

Servo

MELSEC iQ-R Series Motion Controller Basics (RnMTCPU)

Kursus pelatihan ini dirancang bagi peserta yang akan menggunakan sistem kontrol gerak menggunakan modul CPU motion MELSEC iQ-R series untuk pertama kalinya. Klik tombol Berikutnya di kanan atas layar untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini adalah untuk peserta yang akan mengonfigurasi sistem kontrol gerak menggunakan modul CPU motion MELSEC iQ-R series untuk pertama kalinya, dan untuk mempelajari desain sistem, pemasangan, pengabelan, konfigurasi, dan pemrograman.



Pengetahuan dasar tentang pengontrol yang dapat diprogram MELSEC iQ-R series, servo AC, dan kontrol pemosisian diperlukan untuk mengikuti kursus ini.

Pemula dianjurkan mengikuti kursus berikut:

- Kursus "Dasar MELSEC iQ-R Series"
- Kursus "GX Works3 (Berjenjang)"
- Kursus "MELSERVO Basics (MR-J4)"
- Kursus "Peralatan FA bagi Pemula (Pemosisian)"

Pendahuluan Struktur Kursus

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

Bab 1 - Memulai

Mempelajari cara memasang dan pengkabel servo amplifier dan pengontrol yang dapat diprogram, menghubungkan sirkuit eksternal dan operasi lain untuk memulai contoh sistem secara berurutan.

Bab 2 - Pengaturan Parameter

Mempelajari cara mengonfigurasi pengaturan sistem modul CPU motion dan berbagai pengaturan parameter.

Bab 3 - Pemrograman

Mempelajari cara menyusun program motion SFC menggunakan MT Developer2.


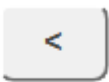


Bab 4 - Pemeriksaan Operasi

Mempelajari cara melakukan pemeriksaan operasi menggunakan contoh program.

Tes Akhir

5 bagian secara keseluruhan (14 pertanyaan) Nilai kelulusan: 60% atau lebih tinggi.

Pendahuluan**Cara Menavigasi Kursus**

Ke halaman berikutnya		Ke halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Pindah ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan untuk memberikan akses Anda melakukan navigasi ke halaman yang Anda inginkan.
Keluar dari pelatihan		Keluar dari pelatihan.

■Petunjuk keselamatan

Saat Anda belajar menggunakan produk yang sebenarnya, bacalah dengan teliti petunjuk keselamatan pada manual yang sesuai.

■Petunjuk keselamatan dalam kursus ini


Layar yang ditampilkan pada versi software yang Anda gunakan mungkin berbeda dengan yang ada di dalam kursus ini. Informasi berikut menunjukkan software yang digunakan dalam kursus ini beserta nomor versinya. Untuk versi terbaru dari setiap software, kunjungi Situs Web Mitsubishi Electric FA.

MELSOFT GX Works3

Ver.1.050C

MELSOFT MT Works2

Ver.1.146C

Ikun  menunjukkan referensi manual. Isi manual yang dijelaskan dalam kursus ini adalah dari versi berikut. Jika versinya berbeda, bagian dan isinya mungkin berbeda.

Nama manual	No. manual	Versi
MELSEC iQ-R Motion Controller User's Manual	IB-0300235	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Common)	IB-0300237	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Program Design)	IB-0300239	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Positioning Control)	IB-0300241	K

■ Materi referensi

Berikut ini daftar referensi yang terkait dengan topik dalam kursus ini. (Ingat bahwa referensi materi ini tidak mutlak diperlukan; Anda tetap dapat menyelesaikan kursus ini meskipun tidak menggunakannya.)

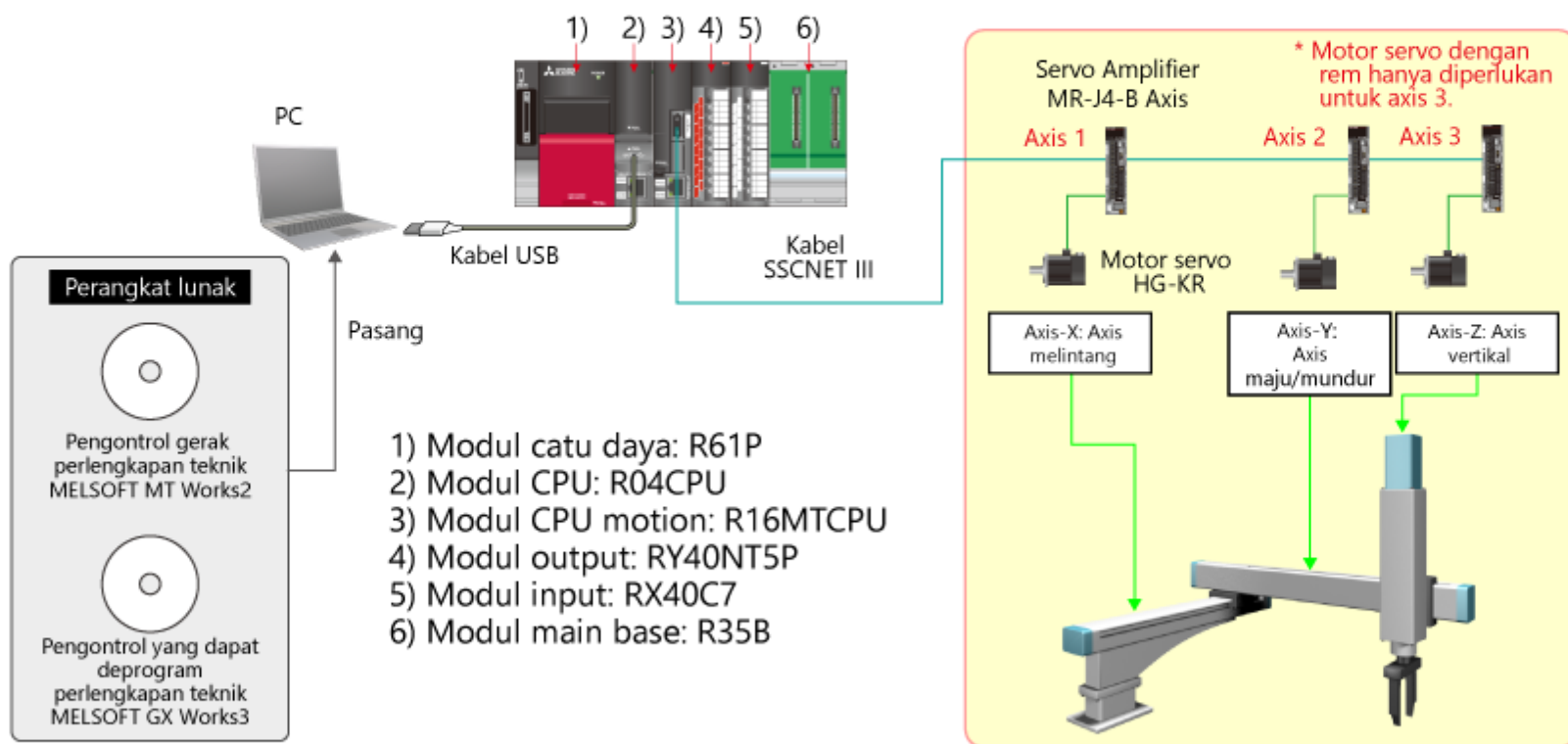
Klik nama file referensi untuk mengunduhnya.

Nama rujukan	Format file	Ukuran file
Dokumen perekaman	File terkompresi	6,72 kB

Bab 1 Memulai

Dalam bab ini, Anda akan belajar cara memasang dan pengkabel servo amplifier dan pengontrol yang dapat diprogram, memasang kabel sirkuit eksternal, dan melakukan pekerjaan lain untuk memulai contoh sistem secara berurutan.

1.1 Konfigurasi Sistem



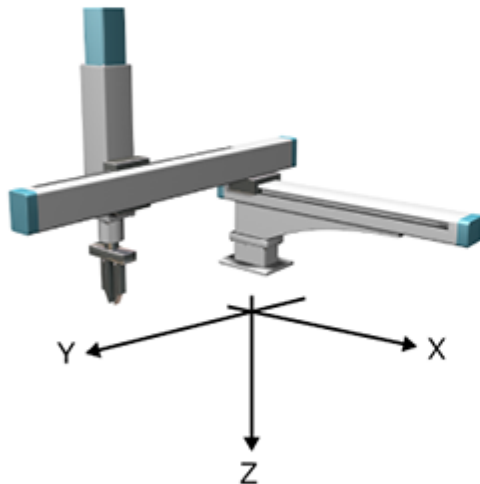
1.2

Contoh Sistem

1/2

Sistem yang akan dioperasikan dalam kursus ini adalah lengan 3 axis X-Y-Z.
Untuk spesifikasi mesin, lihat tabel berikut.

Axis	Mekanisme	Rasio reduksi	Rentang operasi	
Axis 1	Axis-X: Axis melintang	Ball screw (Jarak: 10 mm)	1:2	-100,0 mm s/d 500,0 mm
Axis 2	Axis-Y: Axis maju/mundur	Ball screw (Jarak: 10 mm)	1:2	-100,0 mm s/d 500,0 mm
Axis 3	Axis-Z: Axis vertikal	Ball screw (Jarak: 10 mm)	1:2	-10,0 mm s/d 300,0 mm



<Arah perputaran motor servo>

Dari spesifikasi mesin, perhatikan arah putaran motor servo saat menggerakkan mesin ke arah rotasi maju.

Arah rotasi dapat berlawanan arah jarum jam (CCW) atau searah jarum jam (CW) jika dilihat dari sisi beban (sisi pemasangan mesin).

Dalam contoh sistem, setiap axis diputar berlawanan arah jarum jam (CCW) oleh perintah rotasi maju.

<Mempertimbangkan metoda posisi awal yang digunakan>

Lakukan pengembalian posisi awal untuk setiap axis guna menghilangkan kesalahan posisi berhenti.

Ada beberapa metode untuk kembali ke posisi awal. Pilih metode yang sesuai dengan spesifikasi mesin dari sistem.

Dalam contoh sistem, pengembalian posisi awal dilakukan dengan metode proximity dog untuk setiap axis.



Berlawanan arah
jarum jam (CCW)



Searah jarum
jam (CW)

1.3

Pengabelan

1/2

Bagian ini menjelaskan pengabelan yang diperlukan untuk sistem.

1.3.1

Pengabelan Pengontrol Terprogram

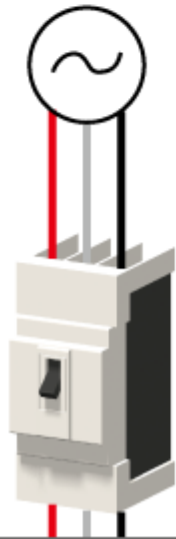
(1) Memasang modul kabel catu daya

Sambungkan kabel catu daya ke modul catu daya dari pengontrol yang dapat diprogram.

Berikut ini penjelasan pengabelan modul catu daya.

- Saat melakukan pengabelan, buka penutup terminal di bagian depan modul catu daya.
- Sambungkan catu daya AC untuk diinput ke terminal input catu daya (L dan N).
- Selalu ardekan terminal FG dan LG dengan pengardean D-class (resistensi arde 100Ω atau kurang).

200 s/d 240 V AC



Pemutus sirkuit
(MCCB)

Pelindung sirkuit

Di dalam penutup
terminal modul catu daya



Modul catu daya

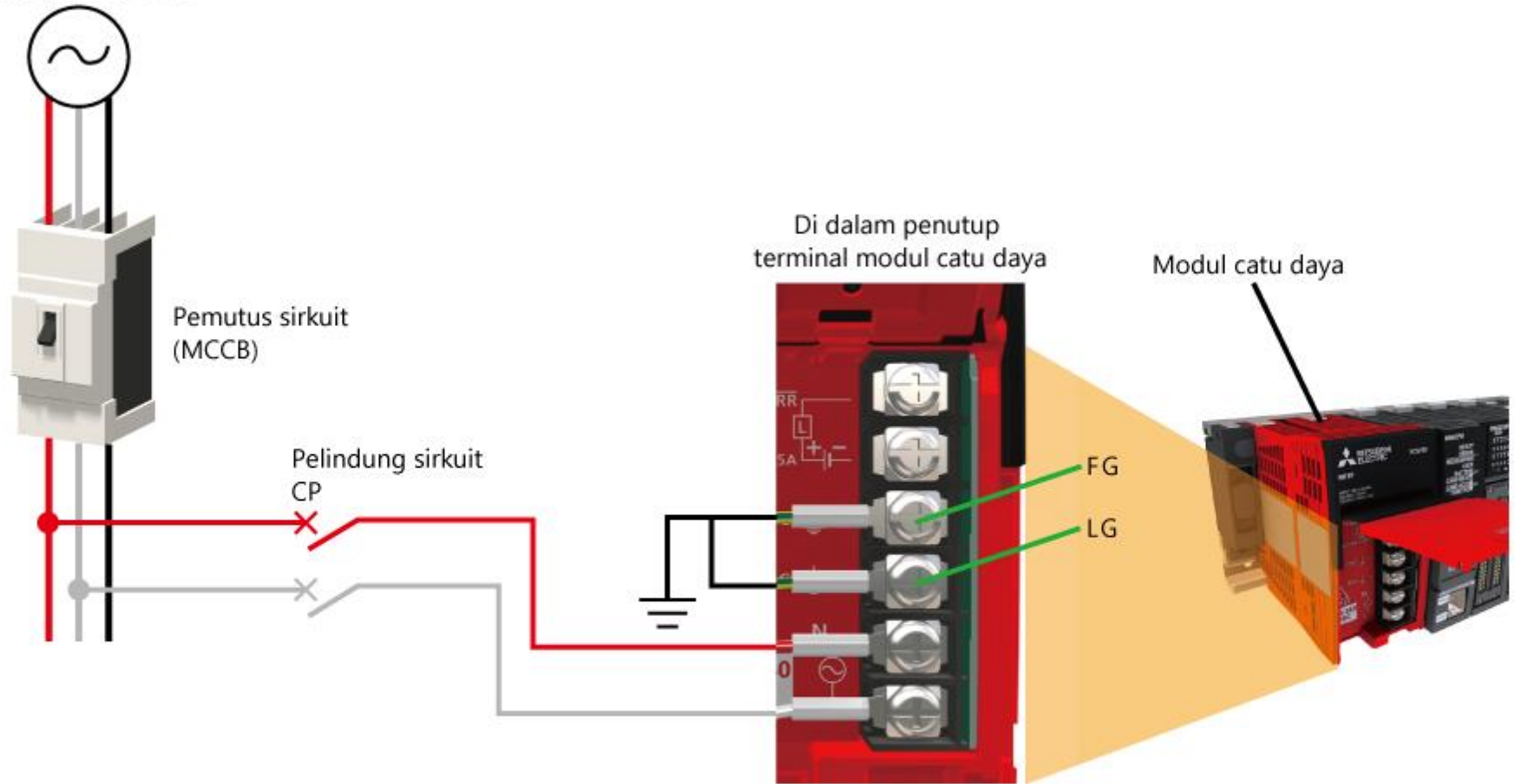


1.3.1

Pengabelan Pengontrol Terprogram

2/2

200 s/d 240 V AC



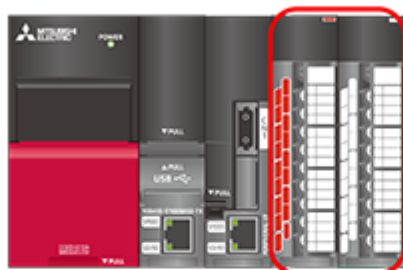
Ukuran kabel yang sesuai: 18 hingga 14 AWG

1.3.1

Pengabelan Pengontrol Terprogram

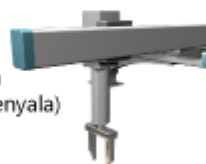
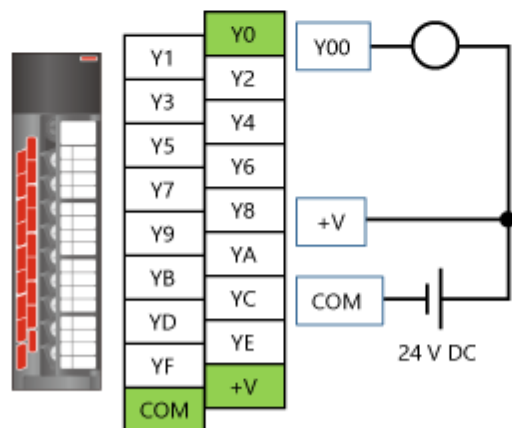
(2) Memasang kabel sirkuit I/O

Sambungkan modul output (RY40NT5P) dan modul input (RX40C7) ke sirkuit eksternal. Gambar berikut menunjukkan contoh sambungan pengabelan sink.

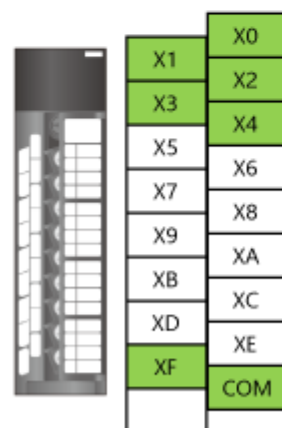


Modul output (mulai XY: 0000)
RY40NT5P

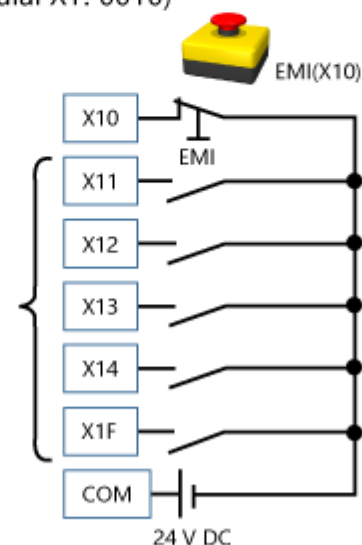
Bagian terbuka/tertutup batang utama
(Batang utama menutup ketika Y00 menyala)



Modul input (mulai XY: 0010)
RX40C7



Beralih untuk pemilihan operasi



1.3.2

Pengabelan Servo Amplifier

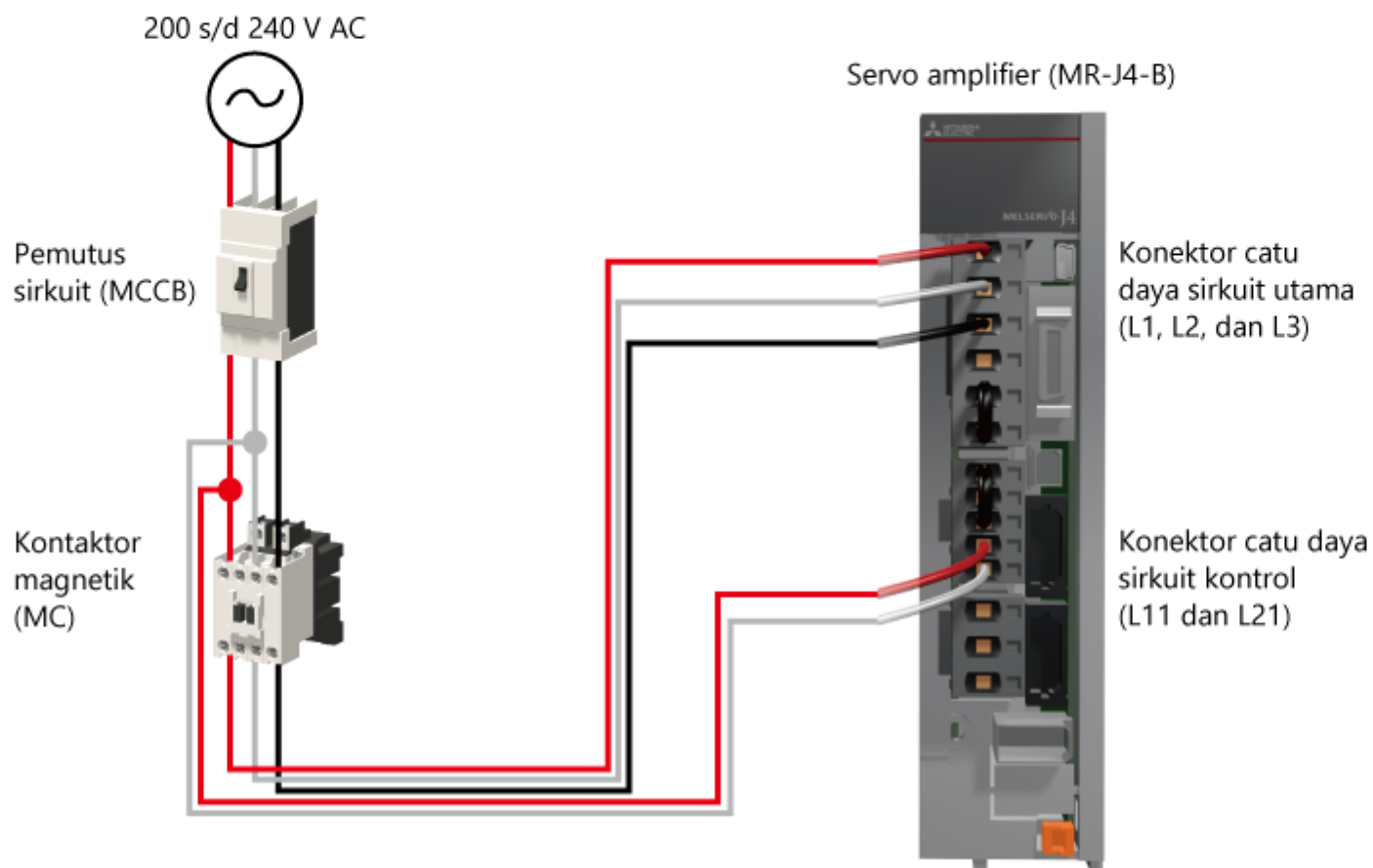
1/2

(1) Menyambungkan catu daya, kabel daya motor, dan kabel enkoder

Sambungkan catu daya ke catu daya sirkuit utama (L1, L2, dan L3) dan catu daya sirkuit kontrol (L11 dan L21) dari servo amplifier.

Sambungkan kabel daya motor servo dan kabel enkoder.

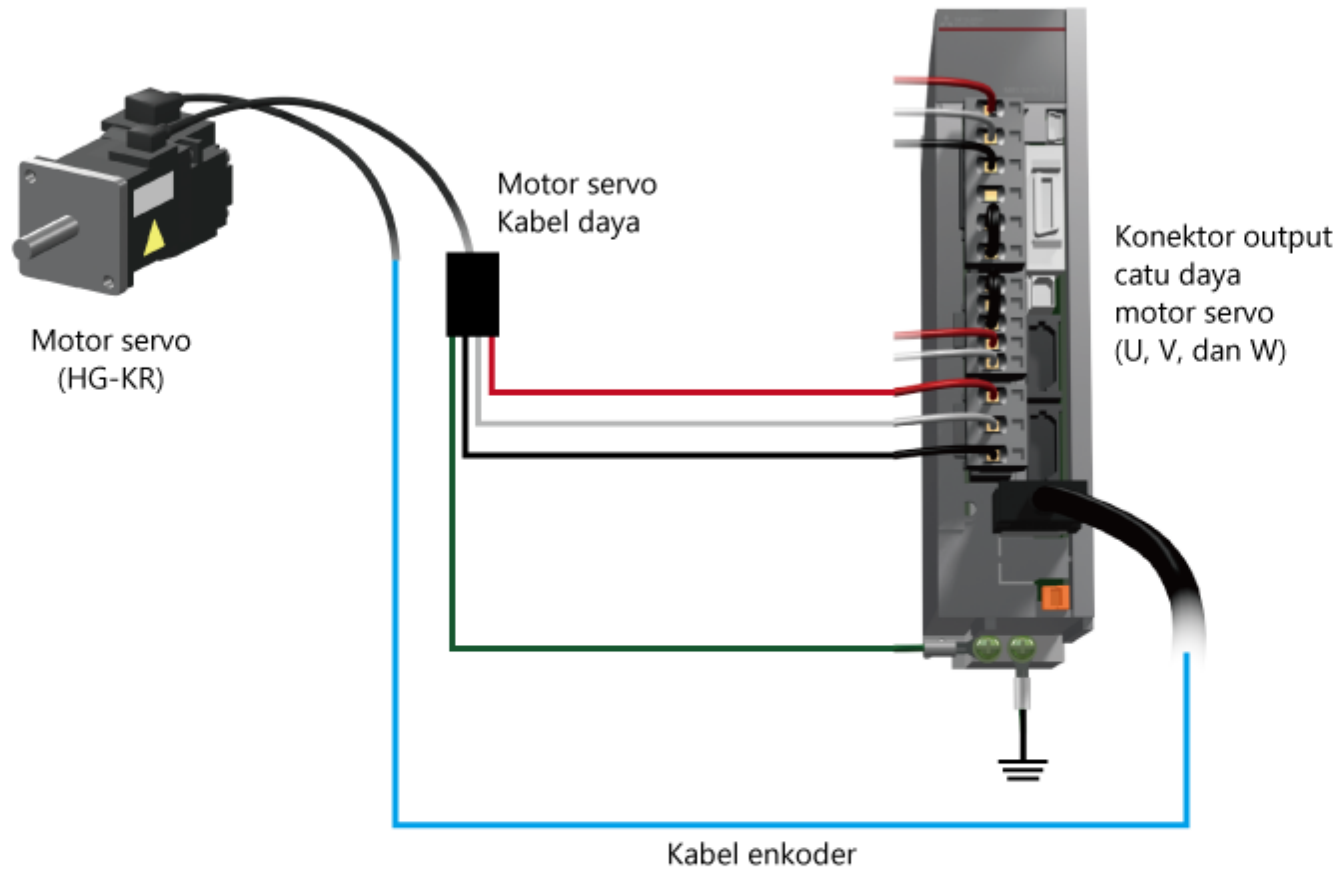
Gambar berikut adalah diagram skematik. Karena pengabelan aktual dan ukuran kabel yang sesuai berbeda bergantung pada kapasitas, lihat Manual Instruksi Servo Amplifier untuk detailnya.



1.3.2

Pengabelan Servo Amplifier

2/2



- Gunakan selalu pemutus sirkuit (MCCB) untuk kabel input catu daya.
- Selalu sambungkan kontaktor magnetik (MC) antara catu daya sirkuit utama dan terminal L1, L2, dan L3 dari servo amplifier.

1.3.2

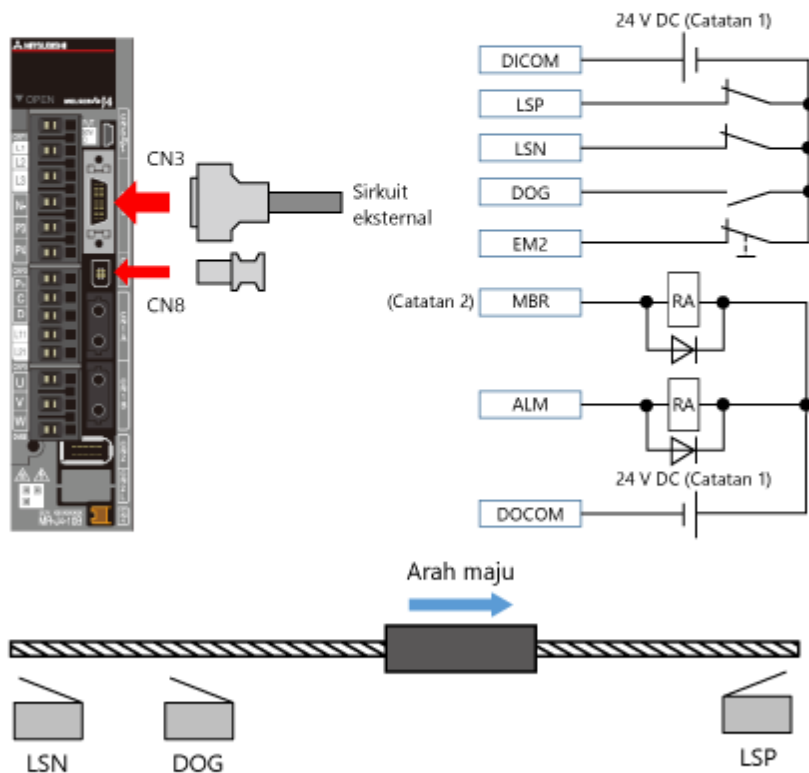
Pengabelan Servo Amplifier

1/2

(2) Memasang kabel sirkuit eksternal

Sambungkan sirkuit eksternal ke servo amplifier.

Sambungkan sirkuit eksternal seperti gambar yang ditunjukkan di bawah ini ke CN3. Setiap sinyal LSP, LSN, dan DOG diatur untuk menginput ke servo amplifier di bagian 2.4.4. Selalu sambungkan konektor sirkuit singkat yang disertakan dengan servo amplifier ke CN8.

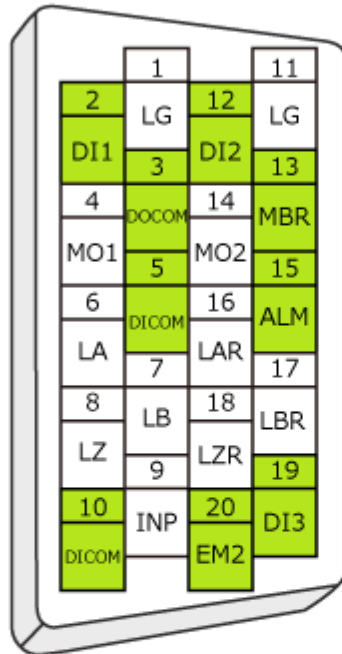


Pengaturan pin CN3

1.3.2

Pengabelan Servo Amplifier

2/2



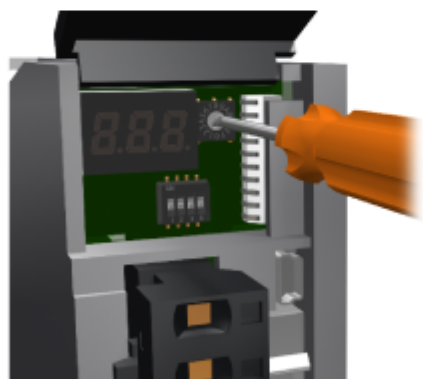
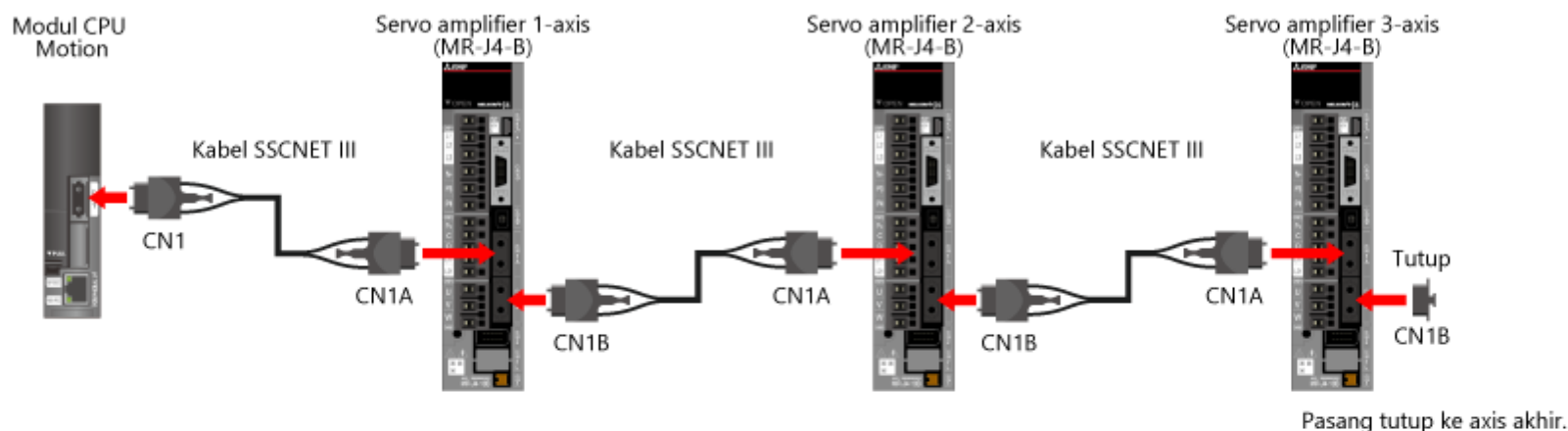
No. Pin	Singkatan	Fungsi/aplikasi
5	DICOM	Terminal umum sinyal input
10		Sambungan internal ke (+) dari catu daya DC 24 V
2	DI1 (LSP)	Sakelar batas stroke perangkat keras pada sisi batas atas
12	DI2 (LSN)	Sakelar batas stroke perangkat keras pada sisi batas bawah
19	DI3 (DOG)	Proximity dog
20	EM2	Berhenti paksa 2
13	MBR	Interlock rem elektromagnetik
15	ALM	Sinyal alarm
3	DOCOM	Terminal umum sinyal output Sambungan ke (+) dari catu daya eksternal DC 24 V

(Catatan 1) Catu daya yang sama digunakan. Ini adalah contoh kabel untuk sink I/O.

(Catatan 2) Gunakan motor servo dengan rem untuk axis Z, dan sediakan sirkuit interlock menggunakan output MBR. Untuk detailnya, lihat Manual Instruksi Servo Amplifier.

1.3.3 Menyambungkan Kabel Komunikasi

Sambungkan kabel SSCNET III antara modul CPU motion dan servo amplifier, dan antara servo amplifier.



Servo amplifier 1-axis
Sakelar putar pemilihan axis (SW1)



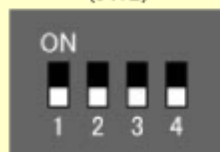
Sakelar pengaturan nomor axis bantu (SW2)



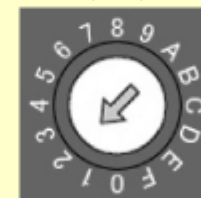
Servo amplifier 2-axis
Sakelar putar pemilihan axis (SW1)



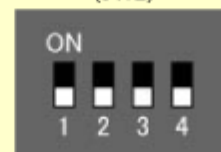
Sakelar pengaturan nomor axis bantu (SW2)



Servo amplifier 3-axis
Sakelar putar pemilihan axis (SW1)



Sakelar pengaturan nomor axis bantu (SW2)



[AWAS]

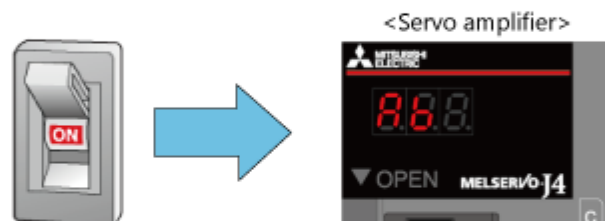
Matikan semua "sakelar pengaturan nomor axis bantu (SW2)" dari servo amplifier.

1.3.4 Menyalakan Catu Daya

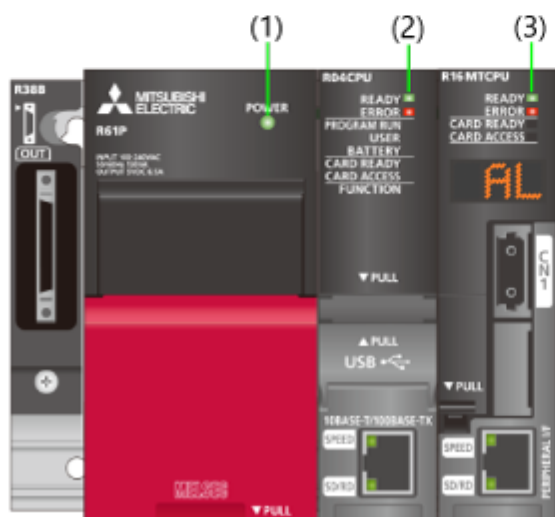
- 1) Periksa apakah sakelar RUN/STOP/RESET dari modul CPU PLC dan modul CPU motion diatur ke STOP.



- 2) Nyalakan daya. Jika servo amplifier dinyalakan, "AA" (menunggu untuk menginisialisasi) atau "Ab" ditampilkan di layar.



- 3) Status LED dari pengontrol yang dapat diprogram setelah diaktifkan



- (1) Modul catu daya: LED (hijau) AKTIF
 (2) Modul CPU PLC: READY LED (hijau) NYALA, ERROR LED (merah) berkedip
 (3) Modul CPU motion: READY LED (hijau) NYALA, ERROR LED (merah) berkedip, tampilan LED dot matrix: AL2200H

Jika parameter dan program tidak ditulis ke modul CPU PLC dan modul CPU motion, ERROR LED berkedip merah. ERROR LED mati ketika daya dimatikan dan dinyalakan setelah parameter dan program ditulis.

1.4

Ringkasan Bab Ini

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Konfigurasi Sistem
- Contoh Sistem
- Pengabelan

Poin

Konfigurasi Sistem	<ul style="list-style-type: none">• Gunakan modul berikut dari pengontrol yang dapat diprogram seri MELSEC iQ-R.<ul style="list-style-type: none">- CPU PLC: R04CPU- Pengontrol gerak: R16MTCPU- Modul output: RY40NT5P- Modul input: RX40C7- Modul dasar: R35B- Modul catu daya: R61P• Gunakan perangkat lunak berikut untuk perlengkapan teknis.<ul style="list-style-type: none">- GX Works3 (untuk CPU PLC)- MT Works2 (untuk CPU motion)
Contoh Sistem	<ul style="list-style-type: none">• Gunakan servo untuk tiga axis untuk membangun sistem guna mengontrol lengan X-Y-Z.
Pengabelan	<ul style="list-style-type: none">• Sambungkan bagian terbuka/tertutup batang utama ke modul output.• Sambungkan sakelar berhenti darurat pengontrol dan sakelar pemilihan operasi ke modul input.• Sambungkan sirkuit eksternal seperti batas stroke dan proximity dog ke servo amplifier.• Atur nomor axis dengan sakelar putar dari servo amplifier.

Bab 2 Pengaturan Parameter

Dalam bab ini, Anda akan belajar tentang pengaturan parameter modul CPU PLC, modul CPU motion, dan servo amplifier secara berurutan.

2.1 Mengunduh Contoh Program

Unduh contoh program dari tabel berikut.

Buka file zip di lokasi mana saja dan periksa apakah masing-masing file proyek berikut disertakan.

Nama rujukan	Ukuran file
SampleProgram.zip	983kB

Nama file	Deskripsi	Versi perangkat lunak
Sample_PLC.gx3	File proyek untuk modul CPU PLC	1,050C
Sample_Motion.mtw	File proyek untuk modul CPU motion	1,146C

2.2 Pengaturan Parameter Modul CPU PLC

1/2

Di bagian ini, Anda akan belajar tentang pengaturan parameter modul CPU PLC.

Buat proyek dengan prosedur yang telah dijelaskan, atau pastikan bahwa proyek contohnya sudah sesuai dengan yang dijelaskan.


2.2.1 Membuat Proyek GX Works3

Buat proyek GX Works3.

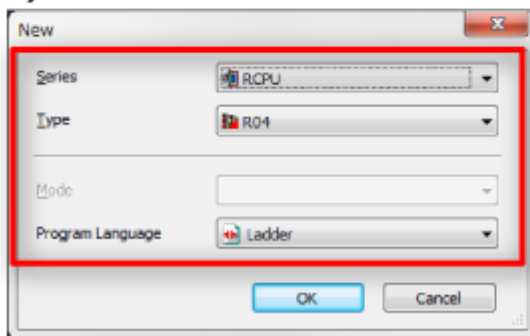
- 1) Mulai GX Works3 dan pilih [Project] => [New].

Di jendela baru, konfigurasi pengaturan seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

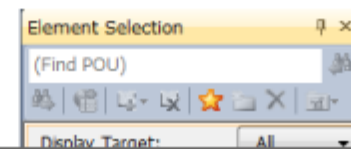
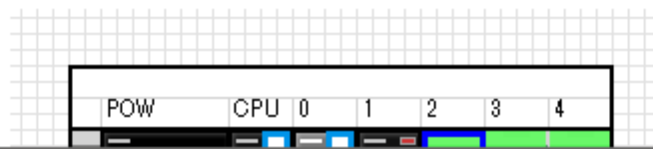
Pilih [Module Configuration] dari proyek tree.

- 2) Dari jendela pemilihan elemen di sisi kanan, seret dan letakkan modul yang sama seperti pada diagram konfigurasi sistem yang ditunjukkan pada bagian 1.1.
- 3) Setelah membuat diagram konfigurasi untuk pengontrol yang dapat diprogram, pilih [Parameter] => [Fix] () dari [Edit] di menu.

1)



2)

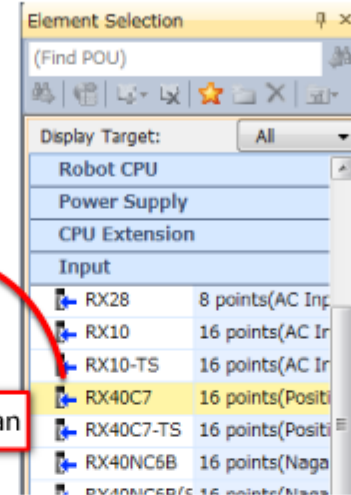
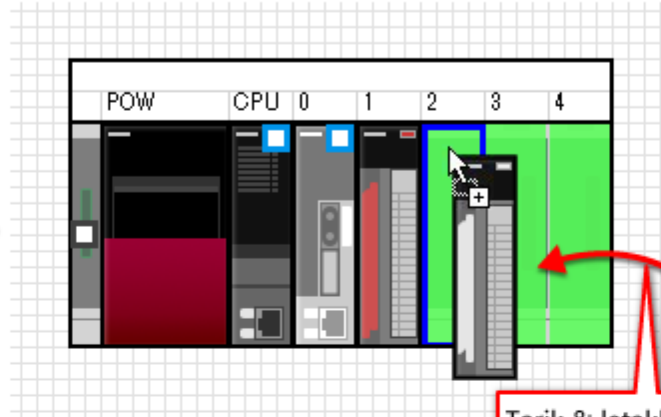
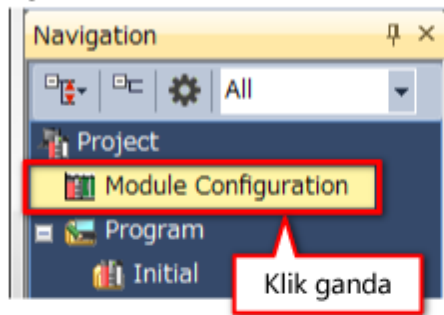


2.2.1

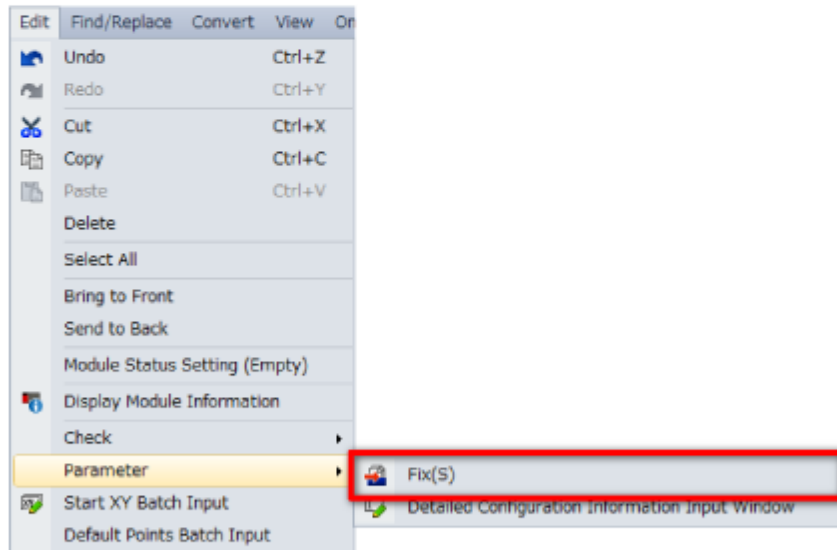
Membuat Proyek GX Works3

2/2

2)



3)



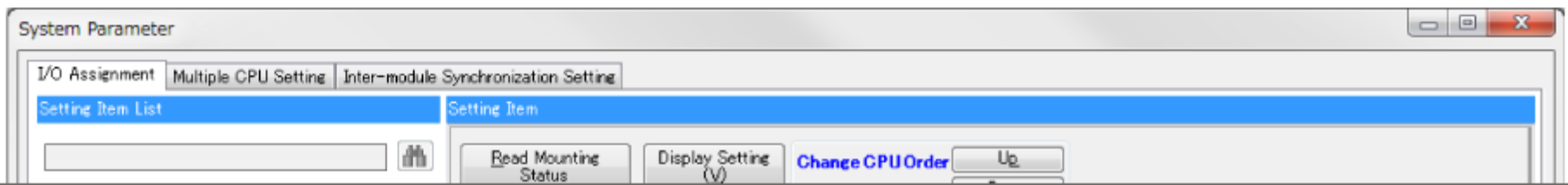
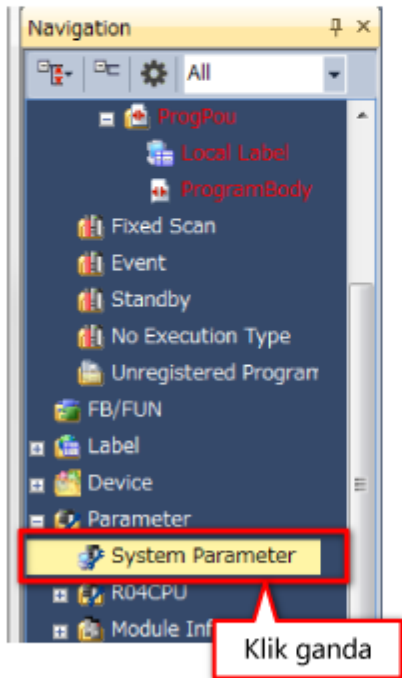
2.2.2

Parameter Sistem

1/3

- 1) Pilih [Parameter] => [System Parameter] dari menu proyek di GX Works3.
Jendela parameter sistem muncul.
- 2) Dari [Setting Item List] di sisi kiri jendela, pilih [I/O Assignment Setting].
- 3) Ubah pengaturan CPU kontrol pada modul output [RY40NT5P] dan modul input [RX40C7] menjadi "PLC No.2".
Ini akan memungkinkan modul output dan modul input untuk digunakan dalam program modul CPU motion.
- 4) Jika modul output dan modul input dikontrol dengan CPU No. 2, warna modul output dan modul input diagram konfigurasi sistem menjadi cerah.

1)



System Parameter

I/O Assignment Multiple CPU Setting Inter-module Synchronization Setting

Setting Item List

2) Base/Power/Extension Cable Setting
I/O Assignment Setting
Setting of Points Occupied by Empty Slot

Setting Item

Read Mounting Status Display Setting Change CPU Order Up Down

Base Mode:Details

Slot	Module Name	Module Status Setting	Points	Start XY	Control PLC Settings
Main					
CPU	R04CPU(Host Station)			3E00	3) []
CPU	R16MTCPU	No Setting		3E10	
1(0-1)	RY40NT5P	No Setting	16 Points	0000	PLC No. 2
2(0-2)	RX40C7	No Setting	16 Points	0010	PLC No. 1
3(0-3)					PLC No. 2
4(0-4)					

Explanation

Set PLC No. of CPU module that manage the set module when using multiple CPU function.

Item List Find Result

Check Restore the Default Settings

System Parameter Diversion

OK Cancel

4)

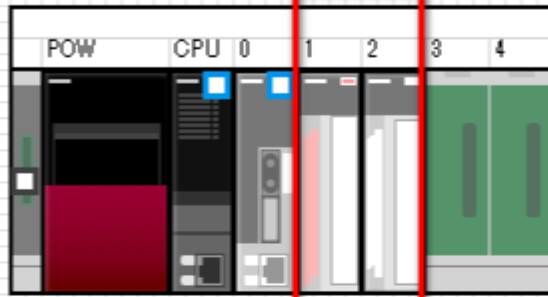


2.2.2

Parameter System

3/3

4)



2.3

Sistem Multi-CPU

Bagian ini menjelaskan komunikasi data antara modul CPU dalam beberapa sistem CPU.

Untuk detail dari beberapa sistem CPU, lihat Manual Konfigurasi Modul MELSEC iQ-R dan Manual Pengguna Modul MELSEC iQ-R (Aplikasi).

2.3.1

Apa yang dimaksud dengan Sistem Multi-CPU?

Sistem multi-CPU adalah sistem yang memasang beberapa modul CPU untuk mengontrol modul I/O dan modul intelligen pada setiap modul CPU.

Selanjutnya, komunikasi antara modul CPU dilakukan.

Jika modul CPU motion digunakan, sistem akan selalu menjadi sistem multi-CPU.

Sistem multi-CPU memiliki keuntungan sebagai berikut.

- Beban pada pemrosesan dapat didistribusikan dengan menetapkan kontrol servo yang rumit ke modul CPU motion, dan kontrol lain seperti kontrol mesin dan kontrol informasi ke modul CPU PLC.
- Jumlah axis pengontrol dapat ditingkatkan dengan menggunakan beberapa modul CPU motion. Hingga 192 axis dapat dikontrol dengan menggunakan tiga R64MTCPU.
- Responsivitas seluruh sistem dapat ditingkatkan dengan mendistribusikan pemrosesan dengan beban tinggi ke beberapa modul multi-CPU.

[AWAS]

Modul CPU motion tidak dapat diatur sebagai CPU No. 1.

Modul CPU PLC harus ditetapkan sebagai CPU No. 1.

2.3.2**Komunikasi Data antara Modul CPU**

Komunikasi data antara modul CPU dilakukan dengan dua metode berikut.

- Komunikasi data menggunakan area memori buffer CPU (Digunakan untuk mengirim dan menerima data pada waktu masing-masing modul CPU.)
- Komunikasi data menggunakan area komunikasi pemindaian tetap (Digunakan saat mencocokkan waktu pengiriman dan penerimaan data antara modul CPU.)

Komunikasi data menggunakan memori buffer CPU digunakan dalam kursus ini.

Waktu refresh memori buffer CPU dapat dipilih dari dua opsi: me-refresh pada akhir atau dengan refresh berkecepatan tinggi yang kompatibel dengan Q series.

Pilih refresh pada akhir dalam kursus ini. Refresh dilakukan pada pemrosesan terakhir dari sisi modul CPU PLC, dan dalam siklus utama sisi modul CPU motion.

2.3.3 Pengaturan pada modul CPU PLC untuk komunikasi data dengan CPU Motion

(1) Gambar operasi

Berikut ini menunjukkan spesifikasi untuk kursus ini.

B100s dan W100s dikirim dari CPU No. 1 ke CPU No. 2 (perangkat yang dikirim oleh modul CPU PLC)

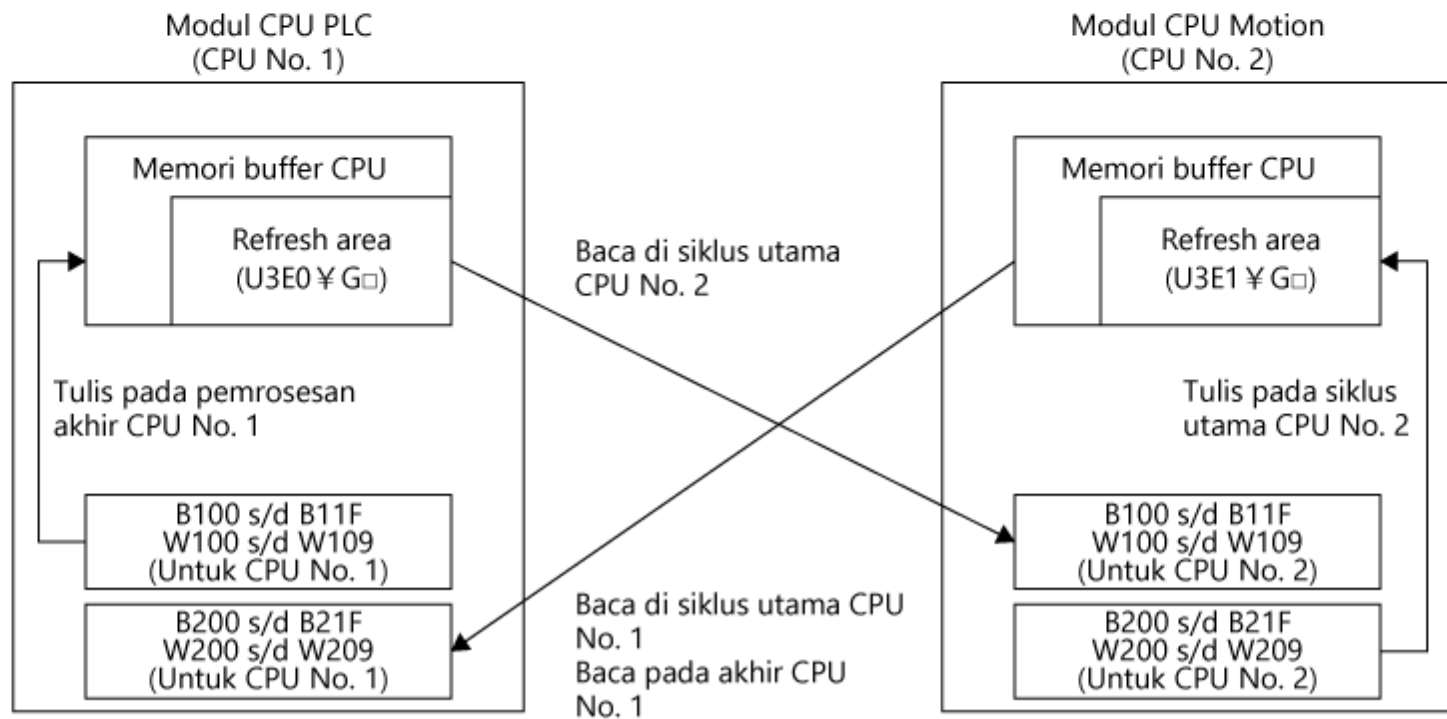
B200s dan W200s dikirim dari CPU No. 2 ke CPU No. 1 (perangkat yang diterima oleh modul CPU PLC)

Jumlah poin perangkat harus diatur dalam satuan 2 word.

Dengan kata lain, perangkat bit diatur dalam satuan 32 poin. Jika perangkat awal adalah perangkat bit, perangkat tersebut harus ditentukan dalam satuan 16 poin.

Gambar berikut adalah contoh ketika jumlah poin perangkat bit ditetapkan sebagai 2 word (= 32 poin) dan jumlah poin perangkat kata ditetapkan sebagai 10 kata untuk setiap CPU No. 1 dan CPU No. 2.

Nilai-nilai ini diatur dalam contoh program.



2.3.3 Pengaturan pada modul CPU PLC untuk komunikasi data dengan CPU Motion

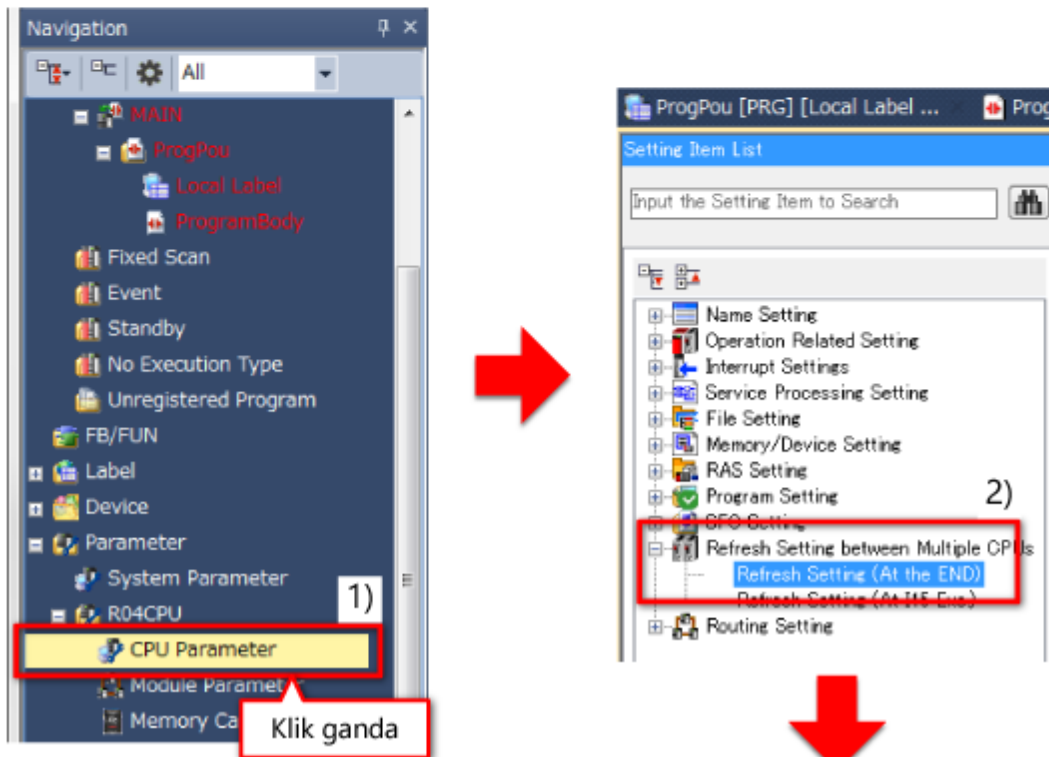
1/2

(2) Metode pengaturan

- 1) Dalam menu proyek, klik dua kali [Parameter] => [R04CPU] => [CPU Parameter].
- 2) Dalam daftar item pengaturan, klik [Refresh Setting between Multiple CPUs] => [Refresh Setting (At the END)].
- 3) Dalam item pengaturan, klik dua kali <Detailed Setting> dari [Refresh Setting (At the END)].
- 4) Atur No. perangkat yang dikirim oleh CPU No. 1, dan No. perangkat dari CPU No. 1 yang menerima dan menyimpan data yang dikirim dari CPU No. 2.

Offset memori dapat ditampilkan atau disembunyikan dengan mengklik tombol [Detailed Setting] di jendela [Refresh Setting (At the END)].

Setelah pengaturan ini selesai, konversikan proyek dan simpan.



2.3.3

Pengaturan pada modul CPU PLC untuk komunikasi data dengan CPU Motion

2/2

Setting Item

Item	Setting
Refresh Setting (At the END)	3)
Refresh Setting (At the END)	<Detailed Setting>
Refresh Setting (At I45 Exe)	
Refresh Setting (At I45 Exe)	<Detailed Setting>



4)

Setting No.	Device		
	Points	Start	End
No. 1(Send)			
Total	12/522240 Points		
1	2	B100	B11F
2	10	W100	W109

No. Perangkat CPU
No. 1 dikirimkan
oleh CPU No. 1

Setting No.	Device		
	Points	Start	End
No. 1(Send)			
No. 2(Receive)			
Total	12/522240 Points		
1	2	B200	B21F
2	10	W200	W209

No. Perangkat CPU
No. 1 yang menyimpan data
yang diterima dari CPU No. 2

2.4 Pengaturan Parameter Modul CPU Motion

Di bagian ini, Anda akan belajar tentang pengaturan parameter modul CPU motion.

Buat proyek dengan prosedur yang telah dijelaskan, atau pastikan bahwa proyek contohnya sudah sesuai dengan yang dijelaskan.

2.4.1

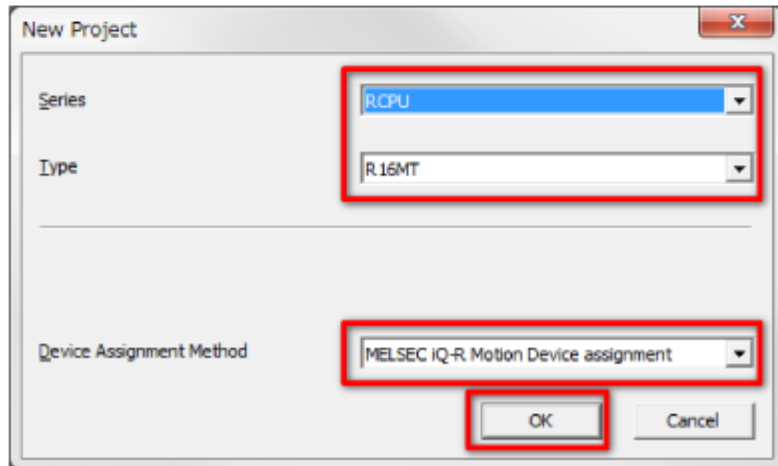
Membuat Proyek MT Works2

1/3

Buat proyek MT Developer2.

- 1) Mulai MT Developer2 dan pilih [Project] => [New].
Di jendela proyek baru, konfigurasi pengaturan seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.
Detail "assignment Perangkat yang kompatibel dengan Q series" dijelaskan di bagian 3.1.
Klik tombol [OK] untuk mengonfirmasi.
- 2) Jendela [System Parameter Diversion] muncul.
Klik tombol [System Parameter Diversion].
Parameter umum R series dapat dialihkan dari proyek GX Works3 yang telah dibuat sebelumnya.
- 3) Di jendela [Open], pilih proyek yang disimpan di bagian 2.3.3.
Klik tombol [OK] untuk mengonfirmasi.
- 4) Jendela [Self CPU Selection] muncul.
Atur No. CPU dari modul CPU motion.
Pilih "CPU2" dalam kursus ini.
Klik tombol [OK] untuk mengonfirmasi.

1)



2)

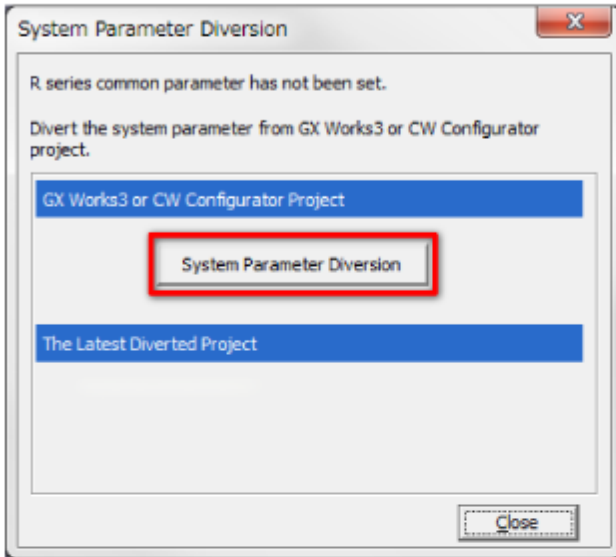


2.4.1

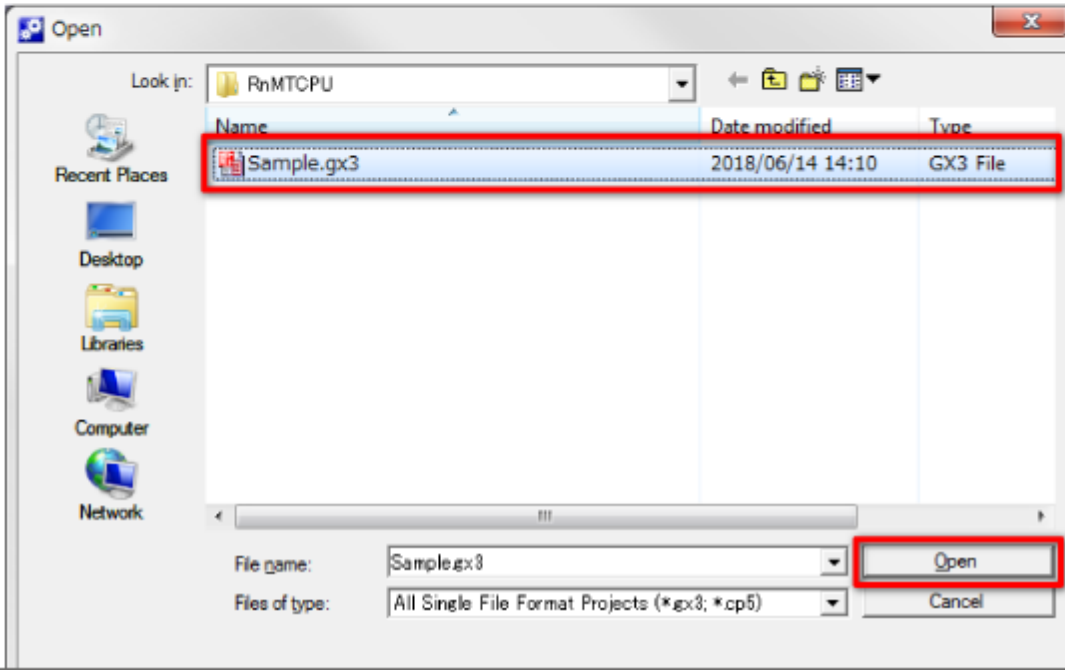
Membuat Proyek MT Works2

2/3

2)



3)



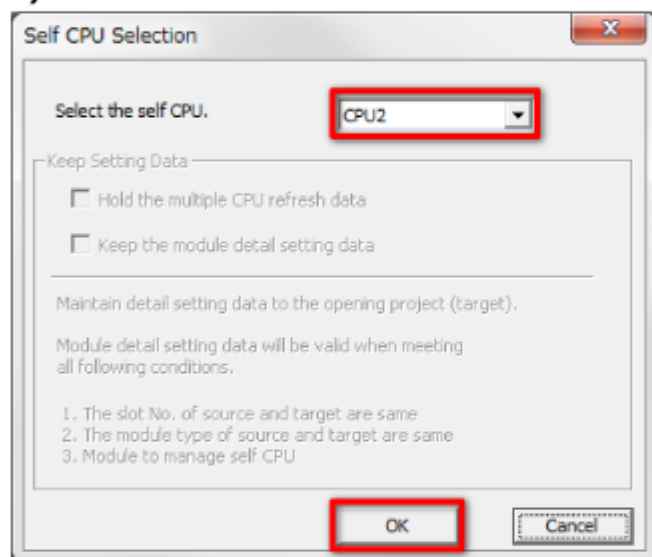
2.4.1

Membuat Proyek MT Works2

3/3



4)



2.4.2

Parameter Umum Seri R

1/2

(2) Pengaturan multi-CPU

- 1) Dari menu proyek, klik dua kali [R Series Common Parameter] => [System Parameter] => [Multiple CPU Setting].
- 2) Klik dua kali <Detailed Setting> dari [Inter-CPU Communication Setting] => [Refresh (END) Setting] di jendela pengaturan multi-CPU.

Periksa apakah perangkat refresh yang diatur dalam GX Works3 terdaftar.

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Multiple CPU Setting]

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

Project

1) R Series Common Parameter

- Module Configuration List
- System Parameter
- Multiple CPU Setting
- Inter-module Synchronization Setting

Motion CPU Module

- Motion CPU Common Parameter
- Motion Control Parameter
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Cam Data
- Label
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Module Configuration List Multiple CPU Setting

System Parameter Diversion

Item	Setting
Inter-CPU Communication Setting	Set the data sending and receiving between the CPU modules.
CPU Unit Data	Not Assured
Fixed Scan Communication Function	Not Used
Fixed Scan Communication Area...	Set the sending range of inter-CPU fixed scan communication area used with the fixed scan communication function.
Total [K word]	0[K word]
CPU No.1 [Start XY : U3E0]	0[K word]
CPU No.2 [Start XY : U3E1]	0[K word]
CPU No.3 [Start XY : U3E2]	-
CPU No.4 [Start XY : U3E3]	-
Refresh (END) Setting	<Detailed Setting>
Refresh (145 executing) Setting	<Detailed Setting>
Fixed Scan Communication Setting	Set the fixed scan communication function.
Fixed Scan Interval Setting of Fixed Scan...	Set the fixed scan interval of fixed scan communication.
0.05ms Unit Setting	-
Fixed Scan Interval Setting (Not Set by 0...	-

2)

2.4.2

Parameter Umum Seri R

2/2

Refresh (END) Setting

CPU1(Receive) CPU2(Send)

Refresh Device (CPU2) --> CPU Buffer Memory (CPU2)

The device will be used to send the data to other CPU.

Setting No.	Refresh (END)			
	Points (*)	Start	End	
1	2	B200	B21F	-->
2	10	W200	W209	-->
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

No. Perangkat CPU No. 2 dikirimkan oleh CPU No. 2

Refresh (END) Setting

CPU1(Receive) CPU2(Send)

Refresh Device (CPU2) <-- CPU Buffer Memory (CPU1)

The device will be used to receive the data from CPU1.

Setting No.	Refresh (END)			
	Points (*)	Start	End	
1	2	B100	B11F	<--
2	10	W100	W109	<--
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

No. Perangkat CPU No. 2 yang menyimpan data yang diterima dari CPU No. 1

2.4.2

Parameter Umum Seri R

(3) Pengaturan sinkronisasi antar-modul

- 1) Dari menu proyek, klik dua kali [R Series Common Parameter] => [System Parameter] => [Inter-module Synchronization Setting].

Jika pengaturan sinkronisasi antar-modul diubah di GX Works3, itu juga diubah di MT Developer2. Pengaturan sinkronisasi antar-modul tidak diubah dalam kursus ini.

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Inter-module Synchronization Setting]

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

Project

1)

Module Configuration List Multiple CPU Setting Inter-module Synchron...

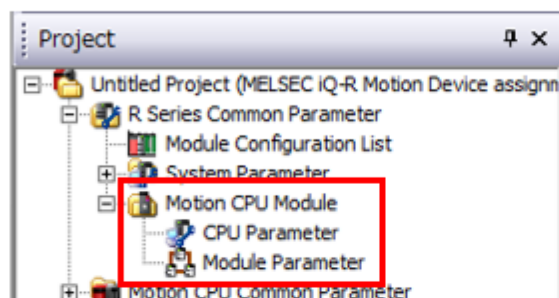
System Parameter Diversion



Item	Setting
Inter-module Synchronization Setting	Set the inter-module synchronization function to combine the control timing between modules.
Use Inter-module Synchronization Function	Not Used
Select Inter-module Synchronization Target	-
Fixed Scan Interval Setting of Inter-module Synchronization	Set the fixed scan interval of inter-module synchronization.
0.05ms Unit Setting	-
Fixed Scan Interval Setting (Not Set by 0.05ms)	-
Fixed Scan Interval Setting (Set by 0.05ms)	-

2.4.2 Parameter Umum Seri R

(4) Modul CPU Motion

Fungsi-fungsi berikut tidak digunakan dalam kursus ini.



Fungsi	Deskripsi
CPU Parameter	<p>Pengoperasian fungsi modul CPU motion diatur dalam parameter CPU.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.2 R Series Common Parameters</p>
Module Parameter	<p>Pengaturan keamanan dan node sendiri untuk berkomunikasi dengan perangkat lain menggunakan antarmuka PERIFERAL pada modul CPU gerak yang ditetapkan pada parameter modul.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.2 R Series Common Parameters</p>

2.4.3

Parameter Umum Modul CPU Motion

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Servo Network Setting]

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

Project

- Untitled Project (MELSEC iQ-R Motion Device assignm...
- R Series Common Parameter
- Motion CPU Common Parameter
 - Basic Setting
 - Servo Network Setting
 - Axis Label
 - Limit Output Data
 - High-speed Input Request Signal
 - Mark Detection
 - Manual Pulse Generator Connection Setting
- Vision System Parameter
 - Head Module
- Motion Control Parameter
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Cam Data
- Label
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Basic Setting Servo Network Setting

SSCNET Setting

SSCNET III - LINE 1 : SSCNET III/H

34 34 34

1 d01 2 d02 3 d03

Axis Label

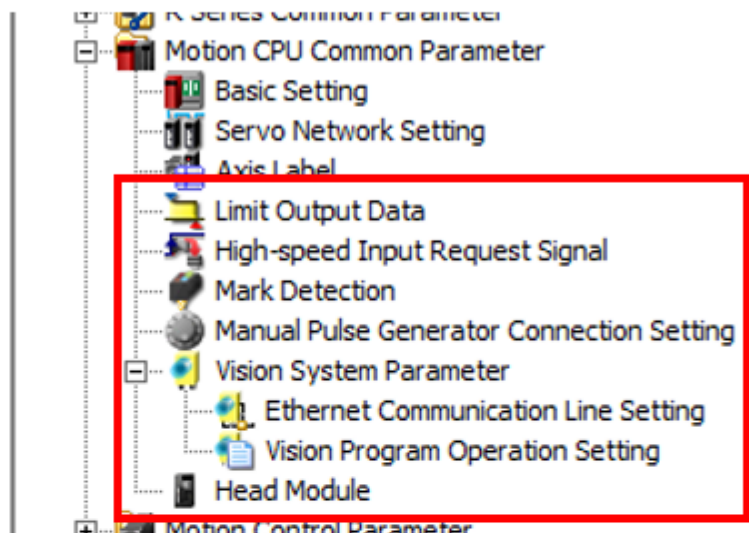
Axis No.	Axis Label Name
1	Xaxis
2	Yaxis
3	Zaxis
4	
5	
6	
7	
8	



Pengaturan parameter umum modul gerak CPU selesai.





Klik untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

Fungsi-fungsi berikut tidak digunakan dalam kursus ini.



Fungsi	Deskripsi
Limit Output Data	<p>Pengaturan data output batas diperlukan untuk diatur jika fungsi output batas digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 4.1 Limit Switch Output Function</p>
High-speed Input Request Signal	<p>Pengaturan sinyal permintaan input berkecepatan tinggi diperlukan untuk diatur jika fungsi seperti fungsi deteksi tanda digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS</p>

	4.2 External Input Signal
Mark Detection	<p>Pengaturan deteksi tanda harus ditetapkan jika fungsi deteksi tanda digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 4.3 Mark Detection Function</p>
Manual Pulse Generator Connection Setting	<p>Pengaturan sambungan generator pulse manual harus diatur ketika pulse manual digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.3 Motion CPU Common Parameter</p>
Vision System Parameter	<p>Parameter sistem visi harus ditetapkan ketika sistem visi digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 6 COMMUNICATION FUNCTIONS 6.5 Vision System Connection Function</p>
Head Module	<p>Modul head harus diatur jika modul head LJ72MS15 atau modul penginderaan MR-MT2010 digunakan.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 5 FUNCTIONS USED WITH SSCNET COMMUNICATION 5.6 Connection of SSCNETIII/H Head Module 5.7 Connection of Sensing Module</p>

Pengaturan untuk spesifikasi mesin dan lainnya

↓

Pengaturan untuk data yang terkait dengan pengembalian posisi awal

↓

Pengaturan untuk data yang terkait dengan operasi JOG

Penjelasan parameter pengaturan axis dilanjutkan di halaman selanjutnya.
Klik untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Axis Setting Parameter]

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

Project

Axis Setting Parameter

Item	Axis1[Xaxis]	Axis2[Yaxis]	Axis3[Zaxis]
	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)
HPR Request Setting in Pulse Conversion Unit	-	-	-
Standby Time after Clear Signal Output in Pulse C...	-	-	-
JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
JOG Speed Limit Value	2000.00[mm/min]	2000.00[mm/min]	2000.00[mm/min]
Parameter Block Setting	2	2	2
External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal L...		
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
Pressure Control Data	Set to execute pressure control which used profile. The setti...		
Override Data	Set to occasion when using override function.		
Vibration Suppression Command Filter Data	Set the vibration suppression command filter. For servo amplifier axis, the maximum number that can be set and use...		
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed based on the mechanical system, etc.		

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parameter Kontrol Motion (Parameter Pengaturan Axis)

Untuk detail tentang metode pengembalian posisi awal dan metode lainnya, lihat manual berikut.

Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direc
HPR Method	0:Proximity Dog Method 1	0:Proximity Dog Method 1	0:Proximity Dog Method 1
Home Position Address	0:Proximity Dog Method 1		
HPR Speed	4:Proximity Dog Method 2		
Creep Speed	1:Count Method 1		
Movement Amount After Dog	5:Count Method 2		
Parameter Block Setting	6:Count Method 3		
HPR Retry Function	2:Data Set Method 1		
Dwell Time at HPR Retry	3:Data Set Method 2		
Home Position Shift Amount	14:Data Set Method 3		
Speed Set at Home Pos. Shift	7:Dog Cradle Method		
Torque Limit at Creep	8:Stopper Method 1		
	9:Stopper Method 2		
	10:Limit Switch Combined Method		
	11:Scale HP Signal Detection Method		
	12:Dogless Home Position Signal Reference Method		

- Programming Manual (Positioning Control)
 - Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL
 - 3.4 Home Position Return Data
 - Chapter 5 POSITIONING CONTROL
 - 5.21 Home Position Return


MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Axis Setting Parameter]

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

Project: Axis Setting Parameter

Item	Axis1[Xaxis]	Axis2[Yaxis]	Axis3[Zaxis]
	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)
External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal L...		
FLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the upper ...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
RLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the lower ...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
STOP Signal	Set the signal type and signal contact to be used as stop sign...		
Signal Type	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Device	-	-	-
Contact	-	-	-
DOG Signal	Set the signal type and signal contact to be used as the proxi...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	0:Normally Open Con...	0:Normally Open Con...	0:Normally Open Con...
Precision	0:General	0:General	0:General
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed based...		

Penjelasan parameter pengaturan axis dilanjutkan di halaman selanjutnya.

Klik  untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

R16MT Host Station CAP NUM SCRL


2.4.4




Parameter Kontrol Motion (Parameter Pengaturan Axis)



1/3

Fungsi-fungsi berikut tidak digunakan dalam kursus ini.

Item	Axis1[Xaxis]	Axis2[Yaxis]	Axis3[Zaxis]
	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)
+ Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed...		
+ Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
+ JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
+ External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal t...		
+ Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
+ Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
+ Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
+ Pressure Control Data	Set to execute pressure control which used profile. The setti...		
+ Override Data	Set to occasion when using override function.		
+ Vibration Suppression Command Filter Data	Set the vibration suppression command filter. For servo amplifier axis, the maximum number that can be set and use...		

Fungsi	Deskripsi
Expansion Parameters	<p>Parameter ekspansi diatur ketika operasi berikut dilakukan dengan parameter yang diatur di setiap axis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara individu memonitor nilai batas torsi dari arah positif dan arah negatif. • Ubah waktu akselerasi/deselerasi ketika kecepatan diubah. • Tentukan arah pemosisian saat melakukan kontrol pemosisian dalam metode absolut dengan axis derajat. <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.7 Expansion Parameters</p>

Speed-torque Control Data	<p>Atur data kontrol kecepatan-torsi ketika kontrol kecepatan-torsi dilakukan.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.8 Speed-Torque Control Data</p>
Optional Data Monitor	<p>Atur item monitor data opsional saat fungsi monitor data opsional digunakan.</p> <p>Fungsi monitor data opsional digunakan untuk menyimpan data dalam servo amplifier ke perangkat kata tertentu dan memantau data.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 5 FUNCTIONS USED WITH SSCNET COMMUNICATION 5.2 Optional Data Monitor</p>
Pressure Control Data	<p>Atur data kontrol tekanan saat profil tekanan digunakan.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.9 Pressure Control Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.7 Pressure Control</p>
	<p>Atur data timpa ketika fungsi timpa digunakan.</p> <p>Atur rasio timpa 0,0 hingga 300,0 [%] dengan kenaikan 0,1 [%] untuk kecepatan perintah selama kontrol pemosisian.</p> <p>Nilai yang diperoleh dengan mengalikan perintah kecepatan</p>

Override Data	<p>dengan rasio tampa adalah feed rate aktual.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.10 Override Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.8 Override Function</p>
Vibration Suppression Command Filter Data	<p>Atur data filter perintah penekanan getaran jika filter perintah penekanan getaran digunakan. Fungsi ini digunakan untuk menekan getaran pada kontrol posisi pada sisi beban seperti getaran platform kerja dan goncangan rangka mesin.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.11 Vibration Suppression Command Filter Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.9 Vibration Suppression Command Filter</p>

2.4.4

Parameter Kontrol Motion (Parameter Servo)

Pengaturan axis 1
↓
Pengaturan axis 2
↓
Pengaturan axis 3

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Servo parameter]

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

Project

- Untitled Project (MELSEC iQ-R Motion Device assignm...
- R Series Common Parameter
- Motion CPU Common Parameter
- Motion Control Parameter
 - Axis Setting Parameter
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Synchronous Control Parameter
 - Machine Control Parameter
 - G-code Control Parameter
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Cam Data
- Label
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Axis Setting Parameter Servo parameter

Axis3 Read Set To Default Verify Parameter Copy

Open Save As

Function display

- Operation mode
- Common
 - Basic
 - Extension
 - Extension 2
 - Alarm setting
 - Tough drive
 - Drive recorder
- Component parts
- Position control
- Torque control
- Servo adjustments
 - Basic
 - Extension
 - Filter 1
 - Filter 2
 - Filter 3
 - Vibration control
 - One-touch tuning
- Gain changing
- List display
 - Basic
 - Gain/filter

Component parts Selected [Items Write] Axis Writing

Regenerative option(**REG)
Regenerative option setting
Regen. option is not used

Battery(**ABS, **COP4)
Absolute pos. detection system sel.
Disabled (Used in incremental system)
Home pos. set condition sel.
Z-phase must not be passed

Brake output(MBR)
 Uses electromagnetic brake interlock (MBR)
Electromagnetic brake sequence output
100 ms (0-1000)

Encoder cable(**COP1)
Encoder cable communication method sel.
2-wire

Servo amplifier

Servo motor

Pengaturan parameter servo selesai.
Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parameter Kontrol Motion (Blok Parameter)

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Parameter Block]

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

Axis Setting Parameter Servo parameter

Parameter Block

Set the data such as the acceleration/deceleration control used for each positioning process.

Item	Block No. 1	Block No. 2	Block No. 3	Block No. 4	Block No. 5	Block No. 6
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm	3:pulse	3:pulse	3:pulse	3:pulse
Speed Limit Value	10000.00[mm/min]	3000.00[mm/min]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]
Acceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Deceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	10[ms]	10[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
S-curve Ratio	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]
Torque Limit	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]	100[pulse]	100[pulse]	100[pulse]	100[pulse]
Bias Speed at Start	0.00[mm/min]	0.00[mm/min]	0[pulse/s]	0[pulse/s]	0[pulse/s]	0[pulse/s]
Acceleration/Deceleration System	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve

Advanced S-curve Accel./Decel.

Set the data of advanced S-curve acceleration/deceleration, which performs the acceleration/deceleration process to change the acceleration smoothly.

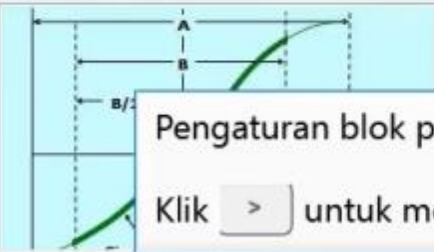
Accel. Section 1 Ratio

Accel. Section 2 Ratio

S-curve Ratio

Set the S-curve ratio for S-curve acceleration/deceleration processing. Trapezoidal acceleration/deceleration processing is performed at the S-curve ratio of 0%.

Setting Range
0[%] to 100[%]



Pengaturan blok 1 (untuk kontrol pemosisian)
↓
Pengaturan blok 2 (untuk operasi JOG dan pengembalian posisi awal)

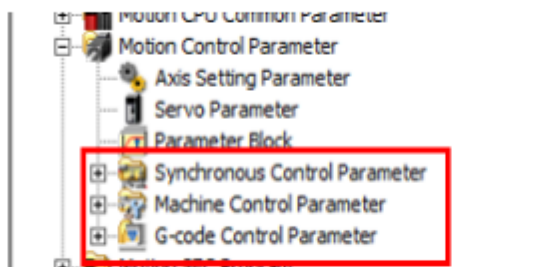
Pengaturan blok parameter selesai.
Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.




R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parameter Kontrol Motion (Lainnya)

Fungsi-fungsi berikut tidak digunakan dalam kursus ini.



Fungsi	Deskripsi
Synchronous Control Parameters	<p>Fungsi ini digunakan ketika kontrol sinkron dilakukan.</p> <p> Programming Manual (Advanced Synchronous Control)</p>
Machine Control Parameters G-code Control Parameters	<p>Fungsi ini digunakan jika library add-on untuk pengontrol gerak iQ-R digunakan.</p> <p> Programming Manual (Machine Control)</p> <p> Programming Manual (G-code Control)</p>

2.5

Ringkasan Bab Ini

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Mengunduh Program Sampel
- Pengaturan Parameter CPU PLC
- Sistem Multi-CPU
- Pengaturan Parameter CPU Motion

Poin

Pengaturan parameter CPU PLC	<ul style="list-style-type: none">• Buat diagram konfigurasi modul di GX Works3.• Ubah modul output dan modul input ke kontrol CPU No. 2 (CPU motion) dalam parameter sistem.
Sistem Multi-CPU	<ul style="list-style-type: none">• Jika CPU motion digunakan, sistem akan selalu menjadi sistem multi-CPU.• CPU motion tidak dapat diatur sebagai CPU No. 1.• Komunikasi data antara modul CPU dilakukan dalam dua metode: komunikasi data menggunakan memori buffer CPU dan komunikasi data menggunakan area komunikasi pemindaian tetap.• Komunikasi data menggunakan memori buffer CPU di-refresh pada END atau dengan refresh berkecepatan tinggi yang kompatibel dengan Q.
Pengaturan parameter CPU gerak	<ul style="list-style-type: none">• Metode penetapan perangkat CPU motion bisa dilakukan dengan Q series penetapan yang kompatibel dengan Q series dan penetapan perangkat MELSEC iQ-R Motion.• Parameter sistem dapat dialihkan dari file proyek GX Works3.• Pengaturan dasar (pengaturan input berhenti darurat) dan pengaturan jaringan servo diatur dalam parameter umum CPU motion.• Parameter khusus untuk setiap axis (seperti spesifikasi mesin) diatur dalam parameter kontrol gerak.

Bab 3 Pemrograman Modul CPU Motion

1/2

Dalam bab ini, Anda akan belajar cara memprogram pengontrol gerak menggunakan program SFC gerak.

3.1 Perangkat

Modul CPU motion memiliki perangkat seperti input (X), output (Y), relay internal (M), relay tautan (B), annunciator (F), register data (D), dan register tautan (W) seperti modul CPU PLC.

Selain itu, modul CPU motion memiliki register gerak khusus mereka sendiri (#).

Beberapa relay internal (M) dan register data (D dan #) di antara perangkat-perangkat tersebut ditetapkan sebagai sinyal khusus pemosisian.

Sinyal khusus pemosisian dapat ditetapkan (metode penetapan perangkat) dengan "Penetapan perangkat MELSEC iQ-R Motion" dan "penetapan perangkat yang kompatibel dengan Gerakan Q series".

Untuk metode penetapan yang kompatibel dengan gerakan Q series, angka dan modul CPU motion dari Q series tersedia, tetapi nomor perangkat hingga axis 32 dan setelah axis 33 tidak berurutan.

Dianjurkan untuk menetapkan perangkat, bergantung pada kasus-kasus berikut:

Metode penetapan yang kompatibel dengan gerakan Q series: Saat mengalihkan program dari modul CPU motion MELSEC Q series

Metode penetapan perangkat gerak MELSEC iQ-R: Saat memulai sistem baru

Penugasan perangkat MELSEC iQ-R Motion digunakan dalam kursus ini.

(Contoh) Menetapkan perangkat untuk setiap status axis

Metode penetapan	Axis 1	Axis 2	...	Axis 32	Axis 33	...
Penetapan perangkat MELSEC iQ-R Motion	M32400 s/d M32431	M32432 s/d M32463	...	M33392 s/d M33423	M33424 s/d M33455	...
Penetapan yang kompatibel dengan gerakan Q series	M2400 s/d M2419	M2420 s/d M2439	...	M3020 s/d M3039	M33424 s/d M33455	...

Angka yang sama dengan gerakan seri Q

Keduanya sama dari axis 33

Untuk detail jumlah perangkat yang ditetapkan untuk pemosisian sinyal khusus, lihat manual berikut.



Programming Manual (Positioning Control)

Chapter 2 POSITIONING DEDICATED SIGNALS

Jika pengaturan modul CPU motion dan pengaturan MT Developer2 untuk metode penetapan perangkat berbeda, komunikasi tidak dapat dilakukan.

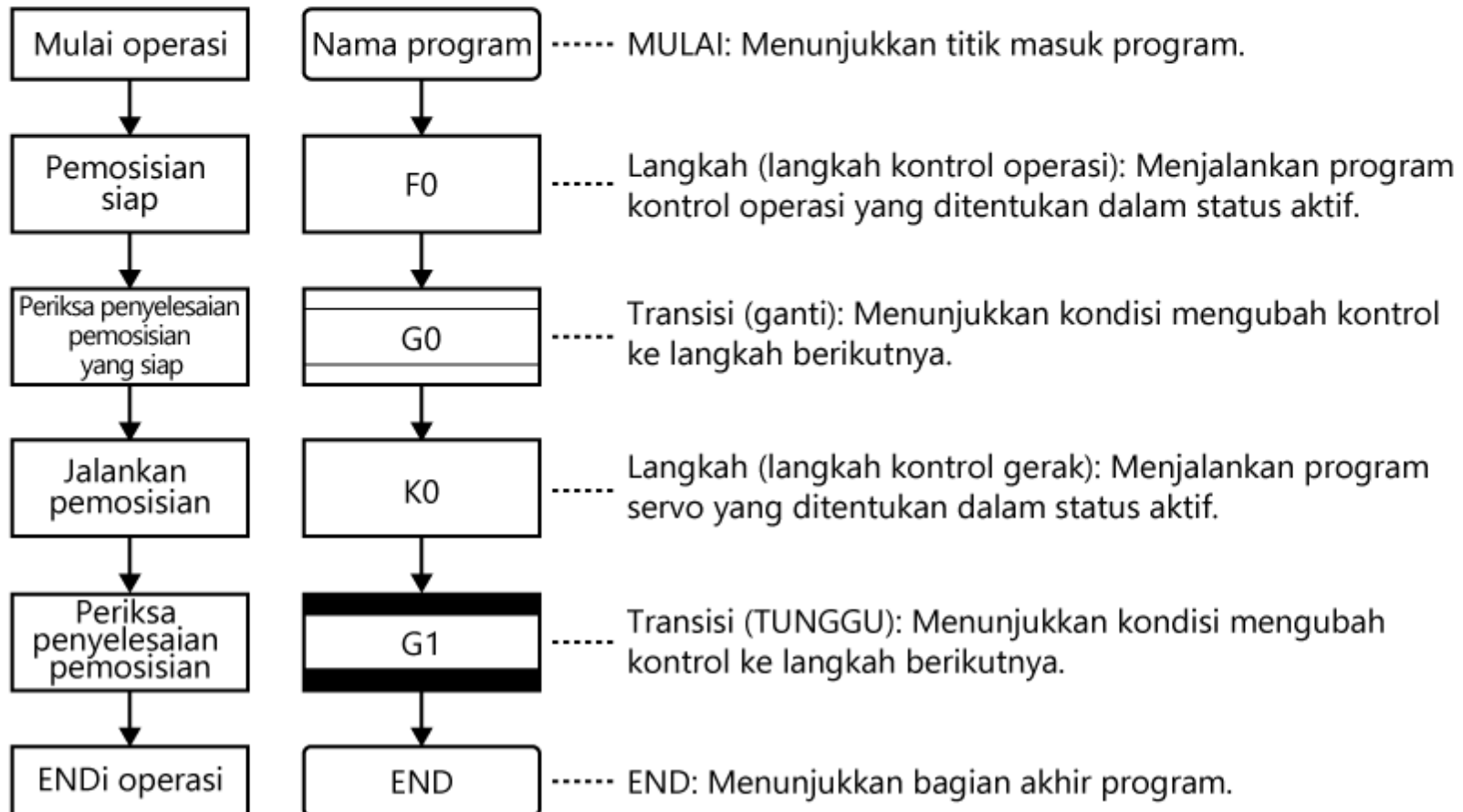
Dalam hal ini, pilih [Online] => [Change Device Assignment Method] dari toolbar MT Developer2 untuk mengubah pengaturan modul CPU motion.

3.2 Program Motion SFC

Di bagian ini, Anda akan belajar tentang arti simbol-simbol dalam bagan program motion SFC.

3.2.1 Konfigurasi Program Motion SFC

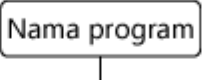
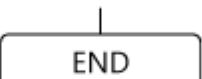
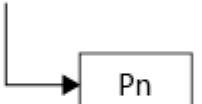
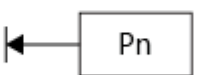
Program motion SFC dibuat dengan deskripsi yang mirip dengan diagram alir. Seperti yang ditunjukkan di bawah ini, metode deskripsi dasar dikonfigurasi dari kombinasi elemen, seperti MULAI, langkah, transisi, dan END.



3.2.2

Simbol Program Motion SFC

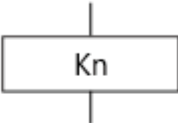
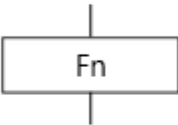
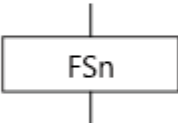
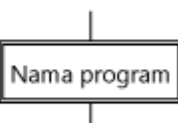
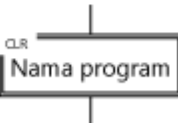
(1) Elemen dasar

Nama	Simbol	Deskripsi
START (Mulai program)		Menunjukkan titik masuk program dengan nama program. Terbatas pada satu elemen per program.
END (Akhir program)		Menunjukkan bagian akhir program. Ini dapat ditempatkan beberapa kali dalam satu program. Tidak perlu ditempatkan.
Lompat		Melompat ke pointer yang ditentukan dalam programnya sendiri.
Pointer		Menunjukkan pointer tujuan lompat.

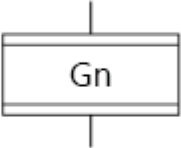
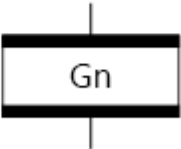
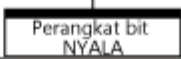
3.2.2

Simbol Program Motion SFC

(2) Langkah-langkah

Nama	Simbol	Deskripsi
Langkah kontrol gerak		Memulai Kn. program servo yang ditentukan. (Lihat bagian 3.4 untuk detailnya.)
Langkah kontrol operasi jenis eksekusi tunggal		Menjalankan program kontrol operasi satu kali.
Pindai langkah kontrol operasi jenis eksekusi		Menjalankan program kontrol operasi berulang kali hingga kondisi transisi berikutnya terpenuhi.
Panggilan subrutin/langkah awal		Memanggil atau memulai program SFC gerak dengan nama program yang ditentukan. Perilaku berubah tergantung transisi berikutnya TUNGGU atau tidak. (Lihat bagian 3.2.5 untuk detailnya.)
Hapus langkah		Menghentikan program yang ditentukan yang sedang dijalankan dan mengakhiri pemrosesan.

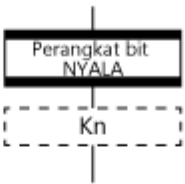
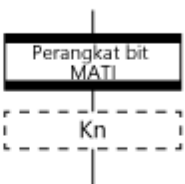
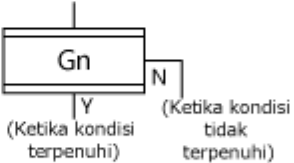
(3) Transisi

Nama	Simbol	Deskripsi
Ganti (Transisi maju)		<ul style="list-style-type: none"> • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol gerakan, pemrosesan bergeser ke langkah berikutnya ketika kondisi terpenuhi tanpa menunggu operasi gerakan selesai. • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol operasi, pemrosesan bergeser ke langkah berikutnya ketika kondisi terpenuhi setelah eksekusi operasi selesai. • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah panggilan subrutin/langkah awal, pemrosesan bergeser ke langkah berikutnya ketika kondisi transisi terpenuhi tanpa menunggu operasi subrutin selesai.
WAIT		<ul style="list-style-type: none"> • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol gerak, pemrosesan menunggu operasi gerakan selesai dan kemudian beralih ke langkah berikutnya setelah kondisi terpenuhi. • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol operasi, pemrosesan bergeser ke langkah berikutnya ketika kondisi terpenuhi setelah eksekusi operasi selesai. (Operasi ini sama dengan ganti.) • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah panggilan subrutin/langkah awal, pemrosesan menunggu operasi subrutin untuk menyelesaikan dan beralih ke langkah berikutnya setelah kondisi transisi terpenuhi.
		<p>Bersiap untuk memulai langkah kontrol gerakan berikutnya dan segera</p>

3.2.2

Simbol Program Motion SFC

2/3

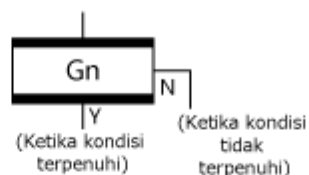
WAITON		<p>Bersiap untuk memulai langkah kontrol gerakan berikutnya dan segera mengeluarkan perintah jika perangkat bit yang ditentukan menyala.</p>
WAITOFF		<p>Bersiap untuk memulai langkah kontrol gerak berikutnya dan segera mengeluarkan perintah jika perangkat bit yang ditentukan mati.</p>
Ganti Y/N		<ul style="list-style-type: none"> • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol gerak, pemrosesan bergeser ke langkah di bawah ini ketika kondisi terpenuhi, dan bergeser ke langkah di sebelah kanan ketika kondisi tidak terpenuhi tanpa menunggu gerakan selesai. • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol operasi, pemrosesan bergeser ke langkah di bawah setelah eksekusi operasi selesai. Pemrosesan bergeser ke langkah di sebelah kanan ketika kondisi tidak terpenuhi. • Jika proses yang tepat sebelum adalah panggilan subrutin/langkah awal, pemrosesan akan bertransisi ke langkah berikutnya jika kondisi transisi terpenuhi, dan bergeser ke langkah yang terhubung dari kanan ketika kondisi tidak terpenuhi tanpa menunggu operasi subrutin untuk menyelesaikan.
		<ul style="list-style-type: none"> • Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol gerak, pemrosesan menunggu gerakan selesai dan bergeser ke langkah di bawah ini setelah kondisi terpenuhi, dan bergeser ke langkah di kanan jika kondisi

3.2.2

Simbol Program Motion SFC

3/3

WAIT Y/N



tidak terpenuhi.

- Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah langkah kontrol operasi, pemrosesan bergeser ke langkah di bawah setelah eksekusi operasi selesai. Pemrosesan bergeser ke langkah di sebelah kanan ketika kondisi tidak terpenuhi. (Operasi ini sama dengan Ganti Y/N.)
- Jika pemrosesan tepat sebelumnya adalah panggilan subrutin/langkah awal, pemrosesan menunggu operasi subrutin untuk menyelesaikan dan bergeser ke langkah berikutnya ketika kondisi transisi terpenuhi, dan bergeser ke langkah yang terhubung dari kanan ketika kondisinya tidak terpenuhi.

3.2.3

Cabang dan Penyambungan

Bagian ini menjelaskan pola cabang dan penyambungan.

(1) Cabang dan penyambungan selektif

**Cabang selektif**

Setelah pemrosesan tepat sebelum cabang dieksekusi, rute yang kondisinya terpenuhi terlebih dahulu akan dijalankan. Semua awalan cabang selektif diperlukan untuk transisi penggantian atau TUNGGU. Campuran transisi akan menghasilkan cabang paralel.

Penyambungan selektif

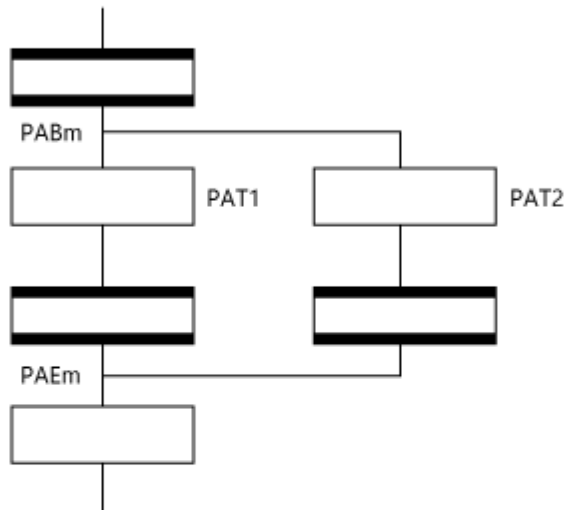
Penyambungan selektif menghubungkan rute dari cabang selektif ke rute tunggal. Elemen sebelum dan sesudah titik penyambungan bisa berupa langkah atau transisi.

3.2.3

Cabang dan Penyambungan

1/2

(2) Cabang dan penyambungan paralel

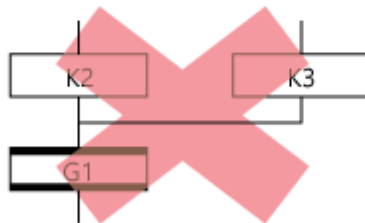
**Cabang paralel**

Setelah pemrosesan tepat sebelum cabang dieksekusi, semua pemrosesan yang terhubung secara paralel akan dieksekusi secara bersamaan. Awal cabang paralel dapat berupa langkah atau transisi. Namun, WAITON dan WAITOFF tidak dapat ditetapkan sebagai awalan.

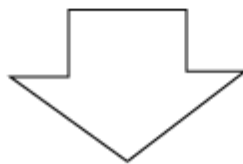
Penyambungan paralel

Penyambungan paralel menghubungkan rute dari cabang selektif ke rute tunggal. Elemen sebelum dan sesudah titik penyambungan bisa berupa langkah atau transisi.

[AWAS]



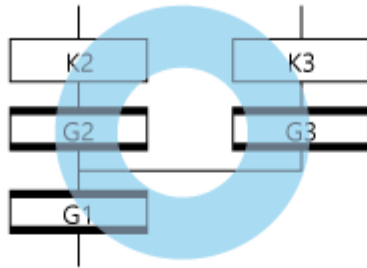
Dalam kasus penyambungan seperti gambar di sebelah kiri, penyelesaian menghentikan axis yang dimulai pada K2 dan K3 tidak akan menjadi kondisi untuk beralih ke G1.



3.2.3

Cabang dan Penyambungan

2/2



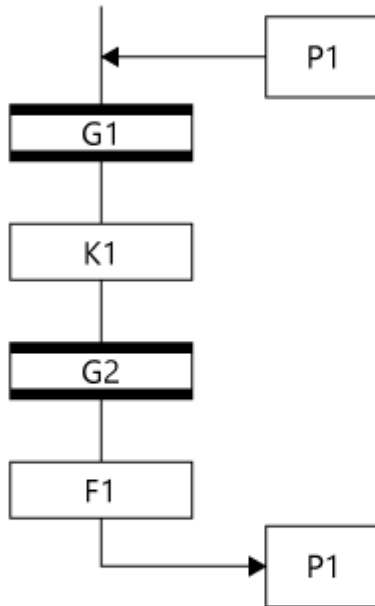
Untuk beralih ke G1 setelah selesai menghentikan axis yang dimulai pada K2 dan K3, tetapkan transisi TUNGGU untuk K2 dan K3.

3.2.4

Lompatan dan Pointer

1/2

Bagian ini menjelaskan lompatan ( Pn) dan pointer ( Pn).



- Atur lompatan untuk melompat ke pointer Pn yang ditentukan dalam program sendiri.
- Pointer dapat diatur pada langkah, transisi, titik cabang, dan titik penyambungan.
- Hingga 16384 (P0 hingga P16383) titik pointer dapat diatur dalam satu program.

Dalam kasus gambar di sebelah kiri,
pemrosesan loop sebagai G1 => K1 => G2 => F1 => G1 => K1 =>

[AWAS]

- 1) Lompatan untuk keluar dari cabang paralel - penyambungan paralel tidak dapat ditetapkan.
- 2) Lompatan untuk masuk ke dalam cabang paralel - penyambungan paralel dari luar tidak dapat ditetapkan.
- 3) Pointer dan lompatan yang diproses secara berurutan tidak dapat ditetapkan.

1)

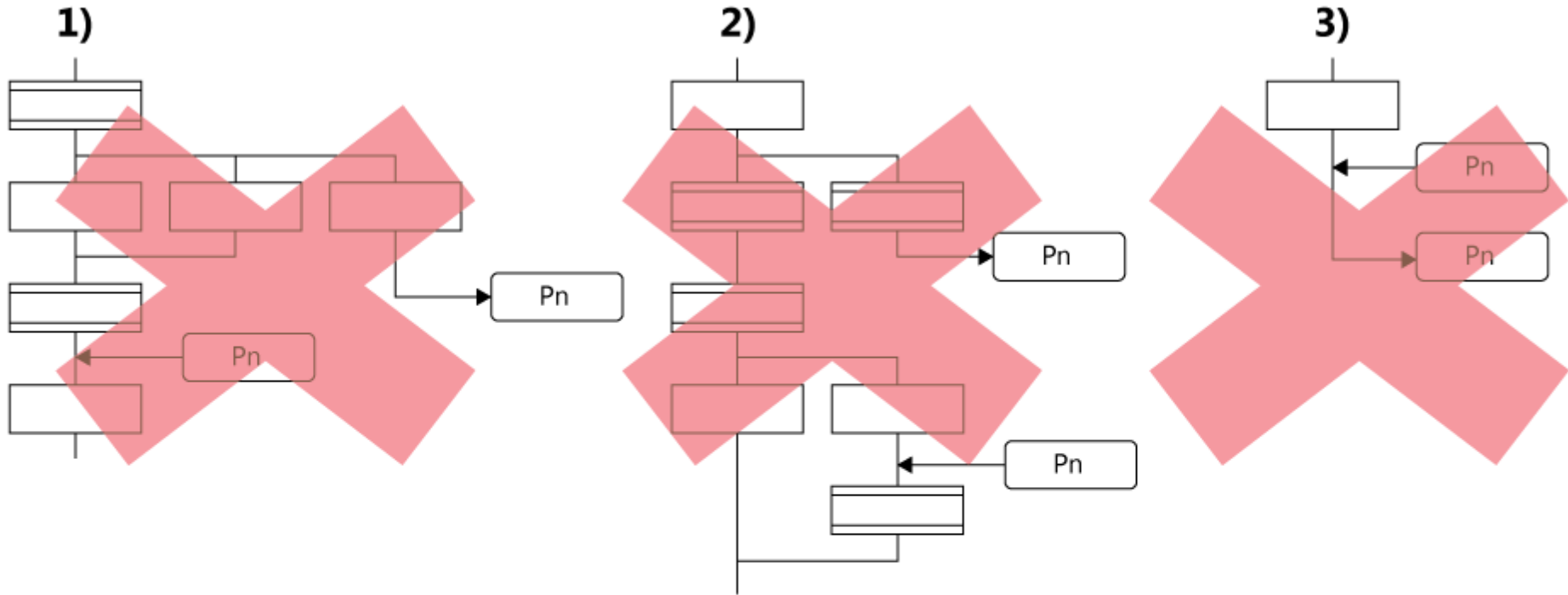
2)

3)

3.2.4

Lompatan dan Pointer

2/2



3.2.5

Memanggil Subrutin

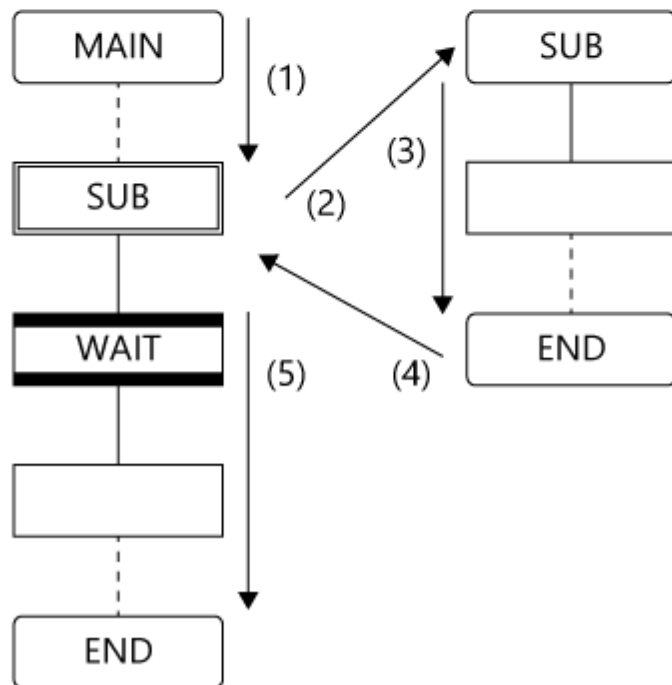
Kontrol berbeda bergantung pada jenis transisi yang dieksekusi setelah langkah panggil/mulai subrutin (Nama program).

(1)Ketika transisi TUNGGU dijalankan selanjutnya: Panggil subrutin

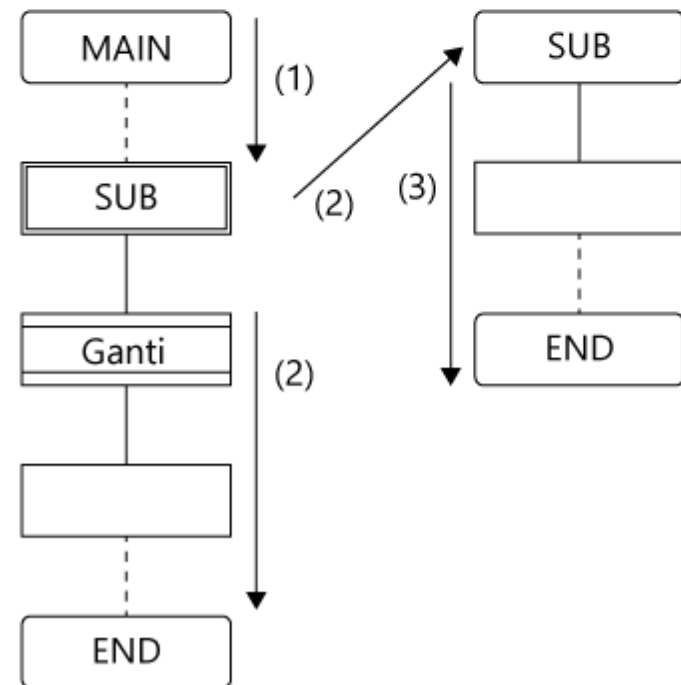
Seperti yang ditunjukkan pada Gambar A di bawah ini, ketika langkah panggilan subrutin dijalankan, kontrol bergeser ke program yang ditentukan, dan ketika program yang dipanggil menjalankan END, kontrol dikembalikan ke program sumber panggilan.

(2)Saat transisi selain dari transisi TUNGGU dijalankan selanjutnya: Seperti yang ditunjukkan pada Gambar B di bawah ini, ketika langkah awal subrutin dijalankan, program yang ditentukan akan memulai dan terus mengontrol program sumber panggilan. Dua program dieksekusi secara paralel.

Gambar A Panggilan subrutin



Gambar B Mulai subrutin



3.3

Metode Pembuatan Program

1/2

Di bagian ini, Anda akan belajar cara membuat program yang dijelaskan dalam langkah-langkah dan transisi SFC gerak.

3.3.1

Perangkat dan Konstanta

(1) Deskripsi perangkat bit

Nama perangkat	Deskripsi perangkat
Relay input	Xn
Relay output	Yn
Relay internal	Mn
Relay tautan	Bn
Annunciator	Fn
Register data	Dn.m *1
Register tautan	Wn.m *1
Register gerak	#n.m *1
Relay khusus	SMn
Register khusus	SDn.m *1
Perangkat akses memori buffer CPU	U3E□¥Gn.m *1
Perangkat akses memori buffer CPU (area komunikasi pemindaian tetap)	U3E□¥HGn.m *1
Perangkat akses modul	U□¥Gn.m

*1 "m" menunjukkan spesifikasi bit (nomor bit: 0 hingga F) dari perangkat kata.

3.3.1

Perangkat dan Konstanta

2/2

(2) Deskripsi perangkat kata

Nama perangkat	Deskripsi perangkat		
	Jenis integer 16-bit	Jenis integer 32-bit (n adalah bilangan genap)	Jenis titik apung 64-bit (n adalah bilangan genap)
Register data	Dn	DnL	DnF
Register tautan	Wn	WnL	Wn:F
Register gerak	#n	#nL	#nF
Register khusus	SDn	SDnL	SDnF
Perangkat akses memori buffer CPU	U3E□¥Gn	U3E□¥GnL	U3E□¥GnF
Perangkat akses memori buffer CPU (area komunikasi pemindaian tetap)	U3E□¥HGn	U3E□¥HGnL	U3E□¥HGnF
Perangkat akses modul	U□¥Gn	U□¥GnL	U□¥GnF

Prioritas operator dan fungsi adalah sebagai berikut. Urutan operasi dapat ditentukan secara bebas dengan menggunakan tanda kurung.

Prioritas		Item (Operator dan fungsi)
Tinggi ↑	1	Perhitungan dalam tanda kurung ((...))
	2	Fungsi standar (SIN, COS, dll.), konversi tipe (USHORT, LONG, dll.)
	3	Inversi bit (~), negasi logis (!), tanda inversi (-)
	4	Perkalian (*), pembagian (/), sisa (%)
	5	Penambahan (+), pengurangan (-)
	6	Ganti kiri bit (<<), ganti kanan bit (>>)
	7	Operator perbandingan: Kurang dari (<), kurang dari atau sama dengan (<=), lebih dari (>), lebih dari atau sama dengan (>=)
	8	Operator perbandingan: Sama dengan (==), tidak sama (!=)
↓ Rendah	9	Agak logis DAN (&)
	10	Agak eksklusif ATAU (^)
	11	Agak logis ATAU ()
	12	Logis DAN (*)

3.3.2**Operator dan Fungsi****2/2**

13	Logis ATAU (+)
14	Penetapan (=)

3.3.3

Konfigurasi Perintah

1/2

Banyak perintah yang dapat digunakan dalam program kontrol operasi dapat dibagi menjadi bagian perintah dan data. Perintah dan bagian data digunakan untuk tujuan berikut.

- Bagian perintah: Menunjukkan fungsi perintah itu.
- Bagian data: Menunjukkan data yang digunakan dalam perintah.

Contoh

Penetapan: =

D0 = #0



Bagian data: Sumber (S)

Bagian perintah

Bagian data: Tujuan (D)

■ Sumber (S)

- Sumber adalah daya yang digunakan dalam operasi.
- Sumber bervariasi seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini bergantung pada perangkat yang ditentukan dalam setiap perintah.

Perangkat	Deskripsi
Perangkat bit, perangkat kata	Tentukan perangkat yang menyimpan data yang digunakan dalam operasi. Data harus disimpan dalam perangkat yang ditentukan sebelum operasi dijalankan. Data yang digunakan dalam perintah dapat diubah dengan mengubah data yang disimpan dalam perangkat yang ditentukan selama eksekusi program.
Konstanta	Tentukan nilai numerik yang digunakan dalam operasi. Karena konstanta diatur saat membuat program, konstanta tersebut tidak dapat diubah selama eksekusi program.

3.3.3

Konfigurasi Perintah

2/2

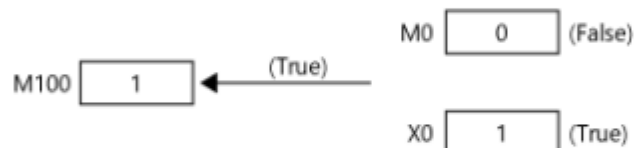
■ Tujuan (D)

- Data setelah operasi disimpan sebagai data tujuan.
- Selalu atur perangkat untuk menyimpan data dalam data tujuan.

Contoh program

■ Program yang mengatur M100 saat salah satu dari M0 dan X0 dalam posisi Nyala (1)

```
SET M100 = M0 + X0
```



■ Program yang mengatur M100 saat #0 dan D0 cocok

```
SET M100 = #0 == D0
```



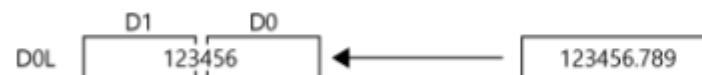
■ Program yang mengatur ulang M100 saat M0 dalam posisi MATI (0)

```
RST M100 = !M0
```



■ Program yang menugaskan K123456.789 ke D0L

```
D0L = K123456.789
```



Tetapkan dengan mengonversi tipe floating point 64-bit ke tipe integer 32-bit.

3.4

Program Servo

1/2

Bagian ini menjelaskan tentang program servo yang terdiri dari kecepatan rotasi motor servo, alamat posisi target, dan lain-lain.

3.4.1

Konfigurasi Program Servo

Satu program servo terdiri dari No. program, perintah servo, dan data pemosisian.

Setelah No. program dan perintah servo target ditentukan dalam MT Developer2, data pemosisian yang diperlukan untuk menjalankan perintah servo yang ditentukan dapat diatur.

■ Penjelasan program

No. Program: Angka apa pun dari 0 hingga 8191

(0 hingga 4095 jika versi perangkat lunak OS adalah "09" atau sebelumnya) dapat ditentukan sebagai nomor untuk spesifikasi dalam program motion SFC.

Perintah servo: Menunjukkan jenis kontrol pemosisian.

Data pemosisian: Data diperlukan untuk menjalankan perintah servo.

<K11>

ABS-3			Unit
Axis	1,	3000000.0	[μm]
Axis	2,	5500000.0	[μm]
Axis	3,	-2500000.0	[μm]
Kecepatan vektor		40000.00	[mm/min]
Dwell		2500	[ms]

Data program servo	Pengaturan
K11	No. Program
ABS-3	Perintah servo
Axis 1, 3000000.0	Axis yang akan digunakan
	Alamat pemosisian
Axis 2, 5500000.0	Axis yang akan digunakan
	Alamat pemosisian
Axis 3, -2500000.0	Axis yang akan digunakan
	Alamat pemosisian
Kecepatan vektor	Kecepatan perintah tiga axis (axis 1, axis 2, dan axis 3) digabungkan
Dwell	Dwell time
Kode M	Kode M
P.B.	No. blok parameter

Untuk setiap perintah servo, ada data yang diperlukan untuk eksekusi. Sebagai contoh, data yang ditunjukkan pada tabel berikut ini diperlukan untuk perintah ABS-3.

3.4.1

Konfigurasi Program Servo

2/2

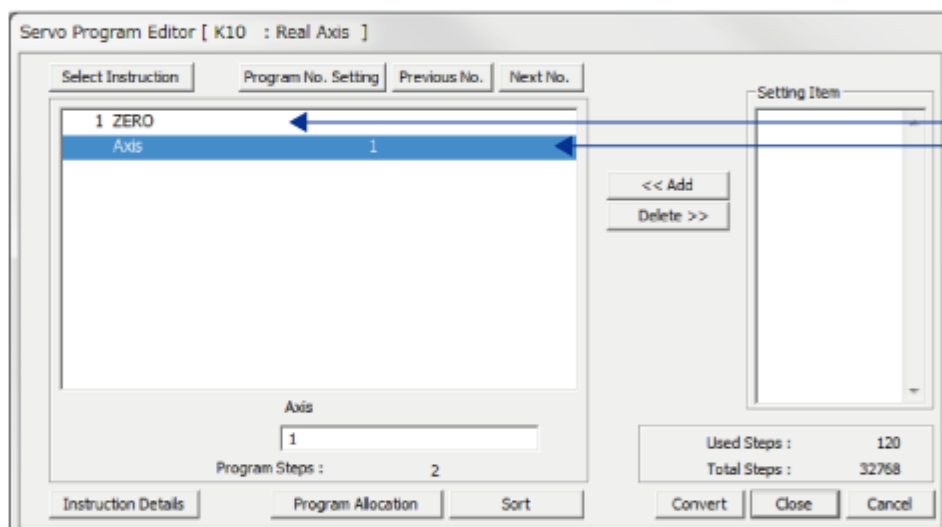
Kode M	12
P.B.	3

Kondisi pengaturan	Mengatur item
Selalu atur	<ul style="list-style-type: none">• Axis yang akan digunakan dan alamat pemosisian• Kecepatan instruksi
Atur seperlunya	<ul style="list-style-type: none">• Dwell time• Kode M• P.B. (blok parameter) Jika item ini tidak ditetapkan, kontrol dilakukan dengan nilai awal (blok parameter 1).

3.4.2**Kembali ke Posisi Awal**

Gunakan perintah ZERO dari program servo untuk menjalankan pengembalian posisi awal. Atur metode pengembalian posisi awal di [Motion Control Parameter] => [Axis Setting Parameter] => [Home Position Return Data]. Untuk detail data pengembalian posisi awal, lihat bagian 2.4.4.

Contoh pengaturan perintah ZERO



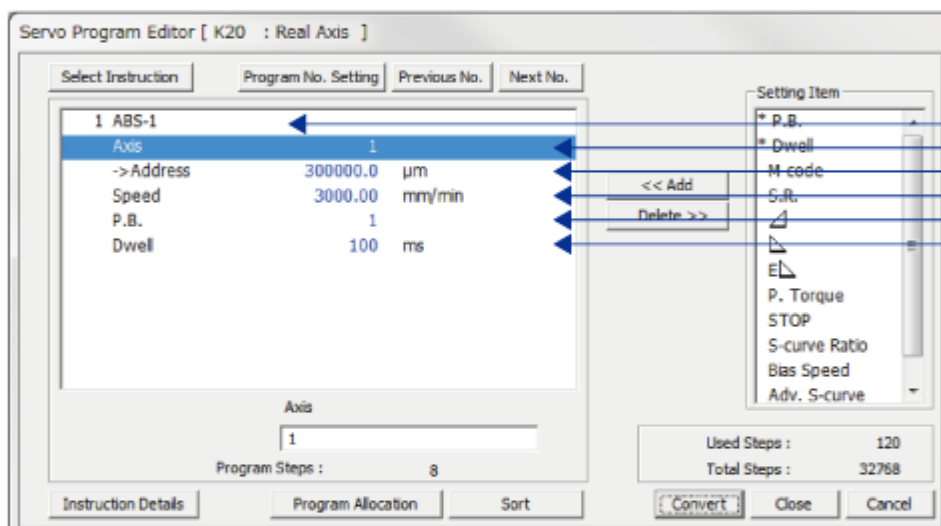
Perintah ZERO: Menjalankan operasi kembali ke posisi awal.
Tentukan axis No.

3.4.3

Pemosisian 1 Axis

Gunakan perintah ABS-1 dari program servo atau perintah INC-1 untuk menjalankan operasi pemosisian untuk 1 axis. Pengembalian posisi awal perlu dilakukan sebelum pemosisian.

Contoh pengaturan perintah ABS-1

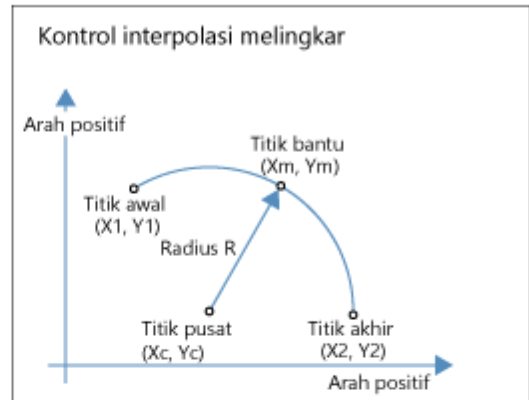


- Perintah ABS-1: Melakukan pemosisian dengan metode pemosisian absolut.
- Tentukan axis No.
- Tentukan alamat pemosisian dengan posisi absolut.
- Tentukan kecepatannya.
- Tentukan blok parameter No. (seperti konstanta waktu akselerasi/deselerasi).
- Tentukan dwell time-nya.

(Catatan) Pilih P.B. (blok parameter) dan berada di [Setting Item] di sisi kanan dan klik tombol [<<Add] untuk menambahkannya ke program servo di sisi kiri.

3.4.4 Kontrol Interpolasi

Dalam kontrol interpolasi, dua hingga empat axis yang akan digunakan ditentukan untuk melakukan pemosisian sambil menelusuri lintasan linear atau melingkar. Pengembalian posisi awal perlu dilakukan sebelum pemosisian. Dalam kasus interpolasi melingkar, pilih metode dari spesifikasi titik bantu, spesifikasi radius, dan spesifikasi titik pusat. Lihat gambar di sebelah kanan untuk konsep titik dalam interpolasi melingkar.



Contoh pengaturan perintah INC 🔊

- INC 🔊 : Kontrol interpolasi melingkar titik yang ditentukan pusat, metode tambahan, searah jarum jam
- M-code : Tentukan No. axis X dan koordinat X dari titik akhir.
- Unit : Tentukan No. axis Y dan koordinat Y dari titik akhir.
- S.R. : Tentukan kecepatan vektor.
- Central point : Tentukan koordinat X dari titik pusat.
- P. Torque : Tentukan koordinat Y dari titik pusat.
- STOP : Tentukan blok parameter No.
- S-curve Ratio : Tentukan dwell time-nya.

Dalam program ini, lintasan yang ditunjukkan di bawah dilacak.
(Unit jumlah gerakan: mm)



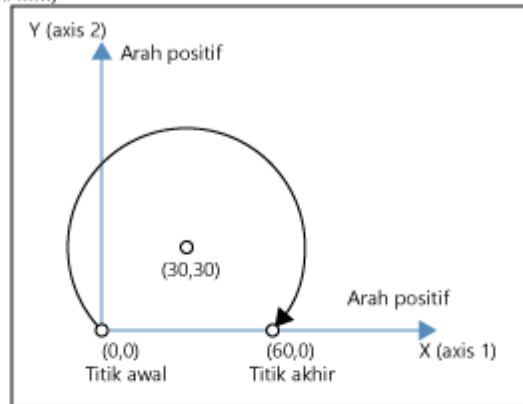
3.4.4

Kontrol Interpolasi

2/2

Dalam program ini, lintasan yang ditunjukkan di bawah dilacak.

(Unit jumlah gerakan: mm)



3.4.5

Kontrol Lintasan Berkelanjutan

1/2

Pada kontrol lintasan berkelanjutan, pemosisian dilakukan secara terus menerus ke titik yang dilewati yang telah ditentukan dengan satu awalan.

Selain itu, kontrol dapat dilakukan berulang kali antara titik arbitrer dengan menggunakan perintah berulang kali.

Nilai kode M dan batas torsi dapat diubah untuk setiap titik yang dilewati.

Select Instruction	Program No.	Setting	Previous No.	Next No.
9 CPSTART2				
Axis		1		
Axis		2		
Speed	1000.00	mm/min		
1 INC-2				
Axis		1		
->Movement amount	20000.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	0.0	µm		
2 INCC				
Axis		1		
->Movement amount	5000.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	5000.0	µm		
Radius	5000.0	µm		
3 INC-2				
Axis		1		
->Movement amount	0.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	20000.0	µm		
4 INCC				
Axis		1		
->Movement amount	-5000.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	5000.0	µm		
Radius	5000.0	µm		
5 INC-2				
Axis		1		
->Movement amount	-20000.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	0.0	µm		
6 INCC				
Axis		1		
->Movement amount	-5000.0	µm		
Axis		2		
->Movement amount	-5000.0	µm		
Radius	5000.0	µm		

Setting Item

- P.B.
- Unit
- S.R.
- △
- ▽
- P. Torque
- STOP
- S-curve Ratio
- FIN
- Bias Speed
- Adv. S-curve

<< Add
Delete >>

CPSTART2: Kontrol lintasan berkelanjutan menggunakan dua axis

Dua axis yang akan digunakan dan kecepatan vektor

Poin pertama
Metode kontrol: Kontrol linear 2-axis, metode inkremental
Atur jumlah gerakan setiap axis.

Poin kedua
Metode kontrol: Kontrol interpolasi lingkaran 2-axis, metode tambahan, radius yang ditentukan rotasi berlawanan arah jarum jam
Atur jumlah gerakan setiap axis dan radius interpolasi lingkaran.

Poin ketiga
Metode kontrol: Kontrol linear 2-axis, metode inkremental
Atur jumlah gerakan setiap axis.

Poin keempat
Metode kontrol: Kontrol interpolasi lingkaran 2-axis, metode tambahan, radius yang ditentukan rotasi berlawanan arah jarum jam
Atur jumlah gerakan setiap axis dan radius interpolasi lingkaran.

Poin kelima
Metode kontrol: Kontrol linear 2-axis, metode inkremental
Atur jumlah gerakan setiap axis.

Poin keenam
Metode kontrol: Kontrol interpolasi lingkaran 2-axis, metode tambahan, radius yang ditentukan
Atur jumlah gerakan setiap axis dan radius interpolasi lingkaran.

3.4.5

Kontrol Lintasan Berkelanjutan

2/2

The screenshot shows a CNC control software interface with the following program instructions:

```

17 INC-2
  Axis          1
  ->Movement amount  0.0  μm
  Axis          2
  ->Movement amount -20000.0  μm
18 INCC
  Axis          1
  ->Movement amount  5000.0  μm
  Axis          2
  ->Movement amount -5000.0  μm
  Radius        5000.0  μm
9 CPEND
  
```

Below the instructions, the 'Axis' field is set to '1' and 'Program Steps' is '33'. At the bottom, there are buttons for 'Instruction Details', 'Program Allocation', 'Sort', 'Convert', 'Close', and 'Cancel'. On the right side, 'Used Steps' is 120 and 'Total Steps' is 32768.

Poin ketujuh

Metode kontrol: Kontrol linear 2-axis, metode inkremental
Atur jumlah gerakan setiap axis.

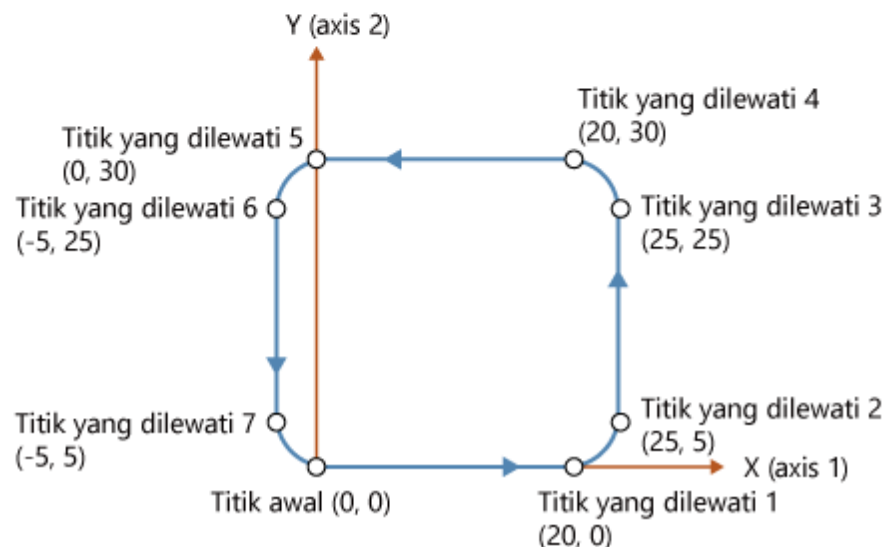
Poin kedelapan

Metode kontrol: Kontrol interpolasi lingkaran 2-axis, metode tambahan,
radius yang ditentukan
Atur jumlah gerakan setiap axis dan radius interpolasi lingkaran.

Selalu akhiri dengan CPEND.

Dalam program ini, lintasan yang ditunjukkan di bawah dilacak.

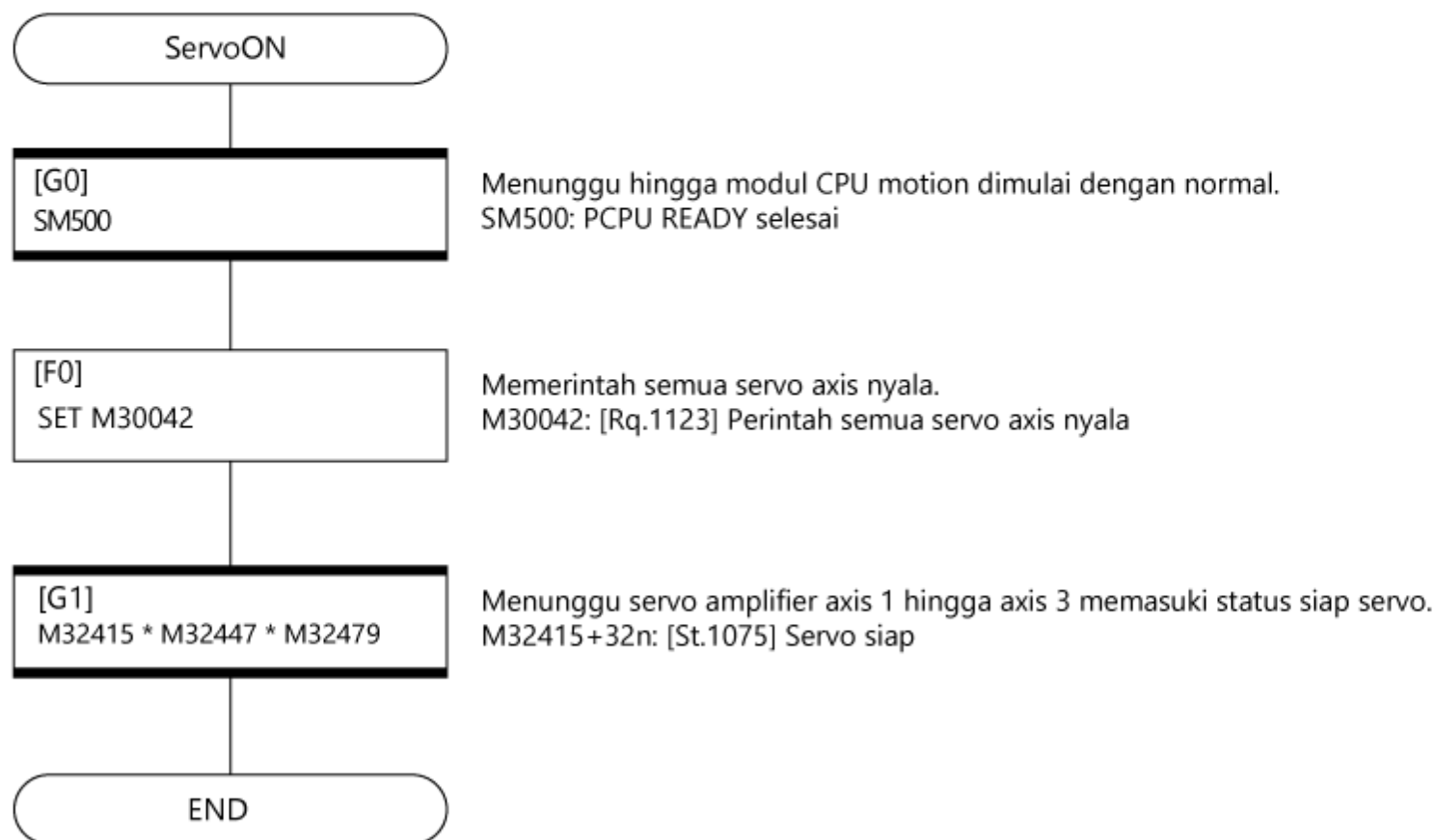
(Unit jumlah gerakan: mm)



(1) Cara membuat program motion SFC

Video digunakan di bagian ini untuk menjelaskan cara membuat program SFC di MT Developer2.

Seperti gambar yang ditunjukkan di bawah ini, program untuk mengaktifkan servo dari semua axis dibuat sebagai contoh.



(Catatan) Dalam contoh program, program ini terdaftar dalam program SFC gerak No. 200.
200 ditambahkan ke masing-masing No. program kontrol operasi dan program transisi.

Sebelumnya

The screenshot displays the MELSEC MT Developer2 software interface. On the left, a project tree shows the following structure:

- Motion SFC Program
 - 000:ServoON
- Operation Control Program
 - F/FS0000:AllAxSVON
- Transition Program
 - G0000:CheckMTCPU
 - G0001:CheckSVON
- Servo Program
 - Servo Program List
 - Command Generation Axis Pro...
 - Servo Program
- Cam Data
- Label
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

The main workspace shows a ladder logic diagram with three rungs: F0, G1, and END. A mouse cursor is positioned over the G1 rung.

A callout box with a blue border contains the text: "Atur ulang simbol program dan sambungkan satu per satu." (Reset program symbols and connect them one by one.)

On the right, a window titled "Program untuk diinput" (Program to be input) shows a ladder logic diagram with three rungs:

- ServoON (in a rounded rectangle)
- [G0] SM500
- [F0] SET M30042
- [G1] M32415 * M32447 * M32479

At the bottom, a "Progress" window displays the following text:

F/FS program (text) coupling...
Coupling program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.
----- Motion SFC Program Batch Conversion End Error: 0, Warning : 0

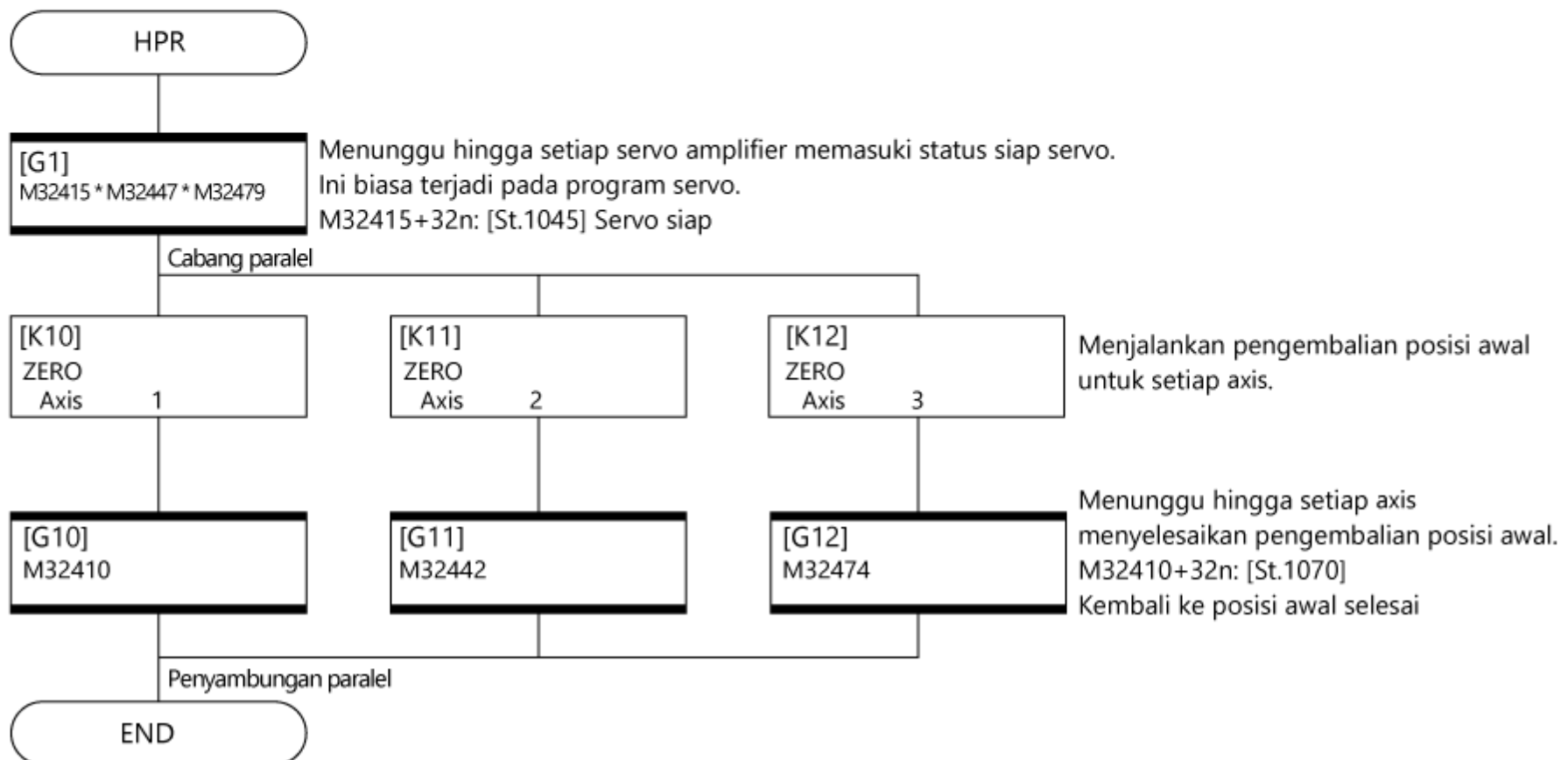
A callout box with a blue border at the bottom contains the text: "Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya." (Click > to continue to the next page.)

(2) Cara membuat cabang dan penyambungan

Video digunakan di bagian ini untuk menjelaskan operasi jika ada cabang dan program servo.

Seperti gambar yang ditunjukkan di bawah ini, program untuk menjalankan semua pengembalian posisi awal dibuat sebagai contoh.

Program ini dijalankan setelah semua axis servo diaktifkan.



(Catatan) Dalam contoh program, program ini terdaftar dalam program SFC gerak No. 201.
200 ditambahkan ke masing-masing No. program kontrol operasi, program transisi, dan program Servo.

Sebelumnya

The screenshot displays the MT Developer2 interface. On the left, a project tree shows folders for Motion SFC Program, Operation Control Program, Transition Program, Servo Program, Cam Data, Label, Structured Data Types, and Device Memory. The Servo Program folder is expanded, showing sub-folders for Ax1HPR, Ax2HPR, and Ax3HPR. In the center, a ladder logic diagram shows three normally open contacts labeled K10, K11, and K12. A blue callout box with a pointer to the K10 contact contains the text "Terakhir, jalankan konversi." On the right, a window titled "Program untuk diinput" shows a ladder logic diagram with a normally open contact labeled [G1] M32415 * M32447 * M32479, followed by three parallel branches: [K10] ZERO Axis 1, [K11] ZERO Axis 2, and [K12] ZERO Axis 3. Below these branches are three normally open contacts labeled [G10] M32410, [G11] M32442, and [G12] M32474, followed by a normally open contact labeled END. At the bottom, a "Progress" window shows the following text: "F/FS program (text) coupling...", "Coupling program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.", and "----- Motion SFC Program Batch Conversion End Error: 0, Warning : 0". A blue callout box with a pointer to a right-pointing arrow button contains the text "Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya." The bottom of the interface has tabs for "Progress" and "Output".

Terakhir, jalankan konversi.

Program untuk diinput

HPR

[G1]
M32415 * M32447 *
M32479

[K10]
ZERO
Axis 1

[K11]
ZERO
Axis 2

[K12]
ZERO
Axis 3

[G10]
M32410

[G11]
M32442

[G12]
M32474

END

Progress

F/FS program (text) coupling...

Coupling program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.

----- Motion SFC Program Batch Conversion End Error: 0, Warning : 0

Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

3.5

Pengoperasian MT Developer2

(3) Cara membuat program servo

Sebagai contoh cara membuat program servo, video digunakan di bagian ini untuk menjelaskan metode yang menggambarkan kontrol lintasan berkelanjutan di bagian 3.4.5.

The screenshot shows the MT Developer2 software interface for configuring a servo program. The main window displays a list of instructions for program '9 CPSTART2'. The 'Setting Item' panel on the right lists various parameters like P.B., Unit, S.R., P. Torque, STOP, S-curve Ratio, FIN, Bias Speed, and Adv. S-curve. The 'Program Steps' section shows 33 total steps, with 120 used steps.

Instruction	Axis	Value	Unit
9 CPSTART2	Axis	1	
	Axis	2	
	Speed	1000.00	mm/min
1 INC-2	Axis	1	
	->Movement amount	20000.0	μm
	Axis	2	
	->Movement amount	0.0	μm
2 INC↺	Axis	1	
	->Movement amount	5000.0	μm
	Axis	2	

Program Steps : 33

Used Steps : 120
Total Steps : 32768

(Catatan) Dalam contoh program, program ini terdaftar dalam program servo No. 220.

Sebelumnya

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

Online Program Change OFF

Project Servo Program Editor [K20 : Real Axis]

Select Instruction	Program No.	Setting	Previous No.	Next No.
7 INC-2				
Axis		1		
->Movement amount		0.0 μm		
Axis		2		
->Movement amount		-20000.0 μm		
8 INC↵				
Axis		1		
->Movement amount		5000.0 μm		
9 CEND				

Setting Item
Dwell

<< Add
Delete >>

Program Steps : 39

Instruction Details Program All

Terakhir, klik tombol [Close] untuk menyelesaikan.

Klik tombol [Convert].

Klik > untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

3.6

Parameter Motion SFC

Parameter yang terkait dengan program SFC gerak diatur dalam parameter SFC gerak.

Program SFC gerak dapat dijalankan secara otomatis setelah pengontrol yang dapat diprogram memasuki status siap dengan mengatur [Automatic Start] dalam pengaturan mulai.

Untuk detail item lainnya, lihat manual berikut.



Programming Manual (Program Design)

Chapter 6 MOTION SFC OPERATIONS AND PARAMETERS

6.9 Program Parameters

Motion SFC Parameter

Task Parameter

Cont.Trans.Count Setting
(Normal Task Common)

3

NMI Interrupt Setting

<input type="checkbox"/> I 0	<input type="checkbox"/> I 8
<input type="checkbox"/> I 1	<input type="checkbox"/> I 9
<input type="checkbox"/> I 2	<input type="checkbox"/> I 10
<input type="checkbox"/> I 3	<input type="checkbox"/> I 11
<input type="checkbox"/> I 4	<input type="checkbox"/> I 12
<input type="checkbox"/> I 5	<input type="checkbox"/> I 13
<input type="checkbox"/> I 6	<input type="checkbox"/> I 14
<input type="checkbox"/> I 7	<input type="checkbox"/> I 15

No. of Repeat Control Limit

Program Parameter

No.	Program Name	Auto.	Trans.	END	Executing Flag	Execution Task
0	Initial	Yes				Normal
1	Main	No				Normal
10	HPR	No				Normal
11	Ax1Posi	No				Normal
12	Interpolation	No				Normal
13	PickAndPlace	No				Normal
100	ErrorReset	Yes				Normal

OK Cancel

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Perangkat
- Program Motion SFC
- Metode Pembuatan Program
- Program Servo
- Pengoperasian MT Developer2
- Parameter Motion SFC

Poin

Perangkat	<ul style="list-style-type: none">• Jika metode penetapan perangkat adalah metode penetapan yang kompatibel dengan Q series motion, nomor hingga axis 32 dan nomor setelah axis 33 tidak berurutan.• Jika metode penetapan perangkat yang terdaftar pada CPU motion dan metode penetapan perangkat proyek berbeda, komputer pribadi dan CPU motion tidak dapat dikomunikasikan.
Program Motion SFC	<ul style="list-style-type: none">• Program SFC gerak dibuat dengan deskripsi yang mirip dengan diagram alir.• Simbol yang digunakan dalam program SFC gerak mencakup program mulai/END, langkah, transisi, lompatan, dan pointer.• Cabang selektif, penyambungan selektif, cabang paralel, penyambungan paralel, dan transisi lompatan tersedia untuk pola sambungan.
Metode Pembuatan Program	<ul style="list-style-type: none">• Mempelajari sintaks program yang dijelaskan dalam langkah dan transisi.
Program Servo	<ul style="list-style-type: none">• Program servo terdiri dari No. program, perintah servo, dan data pemosisian.

	<ul style="list-style-type: none">• Mempelajari tentang perintah pengembalian posisi awal, perintah pemosisian 1 axis, perintah kontrol interpolasi (interpolasi linier dan interpolasi melingkar), dan perintah kontrol lintasan berkelanjutan.
Pengoperasian MT Developer2	<ul style="list-style-type: none">• Mempelajari cara mengoperasikan MT Developer2 dalam video.
Parameter Motion SFC	<ul style="list-style-type: none">• Mulai otomatis, tugas, jenis, dan pengaturan lainnya dapat dikonfigurasi dalam parameter SFC gerak.

Bab 4 Pemeriksaan Operasi Contoh Program

Dalam bab ini, Anda akan belajar cara memeriksa operasi menggunakan contoh program.

4.1 Deskripsi Contoh Program

Bagian ini menjelaskan tentang program SFC dari contoh program. Penugasan perangkat adalah seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

- Perangkat input

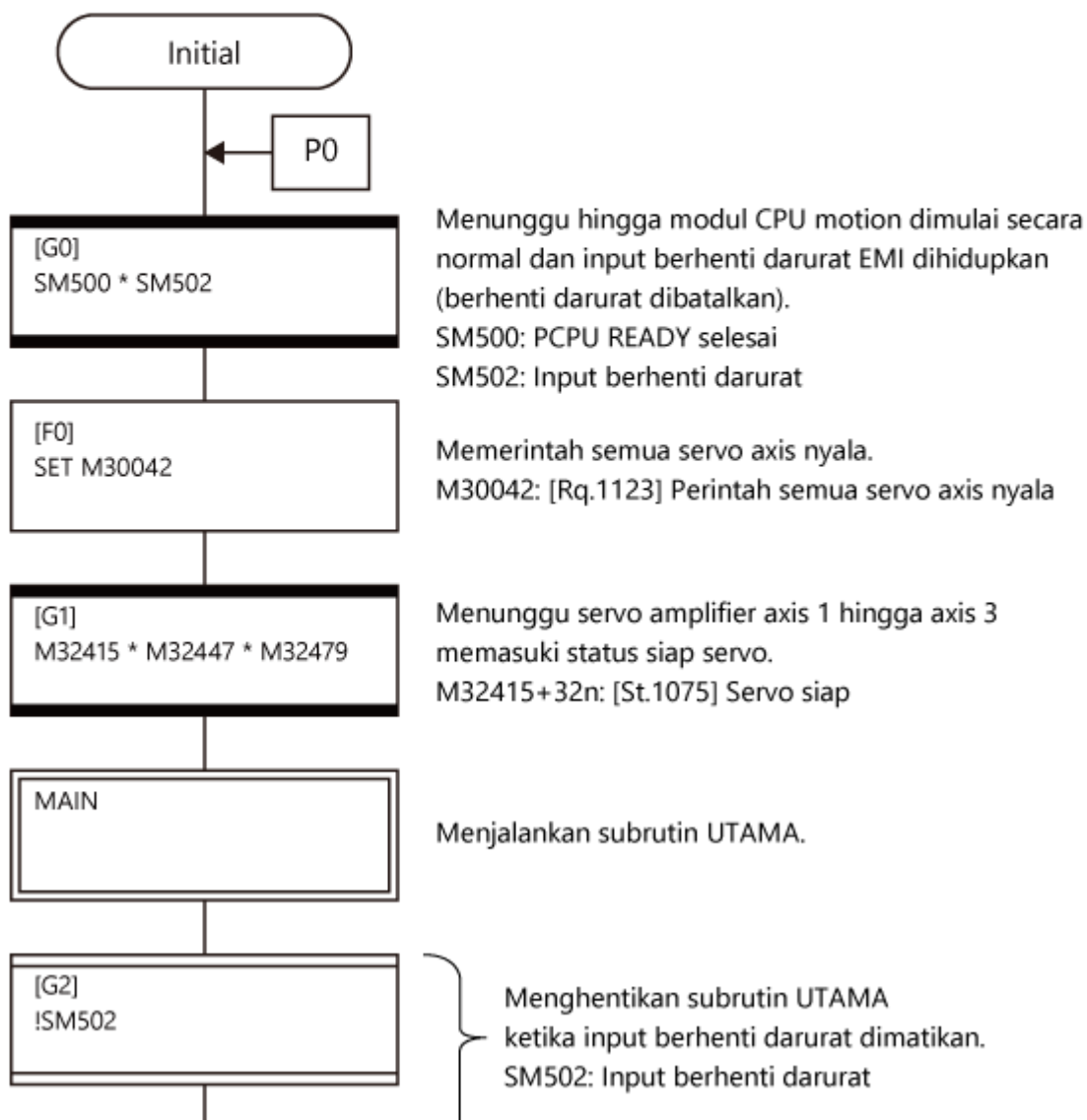
No. Perangkat	Deskripsi	No. Perangkat	Deskripsi
X10	Penghentian darurat pengontrol	X13	Kontrol interpolasi 2 axis dimulai
X11	Pengembalian posisi awal semua axis	X14	Kontrol lintasan berkelanjutan dimulai
X12	Data pemosisian axis-1	X1F	Reset kesalahan

- Perangkat output

No. Perangkat	Deskripsi
Y00	Perintah membuka/menutup batang utama

(1)No. 000: Initial (mulai otomatis)

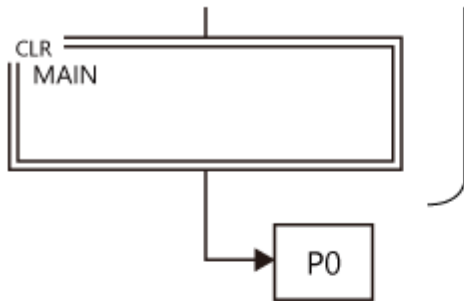
Melakukan pengaturan awal saat CPU motion dimulai.



4.1

Deskripsi Contoh Program

2/2

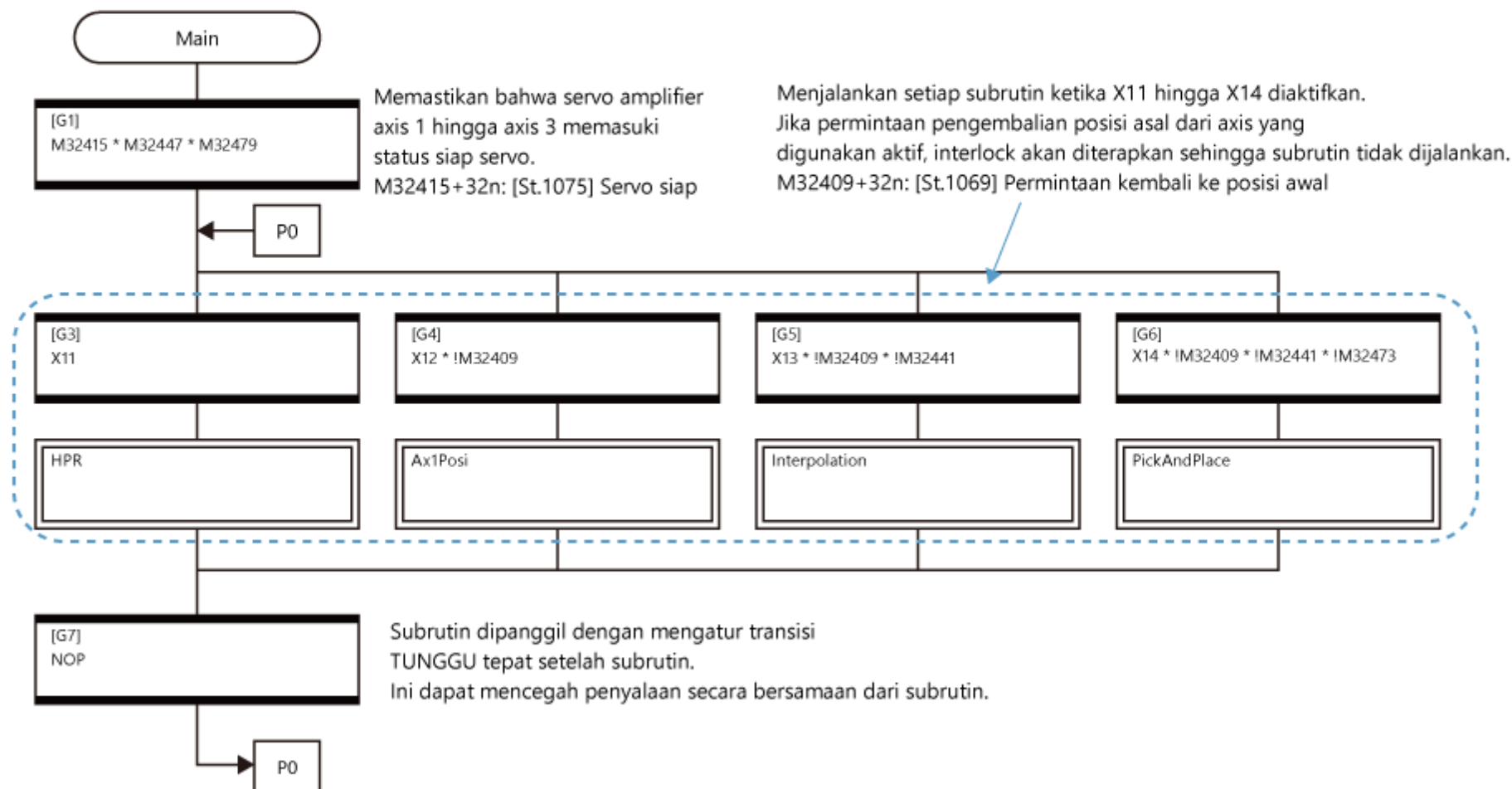


4.1

Deskripsi Contoh Program

(2)No. 001: Main (tidak ada mulai otomatis)

Mengalihkan program yang dijalankan perangkat input.

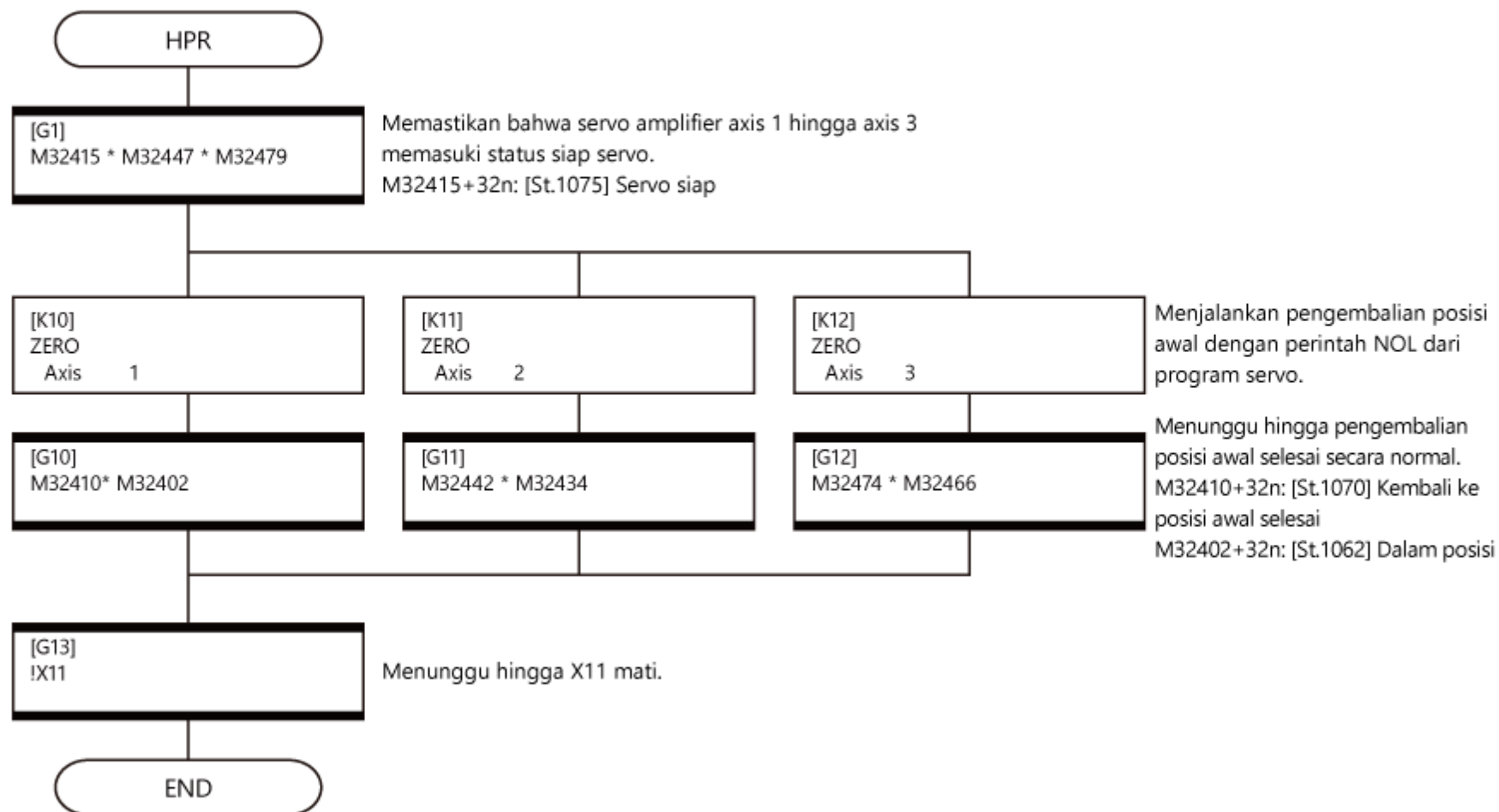


4.1

Deskripsi Contoh Program

(3)No. 010: HPR (tidak ada mulai otomatis)

Program ini melakukan pengembalian posisi awal semua axis.



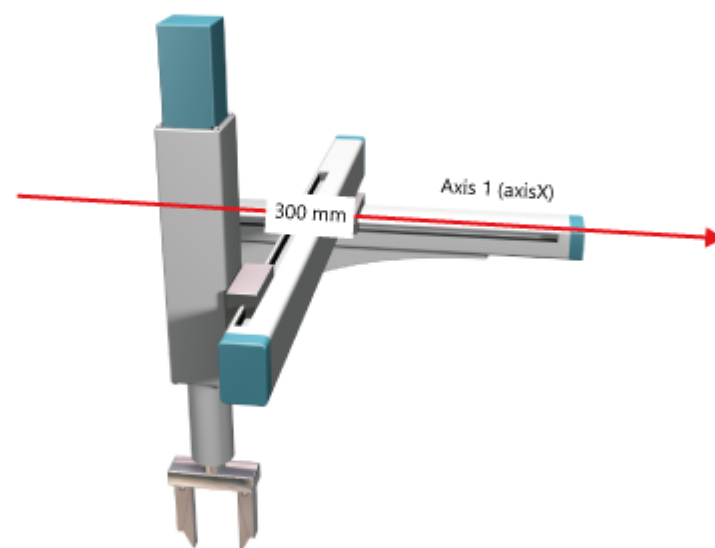
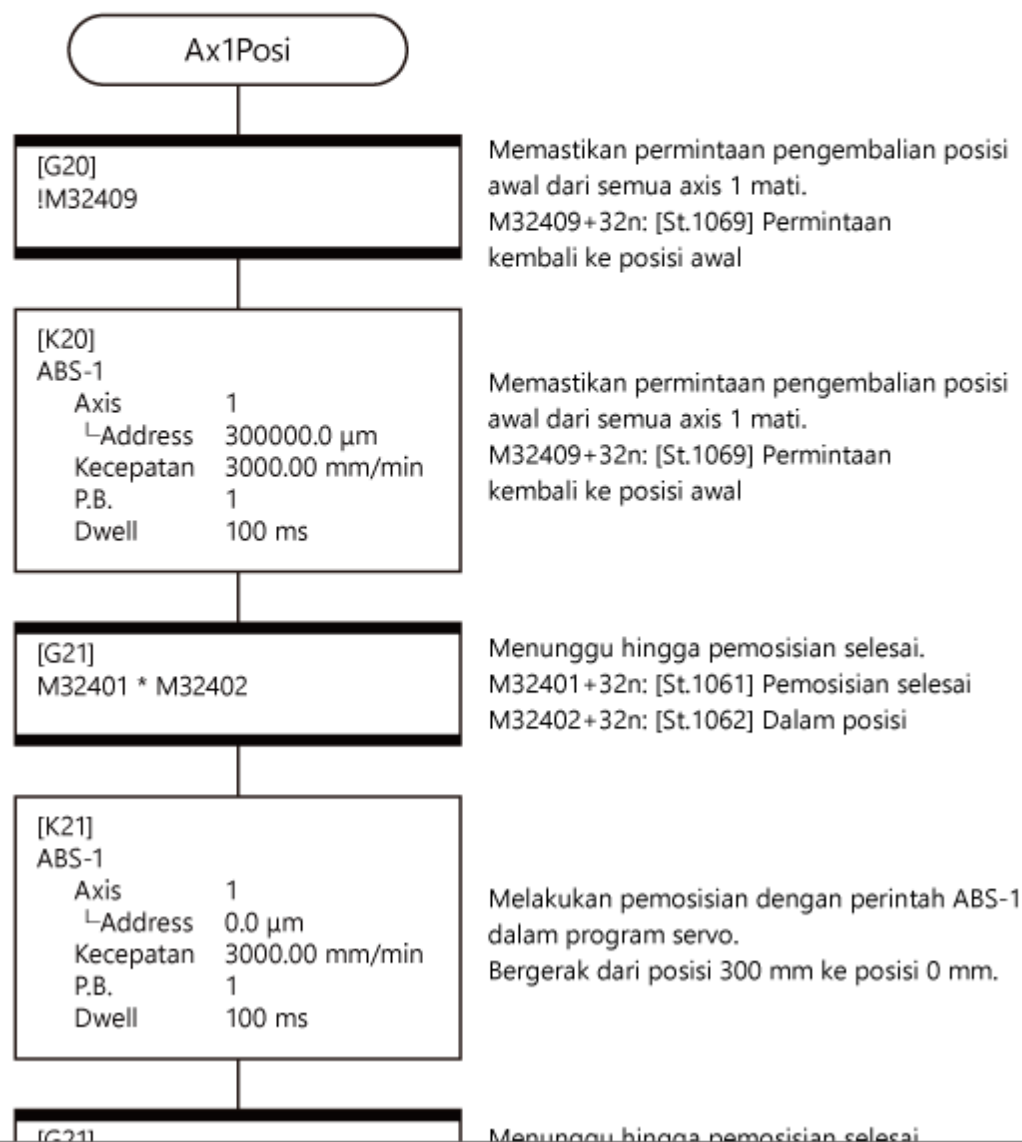
4.1

Deskripsi Contoh Program

1/2

(4) No. 011: Ax1Posi (tidak ada mulai otomatis)

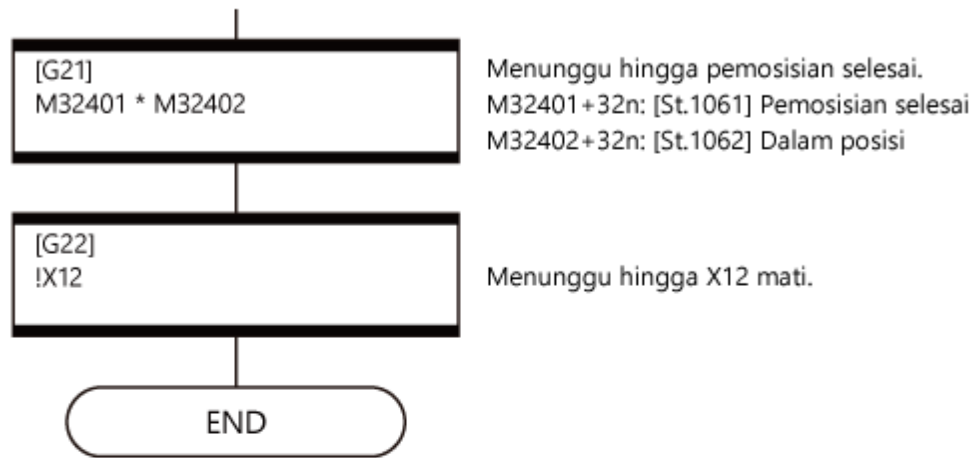
Program ini melakukan kontrol pemosisian menggunakan hanya axis 1 (axis X).



4.1

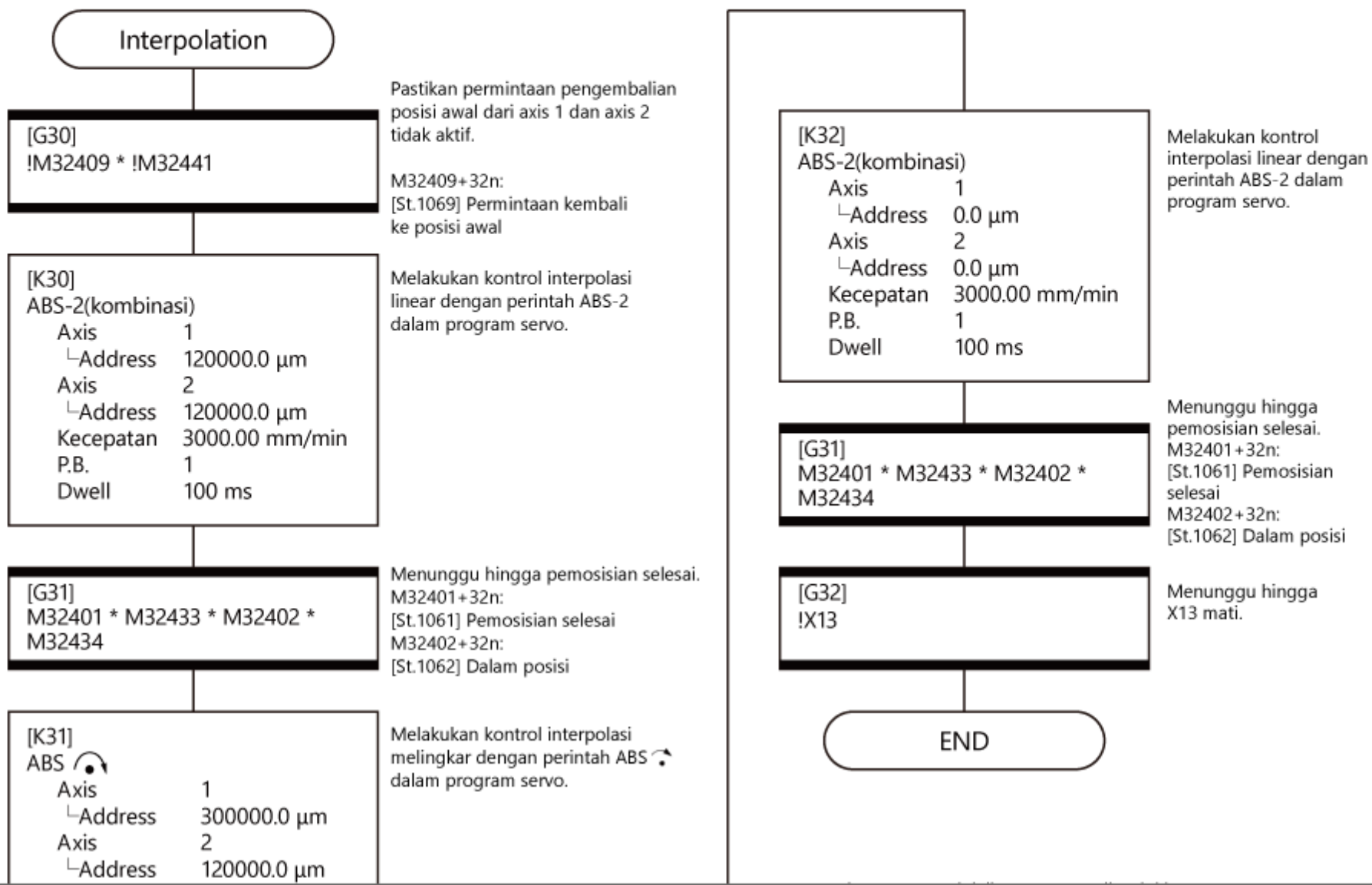
Deskripsi Contoh Program

2/2



(5)No. 012: Interpolation (tidak ada mulai otomatis)

Program ini melakukan interpolasi linier dan interpolasi melingkar menggunakan axis 1 (axis X) dan axis 2 (axis Y).



4.1

Deskripsi Contoh Program

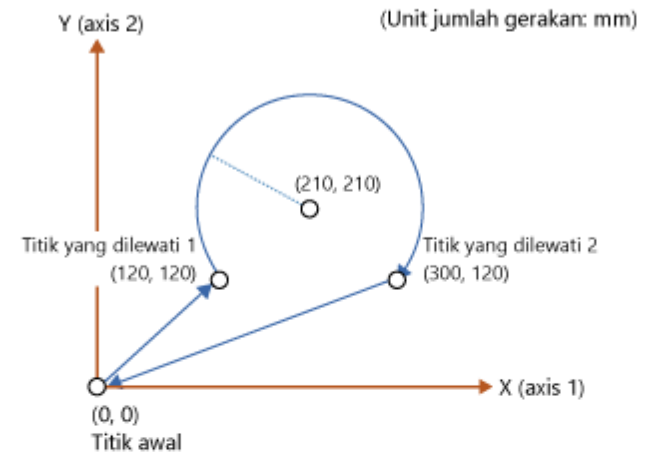
2/2

Kecepatan	3000.00 mm/min
Titik pusat	1
└Address	210000.0 μm
Titik pusat	2
└Address	210000.0 μm
P.B.	1
Dwell	100 ms

```
[G31]
M32401 * M32433 * M32402 *
M32434
```

Menunggu hingga pemosisian selesai.
M32401+32n:
[St.1061] Pemosisian selesai
M32402+32n:
[St.1062] Dalam posisi

Dalam program ini, lintasan yang ditunjukkan di bawah dilacak.



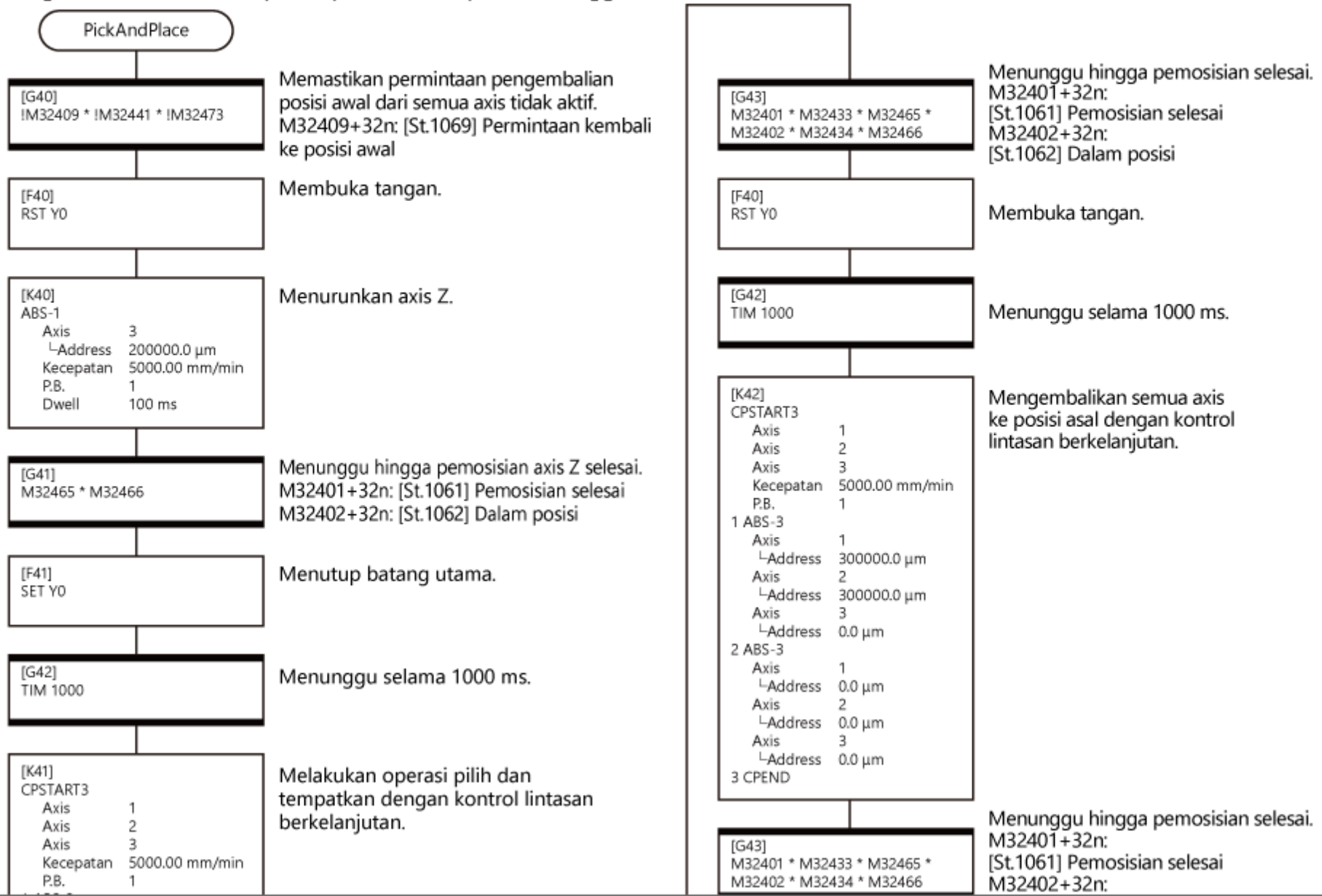
4.1

Deskripsi Contoh Program

1/2

(6) No. 013: PickAndPlace (tidak ada mulai otomatis)

Program ini melakukan operasi pilih dan tempatkan menggunakan semua axis.



4.1

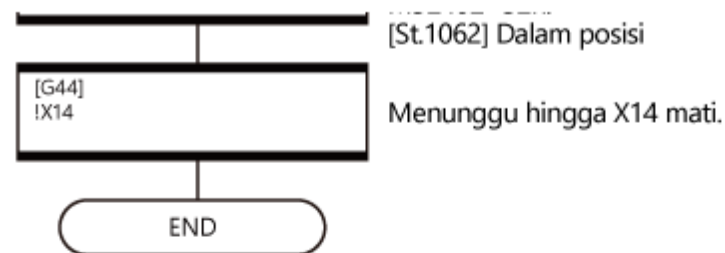
Deskripsi Contoh Program

2/2

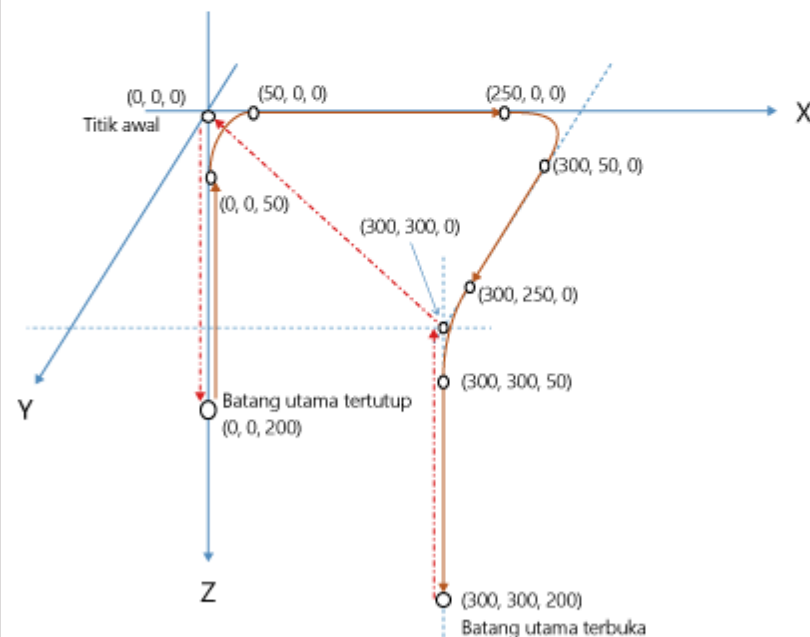
```

1 ABS-3
  Axis 1
  ↳Address 0.0 μm
  Axis 2
  ↳Address 0.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 50000.0 μm
2 ABS ↻
  Axis 1
  ↳Address 50000.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 0.0 μm
  Radius 50000.0 ms
3 ABS-3
  Axis 1
  ↳Address 250000.0 μm
  Axis 2
  ↳Address 0.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 0.0 μm
4 ABS ↻
  Axis 1
  ↳Address 300000.0 μm
  Axis 2
  ↳Address 50000.0 μm
  Radius 50000.0 ms
5 ABS-3
  Axis 1
  ↳Address 300000.0 μm
  Axis 2
  ↳Address 250000.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 0.0 μm
6 ABS ↻
  Axis 2
  ↳Address 300000.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 50000.0 μm
  Radius 50000.0 ms
7 ABS-3
  Axis 1
  ↳Address 300000.0 μm
  Axis 2
  ↳Address 300000.0 μm
  Axis 3
  ↳Address 200000.0 μm
8 CPEND

```

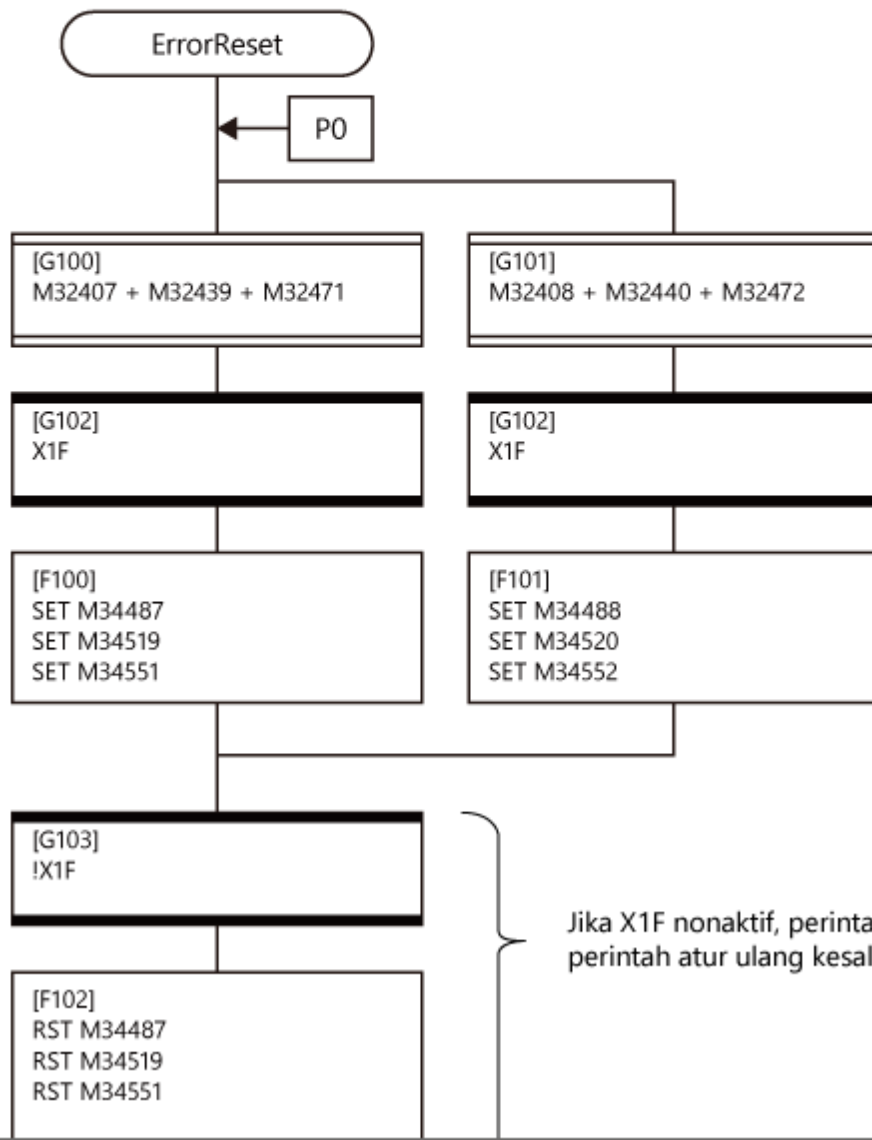


Dalam program ini, lintasan yang ditunjukkan di bawah dilacak.



(7) No. 100: ErrorReset (mulai otomatis)

Program ini melakukan pengaturan ulang kesalahan.



Menjalankan sisi kiri ketika kesalahan atau peringatan terjadi pada CPU motion, dan sisi kanan ketika kesalahan terjadi pada servo amplifier.
 M34207+32n: [St.1067] Deteksi kesalahan
 M34208+32n: [St.1068] Deteksi kesalahan servo

Jika X1F aktif, perintah atur ulang kesalahan atau perintah atur ulang kesalahan servo akan diaktifkan.
 M34487+32n: [Rq.1147] Perintah atur ulang kesalahan
 M34488+32n: [Rq.1148] Perintah pengaturan ulang kesalahan servo

Jika X1F nonaktif, perintah atur ulang kesalahan dan perintah atur ulang kesalahan servo akan dinonaktifkan.

4.1

Deskripsi Contoh Program

2/2



4.2

Pemeriksaan Operasi



Ini melengkapi penjelasan dan pemeriksaan operasi dari contoh program.
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

4.3

Ringkasan Bab Ini

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Deskripsi dari Contoh Program Pemeriksaan
- Pengecekan Operasi dari Contoh Program

Poin

Deskripsi Program Sampel	<ul style="list-style-type: none">• Program pengaturan awal dan reset kesalahan dimulai otomatis, dan program lain dijalankan dengan memanggil subrutin.• Mempelajari tentang contoh program untuk pengembalian posisi awal, pemosisian 1 axis, kontrol interpolasi 2 axis, dan program kontrol lintasan berkelanjutan yang Anda pelajari di Bab 3.
Pemeriksaan Operasi Program Sampel	<ul style="list-style-type: none">• Mempelajari cara contoh sebuah sistem dioperasikan oleh contoh program dalam video.

Tes**Tes Akhir**

Setelah menyelesaikan semua pelajaran di Kursus **MELSEC iQ-R Series Motion Controller Basics (RnMTCPU)**, Anda telah siap untuk mengambil tes akhir. Jika ada topik yang tidak jelas, silahkan gunakan kesempatan ini untuk mengulas ulang topik-topik tersebut.

Ada 5 pertanyaan secara total (14 hal) di Tes akhir ini.

Anda dapat mengambil tes akhir ini sebanyak yang Anda mau.

Hasil nilai

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

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Coba lagi	Tes 1	✓	✓	✓	✗									Jumlah total pertanyaan : 28
	Tes 2	✓	✓	✓	✓									Jawaban yang benar : 23
	Tes 3	✓												Persentase: 82 %
	Tes 4	✓												
	Tes 5	✓	✓											
Coba lagi	Tes 6	✓	✗	✗	✗									
	Tes 7	✓	✓	✓	✓									
	Tes 8	✓	✓	✓	✓	✓								
	Tes 9	✓												
Coba lagi	Tes 10	✗												

Untuk berhasil lulus tes, diperlukan jawaban yang benar sebanyak 60%.

Tes

Tes Akhir 1

Pilih kata atau frasa yang benar untuk () dalam kalimat berikut.

- Software untuk pengontrol terprogram seri MELSEC iQ-R adalah (P1) dan software untuk CPU motion MELSEC iQ-R series adalah (P2).
- Saat motion CPU digunakan, sistem akan selalu menjadi (P3).

P1

Pilih kata yang benar

**P2**

Pilih kata yang benar

**P3**

Pilih kata yang benar



Tes

Tes Akhir 2

Pilih kalimat di bawah ini yang benar. (Bisa memilih beberapa kalimat.)

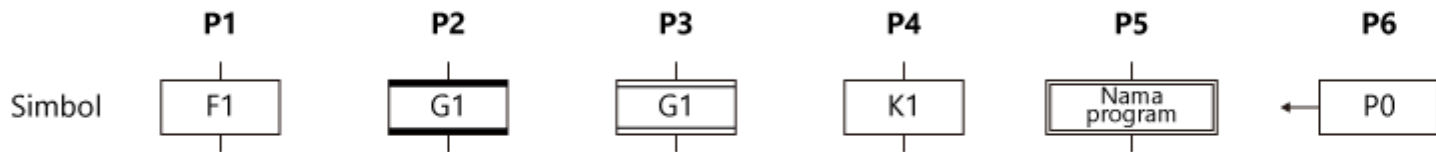
P1

- Komunikasi data antara modul CPU dilakukan oleh komunikasi data menggunakan memori buffer CPU dan komunikasi data menggunakan area komunikasi pemindaian tetap.
- Tidak ada masalah jika metode penetapan perangkat dalam file proyek dan metode penetapan perangkat yang diatur dalam CPU motion berbeda.
- Metode penetapan perangkat CPU motion bisa dilakukan dengan Q series penetapan yang kompatibel dengan Q series dan penetapan perangkat MELSEC iQ-R Motion.
- Pengaturan dasar dan pengaturan jaringan servo dikonfigurasi dalam parameter sistem CPU motion.
- Langkah, transisi, dan blok fungsi tersedia untuk elemen SFC gerak.

Tes

Tes Akhir 3

Pilih nama simbol pada program motion SFC dari opsi berikut.



P1 ▼

P2 ▼

P3 ▼

P4 ▼

P5 ▼

P6 ▼

Tes

Tes Akhir 4

Dari program SFC motion berikut, pilih program yang benar untuk menunda menyelesaikan pergerakan dari motion kontrol hingga selesai dan kemudian beralih ke proses selanjutnya.

P1

 A B C

Tes

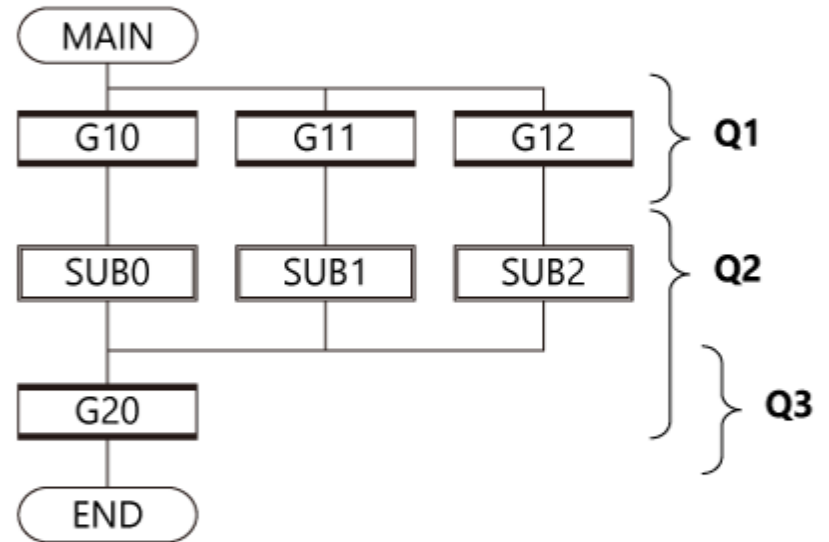
Tes Akhir 5

Pilih nama tipe masing-masing bagian dalam program SFC gerak berikut dari opsi berikut.

Q1 ▼

Q2 ▼

Q3 ▼



Tes**Skor Tes**

Anda telah menyelesaikan Tes Akhir.
Hasil Anda adalah sebagai berikut.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tes Akhir 1	✓	✓	✓							
Tes Akhir 2	✓									
Tes Akhir 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Tes Akhir 4	✓									
Tes Akhir 5	✓	✓	✓							

Jumlah total pertanyaan : **14**Jawaban yang benar : **14**Persentase: **100 %****Hapus**

Anda telah menyelesaikan kursus "MELSEC iQ-R Series Motion Controller Basics (RnMTCPU)".

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

Kami berharap Anda menikmati pelajarannya, dan semoga informasi yang diperoleh dalam kursus ini akan berguna saat mengonfigurasi sistem di waktu mendatang.

Anda dapat mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

Tinjau

Tutup