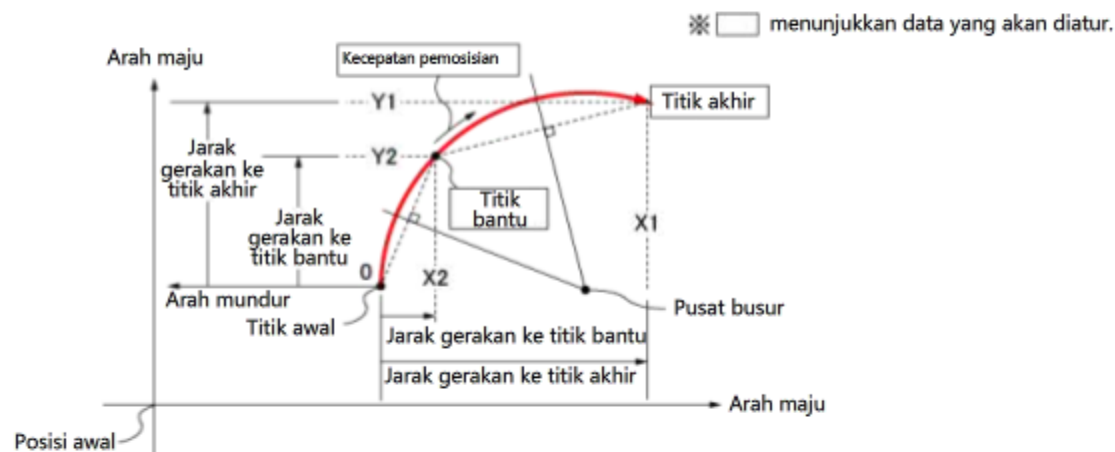
Kecepatan berubah sepenuhnya di titik laluan.



9.4.1

Instruksi servo

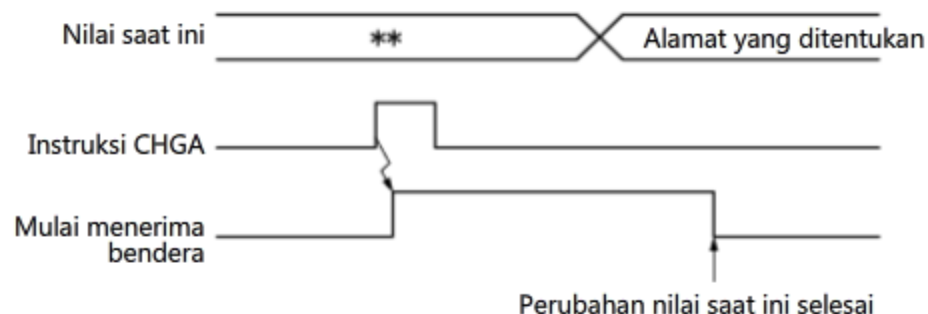
Simbol	Nama instruksi	Keterangan
INC 	Interpolasi sirkular yang ditentukan oleh titik bantu inkremental	- Dengan metode inkremental, kontrol interpolasi sirkular 2-sumbu dilakukan mulai dari posisi berhenti saat ini (titik awal) sampai alamat akhir relatif yang ditentukan (X1, Y1) dengan alamat bantu (titik laluan) (X2, Y2) yang dilalui. - Pusat busur adalah titik perpotongan dua sektor tegak lurus pada titik awal (titik berhenti saat ini) ke titik bantu, dan titik bantu ke titik akhir.



9.4.1

Instruksi servo

Simbol	Nama instruksi	Keterangan
CHGA	Perubahan nilai saat ini	• Nilai saat ini untuk sumbu tertentu diubah. • Hanya nilai saat ini pada sumbu yang dihentikan dapat diubah. Perubahan nilai saat ini untuk sumbu operasi menyebabkan kesalahan minor 101. • Perubahan nilai saat ini dilakukan sesuai dengan prosedur berikut. 1. Nyalakan "Mulai menerima bendera" yang berhubungan dengan sumbu tertentu. 2. Ubah nilai-nilai saat ini dari sumbu ditentukan ke alamat yang ditentukan. 3. Matikan "Mulai menerima bendera" saat perubahan nilai saat ini selesai. – Mulai menerima bendera: M200n (n: No. sumbu)



9.4.1

Instruksi servo

Simbol	Nama instruksi	Keterangan
ZERO	Kembali ke posisi awal	- Lakukan fungsi kembali ke posisi awal bila posisi awal mesin perlu diperiksa, seperti saat catu daya dinyalakan. - Beberapa metode yang dipersiapkan untuk kembali ke posisi awal. Pilih metode yang cocok untuk konfigurasi atau aplikasi sistem. Tentukan metode kembali ke posisi awal di layar pengaturan data servo. - Dalam sistem contoh, "Tipe dog proksimiti 1" digunakan.



9.4.2

Mendesain program servo untuk sistem contoh

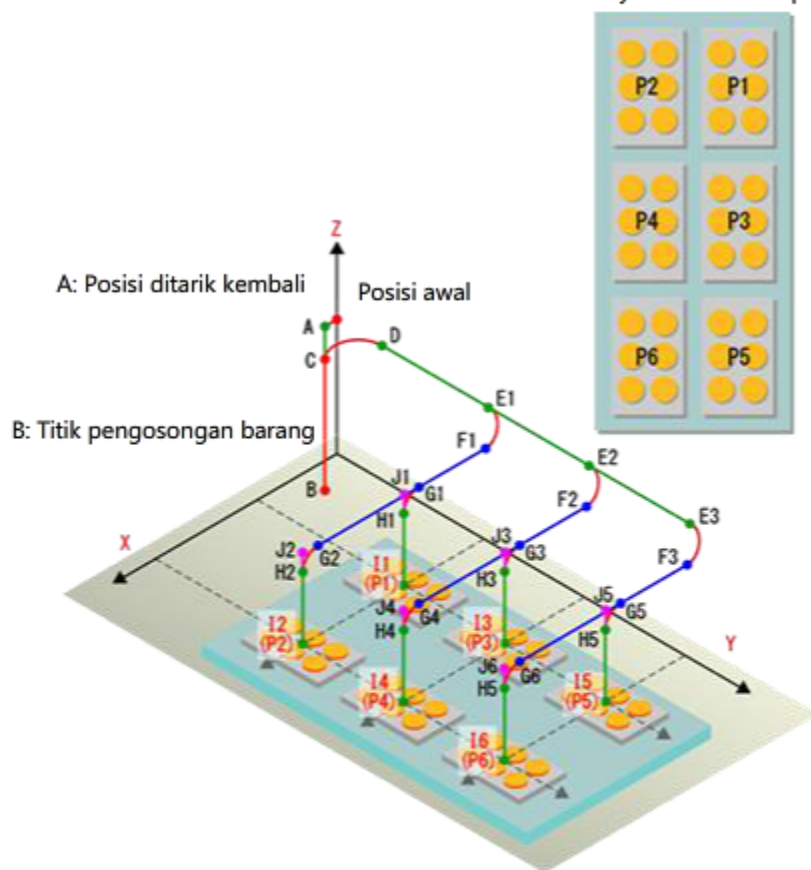
Buat desain program servo berdasarkan spesifikasi desain dan pola kontrol pemosisian untuk sistem contoh.

Titik penyusunan barang

Gambar dan tabel berikut menunjukkan pola kontrol pemosisian pada sistem contoh dan instruksi servo yang digunakan untuk kontrol pemosisian di masing-masing titik.

Klik di sini untuk menampilkan titik koordinat.

Penyusunan di atas palet



No.	Instruksi servo		Rentang gerakan	Keterangan
1	ZERO	Instruksi servo	-	Kembali ke posisi awal sumbu 1 (sumbu X)
2				Kembali ke posisi awal sumbu 2 (sumbu Y)
3				Kembali ke posisi awal sumbu 3 (sumbu Z)
10	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	Posisi awal -> A	Perangkat digerakkan dari posisi ditarik kembali ke posisi offset.
11	CHGA	Perubahan nilai saat ini	-	Nilai saat ini untuk posisi offset diubah ke "0µm".
12				
13				
21	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	A → B	Tangan perangkat (sumbu Z) diturunkan.
22	CPSTART3	Kontrol kecepatan konstan 3-sumbu mulai	-	Kontrol kecepatan konstan dimulai.
	1	INC-3	B → C	Tangan perangkat (sumbu Z) diangkat.
	2	INC	C → D	Perangkat digerakkan ke posisi penyusunan di atas palet.
	3	INC-3	D → E	
	4	INC	E → F	
	5	INC-3	F → G	
	6	INC	G → H	
		Interpolasi liner		Tangan perangkat

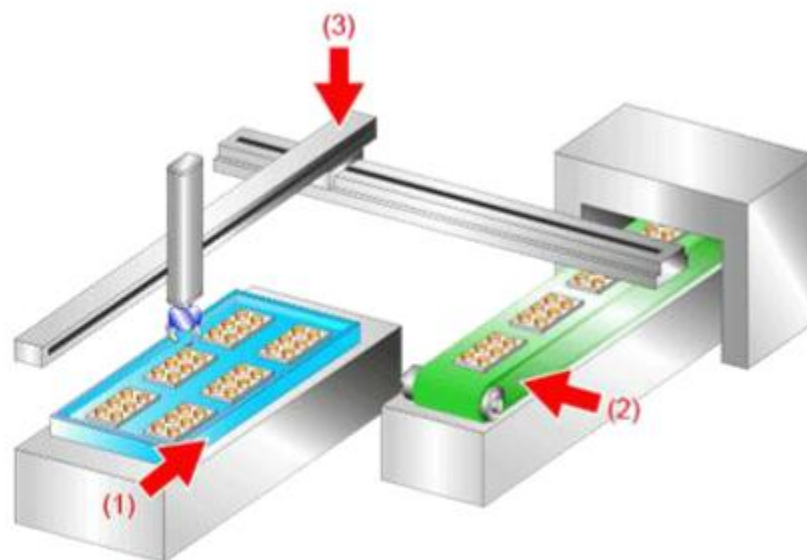
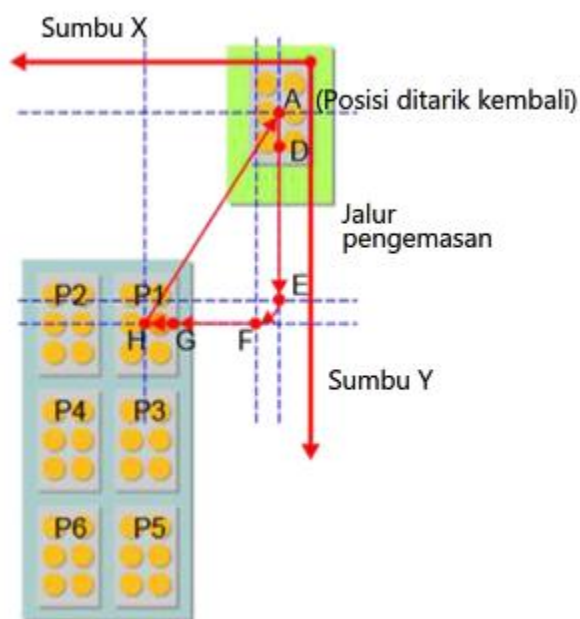
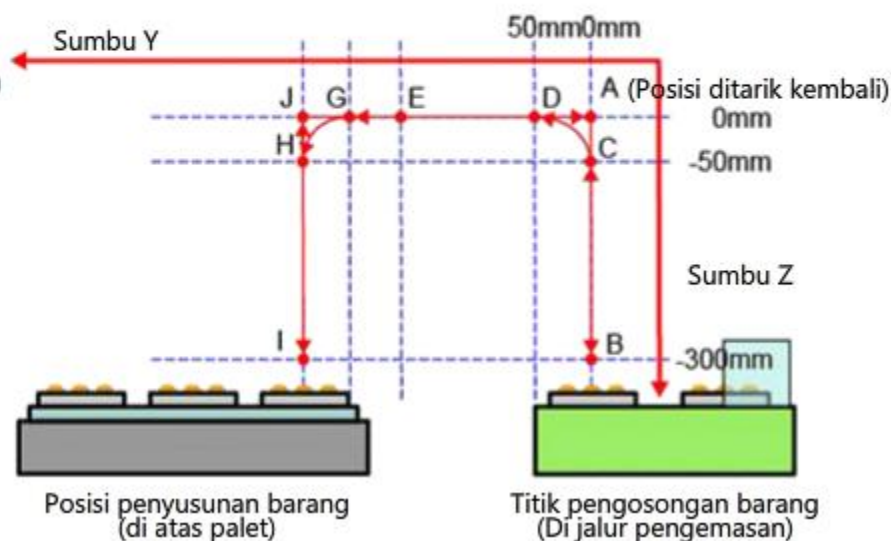
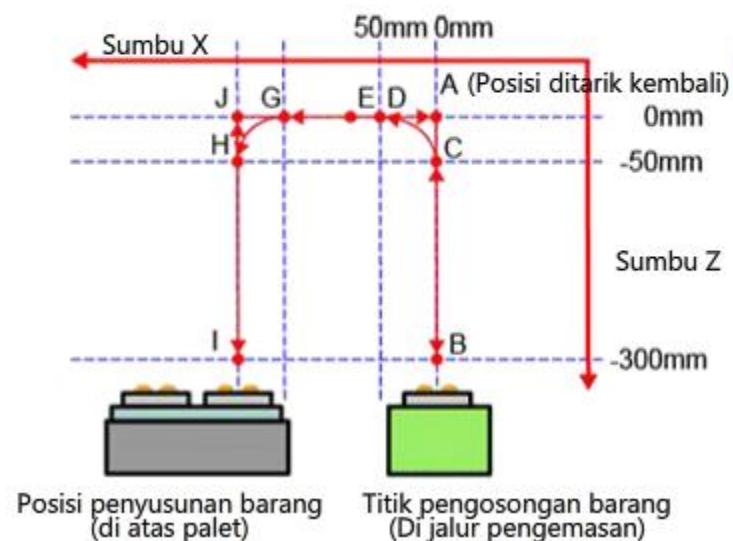
9.4.2

Mendesain program servo untuk sistem contoh

23	7	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	H → I	Tangan perangkat (sumbu Z) diturunkan.
	CPEND		Kontrol kecepatan konstan berakhir	-	Kontrol kecepatan konstan diselesaikan.
	CPSTART3		Kontrol kecepatan konstan 3-sumbu mulai	-	Kontrol kecepatan konstan dimulai.
	1	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	I → J	Tangan perangkat (sumbu Z) diangkat.
	2	ABS-3	Interpolasi liner 3-sumbu mutlak	J → A	Perangkat digerakkan ke posisi ditarik kembali.
	CPEND		Kontrol kecepatan konstan berakhir	-	Kontrol kecepatan konstan diselesaikan.

9.4.2

Mendesain program servo untuk sistem contoh



9.5

Membuat Program Servo

Selanjutnya, dengan menggunakan MT Developer2, buat program servo yang telah didesain.

Pada sistem contoh, Anda akan membuat sepuluh program servo berikut ini.

Mari kita buat program servo di layar berikutnya.

No.	Instruksi servo		Rentang gerakan	Keterangan
1	ZERO	Kembali ke posisi awal	-	Kembali ke posisi awal untuk sumbu 1 (sumbu X)
2				Kembali ke posisi awal untuk sumbu 2 (sumbu Y)
3				Kembali ke posisi awal untuk sumbu 3 (sumbu Z)
10	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	Posisi awal -> A	Perangkat digerakkan dari posisi ditarik kembali ke posisi offset.
11	CHGA	Perubahan nilai saat ini	-	Nilai posisi offset saat ini untuk sumbu 1 (sumbu X) diubah ke "0µm".
12				Nilai posisi offset saat ini untuk sumbu 2 (sumbu Y) diubah ke "0µm".
13				Nilai posisi offset saat ini untuk sumbu 3 (sumbu Z) diubah ke "0µm".
21	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	A → B	Tangan perangkat (sumbu Z) diturunkan.
22	CPSTART3	Kontrol kecepatan konstan 3-sumbu mulai	-	Kontrol kecepatan konstan dimulai.
	1 INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	B → C	Tangan perangkat (sumbu Z) diangkat.
	2 INC ↶	Interpolasi sirkular yang ditentukan radius inkremental kurang dari spesifikasi 180° searah jarum jam	C → D	Perangkat digerakkan ke posisi penyusunan di atas palet.
	3 INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	D → E	
	4 INC ↶	Interpolasi sirkular yang ditentukan radius inkremental kurang dari spesifikasi 180° searah jarum jam	E → F	
	5 INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	F → G	
	6 INC ↶	Interpolasi sirkular yang ditentukan radius inkremental kurang dari spesifikasi 180° searah jarum jam	G → H	
	7 INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	H → I	Tangan perangkat (sumbu Z) diturunkan.
	CPEND	Kontrol kecepatan konstan berakhir	-	Kontrol kecepatan konstan diselesaikan.

9.5

Membuat Program Servo

23		CPEND	Kontrol kecepatan konstan berakhir	—	Kontrol kecepatan konstan diselesaikan.
		CPSTART3	Kontrol kecepatan konstan 3-sumbu mulai	—	Kontrol kecepatan konstan dimulai.
	1	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	I → J	Tangan perangkat (sumbu Z) diangkat.
	2	ABS-3	Interpolasi liner 3-sumbu mutlak	J → A	Perangkat digerakkan ke posisi ditarik kembali.
		CPEND	Kontrol kecepatan konstan berakhir	—	Kontrol kecepatan konstan diselesaikan.

9.5

Membuat Program Servo

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Servo K23]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Servo Program
 - K0001
 - K0002
 - K0003
 - K0010
 - K0011
 - K0012
 - K0013
 - K0021
 - K0022
 - K0023**
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

[K 23]

```
3 CPSTART3
  Axis      1
  Axis      2
  Axis      3
  Speed      20000.00 mm/min
1 INC-3
  Axis      1,      0.0 μm
  Axis      2,      0.0 μm
  Axis      3,      300000.0 μm
2 ABS-3
  Axis      1,      0.0 μm
  Axis      2,      0.0 μm
  Axis      3,      0.0 μm
3 CPEND
```

Program servo telah dibuat.

Klik  dan masuk ke layar berikutnya.

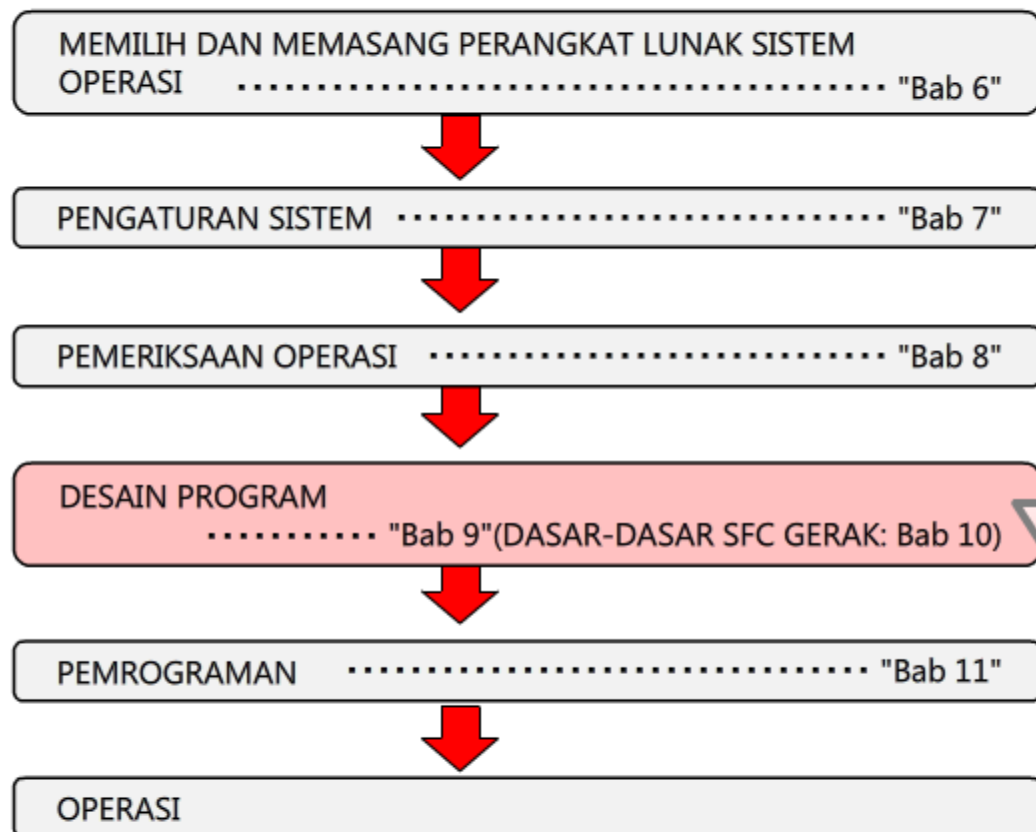
Q172D SV13 Host Station No.2

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 9.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Membuat Diagram Alir untuk Kontrol Sekuens	Bahasa SFC gerak adalah bahasa pemrograman yang mirip dengan diagram alir. Menuang kontrol sekuens ke dalam diagram alir akan mempermudah desain program SFC gerak.
Program servo	• Program servo adalah pola kontrol pemosisian yang diprogram. Program ini terdiri atas instruksi servo, No. sumbu, Alamat (nilai pergerakan), kecepatan gerakan, dan pola percepatan, dll. • Dalam kontrol pemosisian dengan program SFC gerak, program servo tertentu dijalankan sesuai dengan pola kontrol.
Instruksi servo	Instruksi untuk perintah kontrol pemosisian. Banyak instruksi servo, seperti pemosisian linear sederhana dengan satu sumbu dan interpolasi linear dan sirkular dengan dua atau lebih sumbu, dipersiapkan.

Bab 10**PROGRAM SFC GERAK**

Pada Bab 10, Anda akan mempelajari dasar-dasar program SFC gerak.
Di akhir bab, Anda akan mendesain program SFC gerak dalam prosedur kontrol (diagram alir) sistem contoh.

**Prosedur pembelajaran di Bab 10**

- 10.1 Fitur Program SFC Gerak
- 10.2 Komponen Konfigurasi Program SFC Gerak
- 10.3 Tipe Perangkat yang Tersedia
- 10.4 Sekuens Operasi Program SFC Gerak
- 10.5 Membuat Program SFC Gerak pada Sistem Contoh
- 10.6 Metode Mulai Program SFC Gerak

10.1

Fitur Program SFC Gerak

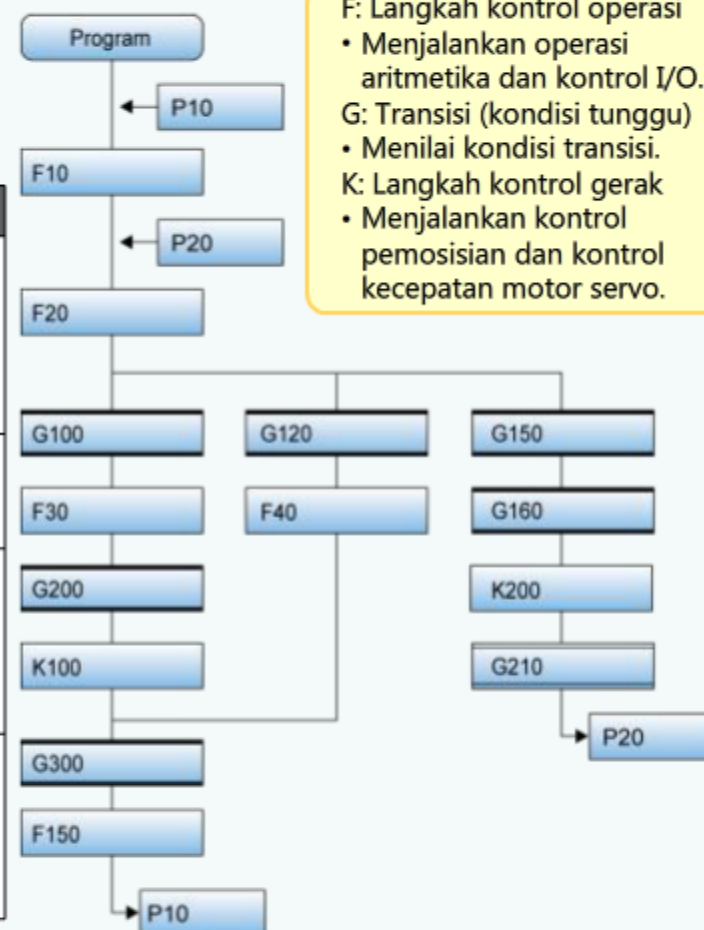
Program SFC gerak

Program SFC Gerak merupakan program yang mirip dengan diagram alir untuk mendiagramkan aliran proses pemrograman. Program ini juga mudah untuk digunakan oleh orang yang mempelajari pemrograman kontrol gerak untuk pertama kalinya. Berikut ini adalah fitur program SFC gerak.

Poin	Fitur
Program yang dapat digunakan oleh siapa saja	Dengan mengaitkan masing-masing operasi mesin ke masing-masing langkah operasi, program yang siapa pun dapat memahami dengan mudah bisa dibuat dengan menggunakan format diagram alir. Oleh karena itu, kemampuan untuk dapat dilakukan perawatan mengalami perbaikan.
Tidak terpengaruh oleh waktu pemindaian	Karena modul gerak CPU menentukan kondisi transisi dan memulai pemosisian, tidak ada variasi dalam waktu respons yang dipengaruhi oleh waktu pemindaian di sisi modul CPU PLC.
Takt-time (waktu yang diberikan pelanggan kepada pemasok untuk menyediakan barang jadi) diperpendek	Modul CPU gerak dapat memproses bukan hanya kontrol posisi, tetapi juga operasi numerik, SET atau RST perangkat, dll. Hal ini membuat operasi lewat modul CPU PLC tidak diperlukan dan mempersingkat takt-time.
Deskripsi kondisi transisi khusus untuk SFC gerak	Deskripsi kondisi transisi khusus untuk SFC gerak memungkinkan perintah diberikan ke penguat servo setelah kondisi mulai terpenuhi. Selain itu, transisi ke langkah berikutnya dapat dilakukan setelah pemosisian dimulai, tanpa menunggu selesai.

Tambahan

Pengontrol gerak dapat dikontrol dari program sekuens, dengan menggunakan instruksi sekuens khusus gerak. Untuk detailnya, lihat panduan.



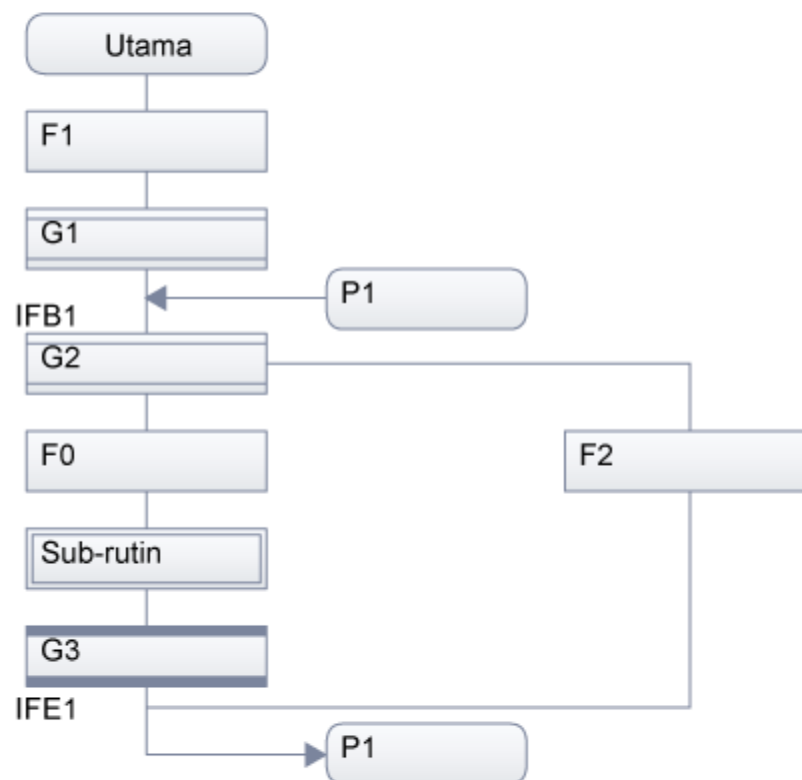
10.2

Komponen Konfigurasi Program SFC Gerak

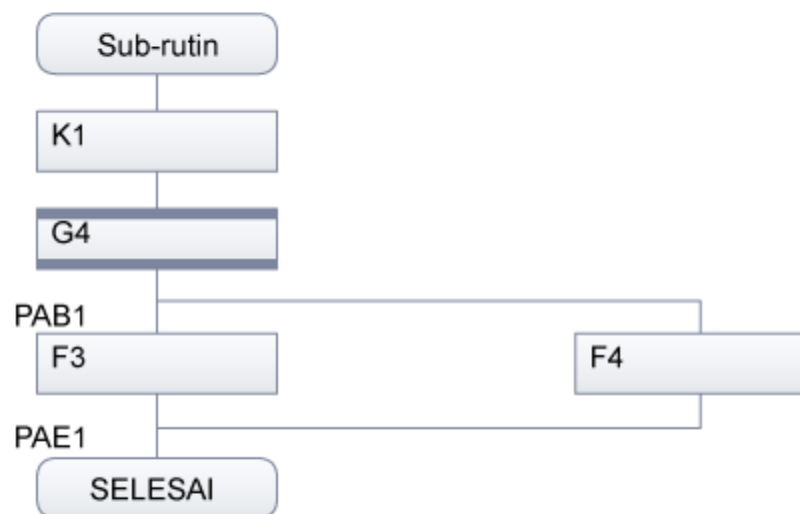
Komponen konfigurasi untuk program SFC gerak (simbol diagram SFC) dijelaskan dengan mengambil program contoh sebagai sebuah contoh.

Mengarahkan kursor mouse ke gambar masing-masing komponen konfigurasi akan menampilkan cara menggunakan komponen ini.

Contoh program: Program utama



Contoh program: Program sub-rutin



10.3 Tipe Perangkat yang Tersedia

Anda dapat menggunakan perangkat berikut ini dalam program SFC gerak.

	Perangkat		Simbol	Jumlah titik	Baca	Tulis	Keterangan
Bit	Input atau output	Input	X	8192 titik	☐	☐	Catatan) Modul CPU gerak tidak dapat mengakses modul I/O dengan "X" dan "Y". Gunakan "PX" dan "PY" sebagai gantinya.
		Output	Y		☐	☐	
		Input	PX	256 titik	☐	☒	Perangkat untuk modul I/O dikontrol oleh modul CPU gerak Gunakan "PX" and "PY" saat mengakses modul I/O.
		Output	PY		☐	☐	
	Relai internal		M	12288 titik	☐	☐	Perangkat ini dapat digunakan dalam rentang M0 hingga M8191 .
	Relai tautan		B	8192 titik	☐	☐	—
	Anunsiator		F	2048 titik	☐	☐	—
	Relai khusus		SM	2256 titik	☐	☐	—
Kata	Register data		D	8192 titik	☐	☐	Perangkat ini dapat digunakan dalam rentang D0 hingga D8191 .
	Register tautan		W	8192 titik	☐	☐	—
	Register khusus		SD	2256 titik	☐	☐	—
	Register gerak		#	12288 titik	☐	☐	Gunakan #8000 hingga #8639 sebagai perangkat monitor dan #8640 to #8735 sebagai perangkat riwayat kesalahan gerak.

Perangkat bersama CPU majemuk

CPU	Simbol	Jumlah titik	Baca	Tulis	Keterangan
CPU Utama	U □ G	Maks. 14336 titik*	☐	☐	Anda dapat berbagi berbagai perangkat yang ditetapkan dalam pengaturan CPU majemuk antara modul CPU dan juga mengakses perangkat yang dikontrol menggunakan modul CPU PLC. * Titik yang tersedia berbeda-beda tergantung pada pengaturan sistem.
CPU Lain			☐	☒	

10.3 Tipe Perangkat yang Tersedia

Perangkat khusus pemosisian

Ini merupakan perangkat yang dapat mengakses status modul CPU gerak dan masing-masing sumbu. Perangkat ini menggunakan bagian rentang di relai internal (M) dan register data (D).

Untuk detailnya, klik tombol di bawah ini. Anda dapat menelusuri daftar perangkat dalam format PDF.

Daftar perangkat khusus positioning

Dalam sistem contoh, gunakan perangkat khusus pemosisian berikut.

No. Perangkat	Aplikasi	Keterangan
M2042	Atur agar status semua sumbu menjadi servo nyala.	—
M2415	Digunakan untuk memeriksa status servo nyala untuk sumbu 1.	Perangkat dinyalakan dalam status servo nyala.
M2435	Digunakan untuk memeriksa status servo nyala untuk sumbu 2.	
M2001	Digunakan untuk memeriksa status penerimaan mulai untuk sumbu 1.	Perangkat dinyalakan bila servo beroperasi.
M2002	Digunakan untuk memeriksa status penerimaan mulai untuk sumbu 2.	
M2003	Digunakan untuk memeriksa status penerimaan mulai untuk sumbu 3.	

Register gerak

Ini merupakan perangkat yang dapat mengakses nilai monitor dan riwayat kesalahan masing-masing sumbu.

"#" digunakan untuk simbol perangkat. (Dalam sistem contoh, register gerak tidak digunakan.)

Untuk detailnya, klik tombol di bawah ini. Anda dapat menelusuri daftar perangkat dalam format PDF.

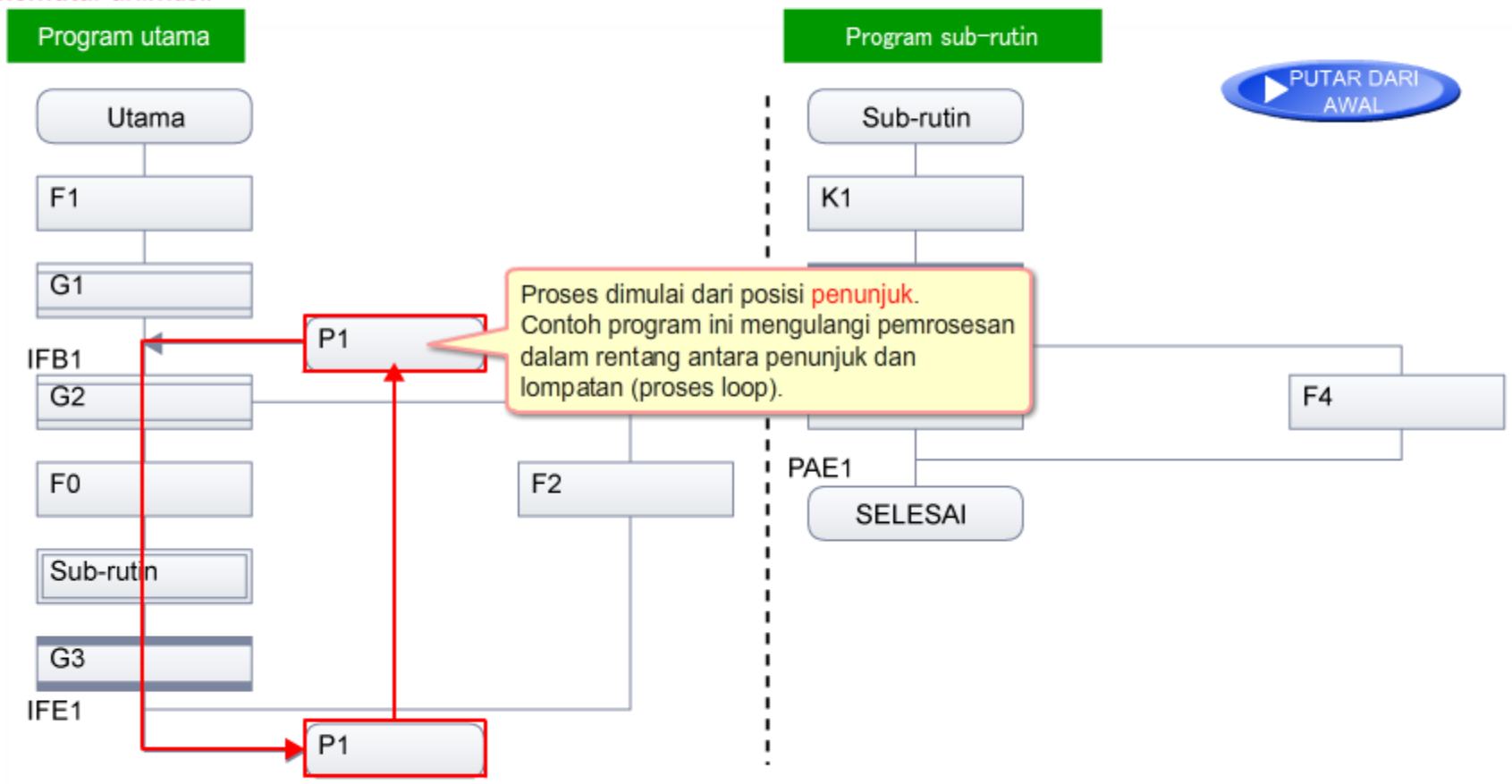
Daftar penghambat gerak

10.4

Sekuens Operasi Program SFC Gerak

Sekuens operasi dasar pada program SFC gerak dimulai dari simbol "**MULAI**" dan diakhiri dengan simbol "**SELESAI**".
Jika program bergeser ke transisi selama operasi, program tidak bergeser ke langkah berikutnya sampai kondisinya terpenuhi.
(Menunggu kondisinya terpenuhi)
Di samping itu, sekuens operasi berubah jika cabang kondisi, lompatan dan panggilan sub-rutin disertakan.

Mari kita periksa sekuens operasi dengan mengambil program contoh sebagai sebuah contoh. Klik tombol "Play" untuk memutar animasi.



10.5

Membuat Program SFC Gerak pada Sistem Contoh

Buat program SFC gerak dalam prosedur kontrol (diagram alir) sistem contoh.
Berikut ini adalah program SFC gerak yang akan dibuat.

No.	Nama program	Deskripsi program
10	Utama	Ini adalah program utama yang akan dijalankan dari program sekuens untuk mulai. Program ini menjalankan masing-masing sub-rutin "Servo nyala", "Gerakan posisi ditarik kembali", "Kembali ke posisi awal" saat sistem dimulai. Setelah selesainya sub-rutin di atas, program menunggu input sinyal mulai (PY12). Saat sinyal mulai (PY12) dinyalakan, sub-rutin "Pemosisian 1" dijalankan dan barang bergerak ke atas palet. Sampai jumlah barang yang disusun di atas palet sudah 6 buah, sub-rutin dijalankan berulang kali.
11	Servo nyala	Ini adalah program sub-rutin yang dijalankan bila sistem dimulai dari program utama. Program ini mengatur agar status semua sumbu menjadi servo nyala.
12	Gerakan posisi mundur	Ini adalah program sub-rutin yang dijalankan bila sistem dimulai dari program utama. Program ini menggerakkan bagian tangan perangkat dari posisi awal ke posisi mundur (posisi di mana bagian tangan akan berada di tengah-tengah barang) dan mengatur posisi ke "0mm" dengan menggunakan perubahan nilai saat ini. Dengan mengatur posisi mundur ke "0mm" menggunakan perubahan nilai saat ini, alamat (nilai pergerakan) dapat diperoleh dengan mudah.
13	Kembali ke posisi awal	Ini adalah program sub-rutin yang dijalankan bila sistem dimulai dari program utama. Program Ini menjalankan fungsi kembali ke posisi awal untuk semua sumbu dengan menggunakan "Tipe dog proksimiti 1".
14	Pemosisian 1	Ini adalah program sub-rutin untuk kontrol pemosisian yang dijalankan saat sinyal mulai dinyalakan dari program utama. Program ini menyusun enam barang dari jalur pengemasan ke atas palet. Koordinat penyusunan dihitung dari jumlah barang yang disusun. Bila jumlah barang yang disusun sudah 6 buah, angka diatur ulang ke 0.

Poin

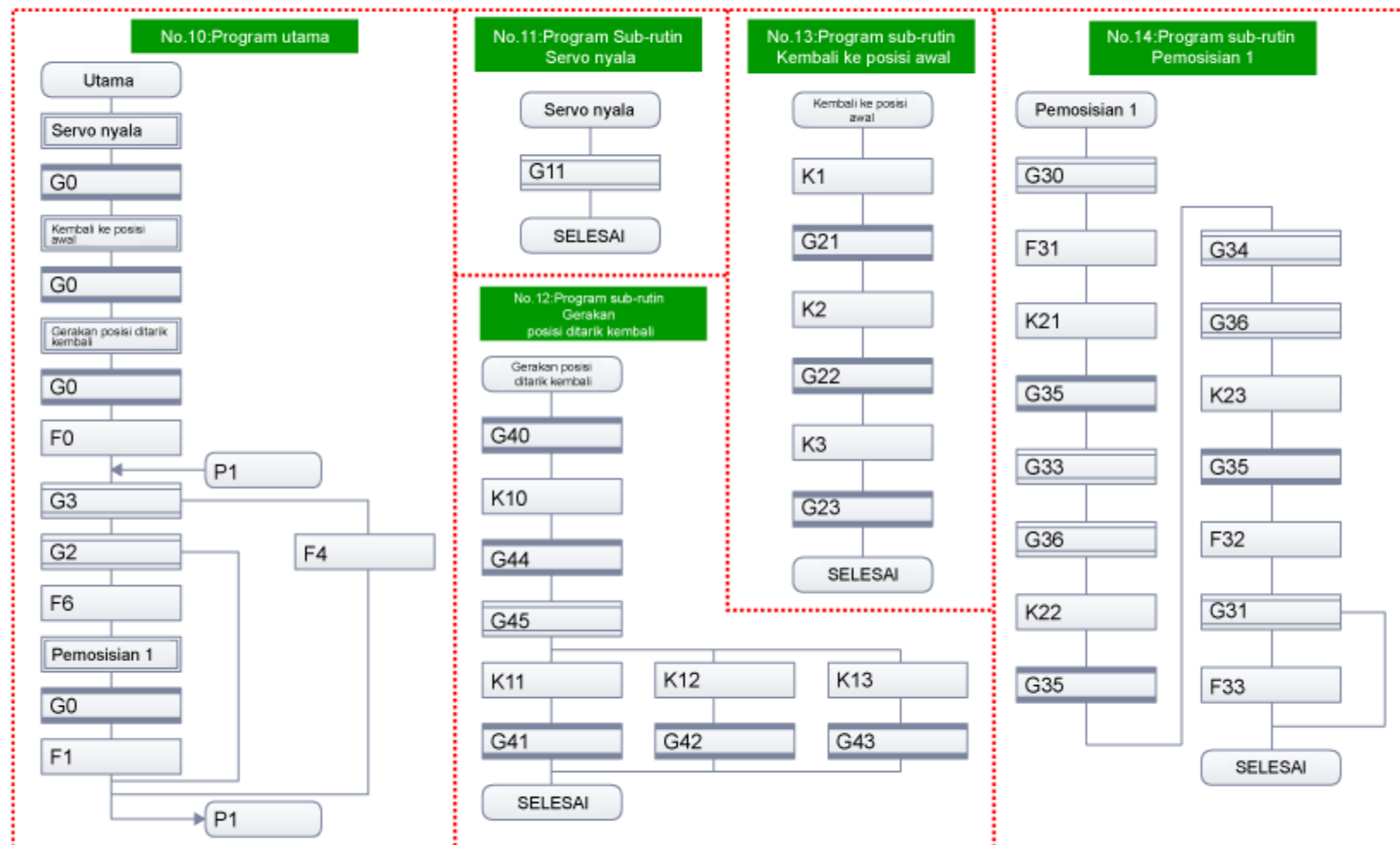
Menulis semua proses ke satu program membuat program menjadi rumit dan sulit dibaca saat membuat program. Membagi program sesuai dengan isi kontrol (membuat sub-rutin), memanggil dan menjalankannya dari program utama membuat program menjadi sederhana dan mudah dibaca. Selain itu, efisiensi pemrograman meningkat karena tidak perlu menulis detail pemrosesan yang sama berkali-kali.

10.5

Membuat Program SFC Gerak pada Sistem Contoh

Berikut ini adalah program SFC gerak dalam sistem contoh.

Mengarahkan kursor mouse ke gambar masing-masing komponen konfigurasi akan menampilkan masing-masing detail pemrosesan.



10.6

Metode Mulai Program SFC Gerak

Dua metode berikut ini tersedia untuk memulai program SFC gerak.

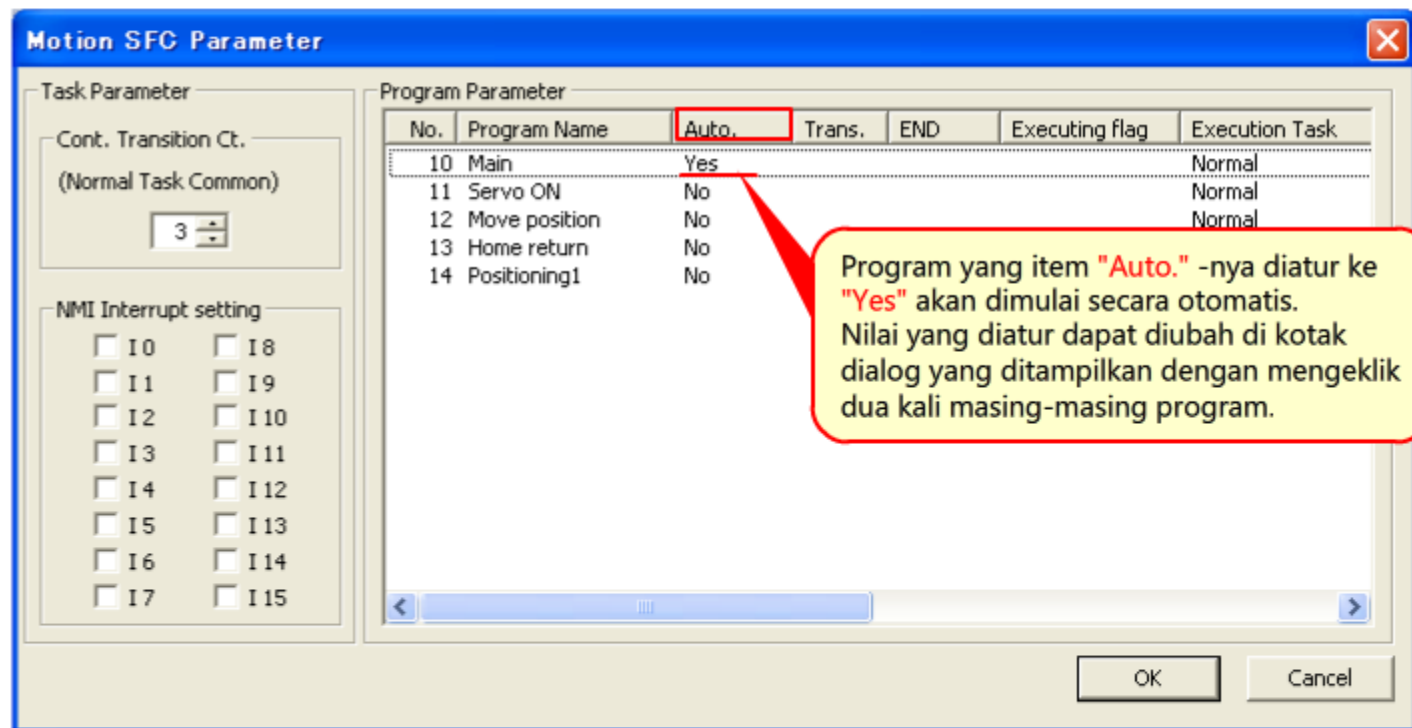
Mulai secara otomatis bila modul CPU gerak dijalankan

Dengan menyalakan **bendera PLC Siap (M2000)** pada modul CPU gerak, program SFC gerak dapat dimulai secara otomatis. Program sekuens untuk memulai program SFC gerak tidak diperlukan.

Dalam pengaturan default, mengatur sakelar STOP/RUN modul CPU gerak ke RUN akan menyalakan M2000.

Atur program yang akan dimulai secara otomatis dengan **parameter SFC gerak** MT Developer2.

Atur item **"Auto."** program ke **"Yes"**. (Pengaturan default-nya yaitu **"No"**.)

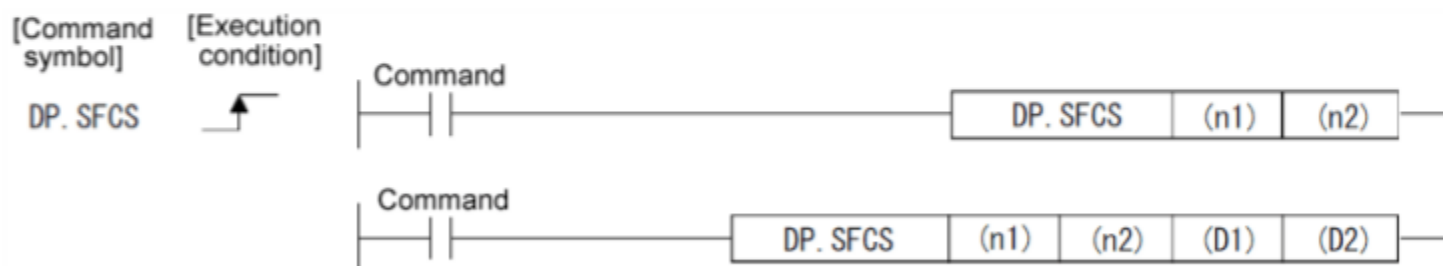


10.6

Metode Mulai Program SFC Gerak

Mulai dengan menggunakan instruksi sekuens khusus gerak dari program sekuens

Program SFC gerak dapat dimulai dengan perintah "D(P).SFCS" permintaan mulai SFC gerak dari program sekuens. Sistem kontrol gerak yang dirangkaikan dengan kontrol sekuens dapat dibangun.



Data pengaturan	Detail pengaturan	Diatur oleh	Tipe data
(n1)	(No. I/O Pertama dari CPU target)/16 Nilai yang akan ditentukan secara aktual adalah sebagai berikut. CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H (Catatan): CPU gerak tidak dapat diatur sebagai CPU No. 1 dalam konfigurasi CPU Majemuk.	Pengguna	Biner 16-bit
(n2)	No. program SFC gerak yang akan dimulai.	Pengguna	Biner 16-bit
(D1) (Catatan-1)	Perangkat yang diselesaikan (D1+0): Perangkat yang melakukan penyalan untuk satu pemindaian saat menerima penyelesaian instruksi. (D1+1): Perangkat yang melakukan penyalan untuk satu pemindaian saat menerima penyelesaian instruksi yang tidak normal. (Pada saat kesalahan selesai, D1 + 0 juga dinyalakan.)	Sistem	bit
(D2) (Catatan-1)	Status lengkap perangkat penyimpanan	Sistem	Biner 16-bit

Catatan-1: Penghilangan memungkinkan dengan menghilangkan (D1) dan (D2) kedua-duanya.

10.7

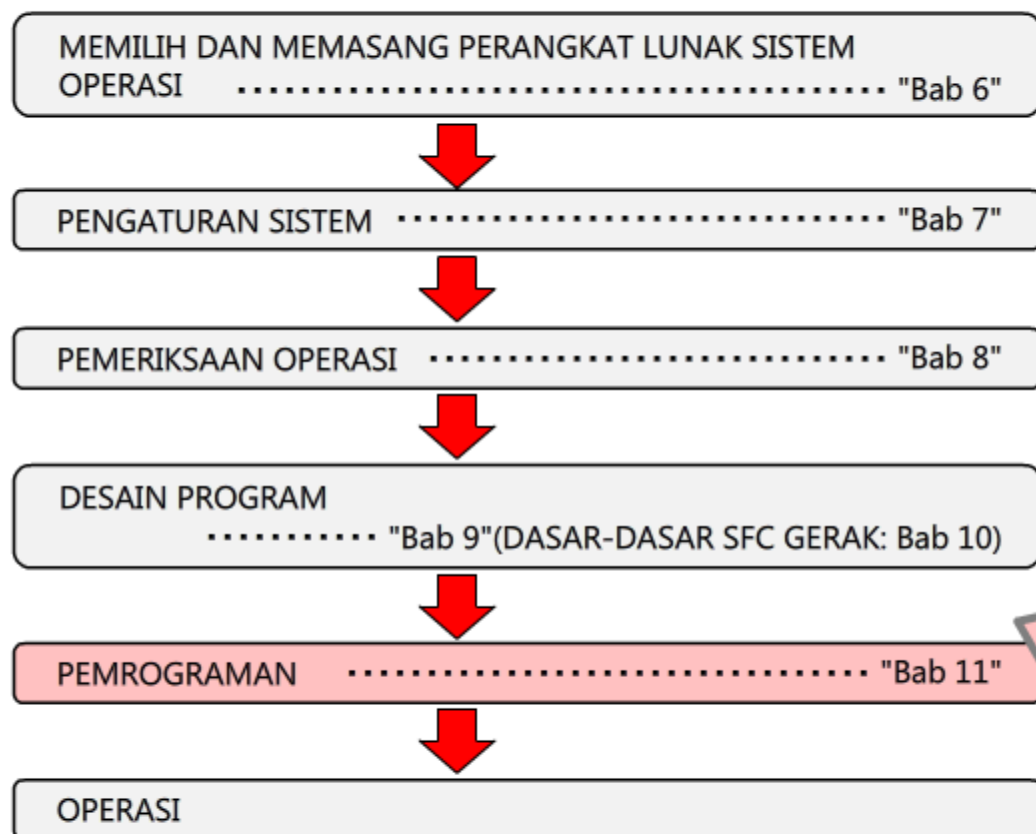
Rangkuman

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 10.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Program SFC gerak	Ini adalah program yang mirip dengan diagram alir untuk kontrol gerak. Program ini juga mudah untuk digunakan oleh orang yang mempelajari pemrograman kontrol gerak untuk pertama kalinya.
Komponen Konfigurasi SFC Gerak	Program SFC gerak dijelaskan dengan menyusun dan menghubungkan komponen konfigurasi (simbol diagram SFC). • START (Mulai) Memulai program. • Langkah kontrol operasi Menjalankan program kontrol operasi. • Langkah kontrol gerak Menjalankan program servo (kontrol pemosisian). • Panggilan sub-rutin/langkah mulai Menjalankan program sub-rutin (program SFC gerak lain). • Transisi pergeseran Tanpa menunggu selesainya langkah sebelumnya, bergeser ke langkah berikutnya bila kondisi transisi terpenuhi. • Transisi TUNGGU Setelah menunggu selesainya langkah sebelumnya, bergeser ke langkah berikutnya bila kondisi transisi terpenuhi. • Lompat dan penunjuk Memindahkan proses ke posisi penunjuk tertentu. • END (Akhir) Menyelesaikan program.
Sekuens operasi SFC gerak	Sekuens operasi dasar dimulai dari "START" (Mulai) dan diakhiri dengan "END" (Akhir). Jika program bergeser ke transisi, program tidak bergeser ke langkah berikutnya sampai kondisinya terpenuhi. Di samping itu, sekuens berubah jika cabang, sub-rutin, dan yang lainnya dijalankan.
Perangkat khusus pemosisian	Ini merupakan perangkat yang dapat mengakses status modul CPU gerak dan masing-masing sumbu. Bagian rentang di relai internal (M) dan register data (D) ditetapkan.
Register gerak	Dengan perangkat khusus CPU gerak (Simbol: #), pengontrol gerak dapat mengakses nilai monitor dan riwayat kesalahan masing-masing sumbu.

Bab 11**PEMROGRAMAN**

Pada Bab 11, Anda akan mempelajari metode pemrograman dan pencarian kesalahan program SFC gerak pada sistem contoh dengan menggunakan MT Developer2.

**Prosedur pembelajaran di Bab 11**

- 11.1 Membuat Program SFC Gerak
- 11.2 Mengonversi Program ke dalam Format yang Dapat Dipraktikkan
- 11.3 Membuat Program Sekuens untuk Mulai
- 11.4 Mencari KesalahanProgram SFC Gerak
 - 11.4.1 Mencari kesalahan tanpa menggunakan modul CPU gerak
 - 11.4.2 Mencari kesalahan program pada sistem contoh
- 11.5 Menulis Program SFC Gerak
- 11.6 Menjalankan Program SFC Gerak
- 11.6 Penyelesaian Sistem Contoh

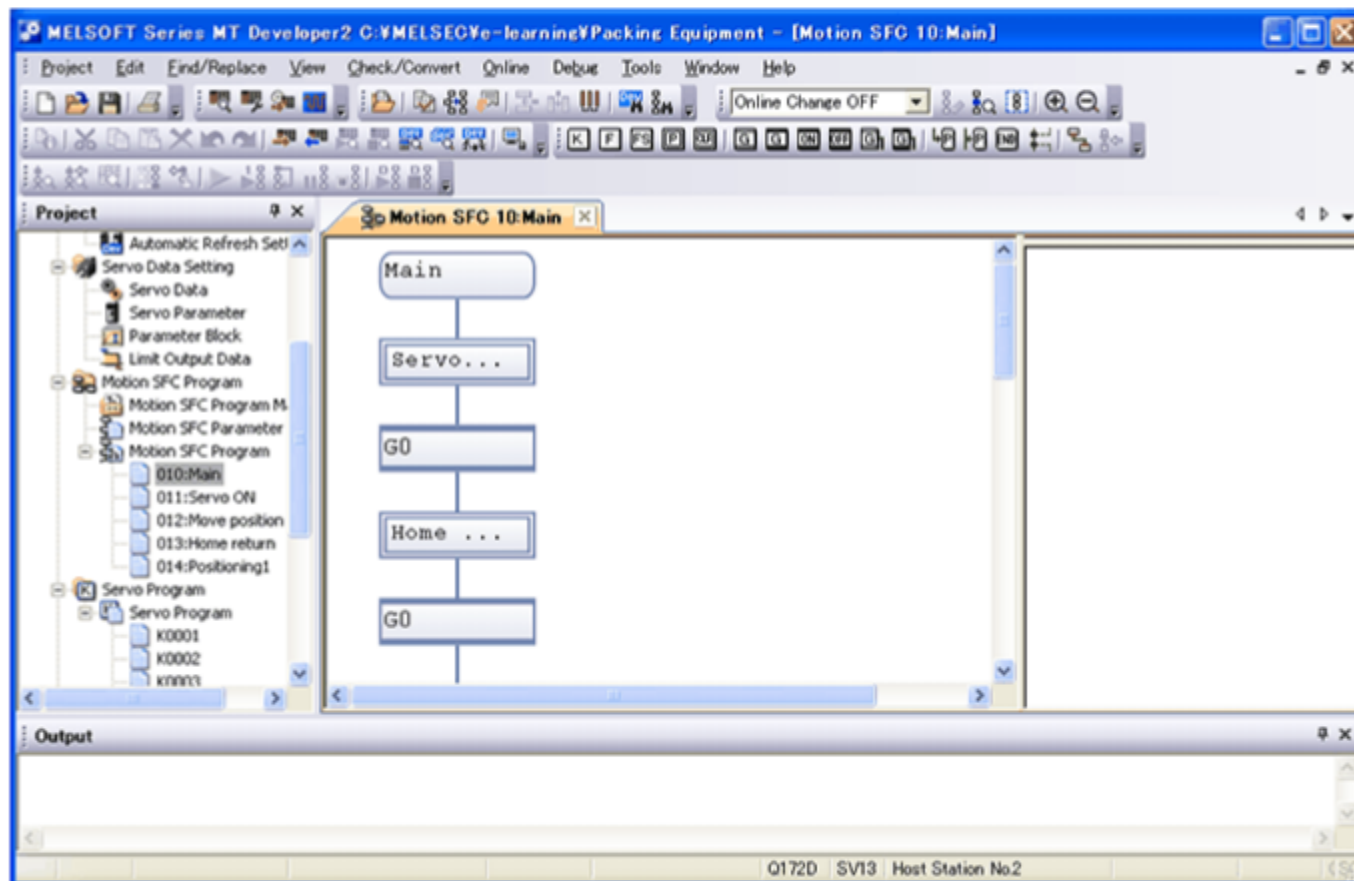
11.1

Membuat Program SFC Gerak

Buat program SFC gerak pada sistem contoh dengan menggunakan MT Developer2.

Anda akan mempelajari operasi dasar seperti pemilihan, penyusunan, penyelarasan gambar dan penghubungan serta pemutusan koneksi kabel melalui pemrograman.

Mari kita operasikan pemrograman SFC gerak di layar berikutnya.



11.1

Membuat Program SFC Gerak

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\learning\Packing Equipment

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Motion SFC Program Mana
 - Motion SFC Parameter
 - Motion SFC Program
 - 010:Main
 - 011:Servo ON
 - 012:Move position
 - 013:Home return
 - 014:Positioning1
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Program SFC gerak dibuat.

Klik [Next] dan masuk ke layar berikutnya.

Q172D SV13 Host Station No.2

11.2

Mengonversi Program ke dalam Format yang Dapat Dipraktikkan

Setelah membuat program, konversikan program tersebut ke dalam format yang dapat dipraktikkan untuk modul CPU gerak. Program yang tidak dikonversi tidak dapat dijalankan atau disimpan.

The screenshot displays the MELSOFT Series MT Developer2 interface. The main window shows a ladder logic program for 'Motion SFC 10:Main' with steps: Main, Servo..., GO, and Home The 'Project' tree on the left lists various components like System Setting, Servo Data Setting, and Motion SFC Program. The 'Output' window at the bottom shows the progress of the batch conversion process.

Output
Hasil konversi program akan ditampilkan.

Batch converting the motion SFC program...
Connecting Motion SFC program (control code)...
G program (control code) coupling...
F/FS program (control code) coupling...
G program (text) coupling...
F/FS program (text) coupling...
Uniting program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.
--- Error: 0, Warning: 0
----- Batch Conversion End : Error: 0, Warning: 0 -----

Klik bilah alat **Batch Conversion**.
* Dari menu, [Check/Convert] - [Batch Conversion] juga dapat dilakukan.

Q172D SV13 Host Station No.2

11.3

Membuat Program Sekuens untuk Mulai

Mulai program SFC gerak pada sistem contoh menggunakan **instruksi PLC khusus gerak "D (P) .SFCS"** dari program sekuens untuk memulai.

Berikut ini adalah program sekuens untuk memulai sistem contoh.

Program SFC gerak No. 10 (Utama) pada modul CPU gerak (No. 2) dimulai bila M0 menyala.



* **SM403** dalam program adalah relai khusus yang mati hanya pada pemindaian pertama setelah modul CPU PLC mulai.

Buat program sekuens menggunakan **GX Works2**. (Anda tidak dapat membuat program sekuens dengan MT Works2.)
Tuliskan program yang dibuat ke modul CPU PLC menggunakan perintah **Write to PLC** di GX Works2.

11.4

Mencari Kesalahan Program SFC Gerak

Setelah selesai pemrograman, pastikan bahwa program tersebut beroperasi sesuai dengan desain. Kami menyebut penyebab kesalahan operasi (poin kegagalan) sebagai **Kesalahan** dan meneliti serta mengoreksi hasil kerja sebagai **Pencarian kesalahan**.

Debug merupakan pekerjaan yang penting. Jangan menjalankan program dalam sistem yang sebenarnya tanpa melakukan pencarian kesalahan terlebih dahulu.

Jika kesalahan masih ada, maka kesalahan tersebut dapat menyebabkan penghentian yang tidak normal, gagal berfungsi atau masalah.

Fungsi untuk mencari kesalahan tersedia di MT Developer2.

Nama	Keterangan
Simulator	Fungsi untuk mensimulasikan pelaksanaan program tanpa modul CPU gerak. Gunakan fungsi ini dalam lingkungan di mana modul CPU gerak tidak dapat disediakan untuk mencari kesalahan.
Monitor	Fungsi untuk memantau status eksekusi dan status masing-masing perangkat. Terdapat berbagai fungsi monitor seperti fungsi untuk memantau hanya perangkat yang terdaftar, untuk memantau program SFC gerak yang sedang dijalankan.
Uji perangkat	Fungsi untuk melakukan tes guna memeriksa operasi program yang dibuat dengan menyalakan/mematikan perangkat bit, menulis data perangkat kata. Pencarian kesalahan dapat dilakukan tanpa menghubungkan perangkat I/O.

Petunjuk keselamatan

Lakukan pencarian kesalahan tanpa menghubungkan perangkat I/O atau mesin ke sistem pengontrol gerak atau motor servo.

Operasi yang tidak disengaja dapat disebabkan oleh kesalahan.

11.4.1

Mencari kesalahan tanpa menggunakan modul CPU gerak

Gunakan **Fungsi simulasi** bila modul CPU gerak tidak dapat disediakan untuk mencari kesalahan. Operasi program dapat disimulasikan pada modul CPU gerak virtual di pada perangkat lunak.



Item	Status	Keterangan
Sakelar	RUN	Menjalankan modul CPU gerak virtual.
	STOP	Menghentikan modul CPU gerak virtual. (status awal)
	RESET	Mengatur ulang modul CPU gerak virtual. (Ini dapat dipilih hanya selama STOP.)
LED		Menampilkan status modul CPU gerak atau kesalahan berupa LED 7 segmen.

Petunjuk keselamatan

- Tidak ada jaminan bahwa program SFC gerak beroperasi sesuai dengan simulasi setelah pencarian kesalahan dilakukan.
- Input atau output modul I/O dijalankan dengan menggunakan memori untuk simulasi.
- Oleh karena itu, hasil operasi fungsi simulasi mungkin saja berbeda dari hasil operasi modul CPU gerak yang sebenarnya.

11.4.2

Mencari kesalahan program pada sistem contoh

Lakukan debug pada program SFC gerak untuk sistem contoh dengan menggunakan fungsi simulasi. Pertama-tama, alihkan status eksekusi program ke **debug mode**.

Dalam mode debug, hingga 4 posisi berhenti program (yang disebut **titik istirahat**) dapat ditentukan. Program akan berhenti saat bergeser ke langkah tertentu sebagai titik istirahat. (Situasi ini disebut **Sedang istirahat**.) Selama istirahat, program dapat dijalankan dengan hasil operasi atau operasi yang diperiksa dalam satu langkah pada satu waktu dengan menggunakan fungsi berikut.

Fungsi	Keterangan
Permintaan atau pembatalan mode debug	Mengalihkan eksekusi program ke mode debug atau menjalankan mode debug. Ketika program dialihkan ke mode debug, fungsi istirahat di bawah dapat digunakan.
Jalankan atau lanjutkan	Melaksanakan lagi atau melanjutkan program bila program SFC gerak sedang istirahat atau diakhiri secara paksa.
Eksekusi satu langkah	Menggeser program SFC gerak selama istirahat dari titik istirahat ke langkah berikutnya.
Pergeseran paksa	Menggeser program ke langkah berikutnya secara paksa bila tidak bergeser ke langkah berikutnya saat transisi karena kondisi tidak terpenuhi.
Istirahat	Mengakhiri program SFC gerak saat eksekusi atau selama istirahat secara paksa tanpa melihat titik istirahatnya.
Pengakhiran paksa	Mengakhiri program SFC gerak saat eksekusi selama istirahat secara paksa.

Mari kita operasikan pencarian kesalahan program SFC gerak di layar berikutnya.

11.4.2

Mencari kesalahan program pada sistem contoh

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Motion SFC 10:Main]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Motion SFC Program Mana
 - Motion SFC Parameter
 - Motion SFC Program
 - 010:Main
 - 011:Servo ON
 - 012:Move position
 - 013:Home return
 - 014:Positioning1
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Motion SFC 10:Main

IFB1

```
[G 3]
PX12 // Check start button is ON
```

IFB2

```
[G 2]
!M8001
// Check the rise of the start butto
n
```

```
[F 6]
SET M8001 // Start rising note
SET PY2 // In ope
RST PY3 // Inacti
```

Fungsi simulasi diselesaikan.
Pencarian kesalahan program SFC gerak telah selesai.

Klik  dan masuk ke layar berikutnya.

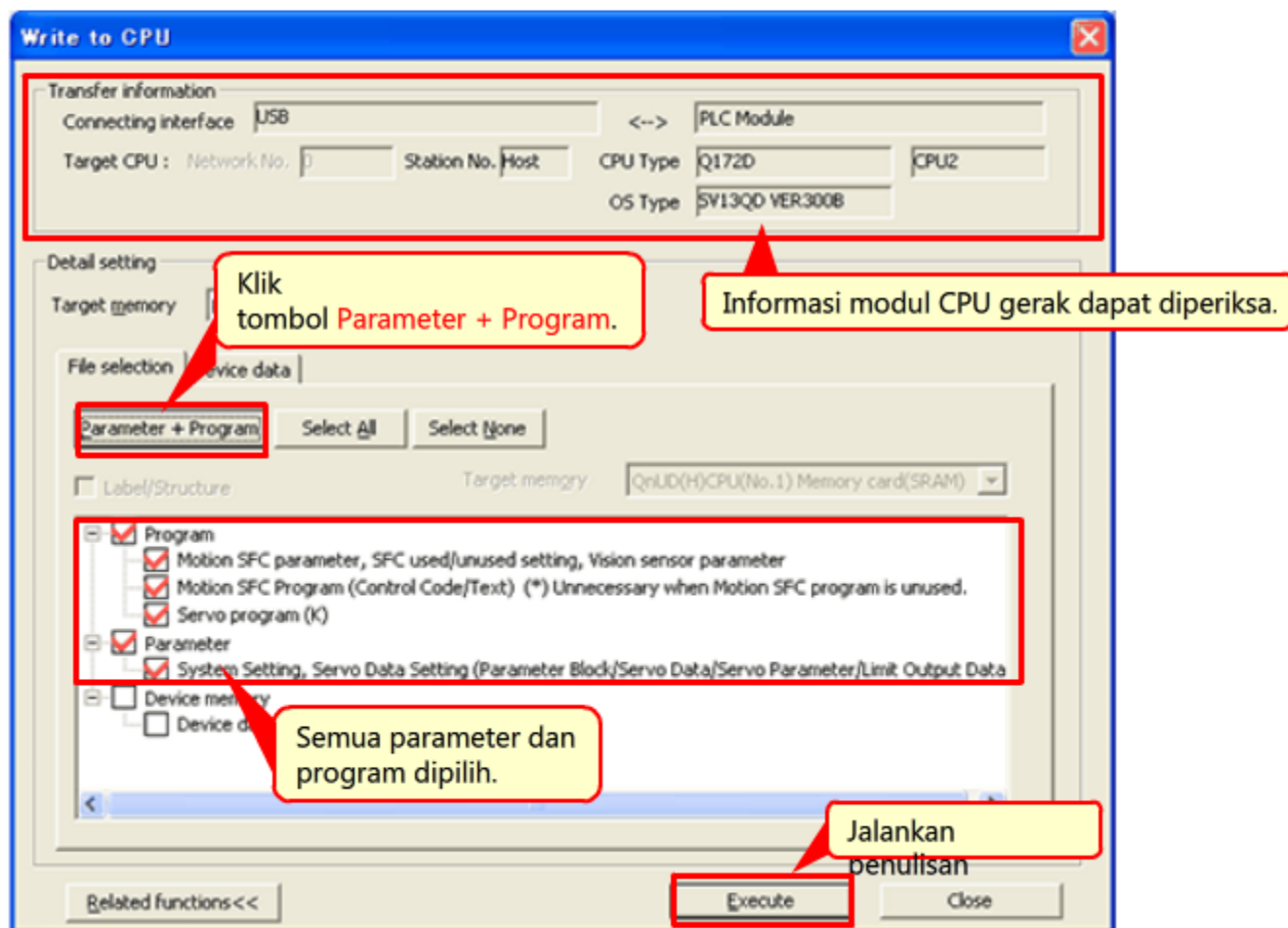
Q172D SV13 Host Station No.2

11.5 Menulis Program SFC Gerak

Tuliskan program SFC gerak yang sudah dibuat ke modul CPU gerak. Sebelum menulis, periksa item berikut ini.

- Catu daya pengontrol gerak dan penguat servo dinyalakan.
- Sakelar RUN/STOP modul gerak CPU dalam posisi STOP.
- PC dan modul CPU PLC terhubung dengan benar.

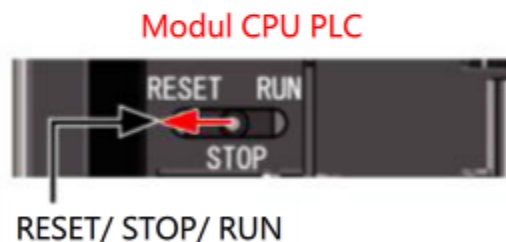
Klik tombol **Parameter + Program** dalam jendela **Write to CPU** dan lakukan penulisan.



11.6 Menjalankan Program SFC Gerak

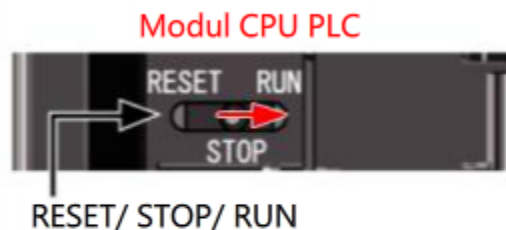
Jalankan program SFC gerak yang telah ditulis ke modul CPU gerak.
Operasikan sakelar modul CPU PLC dan modul CPU gerak menggunakan prosedur berikut ini.

- 1) Atur ulang modul CPU PLC dan modul CPU gerak.
Atur sakelar RESET/ STOP/ RUN pada PLC CPU ke RESET.
Pengaturan ulang dilakukan oleh modul CPU PLC No. 1.
Semua modul CPU, termasuk modul CPU gerak diatur ulang.



- 2) Periksa apakah ada kesalahan yang muncul.

- 3) Jalankan program.
Atur sakelar RESET/ STOP/ RUN modul CPU PLC dan sakelar STOP/ RUN modul CPU gerak ke RUN.



11.7

Penyelesaian Sistem Contoh

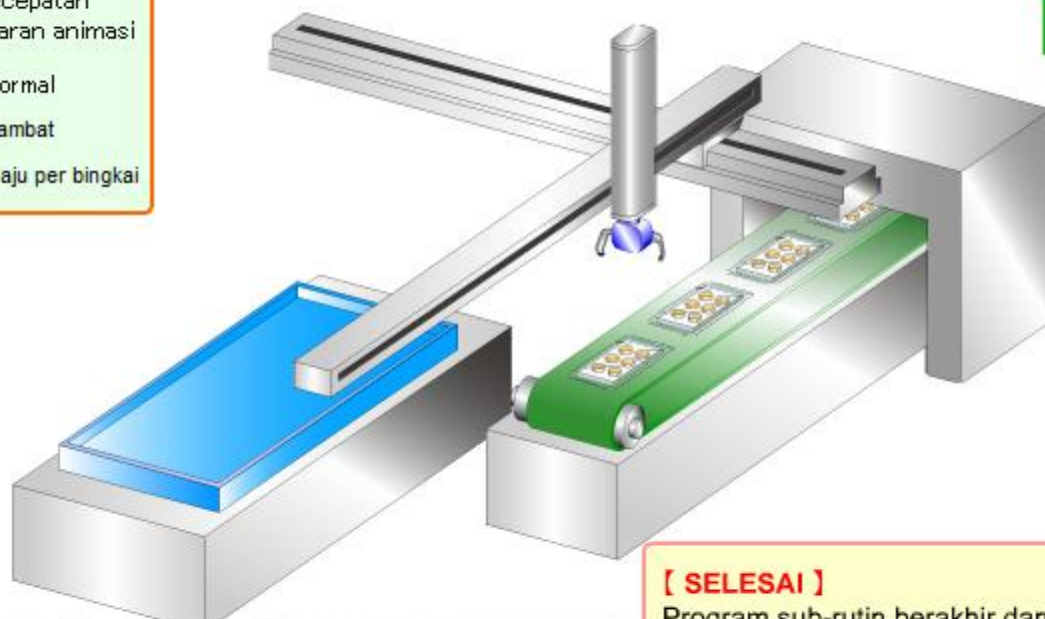
Terakhir, periksa operasi sistem contoh yang telah diselesaikan dengan menggunakan animasi.

Operasikan animasi dalam sistem contoh berikut dengan mouse sesuai dengan petunjuk

Klik

Kecepatan
pemutaran animasi

- ☒ Normal
- ☐ Lambat
- ☐ Maju per bingkai



No. 14: Program sub-rutin
Pemosisian 1

SELESAI**[SELESAI]**

Program sub-rutin berakhir dan aliran kembali ke program utama.

11.8

Rangkuman

Berikut ini adalah isi yang telah Anda pelajari di Bab 11.
Poin-poin berikut sangat penting, untuk itu harap periksa lagi.

Mengonversi program	Setelah membuat program, konversikan program tersebut ke dalam format yang dapat dipraktikkan untuk modul CPU gerak. Program yang tidak dikonversi tidak dapat dijalankan atau disimpan.
Pencarian Kesalahan	Setelah selesai pemrograman, pastikan bahwa program tersebut beroperasi sesuai dengan desain. - Kami menyebut penyebab kesalahan operasi (poin kegagalan) sebagai Kesalahan dan meneliti serta mengoreksi hasil kerja sebagai Pencarian kesalahan. - Jangan menjalankan program dalam sistem yang sebenarnya tanpa melakukan pencarian kesalahan terlebih dahulu. Jika kesalahan masih ada, maka kesalahan tersebut dapat menyebabkan penghentian yang tidak normal, gagal berfungsi atau masalah.
Fungsi simulasi	Gunakan Fungsi simulasi bila modul CPU gerak tidak dapat disediakan. Operasi program dapat disimulasikan pada modul CPU gerak virtual di pada perangkat lunak.
Mode pencarian kesalahan	Hingga 4 posisi berhenti program (yang disebut titik istirahat) dapat ditentukan. Program akan berhenti saat bergeser ke langkah tertentu sebagai titik istirahat. (Situasi ini disebut sebagai Sedang istirahat.) Selama istirahat, program dapat dijalankan dengan menggunakan fungsi berikut ini per langkah.
Eksekusi SFC gerak	- Atur ulang modul CPU PLC dan modul CPU gerak. Atur sakelar RESET/ STOP/ RUN pada PLC CPU ke RESET. Pengaturan ulang dilakukan oleh modul CPU PLC No. 1. Semua modul CPU, termasuk modul CPU gerak diatur ulang. - Periksa apakah ada kesalahan yang muncul - Jalankan program. Atur sakelar RESET/ STOP/ RUN modul CPU PLC dan sakelar STOP/ RUN modul CPU gerak ke RUN.

Tes**Tes Akhir**

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **Dasar-dasar PENGONTROL GERAK (Mode Nyata:SFC)**, 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 3 fitur yang benar dari perangkat lunak sistem operasi (untuk selanjutnya disebut sebagai perangkat lunak sistem operasi).

- ☐ Perangkat lunak sistem operasi sudah terpasang pada modul CPU gerak sejak awal.
- ☐ Perangkat lunak sistem operasi perlu dipasang pada modul CPU gerak.
- ☐ Perangkat lunak sistem operasi perlu dibeli secara terpisah dari modul CPU gerak.
- ☐ Perangkat lunak sistem operasi sudah disertakan bersama modul CPU gerak.
- ☐ Atur modul CPU gerak ke mode instalasi menggunakan sakelar putar sebelum memasang perangkat lunak sistem operasi.
- ☐ Perangkat lunak sistem operasi sudah terpasang, sehingga Anda segera dapat menggunakan modul CPU gerak setelah dibeli.

[Jawab](#)[Kembali](#)

Pilih fungsi komponen konfigurasi (seperti langkah, transisi) yang digunakan dalam program SFC gerak.

Komponen konfigurasi		Detail pemrosesan
MULAI	Utama	
SELESAI	SELESAI	
Langkah kontrol operasi	F1	
Langkah kontrol gerak	K1	
Panggilan sub-rutin/langkah mulai	Sub-rutin	
Transisi pergeseran	G1	
Transisi Tunggu	G1	
Transisi Y/T pergeseran	G1	
Lompat	P1	
Penunjuk	P1	

Detail pemrosesan

1. Menjalankan program SFC gerak yang ditentukan.
2. Tanpa menunggu selesainya langkah sebelumnya, menggeser program ke langkah berikutnya bila kondisi transisi terpenuhi.
3. Melompat ke penunjuk Pn tertentu dalam program.
4. Menyelesaikan program atau program sub-rutin.
5. Bercabang bila kondisi transisi terpenuhi dan tidak terpenuhi tanpa menunggu selesainya langkah sebelumnya.
6. Menunjukkan penunjuk tujuan lompatan (label).
7. Bila langkah sebelumnya merupakan langkah kontrol gerak, menunggu selesainya gerakan dan bergeser ke langkah berikutnya bila kondisi transisi terpenuhi.
8. Menjalankan program kontrol operasi yang ditentukan.
9. Memulai program atau program sub-rutin.
10. Menjalankan program servo yang ditentukan.

Jawab

Kembali

Tes

Tes Akhir 3



Pilih program yang benar di mana program bergeser ke langkah berikutnya setelah selesainya gerakan langkah kontrol gerak.

☐ Contoh program 1☐ Contoh program 2☐ Contoh program 3

Jawab

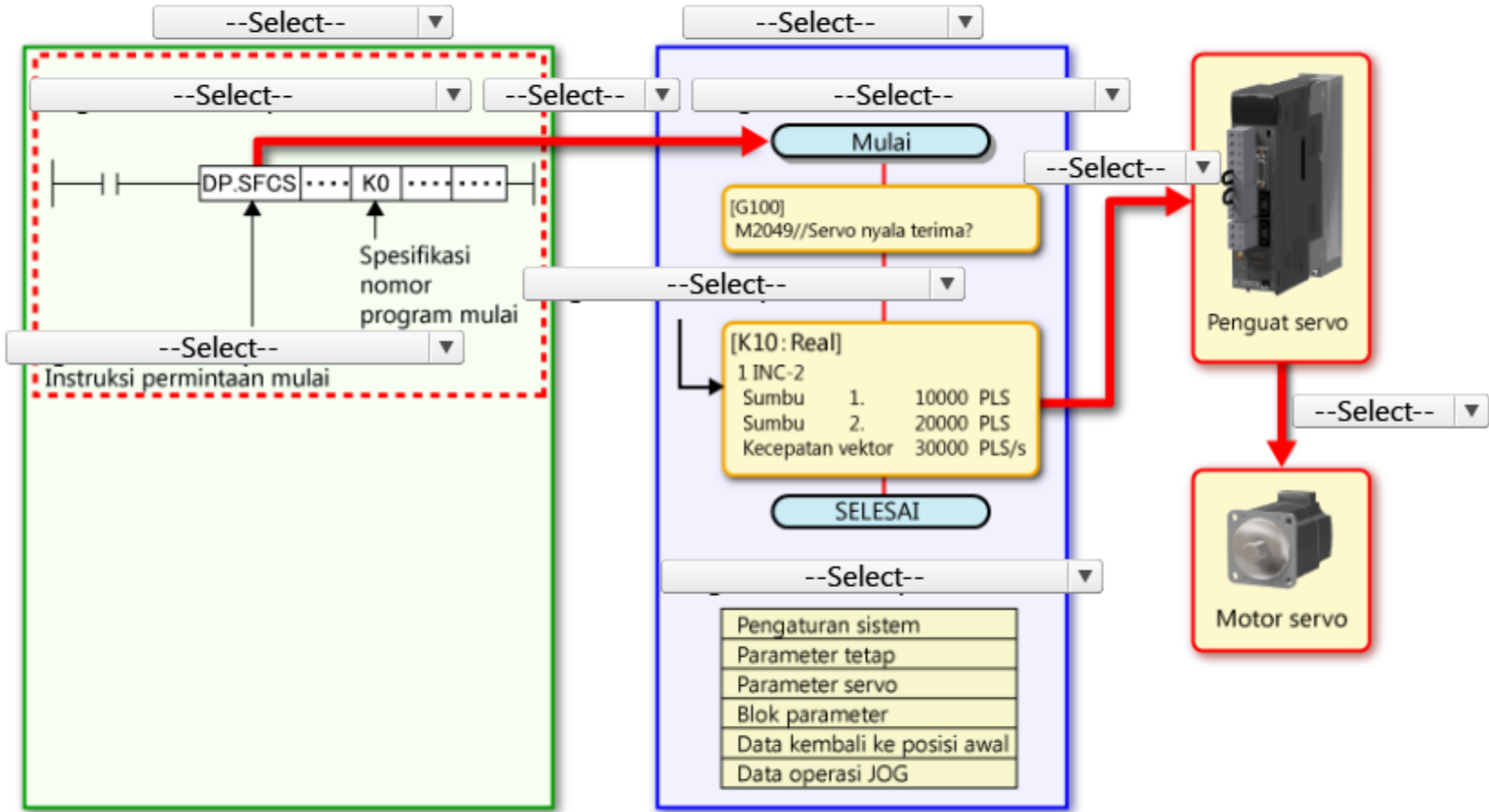
Kembali

Pilih 3 proses yang harus dijalankan sebelum kontrol pemosisian dilakukan saat mendesain program SFC gerak.

- ☐ Servo nyala
- ☐ Servo mati
- ☐ Operasi JOG
- ☐ Kembali ke posisi awal
- ☐ Perubahan nilai saat ini
- ☐ Memastikan bahwa fungsi mulai menerima bendera menyala
- ☐ Memastikan bahwa fungsi mulai menerima bendera mati

Tes Tes Akhir 5

Hubungan antar berbagai program dan parameter yang diperlukan untuk kontrol gerak ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Isi bidang yang kosong dengan kata yang tepat.



Jawab

Kembali

>> Tes

Skor Tes



Anda telah menyelesaikan Tes Akhir. Bidang hasil Anda adalah sebagai berikut.
Untuk menutup 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 PENGONTROL GERAK (Mode Nyata:SFC)**.

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