

## Servo

# Modul SIMPLE MOTION

Kursus ini tersedia sebagai bagian dari pelatihan online (e-Pembelajaran) bagi mereka yang bekerja untuk membangun Sistem kontrol gerak dengan menggunakan Modul simple motion untuk pertama kalinya.

## Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini memberi kesempatan bagi pemula yang ingin membangun Sistem kontrol gerak dengan menggunakan Modul simple motion untuk mempelajari semua tentang prosedur dan tugas yang diperlukan untuk bekerja dengan Modul simple motion untuk pertama kalinya mulai dari desain, instalasi, dan wiring untuk operasi dengan menggunakan Perangkat Lunak Keteknikan Pengontrol yang dapat diprogram MELSOFT GX Works2.

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

Dianjurkan kepada pemula peserta kursus e-pembelajaran Mitsubishi Electric FA untuk mengambil kursus berikut:

- Kursus Dasar-dasar seri MELSEC-Q
- Kursus Dasar-dasar MELSERVO
- Pengenalan kursus Perangkat FA (Pemosisian)

Kursus-kursus tersebut akan memberi dasar yang kuat tentang perangkat FA dan topik yang relevan.

## Pendahuluan Struktur Kursus

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

### **Bab 1 - Gambaran Umum dan Contoh Praktis Modul simple motion**

Anda akan diberikan gambaran umum dan ditunjukkan beberapa contoh praktis tentang Modul simple motion dalam bab ini.

### **Bab 2 - Konfigurasi Perangkat dan wiring**

Anda akan ditunjukkan contoh konfigurasi peralatan serta tata letak wiring dengan Modul simple motion.

### **Bab 3 - GX Works2 dan Alat Pengaturan Modul simple motion**

Anda akan mempelajari cara menyelesaikan pengaturan untuk sistem Modul simple motion dan berbagai parameter.

### **Bab 4 - Kontrol Pemosisian**

Anda akan mempelajari cara melakukan kontrol pemosisian dengan Modul simple motion.

### **Bab 5 - Pembangunan Sistem Sampel (Pemosisian)**

Anda akan mempelajari cara membangun sistem sampel yang dirancang untuk tugas pemosisian.

### **Bab 6 - Kontrol Sinkron**

Anda akan mempelajari cara melakukan kontrol sinkron dengan Modul simple motion.

### **Bab 7 - Pembangunan Sistem Sampel (Kontrol Sinkron)**

Anda akan mempelajari cara membangun sistem sampel yang dirancang untuk tugas sinkron.

### **Tes Akhir**

Nilai lulus: 60% atau lebih tinggi.

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

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



## Pendahuluan **Perhatian Selama Penggunaan**

### **Petunjuk keselamatan**

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

### **Petunjuk keselamatan dalam kursus ini**

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

Kursus ini adalah untuk versi perangkat lunak berikut:

- GX Works2 Versi 1.87R
- MR Configurator2 Versi 1.12N

### **Bahan rujukan**

Berikut daftar rujukan yang terkait dengan berbagai topik di dalam kursus ini. (Perhatikan bahwa bahan rujukan ini tidak mutlak diperlukan karena Anda masih bisa menuntaskan kursus ini tanpa harus menggunakan rujukan tersebut.) Klik pada nama file referensi untuk mengunduh.

Nama rujukan	Format file	Ukuran file
<a href="#">Program contoh</a>	File terkompresi	473 kB
<a href="#">Kertas perekaman</a>	File terkompresi	8,17 kB

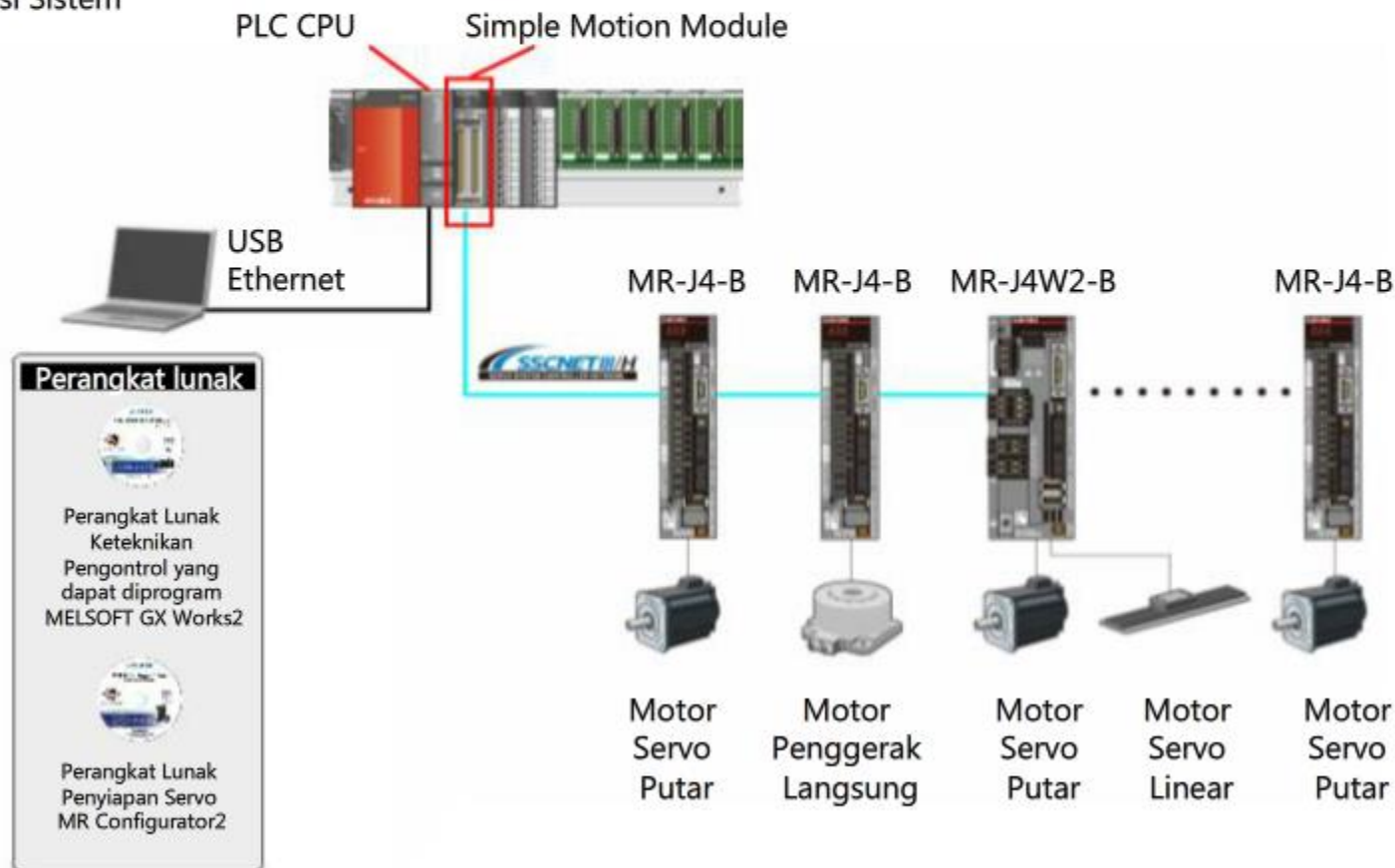
# Bab 1 Gambaran Umum dan Contoh Praktis Modul simple motion

Pada bab 1, Anda akan diberikan gambaran umum dan ditunjukkan beberapa contoh praktis tentang Modul simple motion.

## 1.1 Gambaran Umum Modul simple motion

Modul simple motion adalah modul intelligent function yang digunakan untuk menyediakan kontrol pemosisian dengan menggunakan perintah dari CPU PLC.

Konfigurasi Sistem



## 1.2 Perbedaan antara Modul simple motion dan modul pemosisian biasa

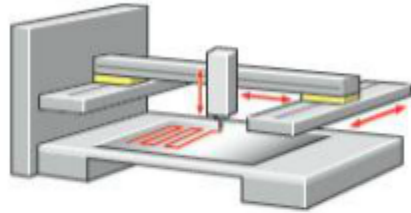
Modul simple motion adalah modul pemosisian lebih canggih yang kompatibel dengan modul pemosisian sebelumnya. Modul simple motion menyediakan kontrol pemosisian standar serta kontrol canggih lainnya yang tidak tersedia pada modul pemosisian biasa seperti kontrol sinkron dan kontrol cam dengan nuansa modul pemosisian biasa.

	Modul simple motion		Modul pemosisian
	QD77MS	LD77MH	QD75MH
Jumlah maksimum axis kontrol	2 axis/4 axis/16 axis	4 axis/16 axis	1 axis/2 axis/4 axis
Penguat servo yang kompatibel	Seri MR-J4	Seri MR-J3	
Fungsi pemosisian utama			
Kontrol PTP	○	○	○
Interpolasi linear	○	○	○
Kontrol OPR	○	○	○
Operasi JOG	○	○	○
Roda gigi elektronik	○	○	○
Sistem posisi mutlak	○	○	○
Fungsi canggih			
Kontrol sinkron	○	○	–
Kontrol cam	○	○	–
Kontrol kecepatan	○	○	–
Kontrol torsi	○	○	–

## 1.3

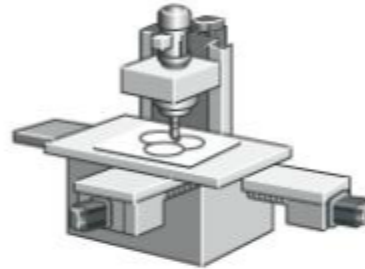
## Contoh Praktis Modul simple motion

Modul simple motion dapat diterapkan pada sistem dalam berbagai aplikasi karena modul ini melakukan kontrol pemosisian dengan mudah.



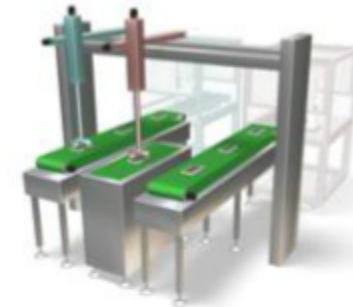
Penyegelan

- Kontrol orbit kontinu
- Interpolasi linear/sirkular
- Kontrol sinkron
- Perhitungan orbit kecepatan tinggi, akurasi tinggi



Meja X-Y

- Interpolasi linear 2-axis
- Interpolasi sirkular 2-axis
- Interpolasi linear 3-axis
- Kontrol orbit kontinu



Lini angkut

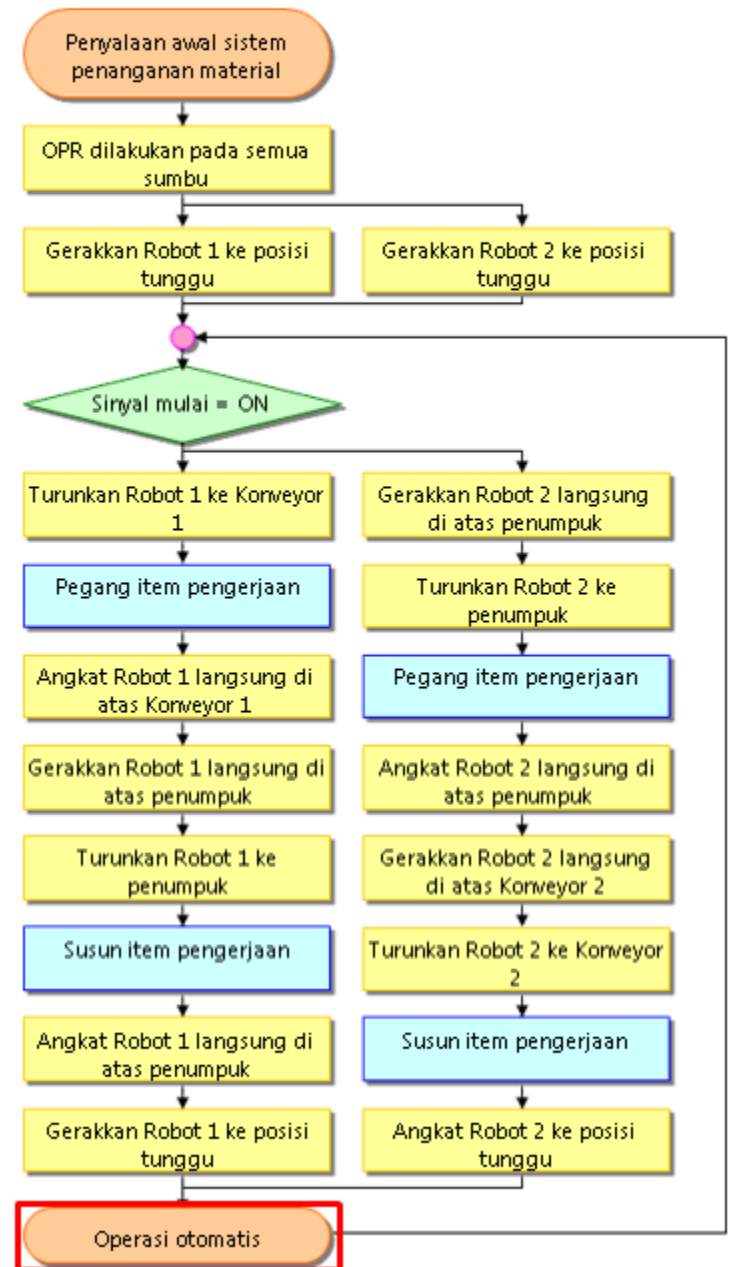
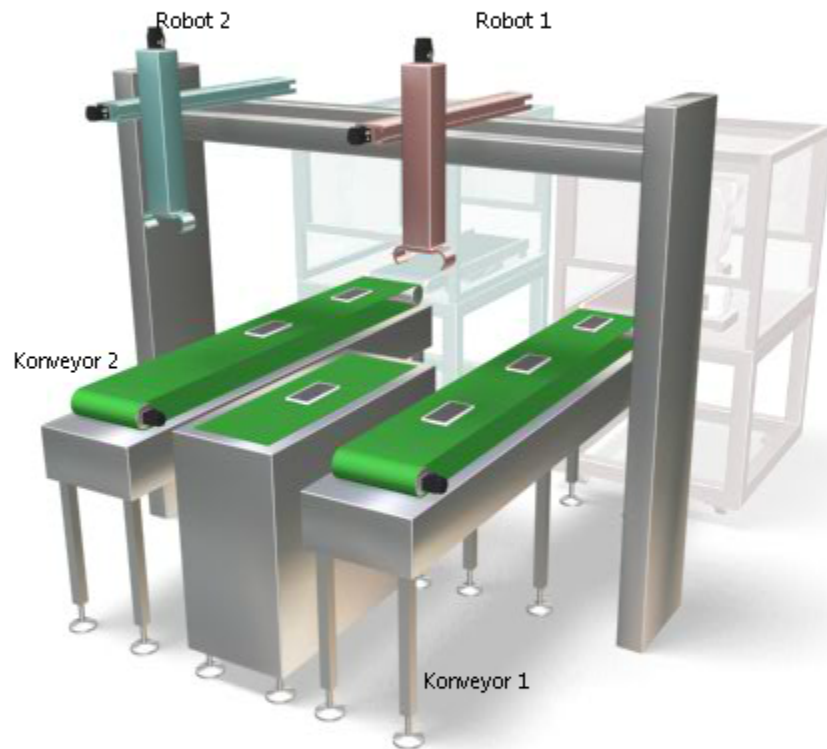
- Interpolasi linear 2-axis
- Kontrol pemosisian kontinu
- Kontrol sinkron
- Kontrol cam

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari cara membangun lini angkut di atas dengan Modul simple motion model QD77MS menggunakan kontrol pemosisian dan kontrol sinkron/cam.

## 1.4

## Gambaran Umum Sistem Sampel

Periksa detail kontrol (aliran kontrol) dalam sistem sampel untuk kursus ini dengan menggunakan animasi yang tersedia.



Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Gambaran Umum Modul simple motion
- Perbedaan antara Modul simple motion dan modul pemosisian biasa
- Contoh Praktis Modul simple motion

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

Gambaran Umum Modul simple motion	Modul simple motion adalah modul intelligent function yang digunakan untuk menyediakan kontrol pemosisian sederhana dengan menggunakan perintah dari CPU PLC.
Perbedaan antara Modul simple motion dan Modul pemosisian biasa	Modul simple motion adalah modul pemosisian lebih canggih yang kompatibel dengan modul pemosisian standar. Modul simple motion menyediakan kontrol pemosisian standar serta kontrol canggih lainnya yang tidak tersedia pada modul pemosisian biasa seperti kontrol sinkron dan kontrol cam dengan nuansa modul pemosisian biasa.
Contoh Praktis Modul simple motion	Modul simple motion dapat diterapkan pada sistem dalam berbagai aplikasi termasuk penyegelan, meja X-Y dan lini angkut karena modul ini melakukan kontrol pemosisian dengan mudah.

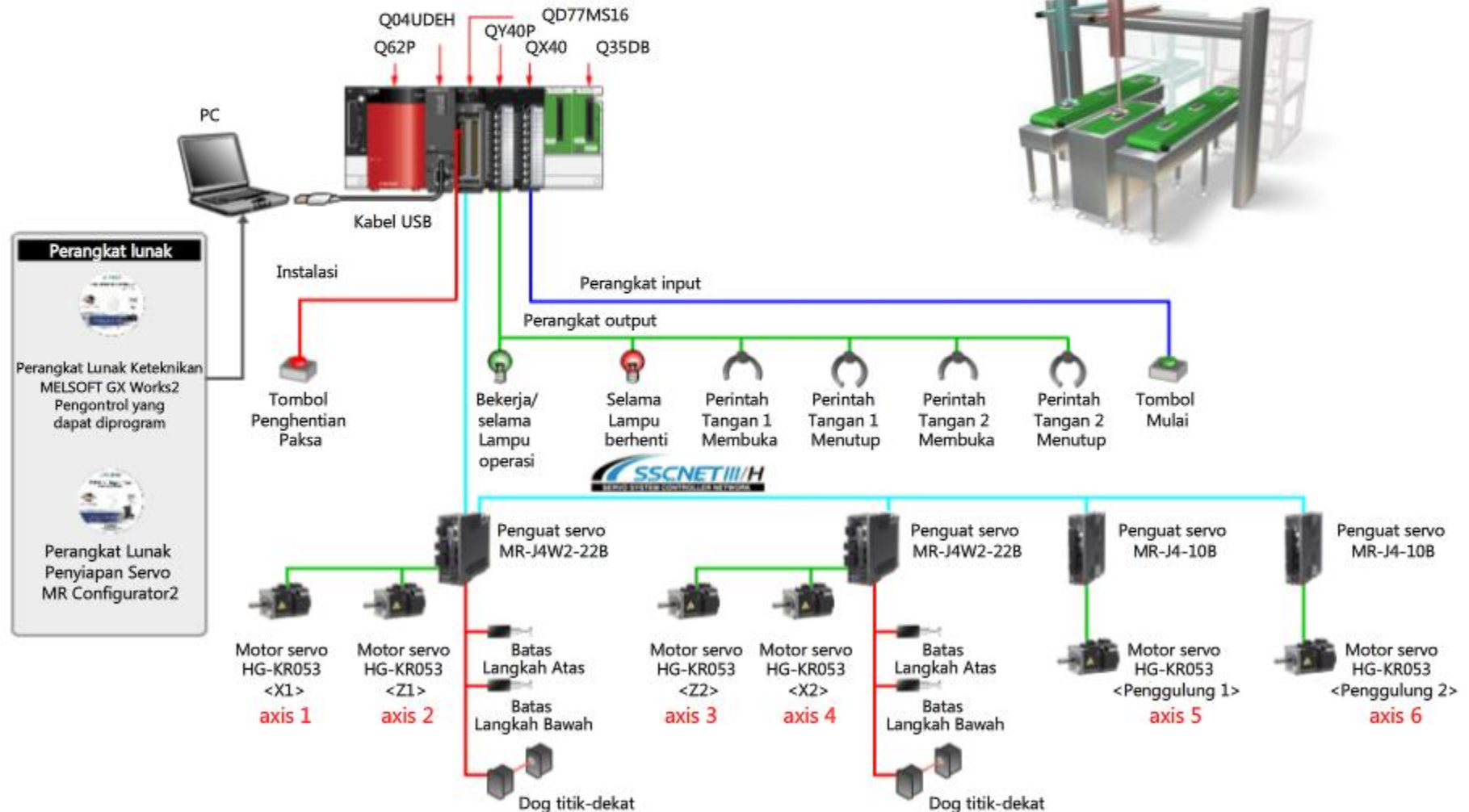


## Bab 2 Konfigurasi Peralatan dan wiring

Pada Bab 2, Anda akan mempelajari konfigurasi peralatan dan tata letak wiring untuk sistem sampel.

### 2.1 Konfigurasi peralatan untuk sistem sampel

Di bawah ini konfigurasi peralatan sistem sampel yang digunakan untuk kursus ini.

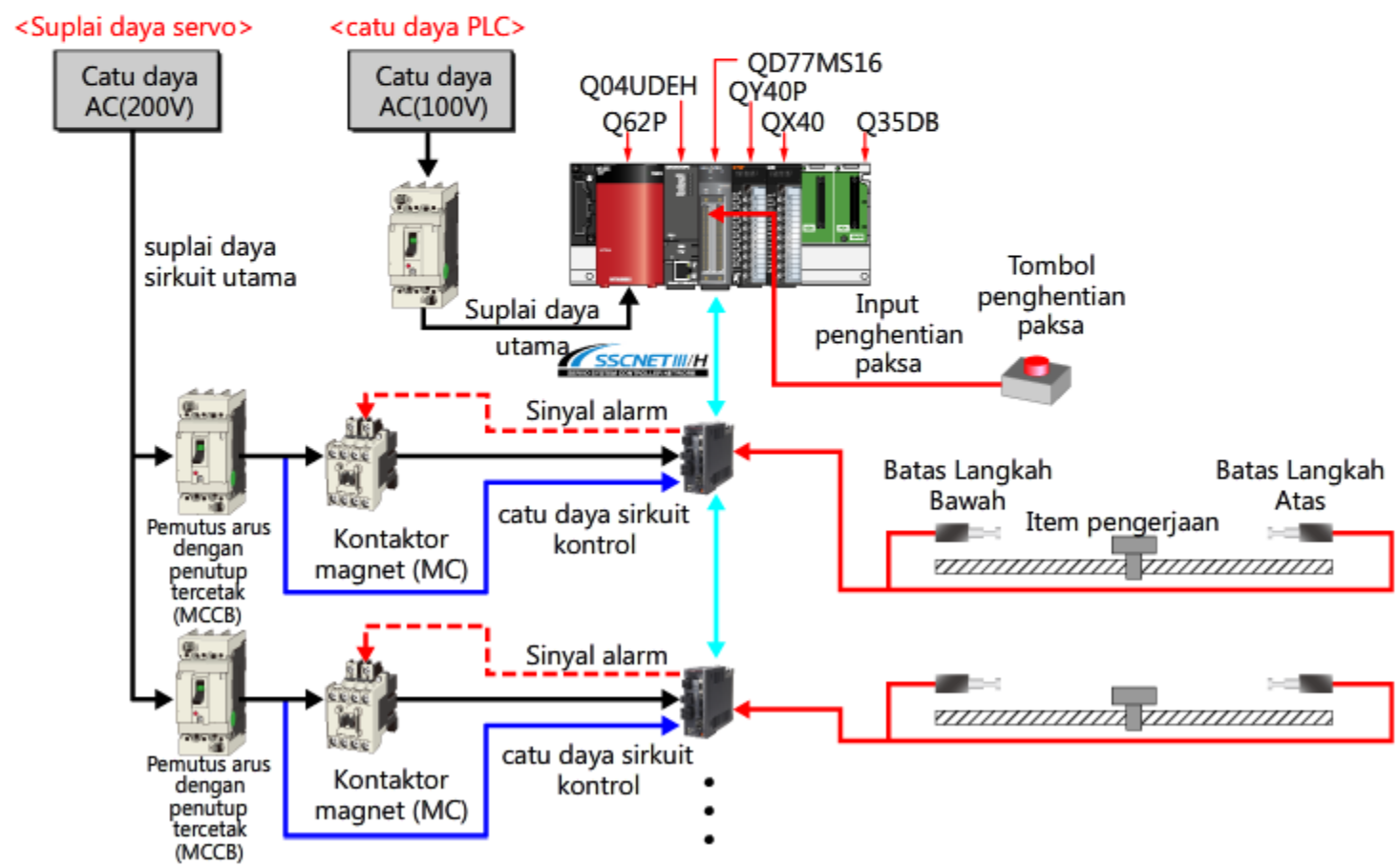


# 2.2 Tinjauan desain yang aman

Di sini, kita akan mempelajari prinsip desain yang aman untuk Sistem Kontrol Gerak. Kita akan meninjau mekanisme penting yang berlaku untuk menghentikan sistem tanpa gagal dalam keadaan darurat untuk mencegah terjadinya kerusakan pada perangkat dan sistem ketika masalah timbul dalam sistem. Ada tiga langkah keamanan yang digunakan dalam sistem sampel pada kursus ini, yang dijelaskan di bawah.

Klik tombol yang Anda ingin Anda pelajari lebih lanjut. (Klik tombol "Tampilkan semua sirkuit" untuk memeriksa perangkat tindakan keselamatan untuk semua sirkuit.)

- Sirkuit penghentian darurat
- Sirkuit penghentian paksa
- Rentang pemindahan item pengerjaan
- Tampilkan semua sirkuit





## 2.3 Instalasi

Di sini, kita akan mempelajari instalasi PLC dan penguat servo yang dilengkapi dengan Modul simple motion.

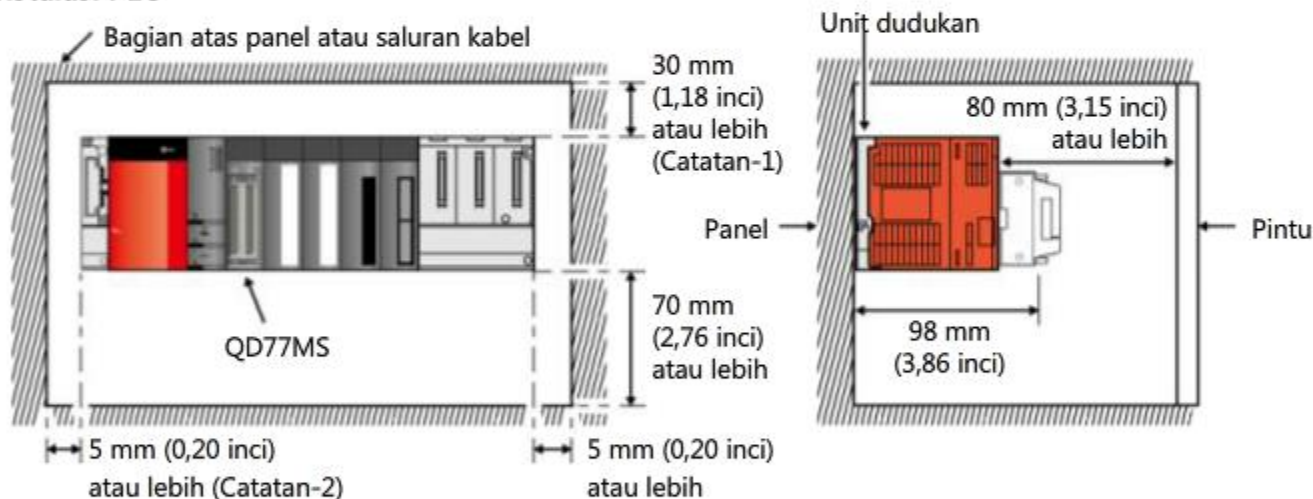
### 2.3.1 Instalasi PLC

Berikut ini adalah diagram instalasi PLC yang dilengkapi dengan Modul simple motion.

Biarkan terbuka sejumlah ruang yang ditunjukkan dalam diagram bawah baik di atas maupun di bawah modul dan di sekitar struktur dan komponen untuk memastikan cukupnya ventilasi guna mencegah terjadinya panas yang berlebihan dan untuk mempermudah dalam mengganti komponen bila diperlukan.

Anda mungkin perlu mengosongkan lebih banyak ruang daripada yang ditunjukkan dalam diagram di bawah ini dalam beberapa kasus tergantung konfigurasi sistem yang sedang digunakan.

Instalasi PLC



(Catatan-1): Untuk saluran kabel dengan ketinggian 50[mm] (1,97 inci) atau kurang.

40[mm] (1,58 inci) atau lebih untuk kasus lainnya.

(Catatan-2): 20 mm (0,79 inci) atau lebih bila modul yang berdekatan tidak dilepas dan kabel ekstensi tersambung.

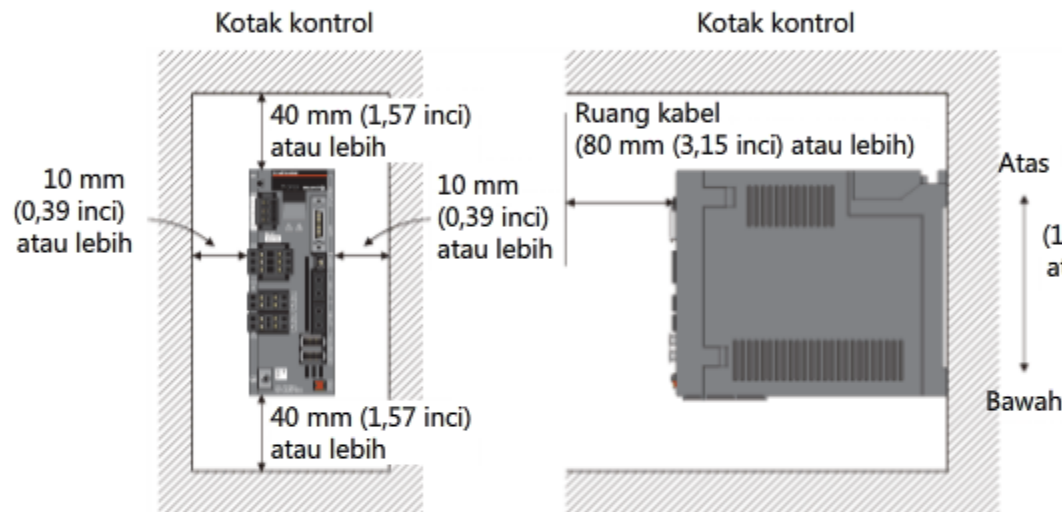
#### Perhatian

- Pasang PLC ke dinding vertikal untuk memastikan arahnya sudah benar dengan bagian atas menghadap ke atas dan bagian bawah menghadap ke bawah.
- Gunakan pada lingkungan dengan suhu kamar mulai dari 0°C hingga 55°C (32°F hingga 131°F).

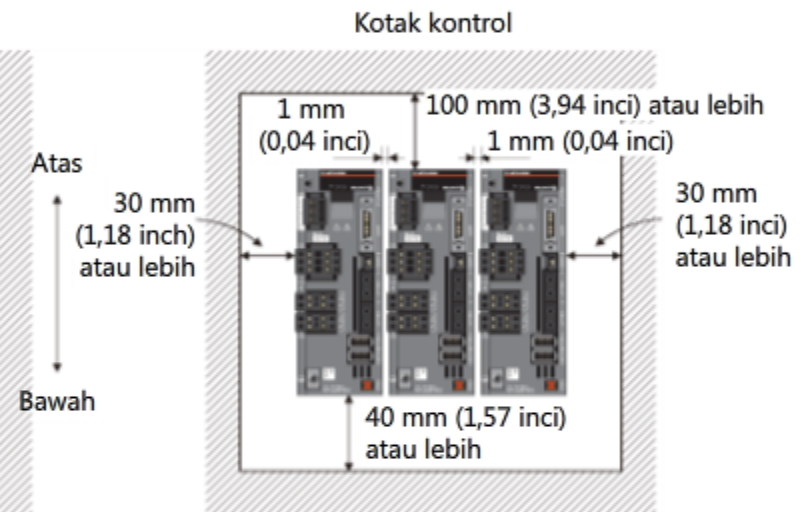
## 2.3.2 Instalasi penguat servo

Di bawah ini petunjuk tentang cara memasang penguat servo.

### Instalasi penguat servo



Jika memasang dua unit atau lebih yang terpasang bersama-sama



### Perhatian

- Pasang penguat servo ke dinding vertikal untuk memastikan arahnya sudah benar dengan bagian atas menghadap ke atas dan bagian bawah menghadap ke bawah.
- Gunakan pada lingkungan dengan suhu kamar mulai dari 0°C hingga 55°C (32°F hingga 131°F).
- Gunakan kipas pendingin untuk mencegah sistem mengalami panas yang berlebihan.
- Berhati-hatilah agar benda atau bahan asing masuk ke perangkat selama perakitan atau dari kipas pendingin.
- Gunakan sistem pembersihan udara jika memasang penguat servo di lokasi yang mengandung gas beracun atau sangat berdebu (untuk memasukkan tekanan normal dari luar kotak kontrol untuk meningkatkan tekanan internal sampai lebih tinggi daripada tekanan eksternal).

### Perhatian

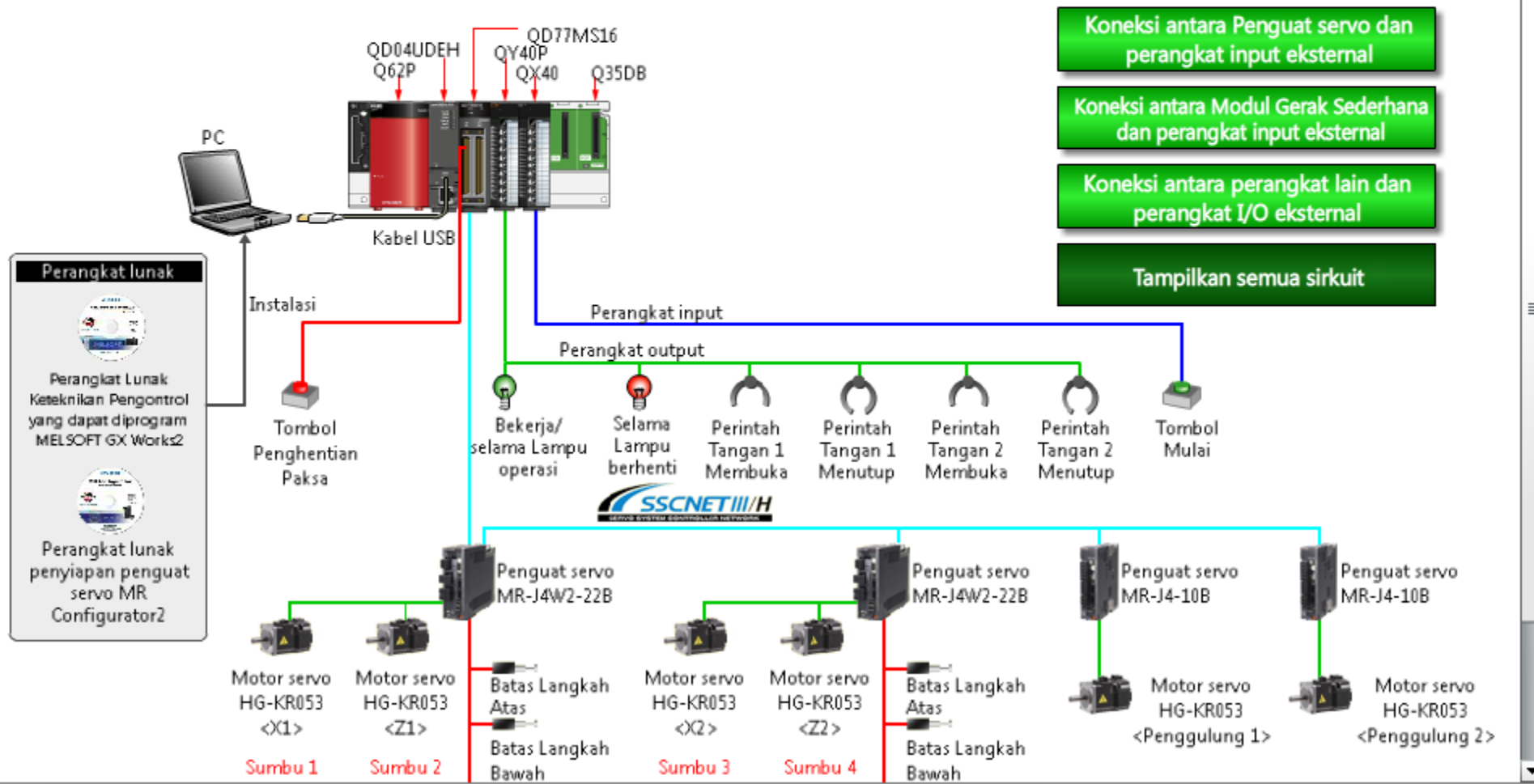
- Saat memasang penguat servo berdekatan, sisakan ruang kosong sebesar 1 mm di antara penguat servo yang berdekatan dengan mempertimbangkan toleransi pemasangan.

# 2.4 Wiring perangkat

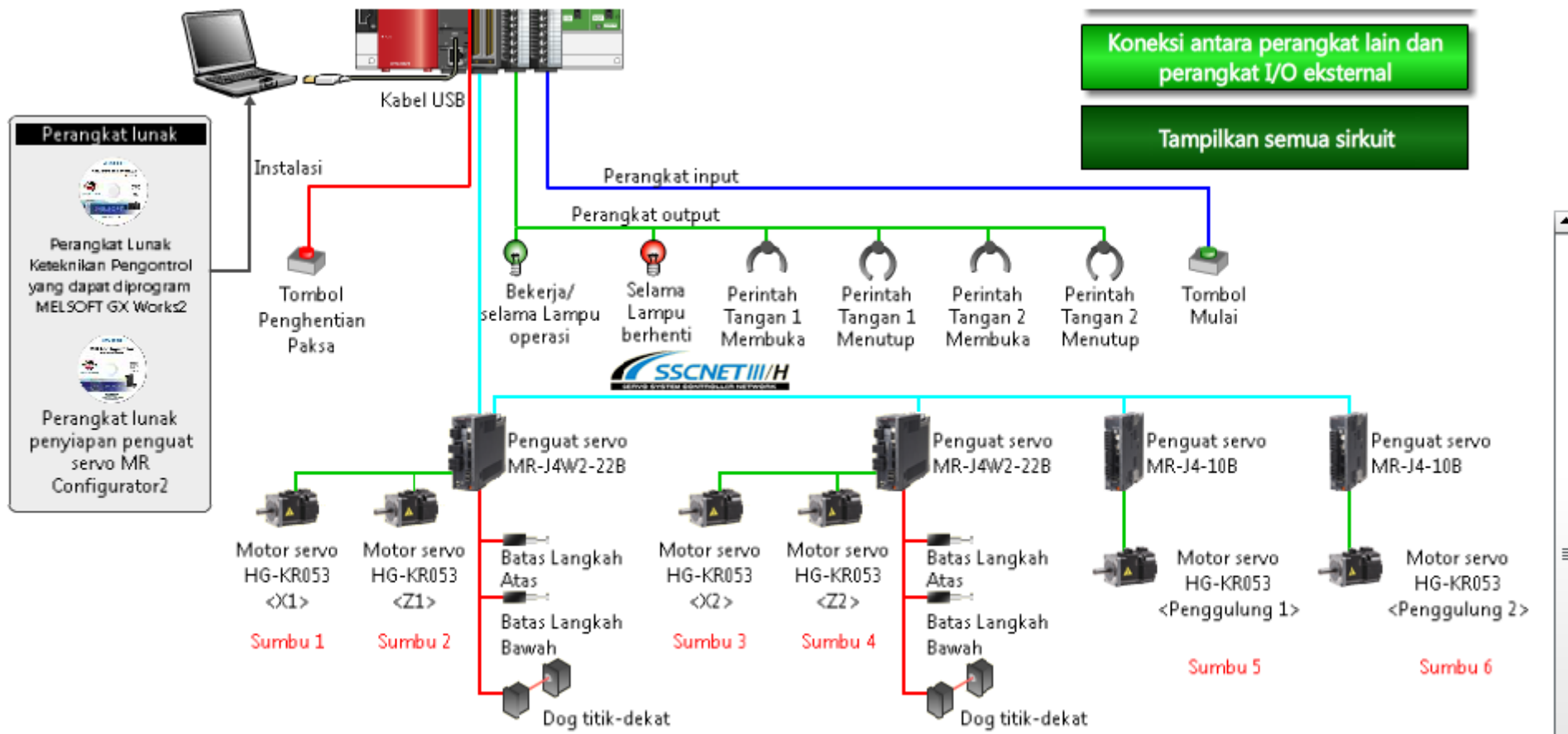
Pertama, kita akan menyelesaikan wiring ke PLC, penguat servo, dan motor servo. Berikutnya, kita akan mempelajari wiring perangkat dalam sistem sampel.

## 2.4.1 Koneksi ke perangkat I/O eksternal

Klik tombol contoh koneksi yang ingin Anda periksa. (Klik tombol "Tampilkan semua sirkuit" untuk memeriksa perangkat tindakan keselamatan untuk semua sirkuit.)



# 2.4 Wiring perangkat

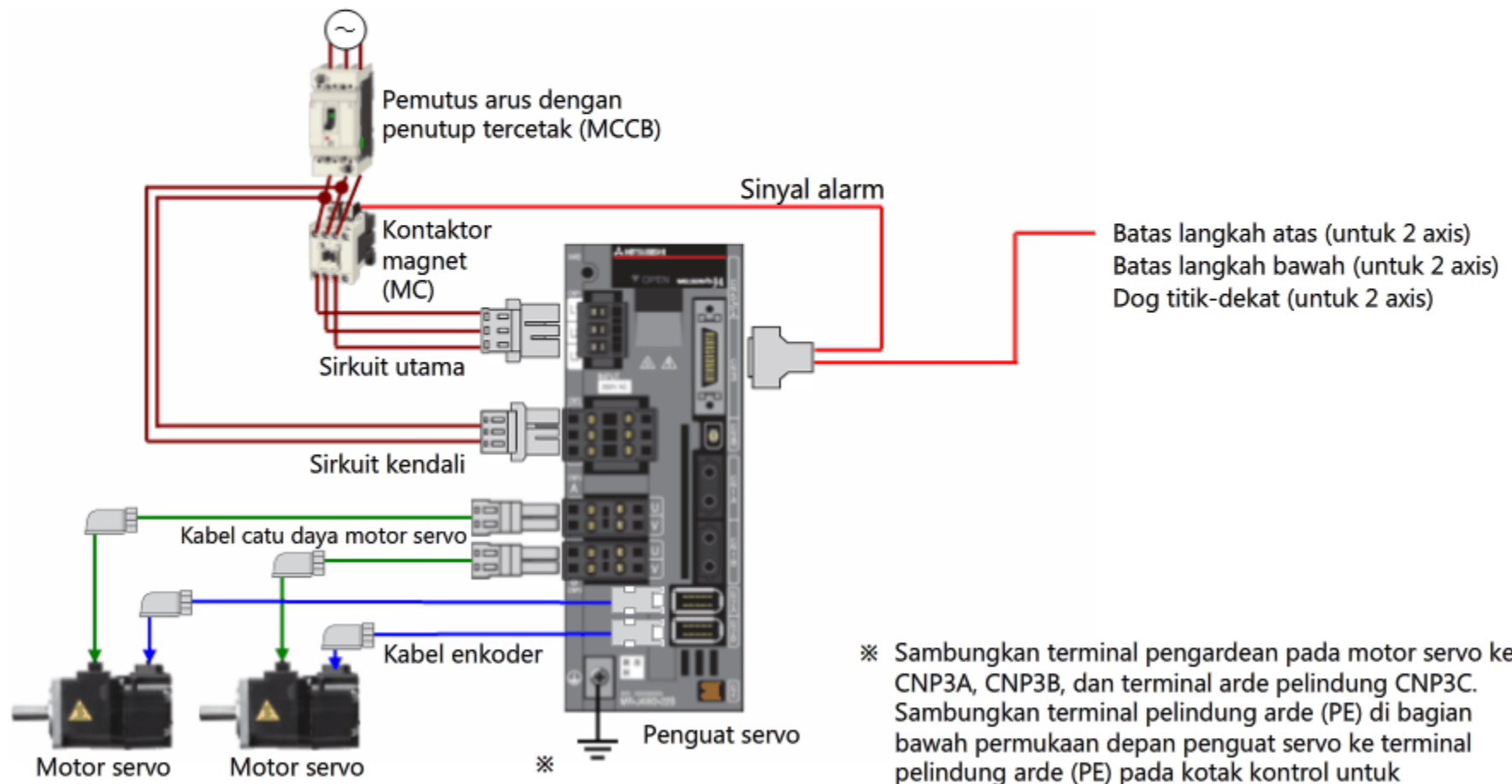




# 2.4.2 Wiring penguat servo (Catu daya, motor)

Catu daya tersambung ke penguat Servo dengan konektor , untuk sirkuit daya utama dan sirkuit daya. Pastikan untuk menyambungkan pemutus arus dengan penutup tercetak (MCCB) ke bagian input dari catu daya. Pastikan juga untuk menyambungkan kontaktor magnetik (MC) antara catu daya sirkuit utama dan terminal L1, L2, dan L3 pada penguat servo, dan sambungkan dengan kabel sehingga catu daya sirkuit utama dimatikan ketika kontaktor magnetik (MC) DIMATIKAN oleh alarm.

Diagram wiring ditunjukkan di bawah ini untuk catu daya tiga fase, 200 V AC hingga 230 V AC untuk unit MR-J4W2-22B.



Batas langkah atas (untuk 2 axis)  
 Batas langkah bawah (untuk 2 axis)  
 Dog titik-dekat (untuk 2 axis)

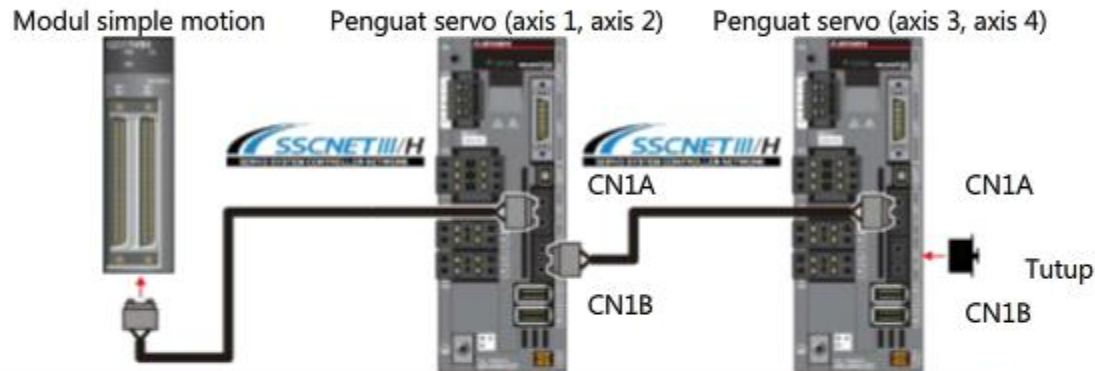
※ Sambungkan terminal pengardean pada motor servo ke CNP3A, CNP3B, dan terminal arde pelindung CNP3C. Sambungkan terminal pelindung arde (PE) di bagian bawah permukaan depan penguat servo ke terminal pelindung arde (PE) pada kotak kontrol untuk mengardekan penguat servo.

## 2.4.3 Wiring SSCNET III/H

Di sini, kita akan mempelajari metode untuk menyambungkan Modul simple motion dan penguat servo. Penguat servo model MR-J4W2-22B dilengkapi dengan antarmuka SSCNET III/H.

SSCNET III/H menyediakan komunikasi kecepatan tinggi, dupleks penuh dengan imunitas noise yang sangat baik menggunakan sistem komunikasi optik.

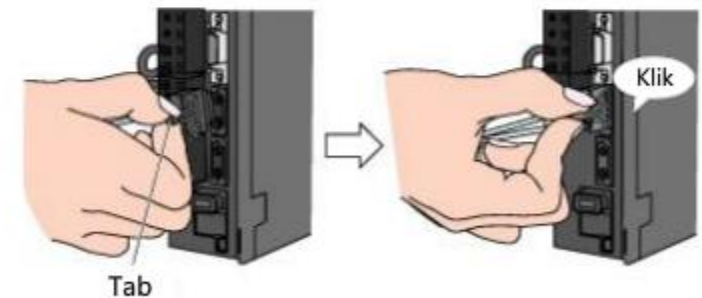
Ada kabel khusus yang disediakan untuk menyambungkan perangkat. Kabel ini dilengkapi dengan konektor yang dapat dicolokkan dan dicabut dengan mudah.



Pastikan untuk mematuhi tindakan pencegahan di bawah saat memegang kabel SSCNET III.

- Hati-hati jangan sampai membentur kabel secara paksa atau menekannya, menariknya, menekuknya secara tajam, memuntirnya, atau menindihnya karena melakukannya dapat menyebabkan kabel internal untuk menjadi berubah bentuk atau tertekuk, yang dapat menyebabkan gagalnya komunikasi optik.
- Hati-hati jangan sampai menggunakan kabel serat optik di dekat api atau pada suhu tinggi karena terbuat dari resin sintesis yang bisa berubah bentuk jika dipanaskan, yang dapat menyebabkan gagalnya komunikasi optik.
- Hati-hati jangan sampai membiarkan kotoran dan benda asing lainnya menumpuk pada kedua ujung kabel serat optik karena bisa menghalangi transmisi cahaya dan menyebabkan perangkat tidak berfungsi.
- Jangan coba melihat langsung cahaya yang dipancarkan dari konektor atau ujung terminal kabel.
- Demi keamanan dan perlindungan, tempatkan tutup yang diberikan pada konektor yang tidak terpakai (CN1B) pada penguat servo axis akhir untuk memblokir cahaya yang memancar.

Metode penyambungan

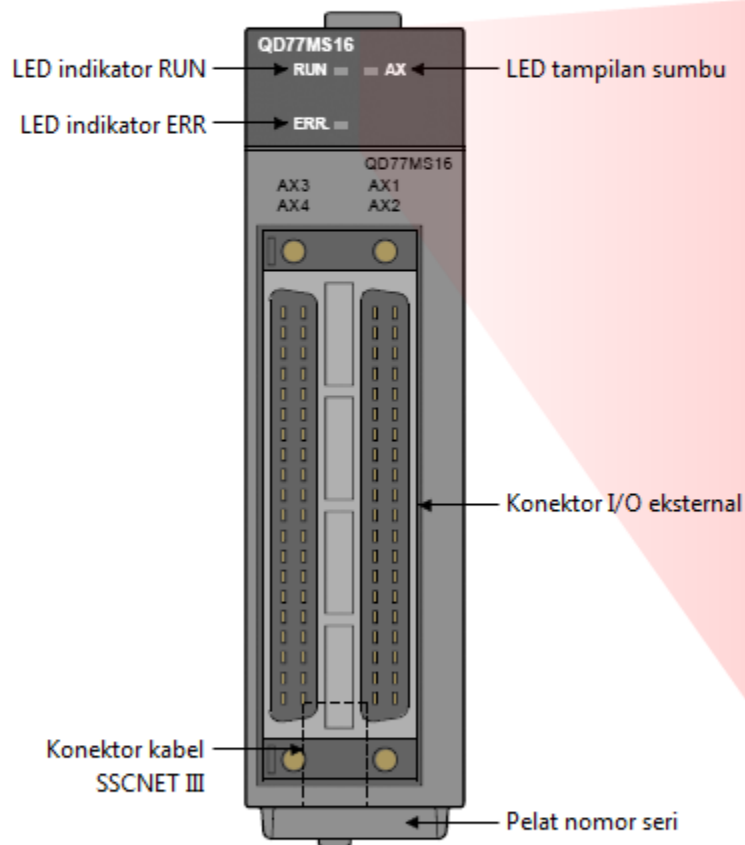


## 2.5

## Unit Tampilan untuk Modul simple motion

Unit tampilan untuk Modul simple motion ditampilkan di bawah ini. (Untuk QD77MS16)

Tampilan LED dapat digunakan untuk memeriksa kondisi dan status pengoperasian untuk Modul simple motion dan axis pengoperasian.



Tampilan LED	Detail
RUN <span style="color: grey;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> AX	Kesalahan timer watch dog
ERR. <span style="color: red;">■</span>	kegagalan perangkat keras
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> AX	Modul beroperasi secara normal
ERR. <span style="color: grey;">■</span>	
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> AX	Kesalahan sistem
ERR. <span style="color: red;">■</span>	
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> AX	Selama sumbu berhenti, selama sumbu siaga
ERR. <span style="color: grey;">■</span>	
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: green;">■</span> AX	Selama sumbu beroperasi
ERR. <span style="color: grey;">■</span>	
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> AX	Kesalahan sumbu
ERR. <span style="color: grey;">■</span>	
RUN <span style="color: green;">■</span> <span style="color: green;">■</span> AX	Kegagalan perangkat keras
ERR. <span style="color: red;">■</span>	

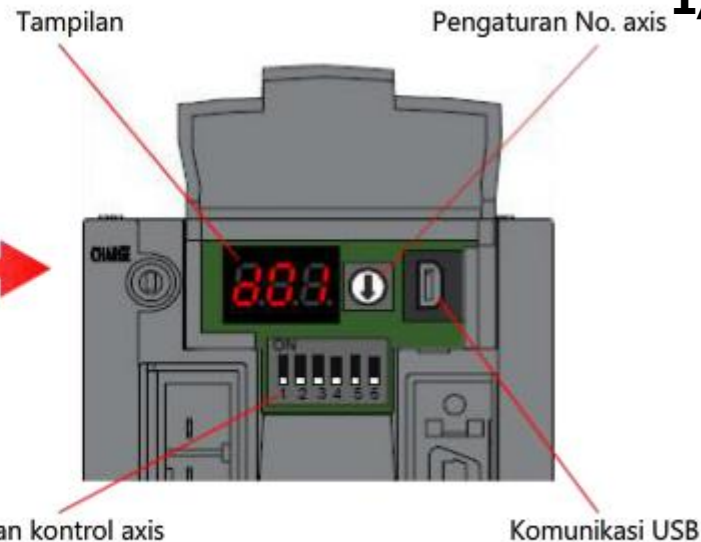
## 2.6

## Unit Tampilan untuk Penguat Servo

Unit tampilan untuk penguat servo ditampilkan di bawah ini. (Untuk penguat servo model MR-J4W2-\_B)  
Unit tampilan menggunakan tampilan tujuh-segmen untuk menunjukkan kondisi servo axis dan memberikan pemberitahuan alarm.

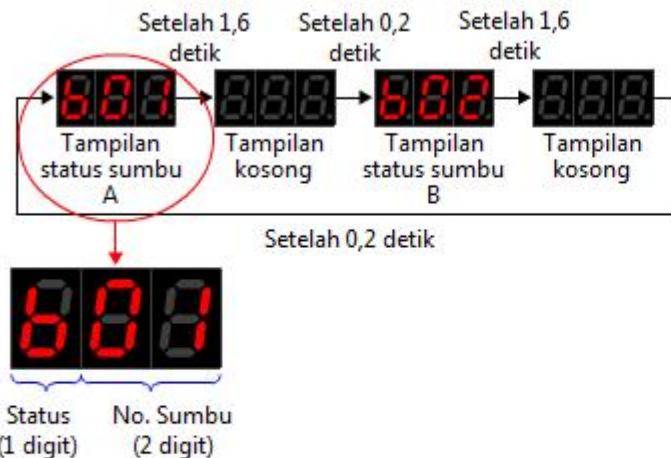


Penutup  
dibuka



## (1) Tampilan normal

Status dan kondisi pengoperasian sumbu akan ditampilkan sesuai urutan jika tidak ada alarm yang dipicu.

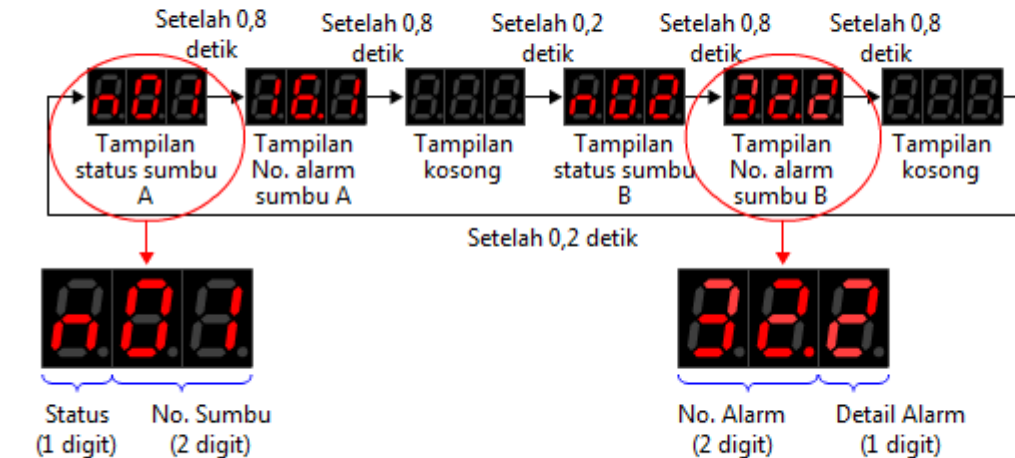


- "b": Menunjukkan siap-mati dan status servo-mati.
- "c": Menunjukkan siap-nyala dan status servo-mati.
- "d": Menunjukkan siap-nyala dan status servo-hidup.



## (2) Tampilan alarm

Bila alarm muncul, setelah status alarm ditampilkan, nomor alarm dua-digit dan kode detail alarm satu-digit akan ditampilkan. Contoh yang ditampilkan di sini menunjukkan bahwa "AL. 16 encoder initial communications error 1" telah terjadi pada sumbu A dan "AL. 32 overcurrent error" pada sumbu B.



"n": Menunjukkan bahwa alarm telah dihasilkan.

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Tinjauan desain yang aman
- Instalasi PLC
- Instalasi penguat servo
- Wiring penguat servo
- Wiring SSCNET III/H
- Unit Tampilan untuk Modul simple motion
- Unit Tampilan untuk Penguat Servo

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

Tinjauan desain yang aman	Kita akan meninjau mekanisme penting yang berlaku untuk menghentikan sistem tanpa gagal dalam keadaan darurat untuk mencegah terjadinya kerusakan pada perangkat dan sistem ketika masalah timbul dalam sistem.
Instalasi PLC	Biarkan terbuka sejumlah ruang yang cukup baik di atas maupun di bawah modul dan di sekitar struktur dan komponen untuk memastikan cukupnya ventilasi guna mencegah terjadinya panas yang berlebihan dan untuk mempermudah dalam mengganti komponen bila diperlukan.
Instalasi penguat servo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasang penguat servo ke dinding vertikal untuk memastikan arahnya sudah benar dengan bagian atas menghadap ke atas dan bagian bawah menghadap ke bawah.</li> <li>• Gunakan pada lingkungan dengan suhu kamar mulai dari 0°C hingga 55°C (32°F hingga 131°F). (Mulai dari 0°C sampai 45°C (32°F sampai 113°F) jika penggunaan penguat servo ditumpuk bersama-sama.)</li> <li>• Gunakan kipas pendingin untuk mencegah sistem mengalami panas yang berlebihan.</li> <li>• Berhati-hatilah agar benda atau bahan asing masuk ke perangkat selama perakitan atau dari kipas pendingin.</li> <li>• Gunakan sistem pembersihan udara jika memasang penguat servo di lokasi yang mengandung gas beracun atau sangat berdebu.</li> <li>• Penguat servo kelas 200-V dengan nilai daya 3,5 kW atau kurang dan penguat servo kelas 100-V dengan nilai daya 400 W atau kurang dapat dipasang berdekatan.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saat memasang penguat servo berdekatan, sisakan ruang kosong sebesar 1 mm di antara penguat servo yang berdekatan dengan mempertimbangkan toleransi pemasangan.</li></ul>
Pengabelan penguat servo	<p>Catu daya tersambung ke penguat Servo dengan konektor untuk catu daya sirkuit utama dan catu daya sirkuit kontrol.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pastikan untuk menyambungkan pemutus arus dengan penutup tercetak (MCCB) ke jalur input dari catu daya.</li></ul>
Pengabelan SSCNET III/H	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sambungkan Modul Gerak Sederhana dan penguat servo bersama-sama menggunakan kabel SSCNET III/H.</li><li>• SSCNET III/H menyediakan komunikasi kecepatan tinggi, dupleks penuh dengan imunitas kebisingan yang sangat baik menggunakan sistem komunikasi optik.</li></ul>
Unit tampilan Modul Gerak Sederhana	<p>Tampilan LED dapat digunakan untuk memeriksa status operasi untuk Modul Gerak Sederhana dan sumbu pengoperasian.</p>
Unit Tampilan untuk Penguat Servo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unit tampilan penguat servo terletak di dalam penutup di atas permukaan depan unit.</li><li>• Unit tampilan menggunakan tampilan tujuh-segmen untuk menunjukkan kondisi servo sumbu dan memberikan pemberitahuan alarm.</li></ul>

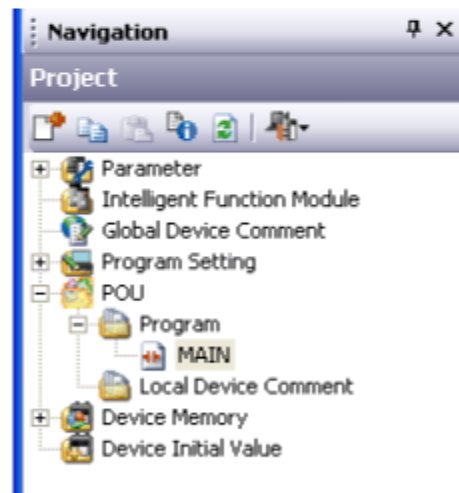
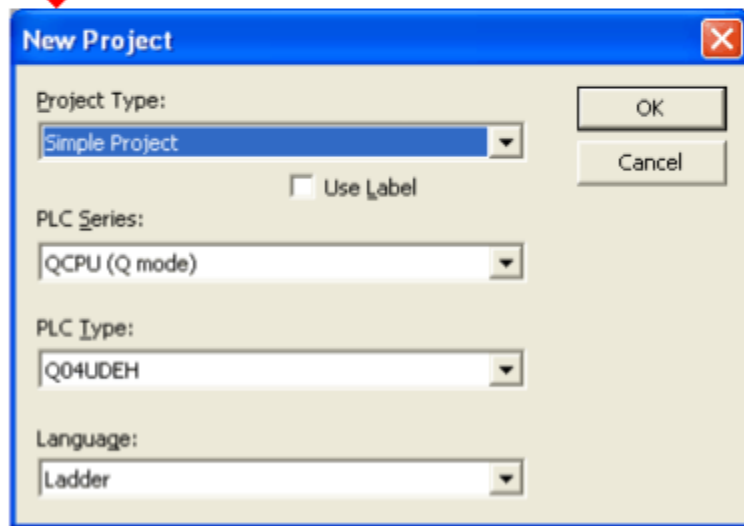
## Bab 3 GX Works2 dan Alat Pengaturan Modul simple motion

Pada bab 3, Anda akan mempelajari cara menyelesaikan pengaturan untuk sistem Modul simple motion dan berbagai parameter.

### 3.1 Pembuatan proyek GX Works2

Cobalah buat sebuah proyek baru di GX Works2.

Periksa untuk memastikan apakah pohon proyek dibuat ketika Anda menyelesaikan pengaturan di bawah ini.



## 3.2

## Penambahan Modul simple motion

Di bagian ini, kita akan mencoba menambahkan Modul simple motion ke proyek GX Works2.

Klik-kanan pada intelligent function module di [Project] pada GX Works2, pilih [New Module...] dan kemudian atur Module Model Type, Module Name, dan Specify start XY Address di layar "New Module" untuk menambahkan Modul simple motion ke proyek.

The image illustrates the steps to add a Simple Motion Module to a GX Works2 project. It is divided into three main sections:

- Top Section:** Shows the 'Navigation' tree on the left. A red box highlights the 'Intelligent Function Module' folder, with a yellow callout box containing the text 'Klik-kanan' (Right-click) and a red arrow pointing to it. A context menu is open over this folder, with 'New Module...' highlighted by a red box. A red arrow points from this menu item down to the 'New Module' dialog box.
- Middle Section:** The 'New Module' dialog box is shown. It has several sections:
  - Module Selection:** 'Module Type' is set to 'Simple Motion Module' and 'Module Name' is 'QD77M54'.
  - Mount Position:** 'Base No.' is '-', 'Mounted Slot No.' is '1', and 'Specify start XY address' is checked with the value '0010'. There is also a '1 Slot Occupy [32 points]' label and an 'Acknowledge I/O Assignment' button.
  - Title setting:** An empty 'Title' field.'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.
- Bottom Section:** Shows the 'Navigation' tree again. A yellow callout box contains the text 'QD77MS telah ditambahkan.' (QD77MS has been added.) with a red arrow pointing to the newly added 'D010:QD77M54' module in the 'Intelligent Function Module' folder.

## 3.3

## Konfirmasi penetapan I/O

Di layar Parameter PC, periksa dan atur jenis modul, nama modul, jumlah poin I/O yang telah digunakan, dan nomor I/O awal untuk masing-masing modul dalam unit dasar.

**Navigation**

Project

- Parameter
  - PLC Parameter**
  - Network Parameter
  - Remote Password
- Intelligent Function Module
  - 0010:QD77M54
  - Global Device Comment
- Program Setting
- POU
  - Program
  - MAIN
  - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

**Q Parameter Setting**

PLC Name | PLC System | PLC File | PLC RAS | Boot File | Program | SFC | Device | **I/O Assignment** | Multiple CPU Setting

**Q Parameter Setting**

PLC Name | PLC System | PLC File | PLC RAS | Boot File | Program | SFC | Device | **I/O Assignment** | Multiple CPU Setting

I/O Assignment

No.	Slot	Type	Model Name	Points	Start XY
0	PLC	PLC	3004C001		
1	0(*-0)	Intelligent	C077M54	32Points	0010
2	1(*-1)	Output	Q140P	16Points	0030
3	2(*-2)	Input	Q140	16Points	0040
4	3(*-3)				
5	4(*-4)				
6	5(*-5)				
7	6(*-6)				

Assigning the...  
Leaving this se...

Base Setting\*\*

Item	Base Model Name	Power Model Name	Extension Cable	Slots
Main				
Ext.Base1				
Ext.Base2				
Ext.Base3				
Ext.Base4				
Ext.Base5				
Ext.Base6				
Ext.Base7				

Base Mode  
 Auto  
 Detail

8 Slot Default  
 12 Slot Default

Select module name

Export to CSV File | Import Multiple CPU Parameter | Read PLC Data

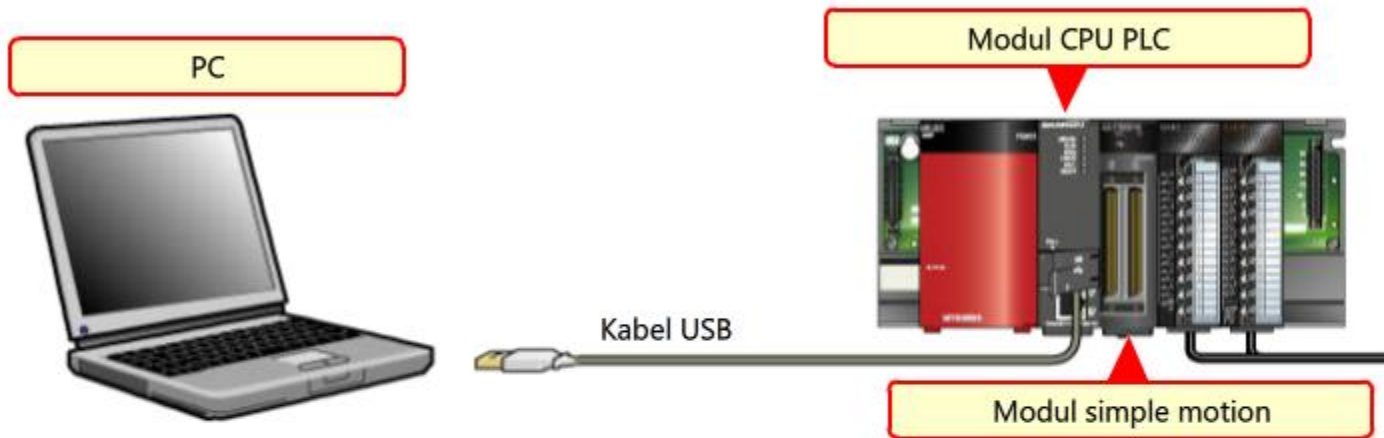
(\*)Setting should be set as same when using multiple CPU.

Print Window... | Print Window Preview | Acknowledge XY Assignment | Default | Check | End | Cancel

## 3.4

## Koneksi antara CPU PLC dan PC

Sambungkan modul CPU PLC dan port USB pada PC bersama-sama dengan menggunakan kabel USB.





## 3.5 Pengaturan Koneksi untuk Koneksi GX Works2 dan CPU PLC

Setelah Anda selesai menyambungkan PC dan CPU PLC bersama-sama, selanjutnya lengkapi pengaturan untuk koneksi GX Works2 dan PLC.

Anda tidak akan dapat memulai komunikasi secara otomatis hanya dengan menyambungkan GX Works2 dan PLC bersama-sama menggunakan kabel USB.

Agar komunikasi dapat bekerja dengan baik, lengkapi "Connection Destination".

Contoh layar pengaturan untuk Mengatur Connection Destination ditampilkan di bawah ini.

The screenshot displays the 'Transfer Setup Connection1' dialog box in GX Works2. On the left, the 'Navigation' pane shows the 'Connection Destination' section selected, with 'Connection1' highlighted. A red arrow points from 'Connection1' to the 'PLC side I/F' section of the dialog box. The 'PLC side I/F' section is divided into three rows of options: 'USB' (Serial USB, CC IE Cont NET/10(H) Board, CC-Link Board, Ethernet Board, CC IE Field Board, Q Series Bus, NET(II) Board, PLC Board), 'PLC Mode' (PLC Module, CC IE Cont NET/10(H) Module, CC-Link Module, Ethernet Module, C24, GOT, CC IE Field Master/Local Module, CC IE Field Communication Head Module), and 'PLC Mode' (QCPU (Q mode)). Below these are 'Other Station Setting' options (No Specification, Other Station (Single Network), Other Station (Co-existence Network)), 'Network Communication Route' (CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24), 'Co-existence Network Route' (CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24), and 'Accessing Host Station'. The 'Target System' section includes 'Multiple CPU Setting' (1, 2, 3, 4) and 'Target PLC' (Not Specified).



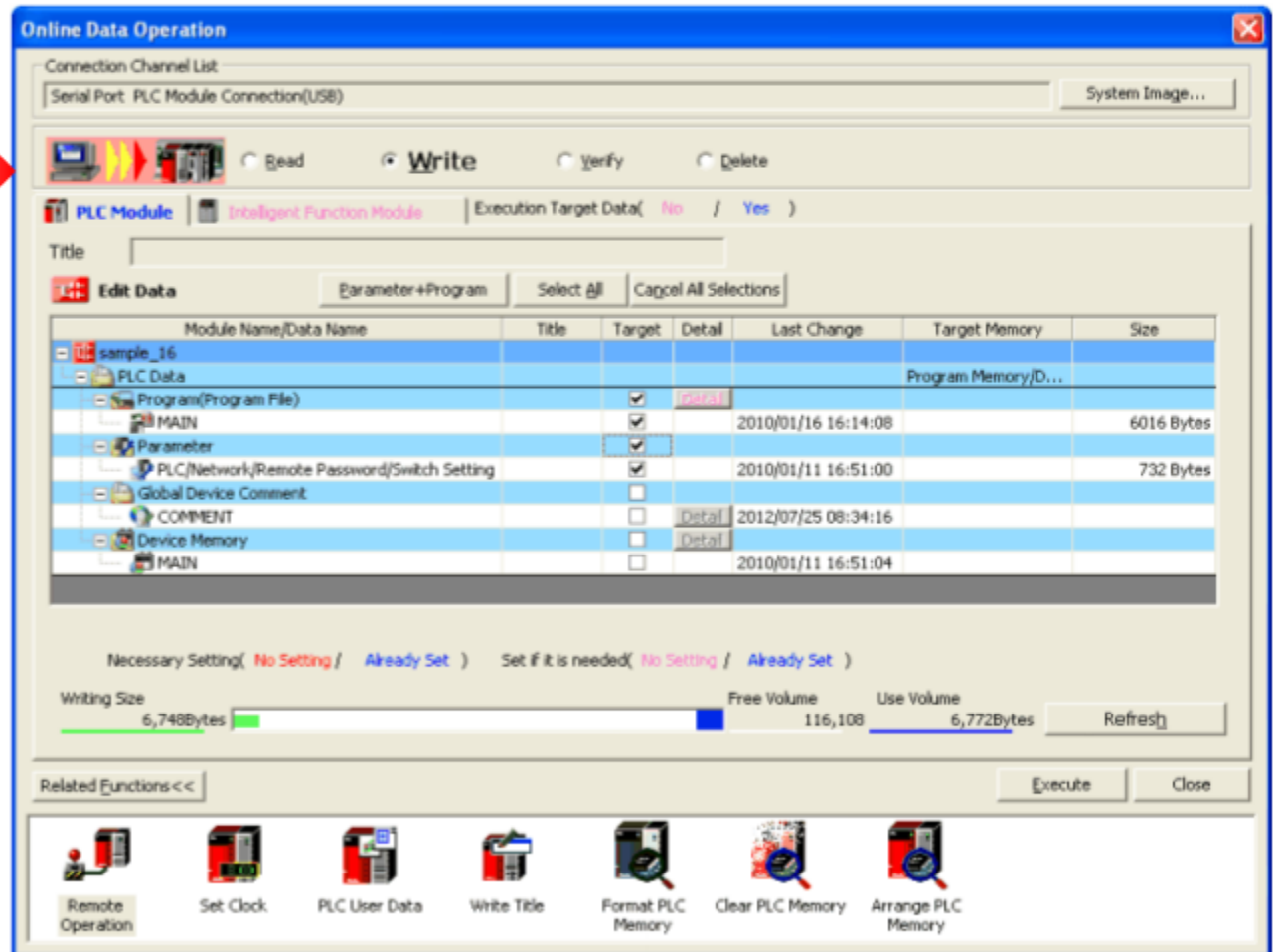
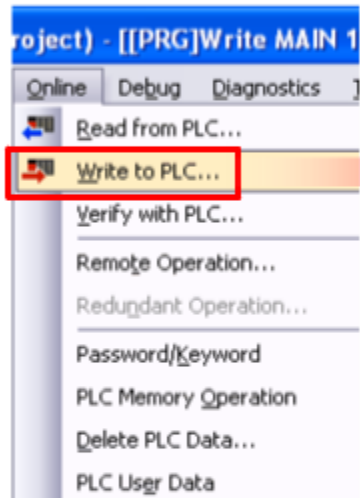
## 3.6

## Menulis ke PLC

Parameter PC dan pengaturan lainnya yang diatur dalam GX Works2 ditulis ke CPU PLC.

Sebelum menulis data ke CPU PLC, periksa untuk memastikan apakah modul CPU dihentikan dan apakah PC dan modul CPU terhubung bersama-sama dengan benar.

Setelah memilih [Online] → [Write to PLC...] di GX Works2, klik [Parameter+Program] dan kemudian klik [Execute] untuk mulai menulis data ke CPU PLC.



## 3.7

## Menyimpan Proyek GX Works2

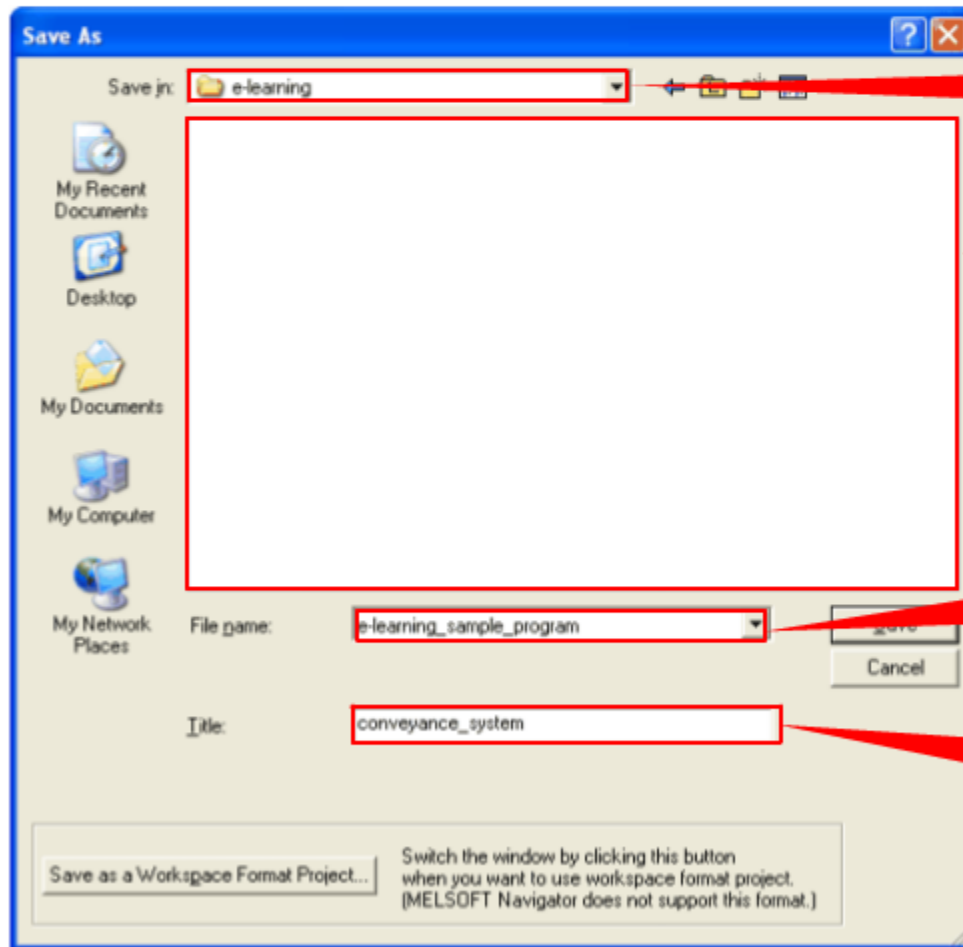
Di sini, kita akan mencoba untuk menyimpan proyek GX Works2 yang telah dibuat.

Jika Anda keluar dari GX Works2 tanpa menyimpan proyek, pengaturan yang telah Anda buat akan dibuang tanpa disimpan.

Bila ingin menyimpan proyek baru, tetapkan nama file.

Sebaiknya pilih nama yang dapat digunakan untuk mengenali isi proyek (menggunakan detail kontrol, nama sistem, atau teks yang mudah dikenali dengan mudah lainnya).

File disimpan dengan ekstensi file ".gxw".

**Jalur folder penyimpanan****\*Wajib diisi**

Tentukan folder tempat untuk menyimpan. (Panjangnya hingga 200 karakter termasuk nama file dan ekstensi.)

**Daftar File**

Jika ada satu atau beberapa file dalam folder yang sama, simpan jalur folder, file itu akan diberikan dalam bentuk daftar.

**Nama File****\*Wajib diisi**

Tetapkan nama file. (Panjangnya hingga 32 karakter, tidak termasuk ekstensi file.)

**Judul**

Tetapkan judul. (Panjangnya hingga 128 karakter.)

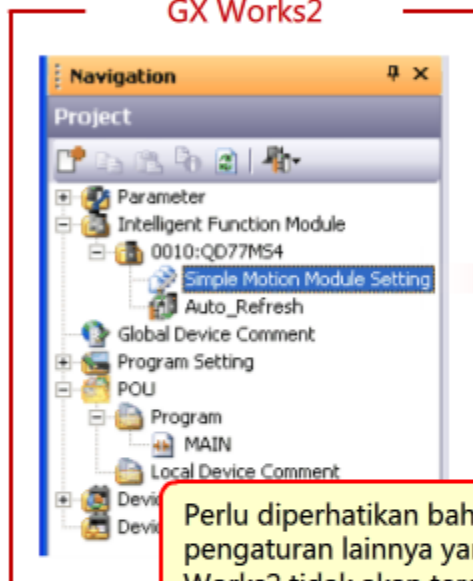
Gunakan ini bila Anda ingin memberi nama yang melebihi 32 karakter. (Anda bisa melewati judul jika diinginkan karena tidak diperlukan.)

## 3.8

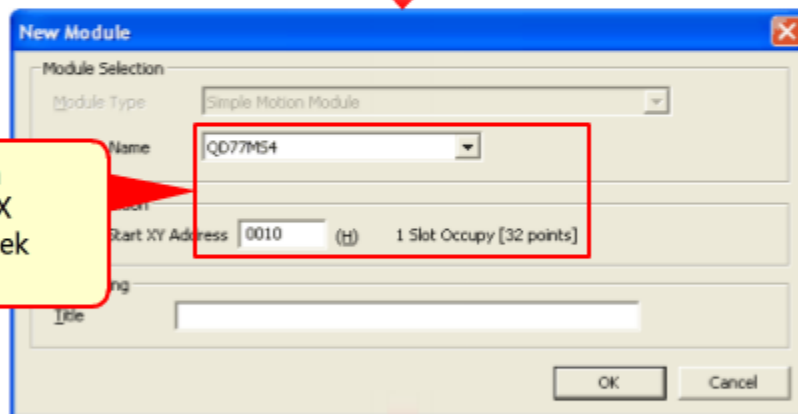
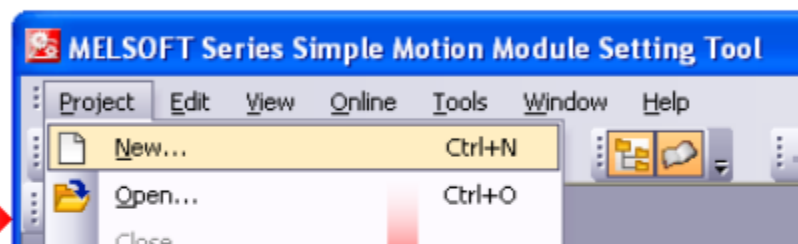
# Pembuatan Proyek Alat Pengaturan

Di bagian ini, kita akan mempelajari cara memulai Simple Motion Module Setting Tool dan membuat proyek baru. Setelah mengklik dua kali pada Simple Motion Module Settings di bawah [Project] di GX Works2 dan memulai Simple Motion Module Setting Tool, klik [Project] → [New...] di Simple Motion Module Setting Tool.

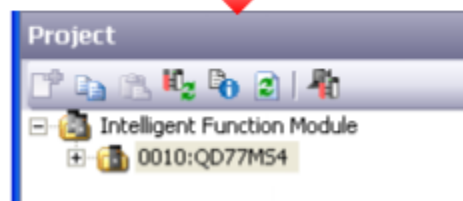
GX Works2



Simple Motion Module Setting Tool



Perlu diperhatikan bahwa parameter dan pengaturan lainnya yang diatur dalam GX Works2 tidak akan tercermin dalam proyek Alat Modul simple motion.



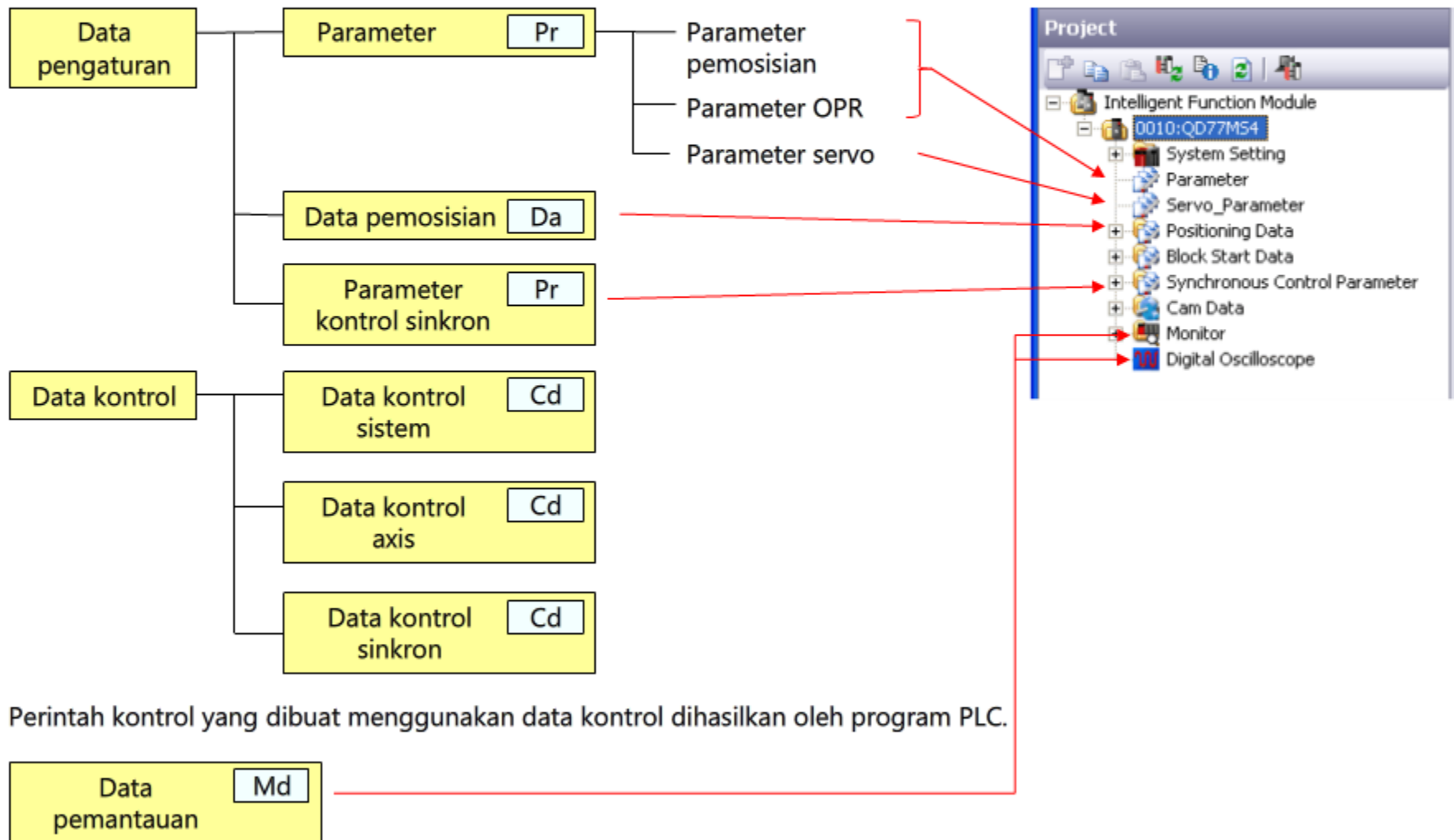
## 3.9

## Pengaturan Modul simple motion

Terdapat tiga jenis data yang digunakan dalam parameter yang diperlukan untuk kontrol pemosisian dengan Modul simple motion :

Data pengaturan, data kontrol, dan data pemantauan.

Data pengaturan diatur secara terpisah untuk masing-masing axis menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion.



Perintah kontrol yang dibuat menggunakan data kontrol dihasilkan oleh program PLC.

Data monitor dapat diperiksa pada program PLC dan pemantauan Alat Pengaturan.

## 3.10 Pengaturan sistem (pengaturan SSCNET)

Di bagian ini, Anda akan mempelajari cara mengatur konfigurasi sistem untuk Modul simple motion. Klik dua kali pada [System Settings] - [System Structure] di jendela Proyek Simple Motion Module Setting Tool untuk menarik konfigurasi sistem.

Klik dua kali [SSCNET Setting] pada diagram konfigurasi sistem Simple Motion Module Setting Tool untuk membuka opsi yang memungkinkan Anda untuk memilih jenis komunikasi SSCNET.

The screenshot displays the MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool interface. The main window shows the 'System Structure' diagram with a table of 'External I/O Connector Setting' and a 'Module Setting' dialog box open.

**External I/O Connector Setting Table:**

Buffer Memory Device Name	Set
MAN-PLS Input Logic Selection	Negative Logic
MAN-PLS/Sync. Encoder (INC) Input	Voltage
MAN-PLS Input Selection	A-phase/B-phase
Forced Stop Input	Valid

The 'Module Setting' dialog box is titled 'Module Setting' and has tabs for 'External I/O Connector Setting' and 'SSCNET Setting'. The 'SSCNET Setting' tab is active, showing the following options:

- Select the SSCNET communication type.
- SSCNET Setting:
  - SSCNET III/H
  - SSCNET III

Below the radio buttons, there is an information icon and the following text:

Operate as MR-33 compatibility mode when MR-34 servo amplifiers are connected to SSCNET III system.

However, an alarm may occur when the MR-34(W) which was once connected to SSCNETIII/H is connected to SSCNETIII. Please refer to the troubleshooting of MR-34 servo amplifier instruction manual for the details.

Buttons: OK, Cancel

Red annotations in the image indicate:
 

- 'Klik dua kali' (Click twice) pointing to the 'System Structure' icon in the Project tree.
- 'Klik dua kali' (Click twice) pointing to the '[ SSCNET Setting ] : SSCNET III/H' label in the diagram.

## 3.11

## Pengaturan sistem (Pengaturan penguat servo)

Di sini, kita akan mempelajari cara mengatur konfigurasi sistem untuk Modul simple motion. Klik dua kali pada [System Settings] - [System Structure] di jendela Proyek Simple Motion Module Setting Tool untuk menarik konfigurasi sistem.

Untuk mengatur penguat servo, klik dua kali pada ikon penguat servo untuk axis yang ingin Anda diatur dalam konfigurasi sistem.

The screenshot shows the MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool interface. The main window displays the system structure for project [0010:QD77MS4]-System Structure. The left navigation pane shows the project tree with 'System Structure' highlighted. A red arrow points to 'System Structure' with the text 'Klik dua kali'. The main workspace shows a diagram of the system structure with a table of I/O connector settings:

Buffer Memory Device Name	
MAN-PLS Input Logic Selection	Negati
MAN-PLS/Sync. Encoder (INC) Input	Voltag
MAN-PLS Input Selection	A-phas
Forced Stop Input	Valid

Below the table, the diagram shows four axes: Axis #1 (d01), Axis #2 (d02), Axis #3 (d03), and Axis #4 (d04). A red circle highlights the servo amplifier icon for Axis #1, with a red arrow pointing to it and the text 'Klik dua kali'. An 'Amplifier Setting[Axis #1]' dialog box is open, showing the following settings:

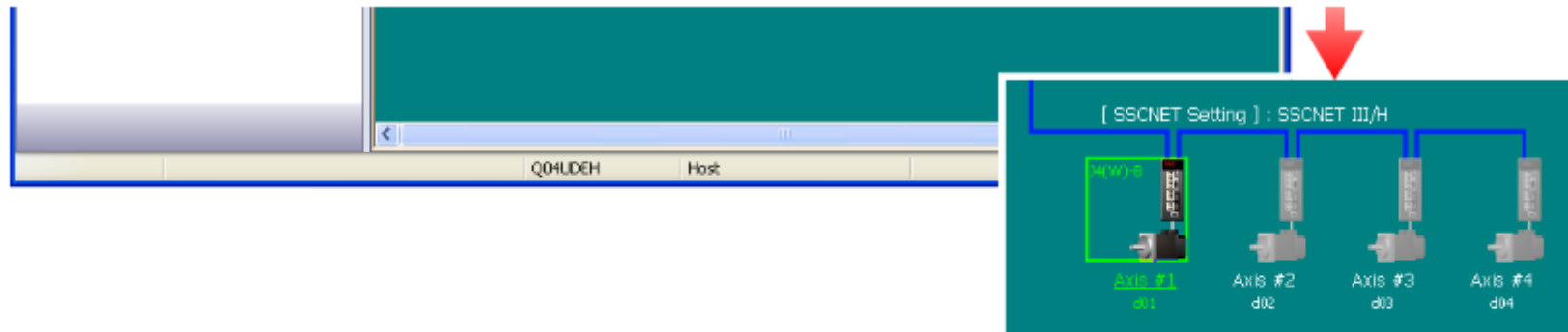
- Servo Amplifier Information
  - Servo Amplifier Series: MR-J4(W)-B
  - Amplifier Operation Mode: Standard
- Use as Virtual Servo Amplifier
- Servo Parameter Setting
  - MR Configurator starts, and servo parameters can be set. IF MR Configurator is not installed, display the servo parameter setting screen.

At the bottom right, a red arrow points from the 'OK' button in the dialog box to a zoomed-in view of the servo amplifier icon for Axis #1 in the system structure diagram.



## 3.11

## Pengaturan sistem (Pengaturan penguat servo)

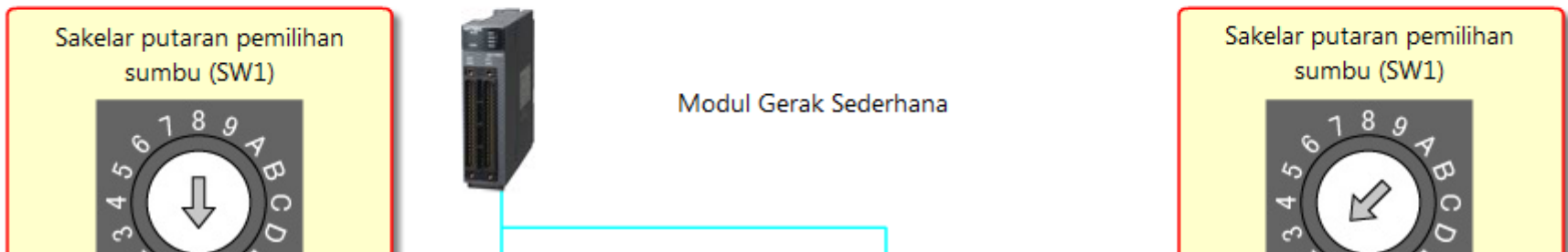


Atur No. sumbu kontrol yang tepat ke penguat servo berdasarkan konfigurasi sistem.

Nomor sumbu kontrol ditetapkan secara terpisah untuk masing-masing penguat servo untuk mengidentifikasi sumbu kontrol yang akan digunakan. Setiap nomor sumbu mulai dari Sumbu 1 hingga Sumbu 16 bisa digunakan apa pun dari urutan sambungannya.

Hati-hati, jangan sampai menetapkan No. sumbu kontrol yang sama ke beberapa penguat servo di dalam sistem servo sama karena pengoperasian sistem ini akan gagal.

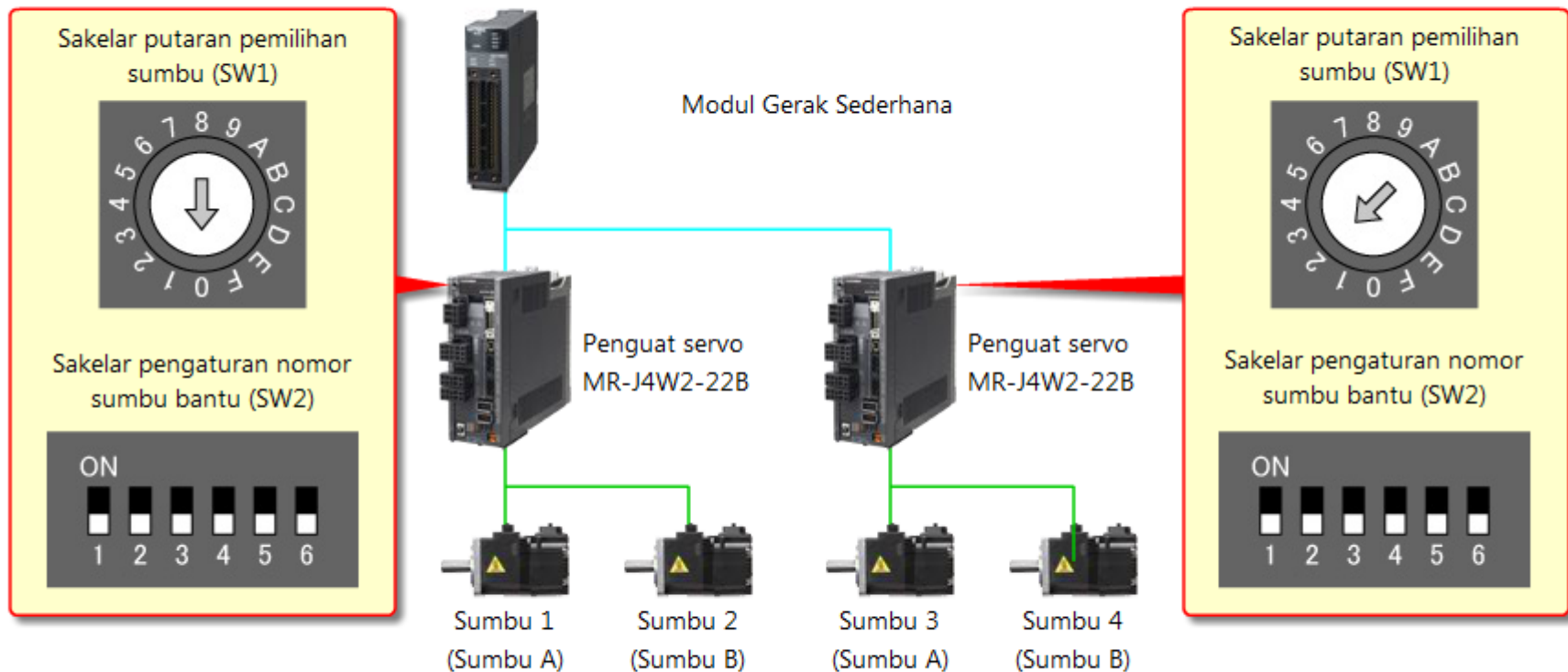
Untuk penguat servo, atur No. sumbu kontrol servo menggunakan kombinasi pengaturan untuk sakelar putar pemilihan sumbu (SW1) terletak di dalam penutup depan pada penguat servo dan sakelar pengaturan nomor sumbu bantu (SW2-5, SW2-6).



## 3.11

## Pengaturan sistem (Pengaturan penguat servo)

Untuk penguat servo, atur No. sumbu kontrol servo menggunakan kombinasi pengaturan untuk sakelar putar pemilihan sumbu (SW1) terletak di dalam penutup depan pada penguat servo dan sakelar pengaturan nomor sumbu bantu (SW2-5, SW2-6).

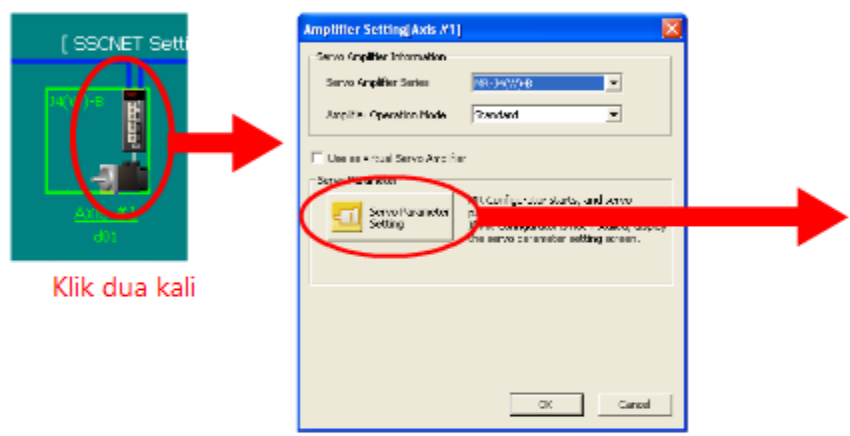


\* Pastikan untuk memulai lagi sirkuit listrik dan daya sirkuit kontrol dari penguat servo setelah melakukan perubahan apa pun pada sakelar putar pemilihan sumbu (SW1) dan sakelar pengaturan nomor sumbu bantu (SW2).

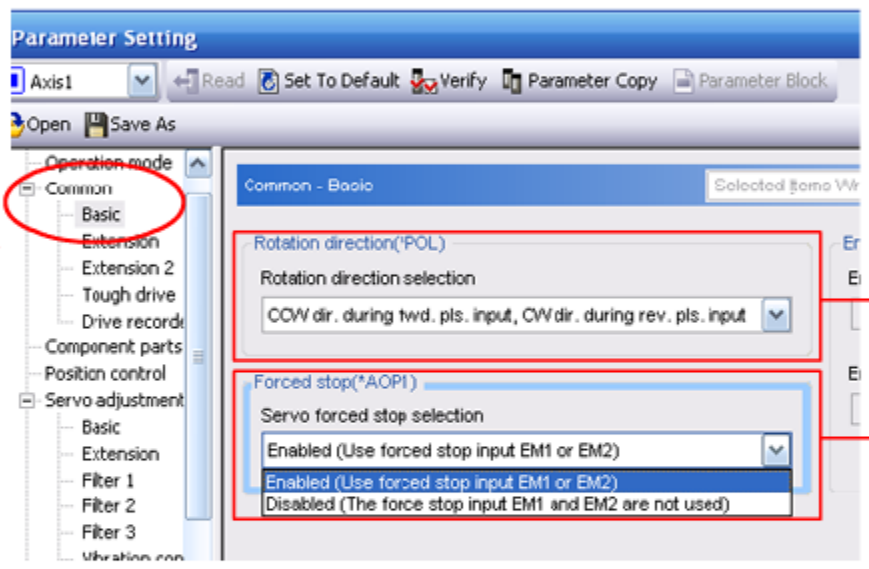
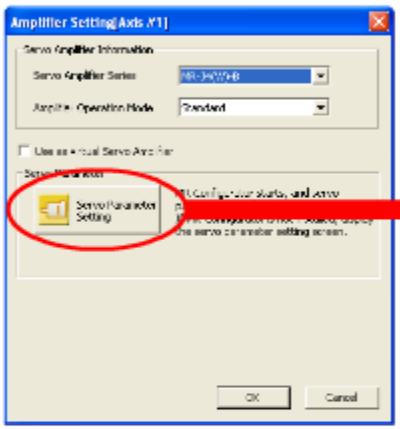


# 3.12 Pengaturan Parameter Servo

Atur parameter khusus servo untuk penguat servo pada masing-masing axis.  
 Disarankan agar Anda menggunakan perangkat lunak penyiapan penguat servo MELSOFT MR Configurator2 untuk mengatur parameter servo.





Klik dua kali



Sangat berhati-hatilah dengan parameter berikut saat mengatur pengaturan parameter servo. (Biasa--Pengaturan Dasar)

Pengaturan parameter servo menggunakan MR Configurator2



Item parameter	Penjelasan Fungsi	Nilai awal	Nilai pengaturan untuk Sistem Sampel
Pemilihan arah rotasi	Pakai opsi ini untuk mengatur arah putaran motor servo saat dipindahkan oleh perintah putaran ke depan. Arah putaran dapat berlawanan arah jarum jam (CCW) atau searah jarum jam (CW) seperti yang terlihat dari sisi muatan (sisi yang menempel ke mesin). <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>	CCW for forward rotation command, CW for reverse	CCW for forward rotation command, CW for reverse

## 3.12

## Pengaturan Parameter Servo

Sangat berhati-hatilah dengan parameter berikut saat mengatur pengaturan parameter servo. (Biasa--Pengaturan Dasar)

Pengaturan parameter servo menggunakan MR Configurator2

Item parameter	Penjelasan Fungsi	Nilai awal	Nilai pengaturan untuk Sistem Sampel
Pemilihan arah rotasi	<p>Pakai opsi ini untuk mengatur arah putaran motor servo saat dipindahkan oleh perintah putaran ke depan. Arah putaran dapat berlawanan arah jarum jam (CCW) atau searah jarum jam (CW) seperti yang terlihat dari sisi muatan (sisi yang menempel ke mesin).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Berlawanan arah jarum jam</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Jarum jam (CW)</p> </div> </div> <p>Kita sekarang akan meninjau arah rotasi dari spesifikasi mesin. Masing-masing sumbu dalam sistem sampel dibuat berotasi dengan arah berlawanan jarum jam (CCW) menggunakan perintah rotasi maju.</p>	CCW for forward rotation command, CW for reverse command	CCW for forward rotation command, CW for reverse command
Pemilihan penghentian paksa servo	<p>HIDUPKAN opsi ini untuk mengaktifkan penggunaan input penghentian paksa sinyal (EM2 atau EM1). Nilai awal ditetapkan ke [Enabled] demi keamanan. Untuk menonaktifkan sinyal dalam sistem sampel, atur opsi ke [Disabled].</p>	Enabled (Baik input penghentian paksa EM2 atau EM1 digunakan.)	Disabled (Baik input penghentian paksa EM2 atau EM1 tidak digunakan.)

## 3.13 Pengaturan parameter

Di sini, Anda akan mempelajari cara mengatur pengaturan konfigurasi sistem untuk Modul simple motion. Atur parameter pada penyalaan awal sistem berdasarkan pada peralatan mesin dan motor yang digunakan dan konfigurasi sistem.

Hati-hati jangan sampai mengatur Basic Parameters 1 secara tidak benar karena dapat menyebabkan motor berotasi pada arah yang berlawanan atau tidak beroperasi sama sekali.

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for configuring parameters for a simple motion system. The left pane displays the project tree, with the 'System Structure' folder selected. The main window shows the 'Parameter' configuration for the system '0010:QD77MS4'. The parameters are organized into three sections: Basic parameters 1, Basic parameters 2, and Detailed parameters 1. Each section contains a list of parameters (Pr. 1 to Pr. 21) and their values for four axes (Axis #1, Axis #2, Axis #3, and Axis #4).

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
<b>Basic parameters 1</b> Set according to the machine and applicable motor when system is started up. (This parameter become valid when the PLC READY signal [Y0] turns from OFF to ON.)				
Pr.1:Unit setting	0:mm	0:mm	0:mm	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS
Pr.3:Movement amount per rotation	10000.0 μm	10000.0 μm	10000.0 μm	10000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:×1 Times	1:×1 Times	1:×1 Times	1:×1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min
<b>Basic parameters 2</b> Set according to the machine and applicable motor when system is started up.				
Pr.8:Speed limit value	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.10:Deceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
<b>Detailed parameters 1</b> Set according to the system configuration when the system is started up. (This parameter become valid when the PLC READY signal [Y0] turns from OFF to ON)				
Pr.11:Backlash compensation amount	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm
Pr.12:Software stroke limit upper limit value	214748364.7 μm	214748364.7 μm	214748364.7 μm	214748364.7 μm
Pr.13:Software stroke limit lower limit value	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm
Pr.14:Software stroke limit selection	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value
Pr.15:Software stroke limit valid/invalid setting	0:Valid	0:Valid	0:Valid	0:Valid
Pr.16:Command in-position width	10.0 μm	10.0 μm	10.0 μm	10.0 μm
Pr.17:Torque limit setting value	300 %	300 %	300 %	300 %
Pr.18:M code ON signal output timing	0:WITH Mode	0:WITH Mode	0:WITH Mode	0:WITH Mode
Pr.19:Speed switching mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode
Pr.20:Interpolation speed designation method	0:Composite Speed	0:Composite Speed	0:Composite Speed	0:Composite Speed
Pr.21:Current feed value during speed control	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value

### 3.13.1 Pengaturan parameter (Roda gigi elektronik)

Sistem mekanik: (misalnya sekrup kepala bulat) yang tersambung ke motor servo menggunakan unit mm, derajat, dan sebagainya. Kontrol pemosisian menggunakan unit sama dengan sistem mekanik.

Namun demikian, karena rotasi motor servo diukur dalam unit jumlah pulsa, jumlah dalam perintah yang dikeluarkan ke motor servo harus dikonversi ke unit pulsa.

Setelah parameter roda gigi elektronik telah ditetapkan, Modul simple motion akan disiapkan untuk mengonversi perintah posisi yang dikeluarkan di unit sistem mekanik menjadi unit pulsa.

Gunakan pengaturan parameter di bawah ini jika ada sekrup kepala bulat (jarak bagi ulir sekrup kepala bulat: 10 mm (0,4 inci)) yang tersambung ke motor servo (4194304 pulsa/rotasi).

Jarak 10 mm (0,4 inci) yang menggerakkan × Roda gigi elektronik = 4191304 pulsa



• Parameter roda gigi elektronik

Item	Axis #1
<b>Basic parameters 1</b>	<b>Set according to the m (This parameter becom</b>
<i>Pr.1:Unit setting</i>	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 PLS
Pr.3:Movement amount per rotation	10000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:×1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min

Pengaturan parameter untuk mesin yang sebenarnya seperti meja putar dan konveyor jauh lebih rumit karena ada berbagai jenis dan ada bagian lain yang tersambung ke sistem selain sekrup kepala bulat, seperti roda gigi pengubah kecepatan dan roda gigi.

Penggunaan "Compute Basic Parameter 1" akan memungkinkan Anda mengatur pengaturan parameter untuk roda gigi elektronik dengan mudah.





## 3.13.1

## Pengaturan parameter (Roda gigi elektronik)

Penggunaan "Compute Basic Parameter 1" akan memungkinkan Anda mengatur pengaturan parameter untuk roda gigi elektronik dengan mudah.

Display Filter: Display All

Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1
<b>Basic parameters 1</b>	<b>Set according to the machine a (This parameter become valid</b>
<i>Pr.1:Unit setting</i>	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 PLS

Compute Basic Parameters 1 - Axis #1

Entry

Select the machine components, and enter the machine data to automatically set the basic parameters 1 (unit setting, No. of pulses per rotation, movement amount per rotation and unit magnification).

Machine Components: Ball Screw, Horizontal

Unit Setting: 0:mm

Lead of Ball Screw (PB): 10000.0 [μm]

Reduction Gear Ratio (NL/NM):

Calculate reduction ratio by teeth or diameters Reduction Ratio Setting

Encoder Resolution: 4194304 [PLS/rev]

Setting Range:

↓ Compute Basic Parameters 1

Calculation Result

Basic Parameters 1	Unit Setting	0:mm
No. of Pulses per Rotation	4194304 PLS	
Movement Amount per Rotation	10000.0 μm	
Unit Magnification	1:x1 Times	

Movement Amount per Pulse

As a result of calculation, no error occurs in the movement amount.

Applying the calculation result above,  
the error for the movement amount: 0.0 [μm] you want to perform is about: 0.0 [μm] Error Calculation

Click OK to reflect to the basic parameters 1. OK Cancel

## 3.13.2 Pengaturan parameter (Nilai batas kecepatan)

Atur kecepatan maksimum untuk kecepatan perintah selama mode kontrol sebagai "Speed limit value".

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
<b>Basic parameters 2</b> Set according to the machine and applicable motor when system is started up.				
Pr. 8: Speed limit value	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min
Pr. 9: Acceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 10: Deceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
<b>Detailed parameters 2</b> Set according to the system configuration when the system is started up. (Set as required.)				
Pr. 25: Acceleration time 1	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 26: Acceleration time 2	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 27: Acceleration time 3	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 28: Deceleration time 1	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 29: Deceleration time 2	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 30: Deceleration time 3	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 31: JOG speed limit value	200.00 mm/min	200.00 mm/min	200.00 mm/min	200.00 mm/min
Pr. 32: JOG operation acceleration time selection	0:1000	0:1000	0:1000	0:1000

Contoh yang melibatkan perhitungan nilai batas kecepatan

Kecepatan rotasi maksimum untuk motor servo (HG-KR053)

6000 r/mnt.

×

Jumlah gerakan per rotasi motor servo 1

6000 r/mnt.

= 60000000  $\mu\text{m/mnt.}$  (2362,2 inci/mnt.)

= 60000 mm/mnt. (2362,2 inci/mnt.)

Item parameter	Detail pengaturan
Pr. 8: Speed limit value	Atur nilai batas kecepatan (kecepatan maksimum selama mode kontrol).
Pr. 31: JOG speed limit value	Atur nilai batas kecepatan untuk operasi JOG (kecepatan maksimum selama mode kontrol). (Pastikan untuk mempertahankan nilai berikut: [Pr. 31: JOG speed limit value $\leq$ Pr. 8: Speed limit value].)

### 3.13.3 Pengaturan parameter (Pemilihan sinyal input eksternal)

Atur logika dan jenis untuk sinyal input eksternal.

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Pr. 22:Input signal logic selection : Lower limit	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr. 22:Input signal logic selection : Upper limit	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr. 22:Input signal logic selection : Stop signal	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr. 22:Input signal logic selection : External command/switching signal	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr. 22:Input signal logic selection : Near-point dog signal	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr. 22:Input signal logic selection : Manual pulse generator input	0:Negative Logic			
Pr. 80:External input signal selection	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS
Pr. 24:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input selection	0:A-phase/B-phase Mode (4 Multiply)			

Item parameter	Detail pengaturan
Pr. 22: Input signal logic selection: Lower limit	Atur logika untuk sinyal input eksternal (Sakelar batas atas/batas) yang dipilih dalam Pr. 80.
Pr. 22: Input signal logic selection: Upper limit	Nilai pengaturan awal ditetapkan ke [Negative Logic] demi keamanan. Jika tidak menggunakan sinyal ini, atur jenis ke [Positive Logic].
Pr. 80: External input signal selection	Gunakan ini untuk memilih mana yang akan digunakan untuk sinyal input eksternal (Sakelar batas atas/bawah, sinyal dog titik-dekat, sinyal berhenti) dari "Sinyal Input Modul simple motion/Sinyal Input Penguat Servo/Memori Penyangga Modul simple motion."



## 3.14 Menyimpan Proyek Alat Pengaturan

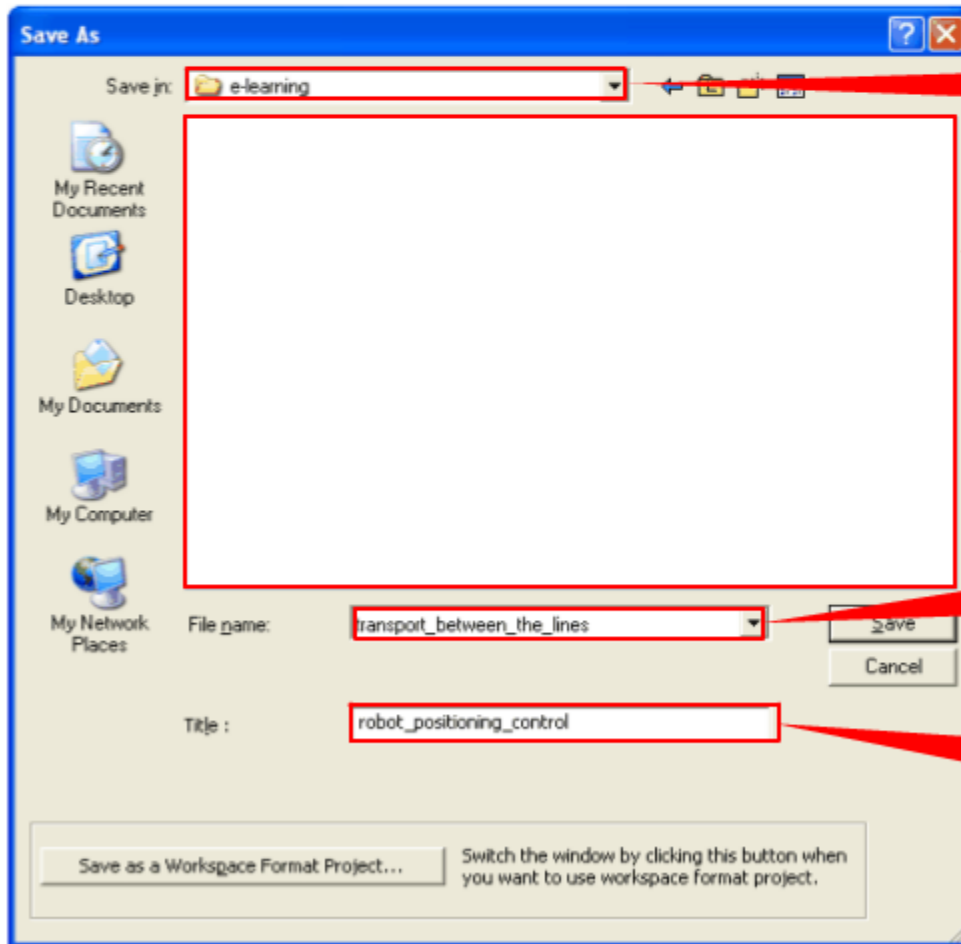
Simpan proyek termasuk parameter setelah mengatur parameter.

Jika Anda keluar dari Alat Pengaturan Modul simple motion tanpa menyimpan proyek, isi parameter yang telah diatur akan dibuang.

Bila ingin menyimpan proyek baru, tetapkan nama file.

Sebaiknya pilih nama yang dapat digunakan untuk mengenali isi proyek (menggunakan detail kontrol, nama sistem, atau teks yang mudah dikenali dengan mudah lainnya).

File disimpan dengan ekstensi file ".pcw".



### Jalur folder penyimpanan **\*Wajib diisi**

Tentukan folder tempat untuk menyimpan. (Panjangnya hingga 200 karakter termasuk nama file dan ekstensi.)

### Daftar File

Jika ada satu atau beberapa file dalam folder yang sama, simpan jalur folder, file itu akan diberikan dalam bentuk daftar.

### Nama File **\*Wajib diisi**

Tetapkan nama file. (Panjangnya hingga 30 karakter, tidak termasuk ekstensi file.)

### Judul

Tetapkan judul. (Panjangnya hingga 128 karakter.)  
Gunakan ini bila Anda ingin memberi nama yang melebihi 30 karakter. (Anda bisa melewati judul jika diinginkan karena tidak diperlukan.)

## 3.15 Menulis ke Modul simple motion

Gunakan [Write to Module...] dalam Alat Pengaturan untuk menulis ke QD77MS.  
Destinasi Koneksi Pengaturan menggunakan pengaturan yang sama seperti yang diatur dalam GX Works2.

The image shows two screenshots from a software application. The left screenshot shows the 'Online' menu with 'Write to Module...' highlighted by a red box and a red arrow pointing to the right. The right screenshot shows the 'Online Data Operation' dialog box. The 'Connection Channel List' is set to 'Serial Communication Connection (USB)'. The 'Intelligent Function Module' section has 'Select All' highlighted by a red box. A table lists the module '0010:QD77MS4' with a checked 'Valid' box. The 'Execute' button at the bottom right is also highlighted by a red box.

Online Data Operation

Connection Channel List: Serial Communication Connection (USB) System Image...

Read from Module...  
**Write to Module...**  
Cam Data Password  
Backup/Restore of ABS/Cam Data...  
Monitor  
Positioning Test...  
Request of Parameter Initialization/Flash ROM Write...

Intelligent Function Module

Select All Cancel Select All

Module Name/Detail Setting Item Name	Valid	Target	Details
0010:QD77MS4	<input checked="" type="checkbox"/>		

Module Overview

Simple Motion Module

Model: QD77MS4

Start I/O: 0010

Title:

- Write to the buffer memory/volatile memory.  
- Please check "Write to the Flash ROM" when write to the flash ROM.

Set if it is needed( No Setting / Already Set )

Execute Close

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Pengaturan Sistem
- Konfirmasi penetapan I/O
- Pengaturan Koneksi untuk Koneksi GX Works2 dan CPU PLC
- Pengaturan Parameter Servo
- Pengaturan parameter (Roda gigi elektronik)
- Pengaturan parameter (Nilai batas kecepatan)
- Pengaturan parameter (Pemilihan sinyal input eksternal)

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

Pengaturan Sistem	Pengaturan sistem untuk Modul Gerak Sederhana diatur menggunakan Alat Pengaturan Modul Gerak Sederhana di GX Works2.
Konfirmasi penetapan I/O	Atur jenis model, nama model, jumlah poin I/O yang telah digunakan, dan nomor I/O kepala untuk masing-masing modul dalam unit dasar.
Pengaturan Koneksi untuk Koneksi GX Works2 dan CPU PLC	Anda tidak akan dapat memulai komunikasi secara otomatis hanya dengan menyambungkan GX Works2 dan PLC bersama-sama menggunakan kabel USB. Atur pengaturan transfer koneksi dalam Destinasi Koneksi Pengaturan di GX Works2.
Pengaturan Parameter Servo	Atur parameter khusus untuk servo pada masing-masing sumbu. Disarankan agar Anda menggunakan perangkat lunak penyiapan penguat servo MELSOFT MR Configurator2 untuk mengatur parameter servo.
Pengaturan parameter (Roda gigi elektronik)	Item ini digunakan untuk menentukan berapa kali motor harus berotasi (berapa banyak pulsa) bersama roda gigi elektronik, yang digunakan untuk menggerakkan mesin, jumlah gerakan yang dipilih ditentukan oleh perintah.

**3.16****Rangkuman**

Pengaturan parameter  
(Nilai batas kecepatan)

Atur kecepatan maksimum untuk kecepatan perintah selama mode kontrol.

Pengaturan parameter  
(Pemilihan sinyal input  
eksternal)

Atur logika dan jenis untuk sinyal input eksternal.

## Bab 4 Kontrol Pemosisian

Pada Bab 4, Anda akan mempelajari kontrol pemosisian menggunakan Modul simple motion dengan QD77MS4 yang digunakan sebagai contoh.

### 4.1 PLC CPU and Simple Motion Module

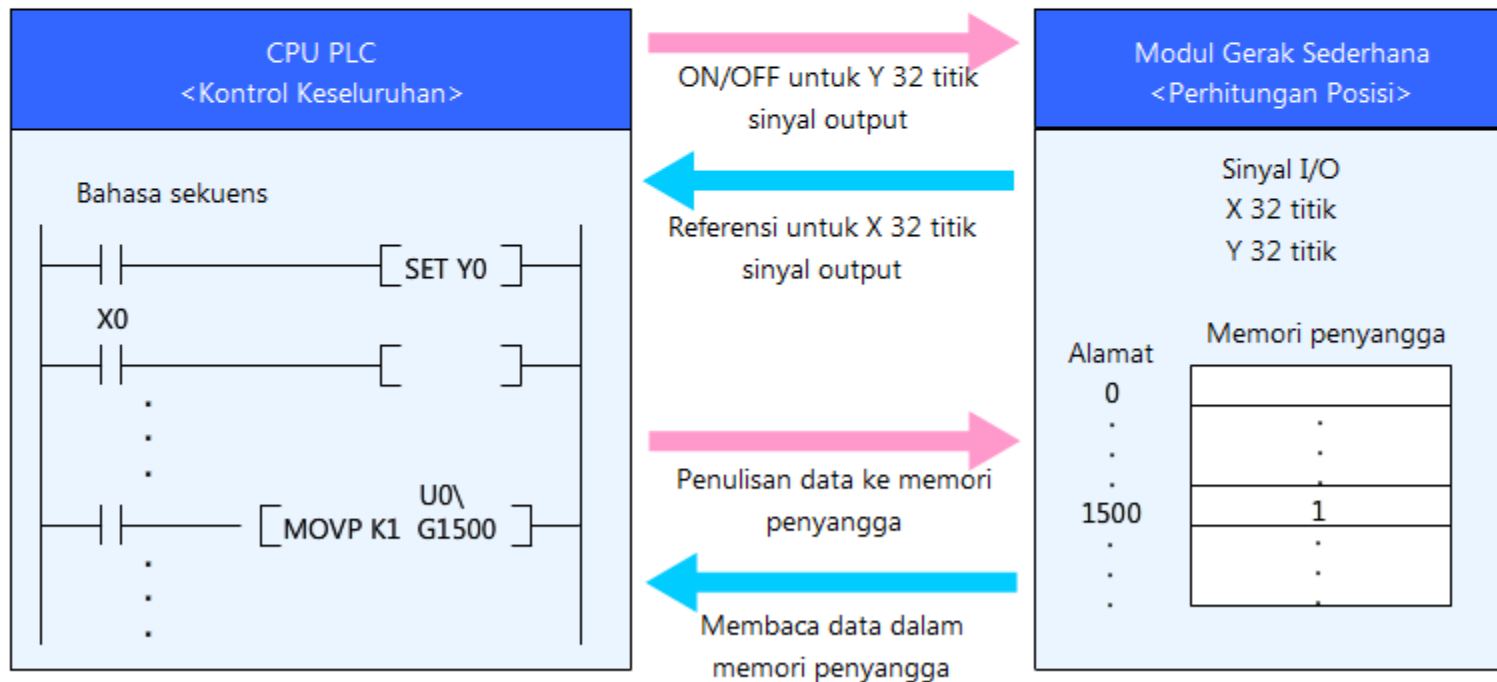
Kontrol keseluruhan ditangani oleh CPU PLC, dan kontrol pemosisian dilakukan oleh Modul simple motion, yang menghitung posisinya.

CPU PLC dan Modul simple motion mengirim dan menerima data menggunakan sinyal I/O dan memori penyangga.

\* Tata letak sinyal I/O dan memori penyangga dapat bervariasi, tergantung pada model Modul simple motion .

Perlu diketahui bahwa tata letak untuk QD77MS2/QD77MS4 dan QD77MS16 secara khusus sangat berbeda.

[Daftar sinyal I/O <PDF>](#)



● Metode penetapan untuk memori penyangga

Metode penetapan :U□\G□

Alamat memori penyangga (Rentang yang diatur: 0 hingga 65536 dalam desimal)

● Metode penetapan untuk memori penyangga

Metode penetapan :U □ \G □

→ Alamat memori penyangga (Rentang yang diatur: 0 hingga 65536 dalam desimal)

→ Nomor I/O untuk Modul Gerak Sederhana (Rentang yang diatur: 00H hingga FFH)

Pengaturan: Dua digit nomor I/O kepala bila dinyatakan sebagai nilai tiga digit

Untuk X/Y010 ···X/Y010

Penetapan: 01

Contoh akses memori penyangga: MOV P K1 U1 G1500

"1" ditransfer ke alamat memori penyangga 1500 modul dengan nomor kepala I/O yaitu X/Y010

## 4.2

## Modul simple motion dan Penguat Servo

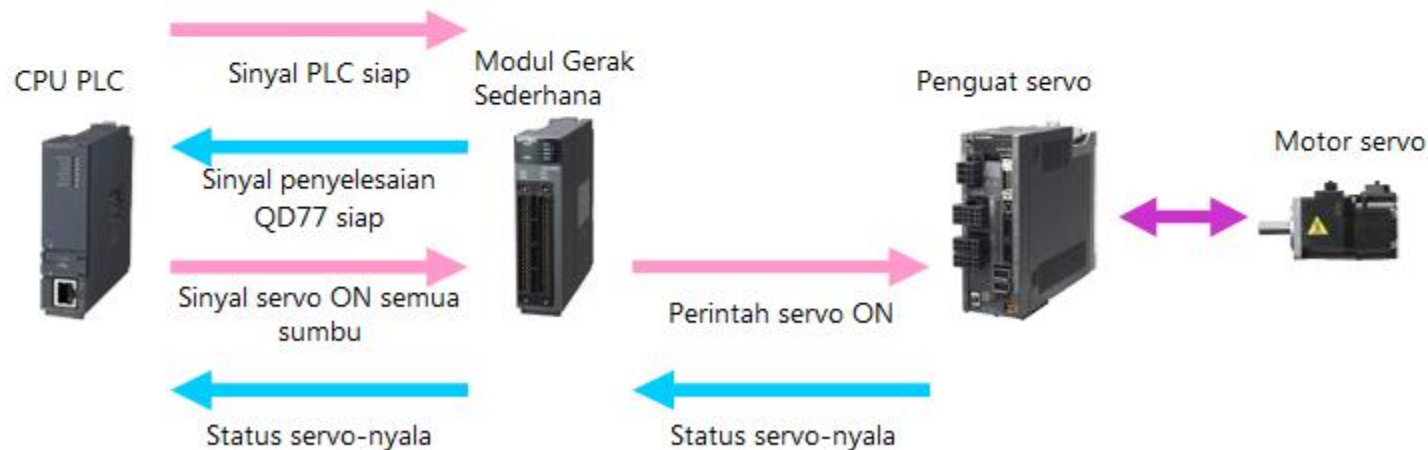
Modul simple motion mengontrol penguat servo melalui komunikasi SSCNET III/H.

Modul simple motion menghasilkan perintah pemosisian untuk setiap siklus komunikasi perintah dan mengirimkan perintah tersebut ke penguat servo untuk mengontrol posisi.



Penguat servo harus diatur ke status Servo-nyala agar dapat dikontrol oleh Modul Gerak Sederhana.

Setelah penguat servo telah ditempatkan dalam status Servo-nyala, motor servo adalah dalam kondisi servo-terkunci, dan kontrol pemosisian diaktifkan.

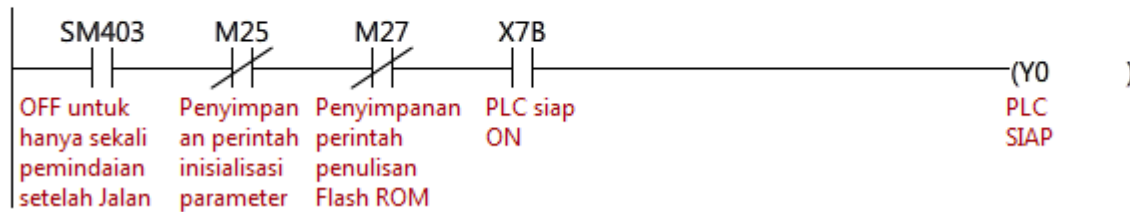


Di bawah ini, contoh program ditampilkan.



Di bawah ini, contoh program ditampilkan.

Program sinyal ON PLC siap



Program servo ON



## 4.3

## Operasi JOG

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

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

Setelah kecepatan JOG dan pengaturan lainnya telah dibuat, mengubah sinyal ON awal akan memulai operasi JOG dan mengubahnya ke OFF akan memulai perlambatan dan membuat operasi JOG berhenti.

Sinyal dan data penting yang dihasilkan untuk operasi JOG menggunakan model QD77MS4 sebagai contoh diberikan di bawah ini.

Sinyal I/O

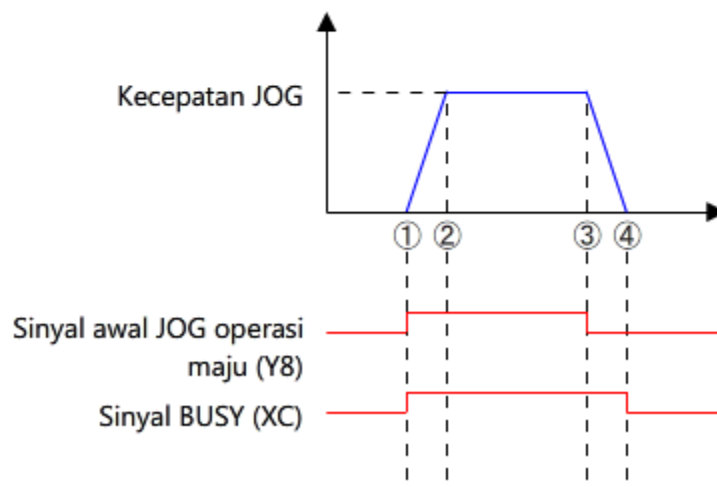
	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4
Sinyal awal JOG operasi maju	Y8	YA	YC	YE
Sinyal awal JOG operasi mundur	Y9	YB	YD	YF

Memori penyangga

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4
[Cd. 17] Kecepatan JOG	1518	1618	1718	1818
[Pr. 32] Pemilihan waktu percepatan operasi JOG	50	200	350	500
[Pr. 33] Pemilihan waktu perlambatan operasi JOG	51	201	351	501

Contoh operasi JOG

Untuk operasi JOG axis 1 dalam arah operasi maju



- ① Setelah sinyal awal diubah ke ON, percepatan dimulai pada arah tertentu.  
↓
- ② Setelah kecepatan JOG tercapai mencapai kecepatan yang diatur, operasi dilanjutkan dengan gerakan kecepatan konstan.  
↓
- ③ Ketika sinyal awal diubah ke OFF, perlambatan dimulai.  
↓
- ④ Operasi berhenti setelah kecepatan mencapai 0.

## 4.4

## Pengembalian titik awal (OPR)

## 4.4.1

## Gambaran Umum Tentang Pengembalian Titik Awal (OPR)

Pengembalian titik awal (OPR) adalah fungsi yang digunakan untuk menggerakkan mesin ke posisi semula dan mencocokkan alamat OP mesin dan Modul simple motion pada posisi tersebut.

Hal ini digunakan untuk mengembalikan mesin ke posisi awal ketika daya dihidupkan dan pada waktu lain sesuai kebutuhan.

Ada dua jenis kontrol OPR untuk Modul simple motion.

- OPR Mesin... Digunakan untuk menetapkan posisi awal untuk kontrol pemosisian.
- OPR Cepat... Digunakan untuk mengatur pemosisian yang diarahkan ke posisi awal.

Ada lima metode yang tersedia untuk menetapkan "posisi awal" dengan menggunakan operasi OPR mesin. Atur parameter OPR yang ditentukan untuk model mesin.

Metode OPR	Detail operasi
Metode dog titik-dekat	Posisi titik nol motor setelah Dog titik-dekat dialihkan dari ON → OFF diatur sebagai posisi awal.
Metode hitungan ①	Posisi titik nol motor setelah Dog titik-dekat dialihkan dari OFF → ON dan mesin bergerak sejauh jarak tertentu diatur sebagai posisi awal.
Metode hitungan ②	Posisi tempat mesin berhenti saat digerakkan ke jarak yang diatur setelah Dog titik-dekat dialihkan dari OFF → ON diatur sebagai posisi awal.
Metode set data	Posisi tempat OPR digunakan diatur sebagai posisi awal. Tidak ada Dog titik-dekat digunakan dalam kasus ini.
Metode penskalaan deteksi sinyal awal	Setelah Dog titik-dekat dialihkan dari OFF → ON, mesin akan digerakkan ke arah yang berlawanan dengan arah OPR, dan posisi tempat sinyal posisi awal (titik nol) terdeteksi diatur sebagai OPR.

Setelah OPR selesai, nilai umpan saat ini dan nilai umpan mesin ditulis ke alamat awal.

## 4.4.2

## Penyalan OPR

Operasi OPR mesin dimulai setelah parameter OPR diatur dan No. awal pemosisian diatur ke "9001," penetapan OPR, yang MENYALAKAN sinyal awal pemosisian.

Sinyal yang diperlukan dan data yang dibutuhkan untuk memulai operasi OPR mesin diberikan di bawah ini dengan menggunakan model QD77MS4 sebagai contoh.

Sinyal I/O

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4
Sinyal mulai pemosisian	Y10	Y11	Y12	Y13

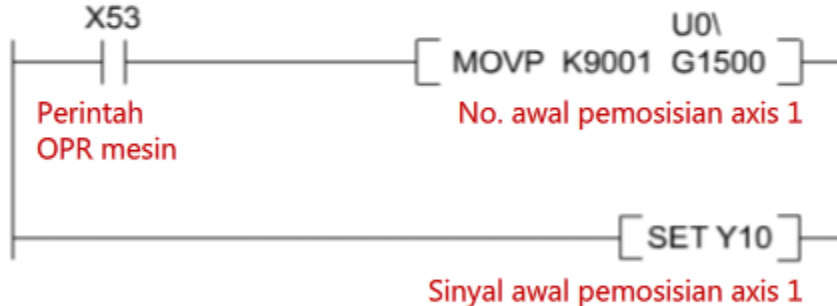
Memori penyangga

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4	Nilai pengaturan
[Cd. 3] No. awal pemosisian	1500	1600	1700	1800	9001

## Contoh Penyalan OPR

Saat melakukan OPR mesin menggunakan metode dog titik-dekat pada axis 1

## • Program sekuens



## • Parameter OPR

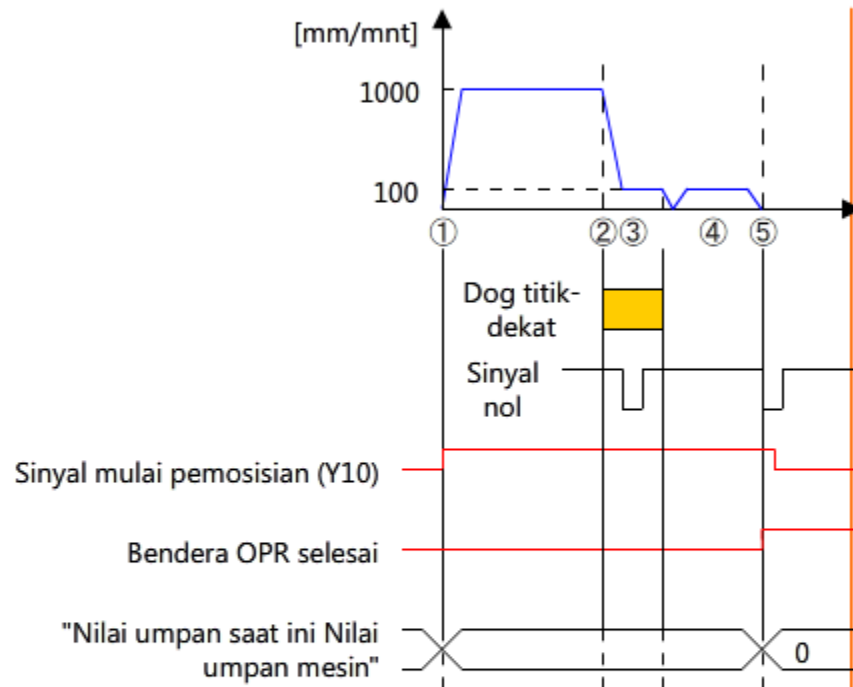
OPR basic parameters	Set the values required for c (This parameter become val
Pr.43:OPR method	0:Near-point Dog Method
Pr.44:OPR direction	0:Forward Direction(Address Increase Direction)
Pr.45:OP address	0.0 μm
Pr.46:OPR speed	1000.00 mm/min
Pr.47:Creep speed	100.00 mm/min

Atur menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion.

## 4.4.3

## Operasi OPR

Operasi yang digunakan untuk metode dog titik-dekat OPR di sepanjang axis 1 sebagaimana diberikan di bawah ini.



- ① Operasi OPR mesin dimulai.  
Mesin bergerak dalam [Pr. 44] arah OPR pada [Pr. 46] kecepatan OPR.  
↓
- ② Kondisi ON pada dog titik-dekat terdeteksi, yang memicu mesin untuk memulai perlambatan.  
↓
- ③ Mesin melakukan perlambatan sampai [Pr. 47] kecepatan merayap dan kemudian bergerak sepanjang sumbu dengan kecepatan merayap.  
↓
- ④ Perlambatan berhenti setelah Dog titik-dekat diubah ke OFF.  
Mesin berhenti pada posisi titik motor awal nanti.  
↓
- ⑤ Bendera OPR selesai (Md. 31 status: b4) beralih dari OFF → ON.

## 4.5

## Kontrol Pemosisian

## 4.5.1

## Gambaran Umum Tentang Fungsi Kontrol Pemosisian

Modul simple motion melakukan kontrol pemosisian dengan pengaturan posisi target, kecepatan perintah, dan pengaturan lain ke data pemosisian, yang memicu penyalan awal modul.

Detail untuk kontrol pemosisian utama yang dilakukan dengan Modul simple motion sebagaimana tercantum di bawah ini.

Kontrol pemosisian utama		Detail	Kontrol interpolasi	Diagram operasi
Kontrol posisi	Kontrol linear	Kontrol linear berlanjut dari alamat titik awal (posisi berhenti saat ini) ke posisi target.	○ (Hingga 4 sumbu)	<p>&lt;Kontrol linear 2-sumbu&gt; Alamat titik akhir (posisi target)</p>
	Kontrol interpolasi sirkular 2-sumbu	Kontrol interpolasi linear dilakukan mulai dari alamat titik awal (posisi berhenti saat ini) sampai ke posisi target dengan menggunakan dua sumbu. Ada dua jenis interpolasi sirkular yang tersedia, satu didasarkan pada penetapan subtitik dan satu berdasarkan penetapan titik pusat.	○ (2-sumbu)	<p>&lt;Interpolasi sirkular 2-sumbu dengan penetapan subtitik&gt;</p>
Kontrol kecepatan		Setelah perintah dijalankan, kontrol dilanjutkan pada kecepatan perintah sampai perintah berhenti dimasukkan.	○ (Hingga 4 sumbu)	<p>Kecepatan</p>

Kontrol kecepatan	Setelah perintah dijalankan, kontrol dilanjutkan pada kecepatan perintah sampai perintah berhenti dimasukkan.	○ (Hingga4 sumbu)	
Kontrol peralihan posisi-kecepatan	Pemosisian dimulai dengan kontrol kecepatan, yang beralih ke posisi kontrol ketika sinyal pengalihan posisi-kecepatan dari eksternal, yang melakukan pemosisian sebanyak jumlah gerakan tertentu.	×	

Ada dua metode yang tersedia untuk menentukan posisi target, sistem mutlak dan sistem inkremen.

Sistem mutlak (ABS)	Metode ini menentukan posisi awal sebagai posisi standar (alamat mutlak).
Sistem inkremen (INC)	Metode ini menentukan jumlah gerakan dan jarak gerakan dengan menggunakan posisi berhenti saat ini sebagai titik awal.



## 4.5.2

## Data pemosisian

Pengaturan data pemosisian harus diselesaikan untuk mengaktifkan kontrol pemosisian utama. Ada enam ratus titik data pemosisian per axis yang harus diatur dengan menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion.

Klik dua kali

Jika Data Settings Assistant digunakan, data kontrol yang sesuai untuk sistem kontrol pemosisian dapat diatur dengan mudah dan cepat.

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END	0Ah:ABS Linear 2	Axis#1	0:1000	0:1000	100000.0 μm	0.0 μm	10000.00 mm/min	0 ms	0
2	1:CONT	0B								
3	1:CONT	0B								
4	1:CONT	0B								
5	1:CONT	0B								
6	1:CONT	0B								
7	0:END	0F								

Item Pengaturan	Keterangan
Da.1 Operation Pattern	Digunakan untuk mengatur cara data pemosisian kontinu akan dikontrol. (Untuk detailnya, lihat 4.5.5)
Da.2 Control method	Digunakan untuk mengatur metode kontrol yang ditentukan untuk kontrol pemosisian utama.
Da.5 Axis to be interpolated	Digunakan untuk mengatur sumbu yang akan diinterpolasi (sumbu mitra) yang digunakan selama kontrol interpolasi dua-sumbu. (Untuk detailnya, lihat 4.5.7)
Da.3 Acceleration time No.	Digunakan untuk memilih dan mengatur waktu percepatan yang akan digunakan ketika kontrol dimulai.
Da.4 Deceleration time No.	Digunakan untuk memilih dan mengatur waktu perlambatan yang akan

## 4.5.2

## Data pemosisian

Da.4	Deceleration time No.	Digunakan untuk memilih dan mengatur waktu perlambatan yang akan digunakan ketika kontrol dihentikan.
Da.6	Positioning address	Digunakan untuk mengatur alamat posisi target untuk kontrol pemosisian.
Da.7	Arc address	Digunakan untuk mengatur alamat sub atau pusat titik selama kontrol interpolasi sirkular berlangsung.
Da.8	Command speed	Digunakan untuk mengatur kecepatan pelaksanaan operasi kontrol.
Da.9	Dwell time	Digunakan untuk mengatur lamanya waktu setelah sinyal pemosisian selesai dialihkan ke ON setelah pemosisian selesai.
Da.10	M code	Mengatur kapan fungsi output kode M digunakan.

## 4.5.3 Penyalan Pemosisian

Setelah pengaturan data pemosisian telah dibuat, penyalan kontrol pemosisian dipicu ketika No. data pemosisian yang akan dimulai diatur ke No. awal pemosisian dan sinyal awal pemosisian dinyalakan. Sinyal yang diperlukan dan data yang dibutuhkan untuk memulai pemosisian ditunjukkan di bawah ini dengan menggunakan model QD77MS4 sebagai contoh.

Sinyal I/O

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4
Sinyal mulai pemosisian	Y10	Y11	Y12	Y13

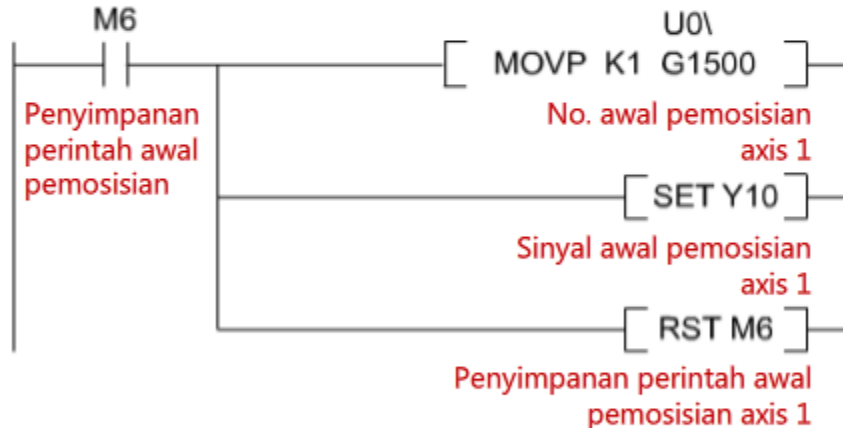
Memori penyangga

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4	Nilai pengaturan
[Cd. 3] Nomor awal pemosisian	1500	1600	1700	1800	1 hingga 600

### Contoh Penyalan Pemosisian

Untuk pemosisian axis 1 hingga 100000  $\mu\text{m}$  pada 3000 mm/mnt.

- Program sekuens



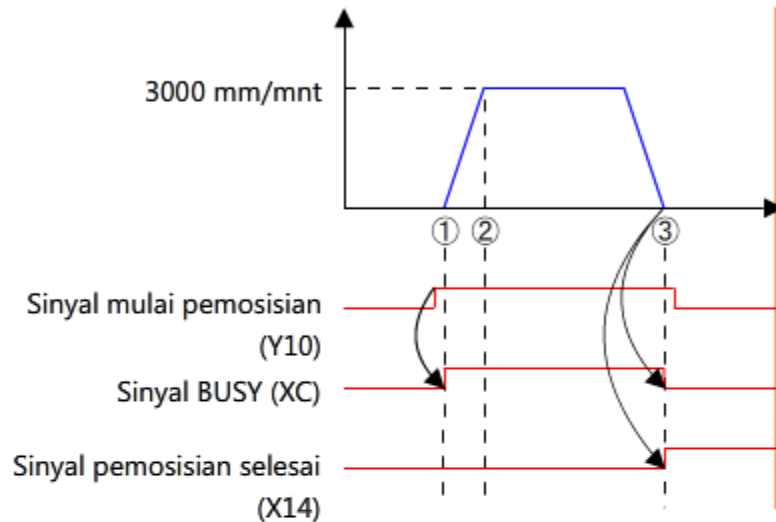
- Data pemosisian

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	100000.0 $\mu\text{m}$	0.0 $\mu\text{m}$	3000.00 mm/min	0 ms	0

Atur menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion.

## 4.5.4 Operasi pemosisian

Operasi untuk pemosisian axis 1 hingga 100000  $\mu\text{m}$  pada 3000 mm/mnt dilakukan sebagaimana di bawah.

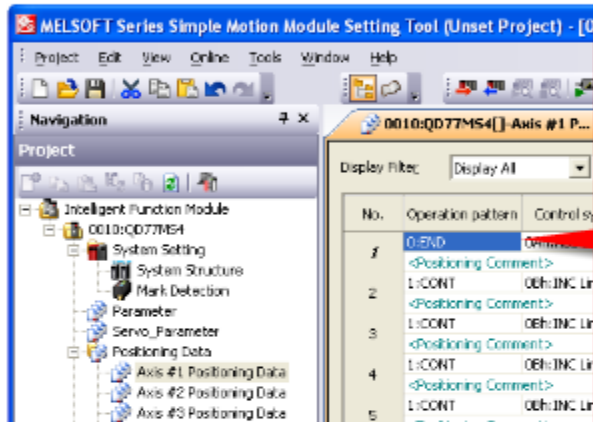


- ① Ketika sinyal awal dialihkan ke ON, mesin melakukan percepatan ke arah alamat 100000  $\mu\text{m}$ .  
↓
- ② Setelah kecepatan perintah 3000 mm/mnt tercapai, mesin terus bergerak dengan gerakan berkecepatan konstan.  
↓
- ③ Pemosisian selesai ketika mesin berhenti di alamat 100000  $\mu\text{m}$ . Sinyal pemosisian selesai beralih dari OFF → ON.

## 4.5.5

## Kontrol Pemosisian Kontinu

Modul simple motion melakukan kontrol pemosisian kontinu dengan memulai dari No. data pemosisian yang ditentukan oleh [Cd. 3] No. awal pemosisian. "Operation pattern" dalam data pemosisian adalah untuk mengatur apakah akan menjalankan set data pemosisian berikutnya.



## [Pola pengoperasian]

Operation Pattern	Keterangan
Penutup	Pemosisian untuk No. data pemosisian berikutnya tidak dijalankan.
Berkelanjutan	Setelah pemosisian selesai, mesin dihentikan sementara dan kemudian pemosisian untuk No. data pemosisian berikutnya dijalankan. (Kontrol pemosisian kontinu)
Lokasi	Setelah pemosisian selesai, pemosisian untuk No. data pemosisian berikutnya dijalankan tanpa perlambatan atau penghentian mesin. (Kontrol jalur kontinu)

① Kontrol pemosisian kontinu

② Kontrol jalur kontinu

• Ketika kecepatan konstan

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	Berkelanjutan	A	a

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	Jalur	A	a

## 4.5.5

## Kontrol Pemosisian Kontinu

## ① Kontrol pemosisian kontinu

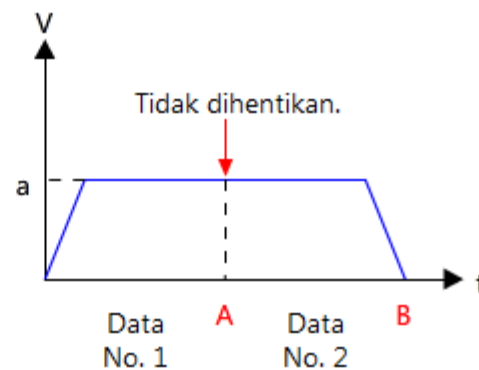
No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	Berkelanjutan	A	a
2	Penutup	B	a



## ② Kontrol jalur kontinu

- Ketika kecepatan konstan

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	Jalur	A	a
2	Penutup	B	a





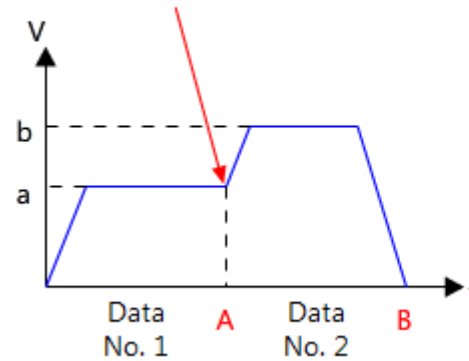
## 4.5.5

## Kontrol Pemosisian Kontinu

- Ketika kecepatan bervariasi

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	Jalur	A	a
2	Penutup	B	b

Setelah pemosisian ke A, kecepatan diubah tanpa menghentikan mesin.



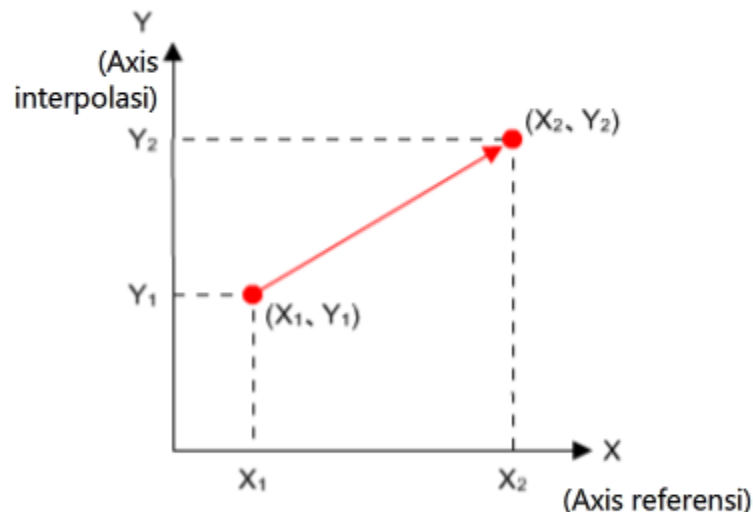
## 4.5.6

## Kontrol interpolasi

Modul simple motion melakukan kontrol interpolasi menggunakan dua hingga empat motor untuk mengontrol mesin sehingga bergerak sepanjang jalur yang ditentukan.

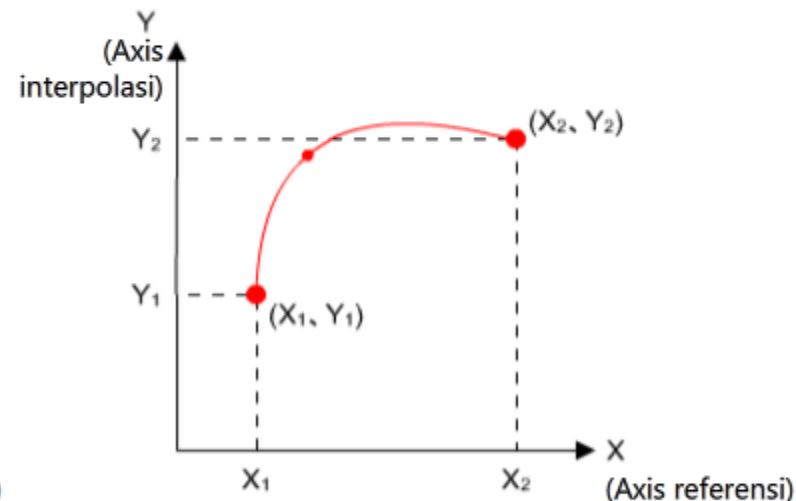
Ada berbagai jenis kontrol interpolasi yang tersedia termasuk kontrol interpolasi linear dan sirkular, tipe yang akan digunakan diatur dalam sistem kontrol untuk data pemosisian. Salah satu axis yang diatur dalam sistem kontrol disebut sebagai "axis referensi" dan yang lainnya disebut sebagai "axis interpolasi". Modul simple motion melakukan kontrol axis referensi berikut data pemosisian yang diatur untuk axis referensi, dengan axis interpolasi dikontrol sepanjang jalur linear atau sirkular sesuai respons.

- Kontrol interpolasi sirkular 2-axis



Kontrol interpolasi linear dilakukan mulai dari  $(X_1, Y_1)$  sampai  $(X_2, Y_2)$ .

- Kontrol interpolasi sirkular 2-axis (Penetapan subtitik)



Kontrol interpolasi sirkular dilakukan sehingga mesin melewati subtitik.

## 4.5.7

## Penyalan Kontrol Interpolasi

Dalam kontrol interpolasi, sistem kontrol, alamat pemosisian, kecepatan perintah, dan pengaturan lainnya yang dibuat untuk data pemosisian axis referensi sedangkan hanya alamat pemosisian diatur untuk No. data pemosisian axis interpolasi posisi yang sama.

Dalam kontrol interpolasi, setelah pengaturan data pemosisian dibuat, No. data pemosisian harus mulai diatur ke No. awal pemosisian axis referensi dan sinyal awal pemosisian untuk axis referensi dialihkan ke ON, yang memicu penyalan kontrol interpolasi.

Sinyal yang diperlukan dan data yang dibutuhkan untuk memulai kontrol interpolasi diberikan di bawah ini dengan menggunakan model QD77MS4 sebagai contoh.

Sinyal I/O (axis referensi)

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4
Sinyal mulai pemosisian	Y10	Y11	Y12	Y13

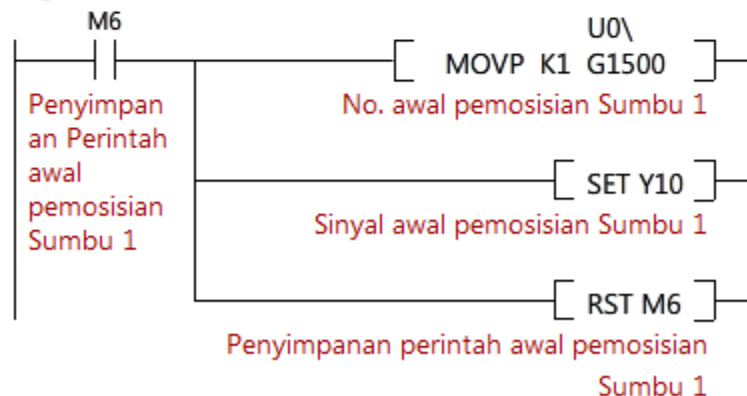
Memori penyangga (axis referensi)

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4	Nilai pengaturan
[Cd. 3] Nomor awal pemosisian	1500	1600	1700	1800	1 hingga 600

Contoh yang Menampilkan Penyalan Kontrol Interpolation

Ketika Sumbu 1 dan 2 (masing-masing 100000  $\mu$ , 50000  $\mu$ m) dikontrol oleh kontrol interpolasi linear pada 3000 mm.mnt.

- Program sekuens



- Data pemosisian

## 4.5.7

## Penyalan Kontrol Interpolasi

- Data pemosisian

## Sumbu 1

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END <Positioning Comment>	0Ah:ABS Linear 2	Axis#2	0:1000	0:1000	100000.0 $\mu\text{m}$	0.0 $\mu\text{m}$	3000.00 mm/min	0 ms	0

## Sumbu 2

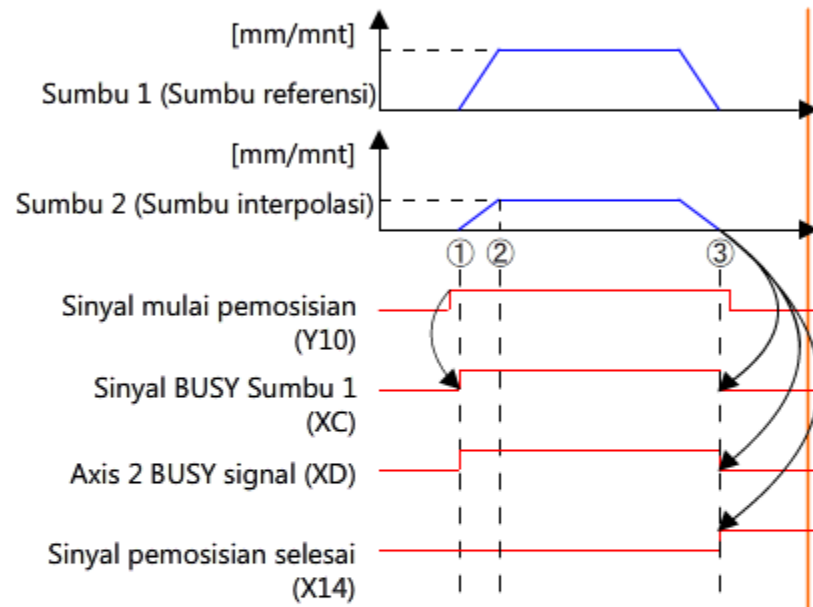
No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	<Positioning Comment>					50000.0 $\mu\text{m}$	0.0 $\mu\text{m}$	0.00 mm/min		

Atur menggunakan Alat Pengaturan Modul Gerak Sederhana.



## 4.5.8 Operasi Kontrol Interpolasi

Operasi kontrol interpolasi untuk pemosisian axis 1 hingga 100000  $\mu\text{m}$  dan axis 2 hingga 50000  $\mu\text{m}$  pada 3000 mm/mnt dilakukan sebagaimana di bawah.



- ① Ketika sinyal awal dialihkan ke ON, mesin melakukan percepatan ke arah alamat pemosisian untuk masing-masing sumbu.  
↓
- ② Setelah kecepatan perintah 3000 mm/mnt tercapai, mesin terus bergerak dengan gerakan berkecepatan konstan.  
↓
- ③ Pemosisian selesai ketika mesin berhenti di sepanjang Sumbu 1 di alamat 100000  $\mu\text{m}$  dan di sepanjang Sumbu 2 di alamat 50000  $\mu\text{m}$ . Sinyal pemosisian selesai beralih dari OFF → ON.

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- PLC dan Modul simple motion
- Operasi JOG
- Pengembalian titik awal (OPR)
- Kontrol Pemosisian
- Data pemosisian
- Kontrol Pemosisian Kontinu
- Kontrol interpolasi

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

PLC dan Modul Gerak Sederhana	Untuk kontrol pemosisian menggunakan Modul Gerak Sederhana, kontrol keseluruhan ditangani oleh CPU PLC dan perhitungan posisi dilakukan oleh Modul Gerak Sederhana.
Operasi JOG	Operasi JOG merupakan fungsi yang mengoperasikan motor servo secara manual dalam arah operasi maju atau mundur pada kecepatan konstan.
Pengembalian titik awal (OPR)	Pengembalian titik awal (OPR) adalah fungsi yang digunakan untuk menggerakkan mesin ke posisi semula dan mencocokkan alamat OP mesin dan Modul Gerak Sederhana pada posisi tersebut.
Kontrol Pemosisian	Modul Gerak Sederhana melakukan kontrol pemosisian dengan pengaturan posisi target, kecepatan perintah, dan pengaturan lain ke data pemosisian, yang memicu penyalaan awal modul.
Data pemosisian	Data pemosisian digunakan untuk mengatur pola pengoperasian, sistem kontrol, dan pengaturan lainnya untuk kontrol pemosisian.



Data pemosisian	Data pemosisian digunakan untuk mengatur pola pengoperasian, sistem kontrol, dan pengaturan lainnya untuk kontrol pemosisian.
Kontrol Pemosisian Kontinu	Modul Gerak Sederhana memulai pemosisian sesuai urutan mulai dari No. data pemosisian yang ditentukan oleh [Cd. 3] No. awal pemosisian. "Pola pengoperasian" dalam data pemosisian yang mengatur apakah akan menjalankan set data pemosisian berikutnya atau tidak.
Kontrol interpolasi	Ada berbagai jenis kontrol interpolasi yang tersedia termasuk kontrol interpolasi linear dan sirkular, tipe yang akan digunakan diatur dalam sistem kontrol untuk data pemosisian. Salah satu sumbu yang diatur dalam metode kontrol disebut sebagai "sumbu referensi" dan yang lainnya disebut sebagai "sumbu interpolasi". Modul Gerak Sederhana melakukan kontrol sumbu referensi berikut data pemosisian yang diatur untuk sumbu referensi, dengan sumbu interpolasi dikontrol sepanjang jalur linear atau sirkular sesuai respons.

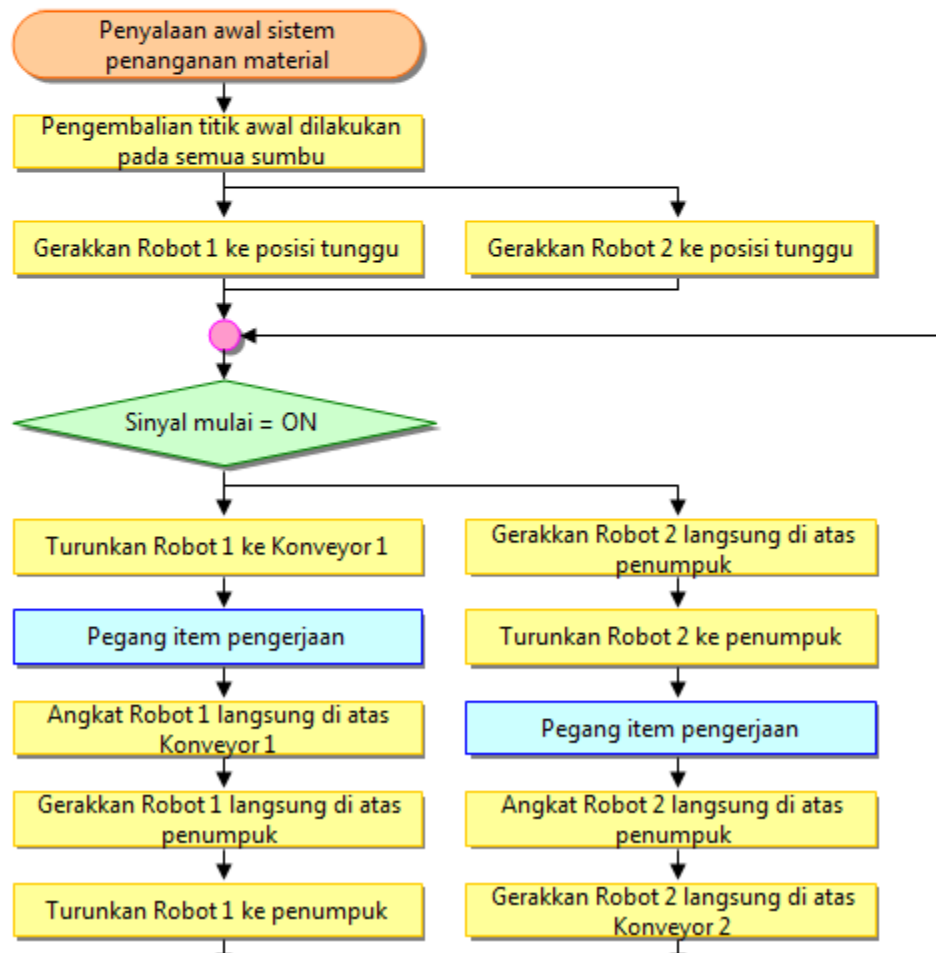
## Bab 5 Pembangunan Sistem Sampel (Pemosisian)

Pada bab 5, Anda akan mempelajari cara membangun sistem sampel yang dirancang untuk tugas pemosisian.

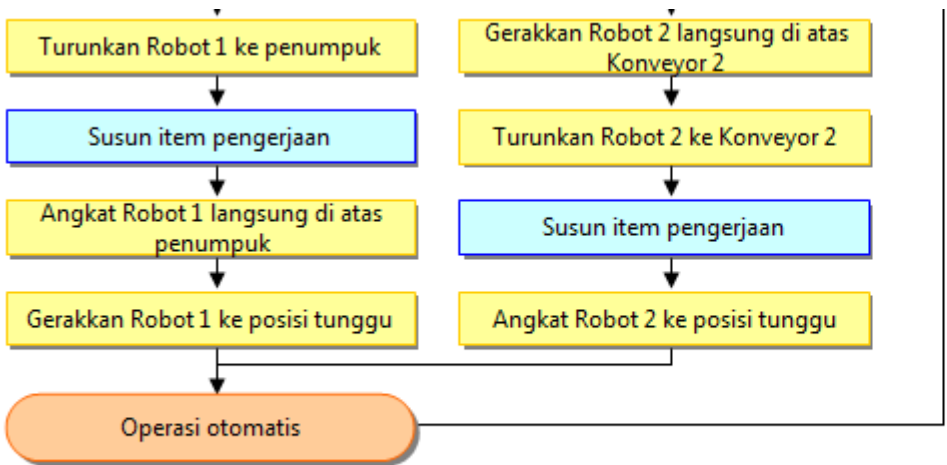
### 5.1 Diagram Alir Prinsip Kontrol

Berikut ini adalah diagram alir detail kontrol dalam sistem sampel.

Arahkan kursor mouse Anda pada diagram alir untuk menampilkan detailnya.



# Bab 5 Pembangunan Sistem Sampel (Pemosisian)



**5.2****Penetapan Nomor Perangkat**

Buat tabel keterkaitan perangkat I/O dan nomor perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh. Dengan membuat tabel keterkaitan akan mengurangi gangguan pemrograman dan merampingkan program yang Anda buat.

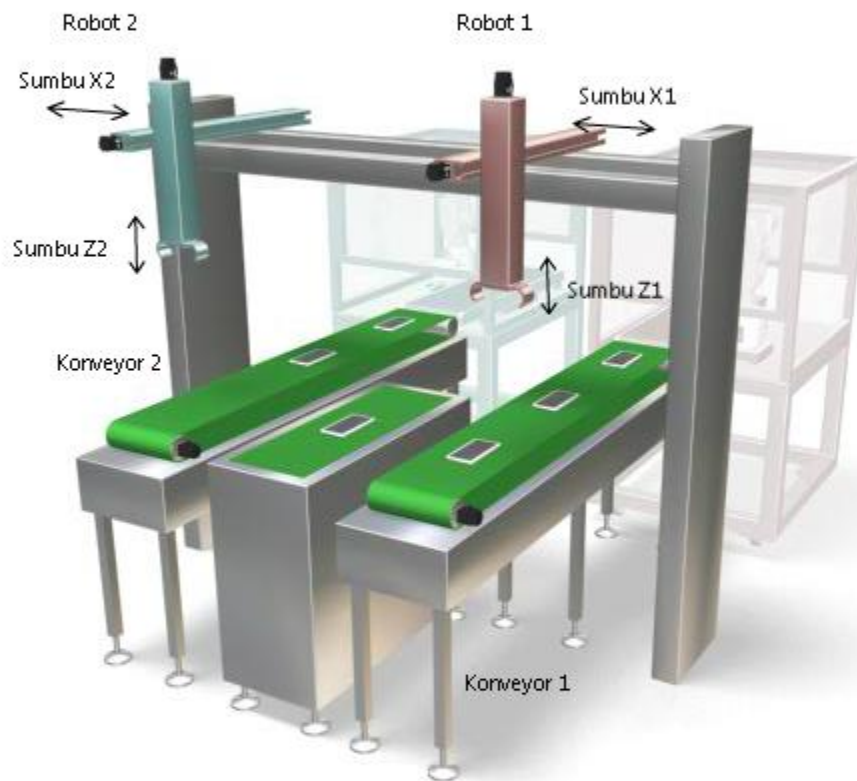
Anda dapat mengunduh contoh tabel keterkaitan nomor perangkat yang ditetapkan untuk sistem sampel melalui tautan di bawah ini.

[<PDF Nomor Perangkat yang Ditetapkan>](#)

## 5.3

## Pengoperasian Sistem Sampel

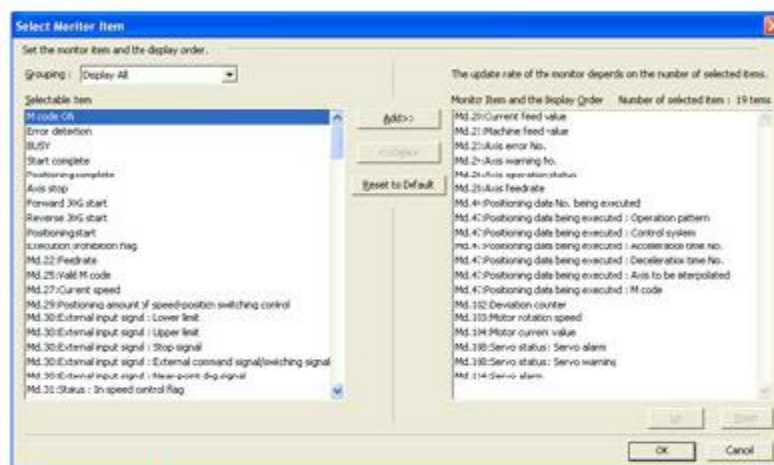
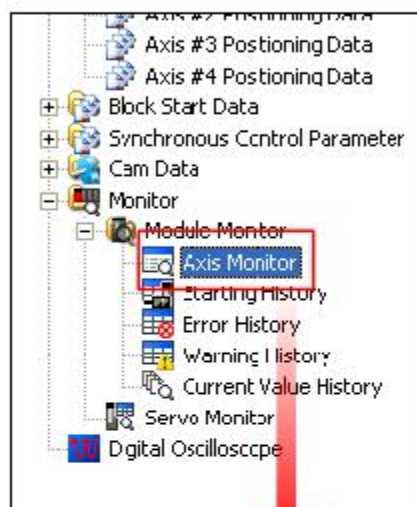
Sistem sampel dirancang untuk beroperasi seperti yang ditunjukkan dalam kondisi pengoperasian normal.



## 5.4

## Pemantauan sistem sampel

Anda dapat menggunakan fungsi pemantauan pada Alat Pengaturan Modul simple motion untuk memantau dan menampilkan lokasi saat ini, kode kesalahan, dan informasi lainnya untuk semua axis yang sedang beroperasi secara sekaligus.



Dapat digunakan untuk memilih item pemantauan.

Axis Monitor

Monitor Type: Axis(Output Axis) Font Size: 9pt Select Monitor Axis Select Monitor Item

	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Md.20:Current feed value	108000.0 μm	0.0 μm	1157015.8 μm	130000.0 μm
Md.21:Machine feed value	108000.0 μm	0.0 μm	1157015.0 μm	130000.0 μm
Md.23:Axis error No.	-	-	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-	-	-
Md.26:Axis operation status	Waiting	Waiting	Position Control	Interpolation
Md.28:Axis feedrate	0.00 mm/min	0.00 mm/min	54642.85 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	-	5	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete	Continuous Positioning Control	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control system	-	-	2 axis linear interpolation (ILC)	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-	Axis #4	-
Md.47:Positioning data being executed : M code	-	-	-	-

Module Information List

- PLC READY(Y10)
- QD77 READY(X10)
- Synchronization Flag(X:1)
- All axes servo ON(Y11)

Md.108:Servo status : READY ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16

Md.106:Servo status : Servo ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16

Md.50:Forced stop input(U1)G423)

BUSY

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16

Md.31>Status : Error detection

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16



Axis Monitor Monitor Type: Axis(Output Axis) Font Size: 9pt Select Monitor Axis Select Monitor Item

	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Md.20:Current feed value	109000.0 μm	0.0 μm	1157015.8 μm	130000.0 μm
Md.21:Machine feed value	109000.0 μm	0.0 μm	1157015.0 μm	130000.0 μm
Md.23:Axis error No.	-	-	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-	-	-
Md.26:Axis operation status	Waiting	Waiting	Position Control	Interpolation
Md.28:Axis feedrate	0.00 mm/min	0.00 mm/min	54642.85 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning dataNo. being executed	-	-	5	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete	Continuous Positioning Control	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control system	-	-	2 axis linear interpolation (ILC)	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-	Axis #4	-
Md.47:Positioning data being executed : M code	-	-	-	-
Md.102:Deviation counter	0 PLS	0 PLS	0 PLS	0 PLS
Md.103:Motor rotation speed	0.0 r/min	0.0 r/min	5678.5 r/min	0.0 r/min
Md.104:Motor current value	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
Md.108:Servo status : Servo alarm	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.108:Servo status : Servo warning	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.114:Servo alarm	-	-	-	-
Md.31:Status : OPR request flag	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.31:Status : OPR complete flag	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.410:Execute cam No.	0	0	0	0

Module Information List

- PLC READY(Y10)
- QD77 READY(Y10)
- Synchronization Flag(X.1)
- All axes servo ON(Y11)
- Md.108:Servo status : READY ON
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.100:Servo status : Servo On
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.50:Forced stop input(U1/G423)
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- BUSY
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.31:Status : Error detection
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.31:Status : Axis warning detection
 

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.1:In test mode flag(U1/G4000)
- Md.51:AMP-less operation mode(L1/G4232)
- Md.133:Operation cycle over flag(J1/G4299)
- Md.134:Operation time(U1/G4008)
 

	505 μs
--	--------
- Md.135:Maximum operation time(U1/G4009)

**[Item pemantauan]**

Menampilkan item pemantauan yang diatur dalam Pemilihan Item Pemantauan.

**[Kolom tampilan pemantauan]**

Menampilkan nilai pemantauan sumbu yang diatur dalam Pemilihan Sumbu Pemantauan.

**[Daftar informasi modul]**

Menampilkan informasi modul.

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Penetapan Nomor Perangkat
- Pemantauan sistem sampel

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

Penetapan Nomor Perangkat	Buat tabel keterkaitan perangkat I/O dan nomor perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh. Dengan membuat tabel keterkaitan akan mengurangi gangguan pemrograman dan merampingkan program yang Anda buat.
Pemantauan sistem sampel	Anda dapat menggunakan fungsi pemantauan pada Alat Pengaturan Modul simple motion untuk memantau dan menampilkan lokasi saat ini, kode kesalahan, dan informasi lainnya untuk semua axis yang sedang beroperasi secara sekaligus.

## Bab 6 Kontrol Sinkron

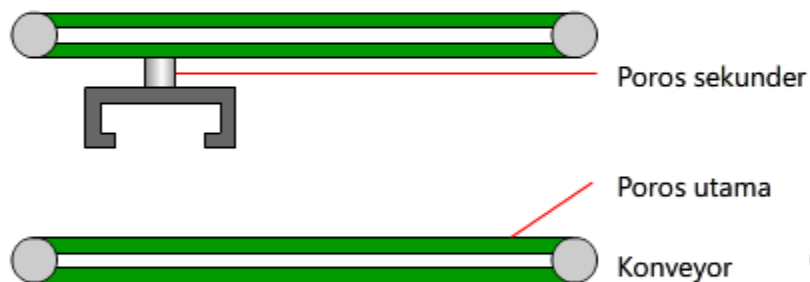
Pada Bab 6, Anda akan mempelajari kontrol sinkron menggunakan Modul simple motion dengan QD77MS4 yang digunakan sebagai contoh.

### 6.1 Gambaran Umum Tentang Kontrol Sinkron

Kontrol sinkron adalah jenis kontrol di mana beberapa axis lainnya (poros sekunder) disinkronkan dengan axis standar (poros utama).

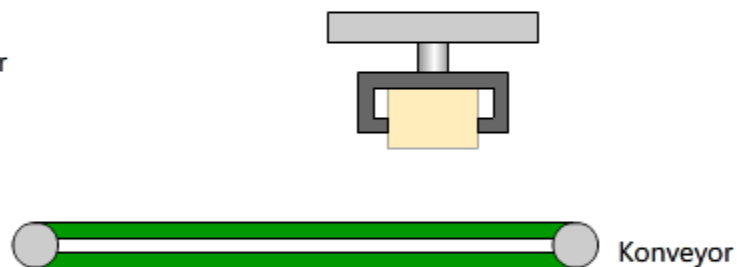
Di bawah ini penjelasan tentang kontrol sinkron umum yang melibatkan perangkat angkut sebagai contoh.

Dengan kontrol sinkron



- Benda dapat terus diangkut tanpa harus menghentikan konveyor.

Tanpa kontrol sinkron



- Konveyor perlu dihentikan setiap kali mengangkat benda.

Ada sejumlah keuntungan penggunaan kontrol sinkron, beberapa di antaranya ditunjukkan di bawah ini.

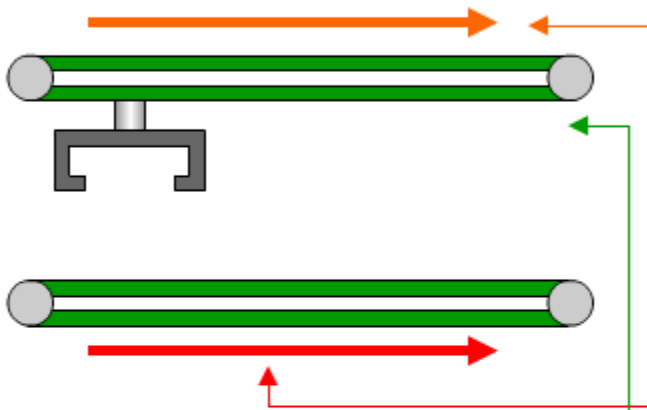
- Peningkatan produktivitas... Karena tidak ada waktu siaga antar operasi seperti operasi berurutan, waktu proses dapat dipersingkat yang akan meningkatkan produktivitas.
- Kontrol yang aman... Karena poros sekunder semuanya disinkronkan ke poros utama dan berhenti ketika poros utama dihentikan, risiko kerusakan pada peralatan dapat dikurangi.

## 6.2

## Kontrol Sinkron dengan Modul simple motion

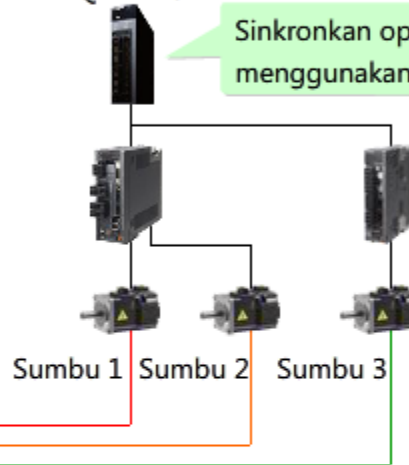
Modul simple motion mampu menyediakan kontrol sinkron mekanik dengan menggunakan roda gigi, poros, roda gigi pengubah kecepatan gigi, cam, dan komponen lainnya, cukup dengan pengaturan pada parameter sinkron dan pengaturan lain yang sejenis.

## Kontrol Sinkron dengan Modul Gerak Sederhana



QD77MS

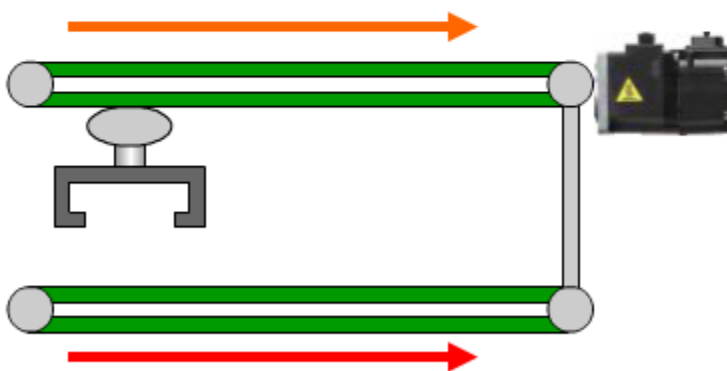
Sinkronkan operasi Sumbu 1 sampai Sumbu 3 menggunakan parameter sinkron.



## ● Keuntungan

- Mesin lebih kompak dan biaya lebih rendah.
- Tidak ada kekhawatiran akan adanya gesekan dan umur pakai poros utama, roda gigi dan koping.
- Mengubah penyiapan awal menjadi lebih sederhana.
- Tidak ada kesalahan yang disebabkan oleh presisi mekanik, dan kinerja sistem meningkat.

## Kontrol sinkron mekanik tradisional



## 6.3

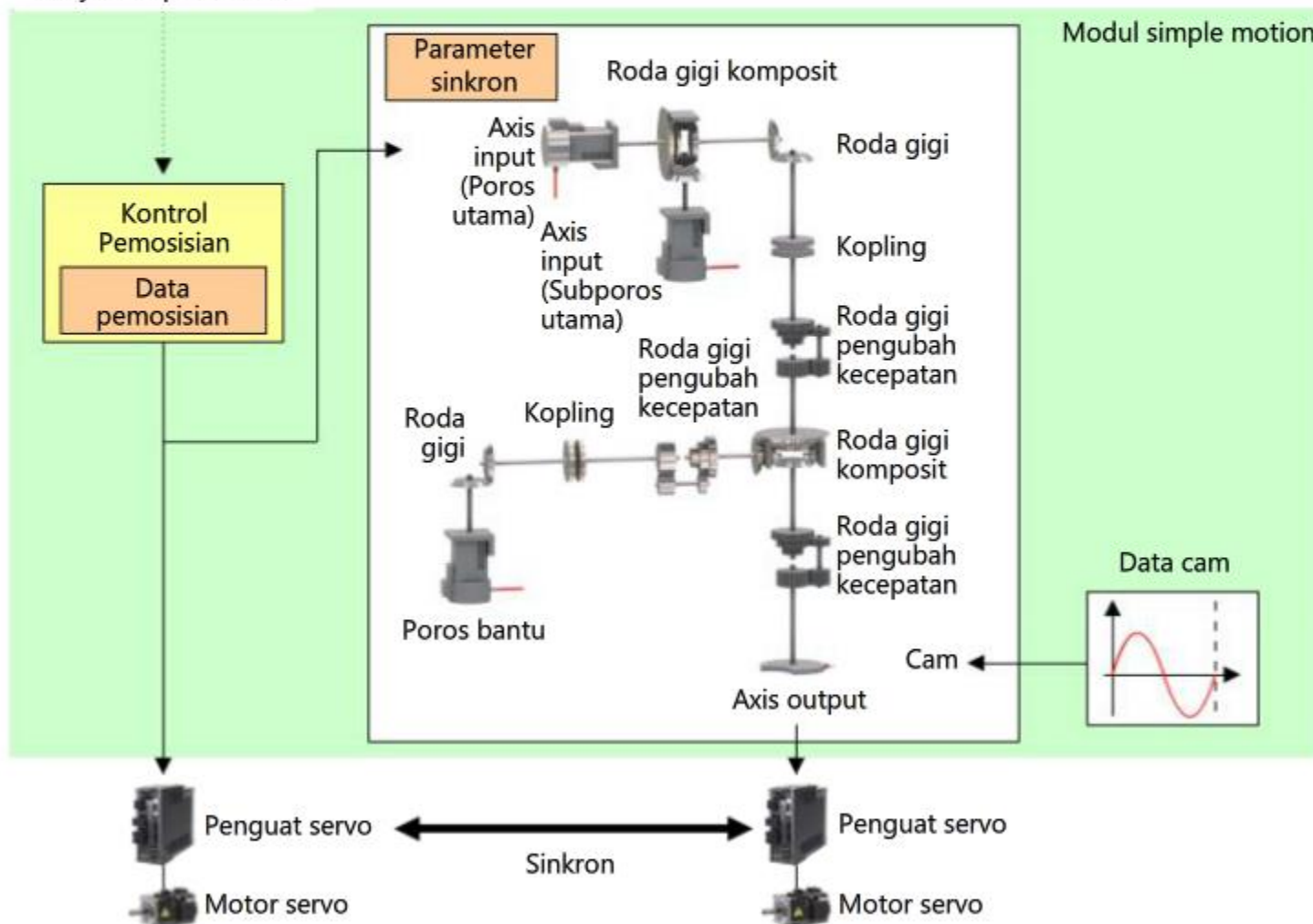
## Aliran Kontrol Sinkron

Aliran kontrol sinkron untuk Modul simple motion ditampilkan di bawah ini.

Poros utama dalam Modul simple motion disebut sebagai axis input dan axis yang akan disinkronkan disebut sebagai axis output.

Ada parameter sinkron yang harus diatur untuk masing-masing output axis yang menentukan bagaimana axis output akan disinkronkan dan ke axis input yang mana.

Penyalan pemosisian



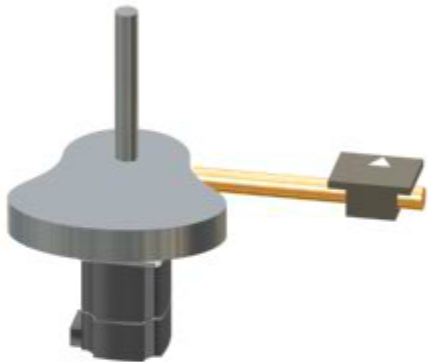
## 6.4

## Kontrol cam

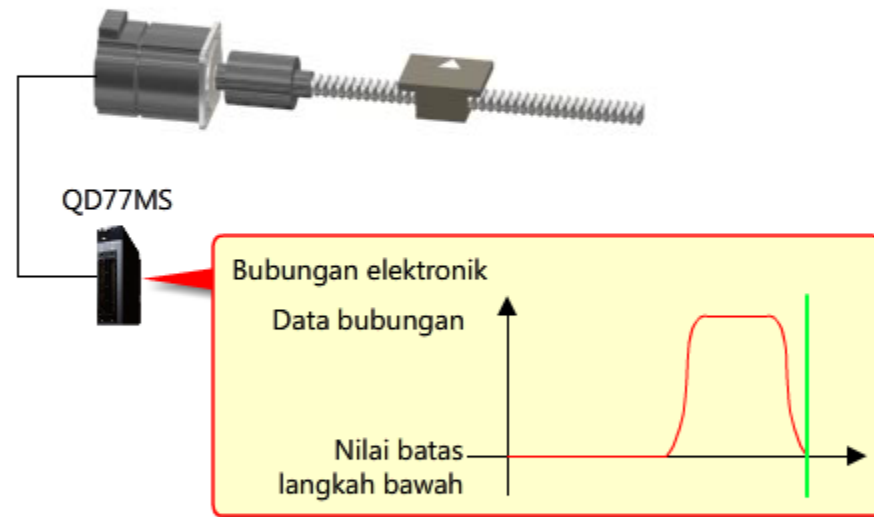
Axis output untuk kontrol sinkron dengan menggunakan operasi cam.

Kontrol cam yang dilakukan dengan menggunakan cam mekanik dihasilkan ulang dalam bentuk kontrol cam elektronik dengan menggunakan data cam.

Kontrol menggunakan bubungan mekanik



Kontrol menggunakan bubungan elektronik



Karena kontrol cam elektronik untuk Modul simple motion diproses menggunakan perangkat lunak, pola cam yang ideal dihasilkan tanpa rasa khawatir seperti yang ditimbulkan oleh kontrol cam tradisional seperti kesalahan akibat adanya masalah pada akurasi mekanik.

Penggantian cam akibat perubahan model yang digunakan dapat diselesaikan cukup dengan melakukan perubahan pada pola cam.



## 6.5

## Data cam

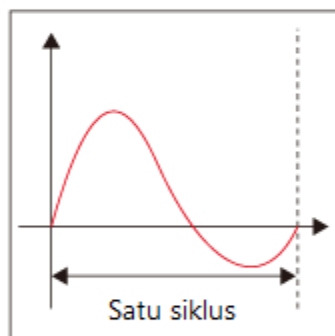
Axis output dikontrol menggunakan nilai (nilai umpan saat ini) yang dikonversi dari data cam yang diatur menggunakan nilai saat ini untuk satu siklus axis cam sebagai nilai input.

Ada tiga jenis operasi dalam data cam, untuk cam dua-arah, cam umpan, dan cam linear.

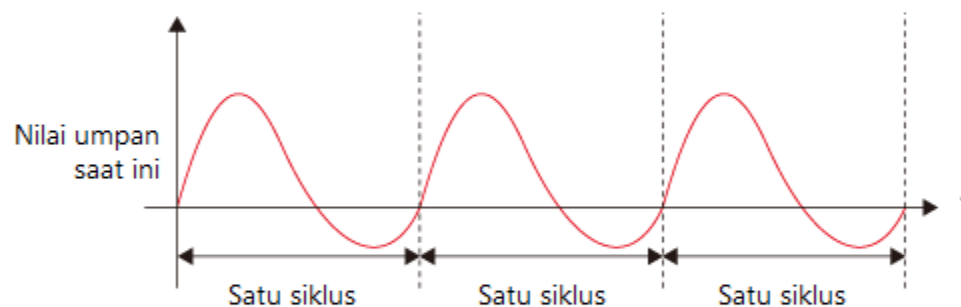
- Bubungan dua-arah

Bubungan dua-arah beroperasi maju-mundur dalam rentang langkah bubungan yang konstan.

#### Data bubungan



#### Contoh Pengoperasian



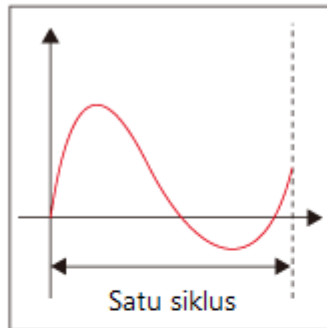
- Bubungan umpan

Bubungan umpan beroperasi untuk mengubah posisi referensi bubungan untuk masing-masing siklus.

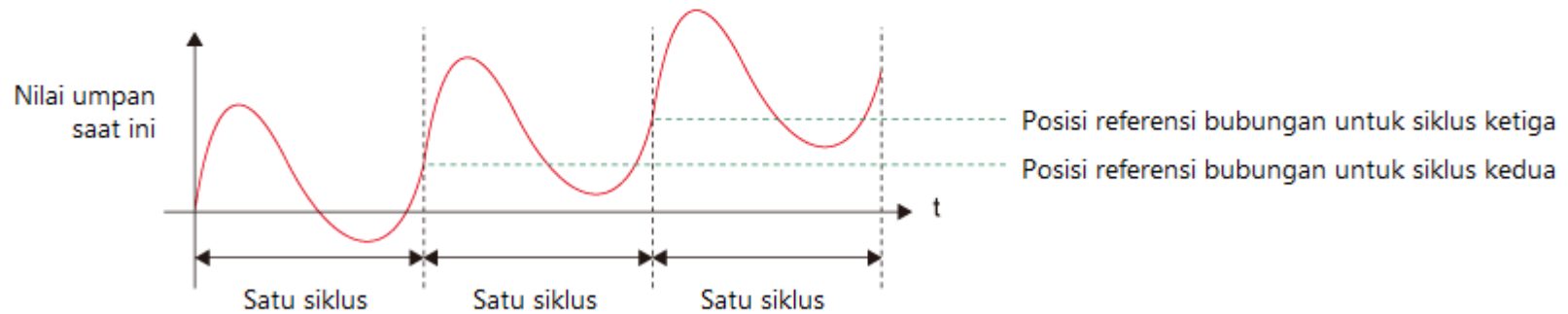
#### Data bubungan



## Data bubungan



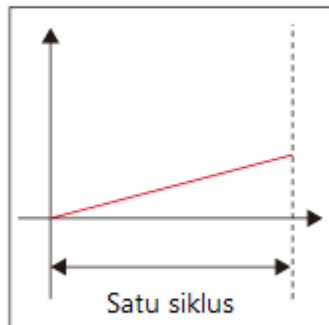
## Contoh Pengoperasian



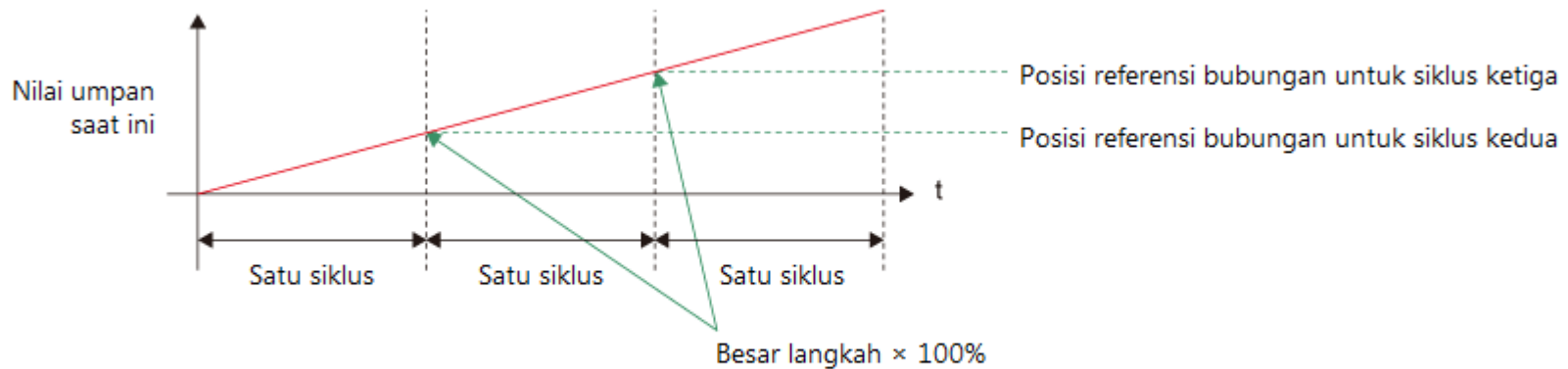
## ● Bubungan linear

Bubungan linear beroperasi di sepanjang garis lurus yang menghasilkan rasio langkah 100% untuk satu siklus.

## Data bubungan



## Contoh Pengoperasian



Bubungan linear didaftarkan ke Alat Pengaturan Modul Gerak Sederhana sebagai bubungan No. 0.

## 6.6

## Pembuatan Data cam

Data cam dibuat menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion.

Mari kita coba buat data cam pada layar berikutnya.

Setting Method: Set by Stroke Ratio

Resolution: 256

Stroke Setting Range: -100.000000 to 100.000000 [%]

Cam Graph

Display Graph:  Stroke  Speed  Acceleration  Jerk

Display Magnification: Width 100 % Height 100 % W/H 100% Screen

Print Data

Stroke Setting

Section	Start (degree)	End (degree)	Stroke [%]	Cam Curve
1	0.00000	90.00000	0.000000	Constant Speed
2	90.00000	180.00000	100.000000	Constant Speed
3	180.00000	270.00000	100.000000	Constant Speed
4	270.00000	0.00000	0.000000	Constant Speed
5				
6				
7				
-				

## 6.6

## Pembuatan Data cam

MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4[]-Cam Data No.001[]]

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation 0010:QD77MS4[]-Cam Data...

Project

- Intelligent Function Module
  - 0010:QD77MS4
    - System Setting
    - System Structure
    - Mark Detection
    - Parameter
    - Servo\_Parameter
    - Positioning Data
    - Block Start Data
    - Synchronous Control Parameter
    - Cam Data
      - Cam\_Data\_List
      - No.001
    - Monitor
    - Digital Oscilloscope

Acceleration  Jerk

Display Magnification Width 100 % Height 100 % W/H 100% Screen Point Data View

90.00000 180.00000 270.00000 360.00000 [degree]

Fine-tune the cam curve by section

nd [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
90.00000	0.0000000	Constant Speed
180.00000	100.0000000	Constant Speed
270.00000	100.0000000	Constant Speed
0.00000	0.0000000	Constant Speed

Ini akan menyelesaikan pengaturan untuk data bubungan.  
Klik untuk melanjutkan ke layar berikutnya.

Q04UDEH Host CAP NLS

# 6.7 Pengaturan Parameter Sinkron

Untuk kontrol cam di mana axis 2 disinkronkan dengan axis 1, parameter sinkron perlu diatur untuk axis 2. Parameter sinkron diatur menggunakan Simple Motion Module Setting Tool.

Mari kita coba atur parameter sinkron di layar berikutnya. Data cam yang dibuat di layar sebelumnya digunakan untuk kontrol cam.

Item	Setting value
<b>Synchronous control module setting</b>	
<b>Main shaft</b>	
<b>Main input axis</b>	Set each module parameter.
Pr. 400 Type	1: Servo Input Axis
Pr. 400 Axis No.	1
<b>Sub input axis</b>	
Pr. 401 Type	0: Invalid
Pr. 401 Axis No.	0
<b>Main shaft composite gear</b>	
Pr. 402 Main	1: Output
Pr. 402 Sub	0: No Input
<b>Main shaft gear</b>	
Pr. 403 Numerator	1
Pr. 404 Denominator	1
<b>Main shaft clutch</b>	
<b>Main shaft clutch control setting</b>	
Pr. 405 ON control mode	0: No Clutch (Direct Coupled Operation)
Pr. 405 OFF control mode	0: OFF Control Invalid
Pr. 405 High speed input request signal	0
Pr. 406 Main shaft clutch reference address setting	0: Current value after Main Shaft Composite Gear
Pr. 407 Main shaft clutch ON address	0: PLS
Pr. 408 Travel value before main shaft clutch ON	0: PLS
Pr. 409 Main shaft clutch OFF address	0: PLS
Pr. 410 Travel value before main shaft clutch OFF	0: PLS
Pr. 411 Main shaft clutch smoothing system	0: Direct
Pr. 412 Main shaft clutch smoothing time constant	0: ms
Pr. 413 Slippage at main shaft clutch ON	0: PLS
Pr. 414 Slippage at main shaft clutch OFF	0: PLS



# 6.7

## Pengaturan Parameter Sinkron



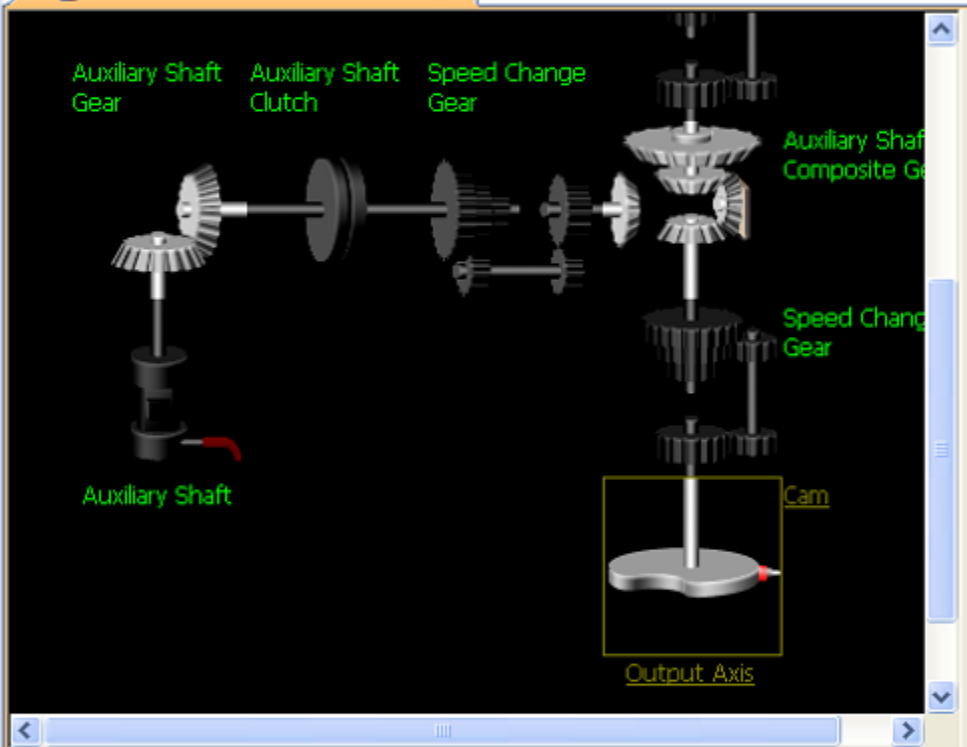
MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4]-Axis #2 Synchronous Parameter

Project Edit View Online Tools Window Help



Navigation 0010:QD77MS4]-Axis #2 S...

- Project
  - Intelligent Function Module
    - 0010:QD77MS4
      - System Setting
        - System Structure
        - Mark Detection
        - Parameter
        - Servo\_Parameter
        - Positioning Data
        - Block Start Data
        - Synchronous Control Parameter
          - Input Axis Parameter
            - Axis #1 Synchronous Parameter
            - Axis #2 Synchronous Parameter
            - Axis #3 Synchronous Parameter
            - Axis #4 Synchronous Parameter
          - Cam Data
          - Monitor
          - Digital Oscilloscope



Item	Setting value
Pr.441 :Cam stro...	500000.0 μm
Pr.440 :Cam No.	1
Pr.444 :Ca m a...	0 μs
Pr.445 :Cam axis...	10 ms
Pr.446 :Sync hro...	0 ms
Pr.447 :Outp ut a...	0 ms
<b>Synchron</b>	<b>Set the parameter for the init...</b>

Set the time to advance or delay the cam axis current value per cycle from -2147483648 to 2147483647 μs

Ini akan menyelesaikan pengaturan parameter sinkron untuk Sumbu 2.

Klik untuk melanjutkan ke layar berikutnya.

## 6.8

## Penyalan Kontrol Sinkron

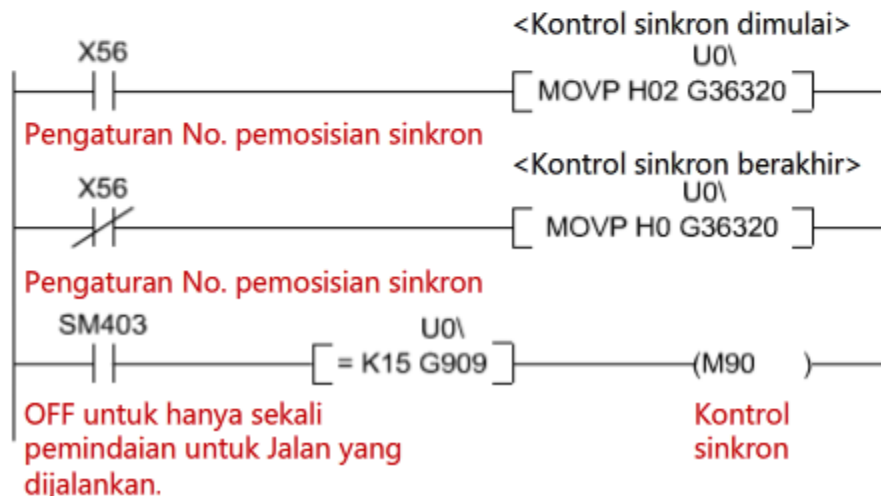
Kontrol sinkron dimulai setelah parameter sinkron dan data cam telah diatur dan perintah kontrol mulai kontrol sinkron telah dialihkan ke ON. Sinyal yang diperlukan dan data yang dibutuhkan untuk memulai kontrol sinkron diberikan di bawah ini dengan menggunakan model QD77MS4 sebagai contoh.

Memori penyangga

	axis 1	axis 2	axis 3	axis 4	Nilai pengaturan
[Cd. 380] Mulai kontrol sinkron	36320				Atur axis target sebagai kode empat-bit. bit 0 (axis 1) sampai bit3(axis 4) OFF: Kontrol sinkron berakhir ON: Kontrol sinkron dimulai
[Md. 26] Kondisi pengoperasian axis	809	909	1009	1109	Kondisi pengoperasian axis disimpan dalam memori. 0: Siaga 5: Menganalisis 15: Kontrol sinkron

Contoh yang Menampilkan Penyalan Kontrol Sinkron  
Ketika axis 2 disinkronkan dengan axis 1

- Bahasa sekuens



- Parameter sinkron dan data cam

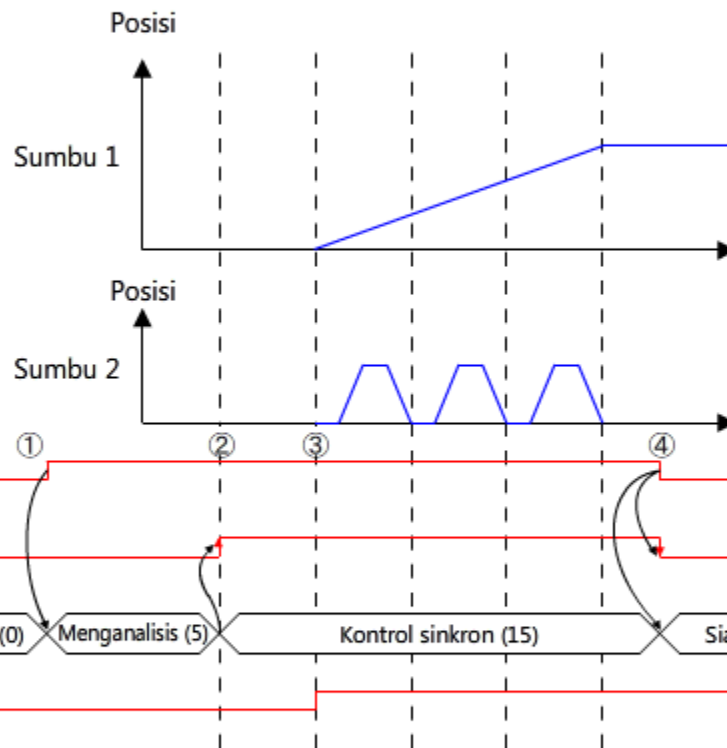
Gunakan contoh pengaturan di layar sebelumnya.

## 6.9

## Operasi Kontrol Sinkron

Operasi untuk kontrol cam di mana axis 2 disinkronkan dengan axis 1 berlangsung seperti yang dijelaskan di bawah ini.

Kontrol pemosisian dilakukan pada Sumbu 1 dengan menggunakan data pemosisian.



- ① Setelah sinyal mulai kontrol sinkron dialihkan ke ON, [Md. 26] Status Operasi Sumbu berubah menjadi "5: Menganalisis."  
↓
- ② Setelah analisis selesai, [Md. 26] Status Operasi Sumbu berubah menjadi "15: Kontrol sinkron," dan sinyal BUSY berubah menjadi ON.  
↓
- ③ Setelah [Md. 26] Status Operasi Sumbu dikonfirmasi sebagai "15: Kontrol sinkron," sinyal mulai pemosisian (Y10) untuk Sumbu 1 beralih ke ON.  
Ketika pemosisian Sumbu 1 dimulai, Sumbu 2 disinkronkan dengan Sumbu 1, dan bubungan mulai beroperasi.  
↓
- ④ Setelah sinyal mulai kontrol sinkron dialihkan dari ON → OFF, sinyal BUSY berubah menjadi OFF, dan status berubah ke "0: Siaga."

# 6.10 Fungsi Penguat Servo Virtual

Modul simple motion dilengkapi dengan fungsi yang bertindak sebagai poros (axis penguat servo virtual) yang menghasilkan hanya perintah virtual tanpa koneksi yang sebenarnya ke penguat servo. Penggunaan axis penguat servo virtual sebagai axis input memungkinkan kontrol sinkron yang menggunakan perintah input virtual.

Pengaturan sumbu penguat servo virtual diselesaikan di layar Pengaturan Penguat Servo di bawah Konfigurasi Sistem.

**[ External I/O Connector Setting ]**

Buffer Memory Device Name	Setting Value
MAN-PLS Input Logic Selection	Negative Logic
MAN-PLS/Sync. Encoder (INC) Input	Voltage
MAN-PLS Input Selection	A-phase/B-phase (4 Multiply)
Forced Stop Input	Valid

**[ SSONET Setting ] : SSONET III/H**

Axis #1 d01, Axis #2 d02, Axis #3 d03, Axis #4 d04

**Amplifier Setting[Axis #1]**

Servo Amplifier Information

Servo Amplifier Series: MR-J4(W)-B

Amplifier Operation Mode: Standard

Use as Virtual Servo Amplifier **Periksa**

Servo Parameter

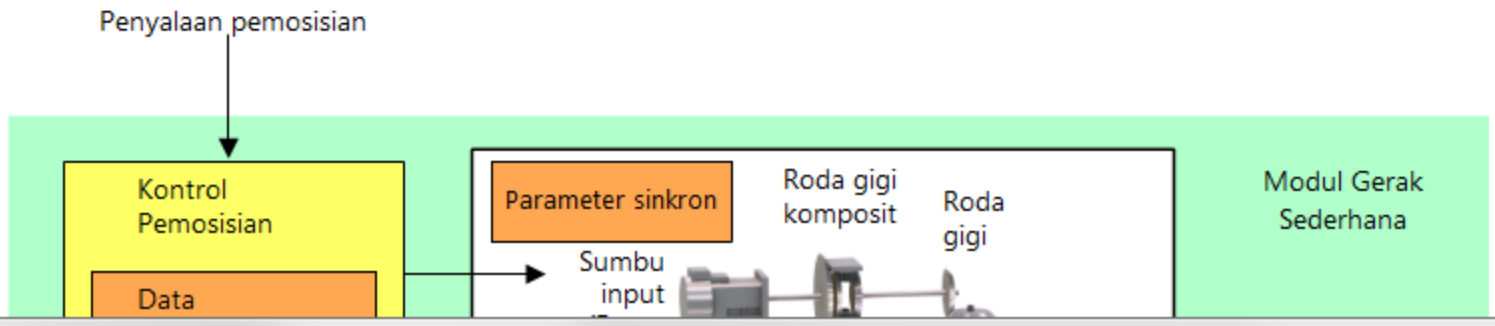
Servo Parameter Setting

MR Configurator starts, and servo parameters can be set. If MR Configurator is not installed, display the servo parameter setting screen.

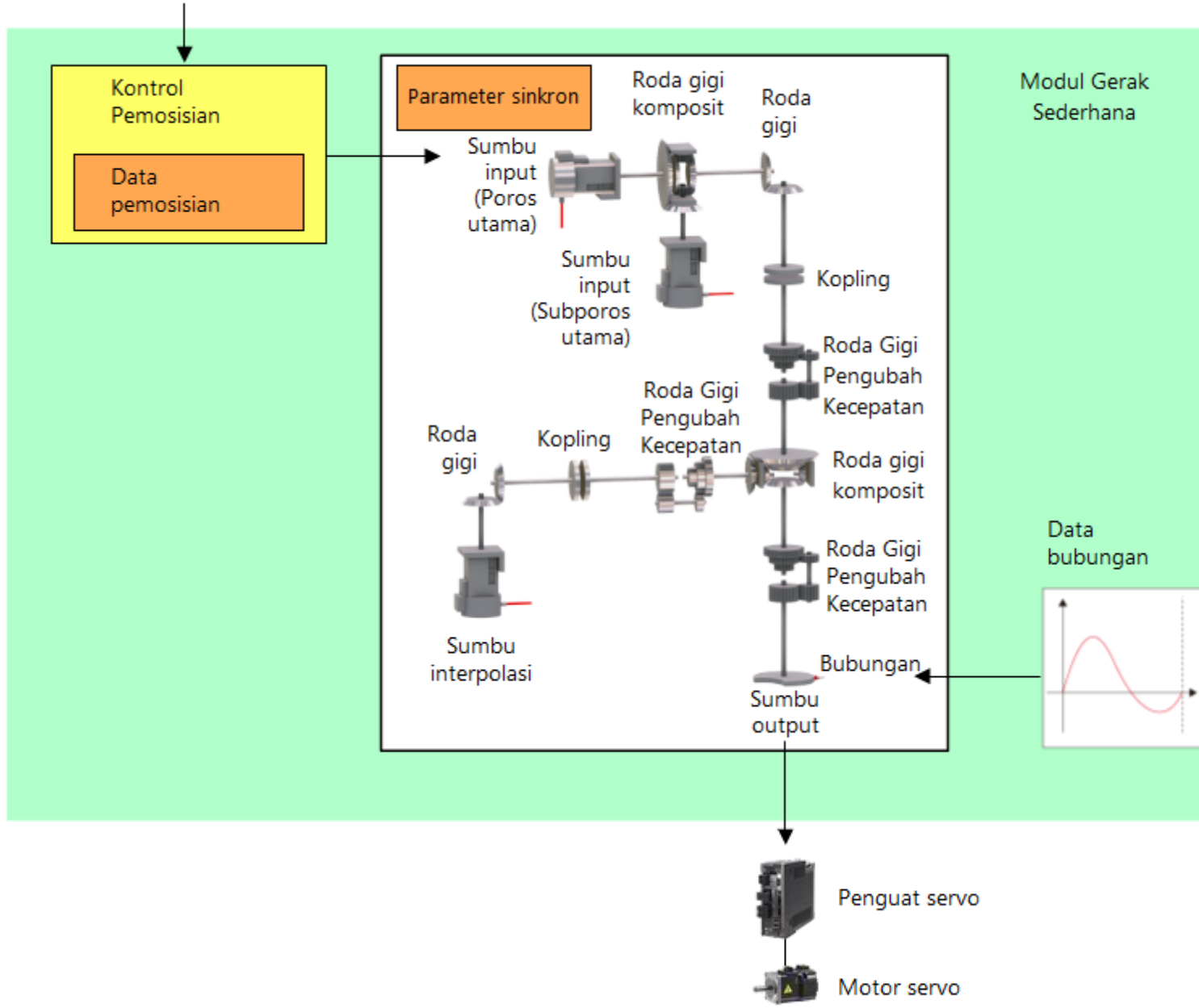
Virtual J4(W)-B

Axis #1 d01

Aliran kontrol sinkron yang menggunakan sumbu penguat servo virtual sebagai sumbu input ditampilkan di bawah ini.



# 6.10 Fungsi Penguat Servo Virtual



## 6.11 Rangkuman

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Kontrol Sinkron
- Parameter sinkron
- Kontrol cam
- Data cam
- Fungsi Penguat Servo Virtual

### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

Kontrol Sinkron	Kontrol sinkron adalah jenis kontrol di mana beberapa axis lainnya (poros sekunder) disinkronkan dengan axis standar (poros utama).
Parameter sinkron	Poros utama dalam Modul simple motion disebut sebagai axis input dan axis yang akan disinkronkan disebut sebagai axis output. Ada parameter sinkron yang harus diatur untuk masing-masing output axis menggunakan Alat Pengaturan Modul simple motion yang menentukan bagaimana axis output akan disinkronkan dan ke axis input yang mana.
Kontrol cam	Axis output untuk kontrol sinkron dengan menggunakan operasi cam. Kontrol cam yang dilakukan dengan menggunakan cam mekanik dihasilkan ulang dalam bentuk kontrol cam elektronik dengan menggunakan data cam.
Data cam	Axis output dikontrol menggunakan nilai (nilai umpan saat ini) yang dikonversi dari data cam yang diatur menggunakan nilai saat ini untuk satu siklus axis cam sebagai nilai input.
Fungsi Penguat Servo Virtual	Modul simple motion dilengkapi dengan fungsi yang bertindak sebagai poros (axis penguat servo virtual) yang menghasilkan hanya perintah virtual tanpa koneksi yang sebenarnya ke penguat servo. Penggunaan axis penguat servo virtual sebagai axis input memungkinkan kontrol sinkron yang menggunakan perintah input virtual.



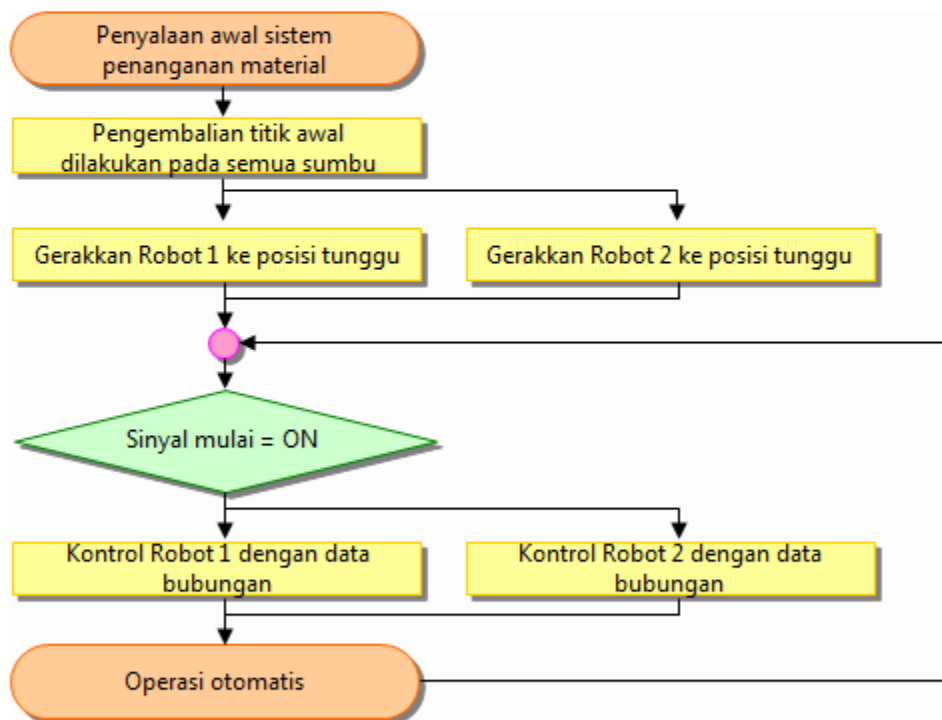
## Bab 7 Pembangunan Sistem Sampel (Kontrol Sinkron)

Pada bab 7, Anda akan mempelajari cara membangun sistem sampel yang dirancang untuk kontrol sinkron.

### 7.1 Diagram Alir Prinsip Kontrol

Berikut ini adalah diagram alir detail kontrol dalam sistem sampel.

Arahkan kursor mouse Anda ke simbol dalam diagram alir untuk menampilkan detail masing-masing kontrol.



Buat tabel keterkaitan perangkat I/O dan nomor perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh. Dengan membuat tabel keterkaitan akan mengurangi gangguan pemrograman dan merampingkan program yang Anda buat.

Anda dapat mengunduh contoh tabel keterkaitan nomor perangkat yang ditetapkan untuk sistem sampel melalui tautan di bawah ini.

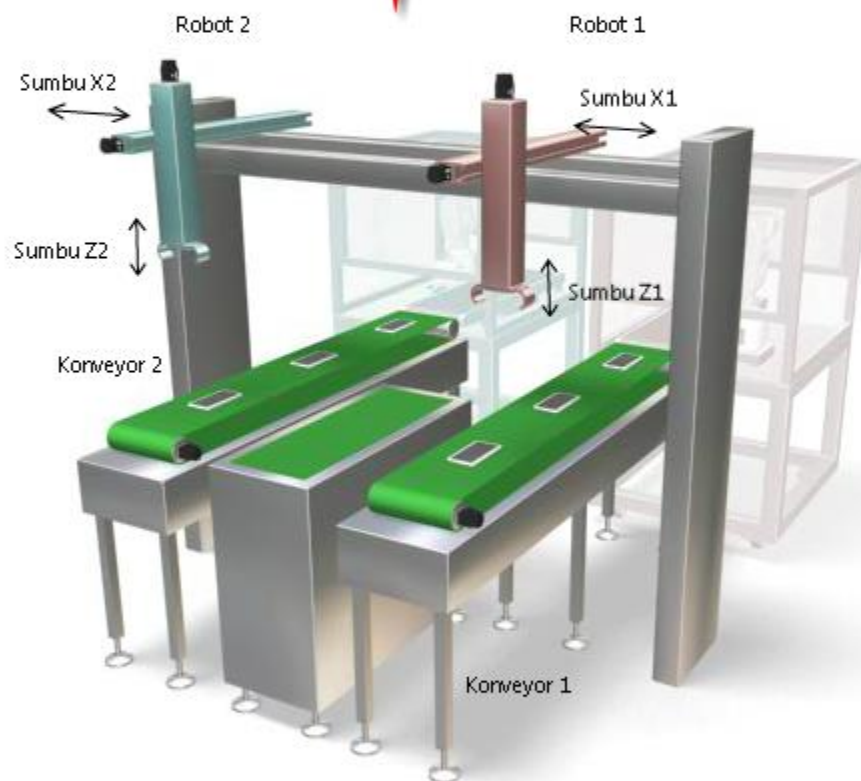
[<PDF Nomor Perangkat yang Ditetapkan>](#)

## 7.3

## Pengoperasian Sistem Sampel

Sistem sampel dirancang untuk beroperasi seperti yang ditunjukkan dalam kondisi pengoperasian normal.

Semua sumbu (X1, X2, Z1, Z2) dikontrol dalam sinkronisasi.

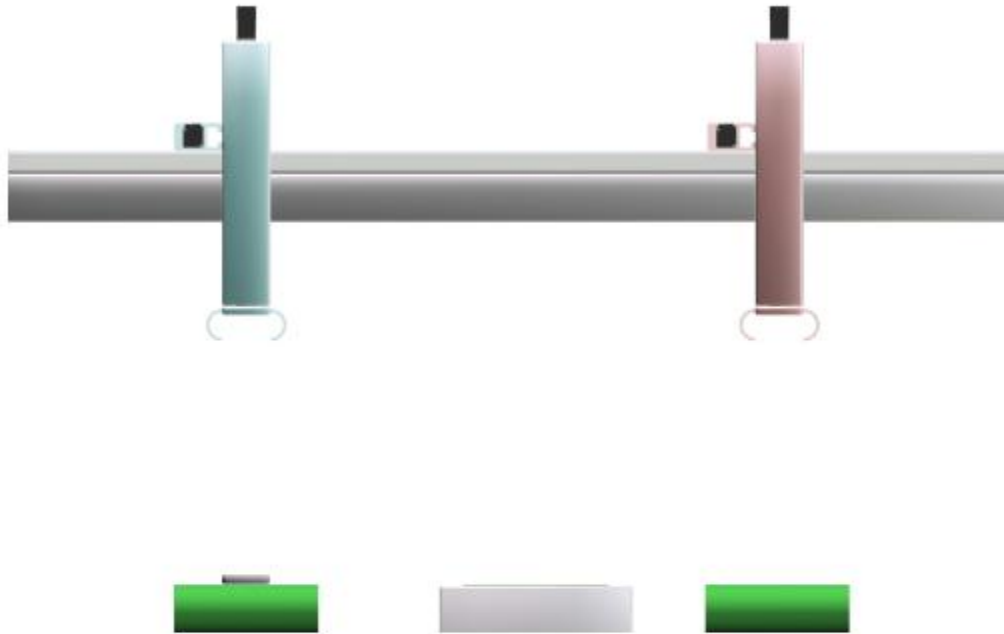


## 7.4

## Kontrol cam dalam Sistem Sampel



Data cam yang digunakan dalam sistem sampel seperti ditunjukkan di bawah ini.



Data bubungan untuk X1



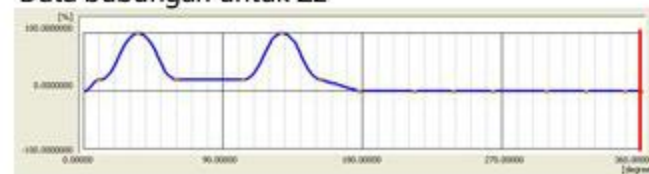
Data bubungan untuk X2



Data bubungan untuk Z1



Data bubungan untuk Z2



## 7.5

## Rangkuman

Di dalam bab ini, Anda telah mempelajari tentang:

- Penetapan Nomor Perangkat

#### Poin penting

Beberapa poin berikut ini sangat penting, jadi tinjaulah sekali lagi untuk memastikan bahwa Anda telah mengenal isinya.

#### Penetapan Nomor Perangkat

Buat tabel keterkaitan perangkat I/O dan nomor perangkat yang akan digunakan dalam sistem contoh.

Dengan membuat tabel keterkaitan akan mengurangi gangguan pemrograman dan merampingkan program yang Anda buat.

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **Modul SIMPLE MOTION Servo**, kini Anda siap mengikuti tes akhir. Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat 3 pertanyaan (7 pilihan) dalam Tes Akhir ini.

Anda dapat mengikuti tes akhir sesering mungkin.

### Cara menilai tes

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

### Hasil penilaian

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

Jawaban yang benar: 2

Jumlah total pertanyaan: 3

Persentase: 67%

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

Lanjutkan

Tinjau

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



**Tes****Tes Akhir 1**

Pilih dua program perangkat lunak yang diperlukan untuk melakukan kontrol pemosisian dengan menggunakan Modul Gerak Sederhana (pilih dua opsi).

- GX Works2
- MT Works2
- GT Works3
- MR Configurator2
- PX Developer
- MX Component

Jawab

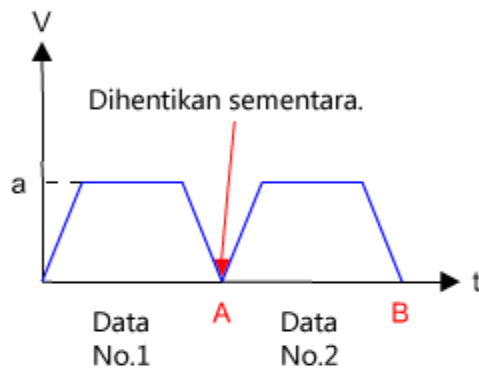
Kembali

## Tes

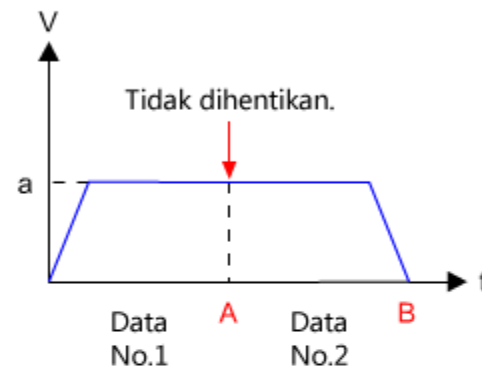
## Tes Akhir 2

Pilih nomor dari kotak "Istilah untuk dipilih" di bawah tabel untuk pola pengoperasian yang benar, yang sesuai dengan contoh pengoperasian di bawah ini.

Kontrol Pemosisian Kontinu



Kontrol jalur kontinu



Istilah untuk dipilih

1. Berkelanjutan
2. Jalur
3. Penutup

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	<input type="text" value=""/>	A	a
2	<input type="text" value=""/>	B	a

No.	Pola pengoperasian	Alamat perintah	Kecepatan perintah
1	<input type="text" value=""/>	A	a
2	<input type="text" value=""/>	B	a

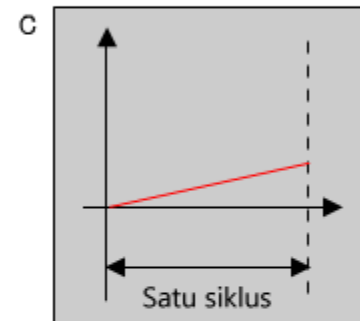
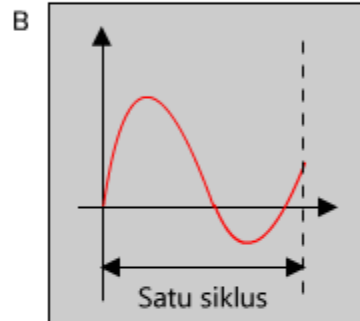
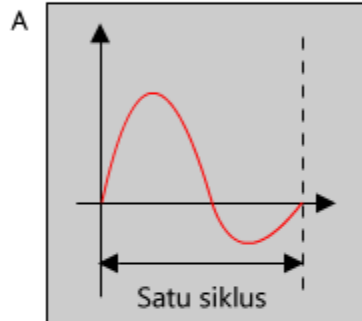
## Tes

## Tes Akhir 3



Jawablah pertanyaan di bawah ini.

- Pilih grafik data bubungan yang benar untuk bubungan dua-arah dari diagram di bawah ini.



- Pilih No. bubungan untuk bubungan linear yang didaftarkan menggunakan Alat Pengaturan Modul Gerak Sederhana.

**Tes****Skor Tes**

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

Jawaban yang benar: **3**

Jumlah total pertanyaan: **3**

Persentase: **100%**

Lanjutkan

Tinjau

**Selamat. Anda berhasil lulus tes.**

Anda telah menyelesaikan Kursus Dasar **Modul SIMPLE MOTION Servo**.

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

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

Anda dapat meninjau kursus sesering mungkin.

Tinjau

Tutup