

## Robot Industri

# Pemeliharaan dan Operasi Dasar MELFA (Seri FR Tipe D)

Kursus ini memberi Anda kesempatan untuk mempelajari cara melakukan operasi dasar dan pemeliharaan pada robot industri seri FR tipe D.

Klik tombol Berikutnya di kanan atas layar.

**Pendahuluan****Tujuan Kursus**

Kursus ini ditujukan untuk pengguna yang pertama kali menggunakan robot industri MITSUBISHI MELFA dan menjelaskan prosedur untuk mempersiapkan, operasi, dan pemeliharaan.

## Pendahuluan Struktur Kursus

Berikut adalah daftar isi kursus.

Kami rekomendasikan agar Anda memulai dari Bab 1.

### Bab 1 - KONFIGURASI ROBOT INDUSTRI MITSUBISHI MELFA

Bab ini membahas konfigurasi robot industri MITSUBISHI MELFA.

### Bab 2 - PERSIAPAN

Bab ini membahas prosedur untuk persiapan, seperti menyambungkan perangkat dan mengatur origin.

### Bab 3 - PEMROGRAMAN

Bab ini membahas metode pemrograman.

### Bab 4 - OPERASI ROBOT

Bab ini membahas operasi robot dengan teaching pendant.

### Bab 5 - OPERASI OTOMATIS

Bab ini membahas metode pelaksanaan operasi robot secara otomatis.


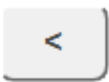


### Bab 6 - PEMELIHARAAN

Bab ini membahas metode pelaksanaan pemeliharaan dan pemeriksaan.

### Tes Akhir

Bab ini menguji pemahaman Anda tentang isi bab 1 sampai 6.

**Pendahuluan****Cara Menavigasi Kursus**

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

**■ Pencegahan Keselamatan**

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

**Bab 1****KONFIGURASI ROBOT INDUSTRI MITSUBISHI MELFA**

Kursus ini menjelaskan operasi dasar dan pemeliharaan pada robot industri MITSUBISHI MELFA.

Robot industri MITSUBISHI MELFA dapat digunakan untuk merakit dan memeriksa komponen listrik dan komponen elektronik, serta mengirimkan, misalnya komponen kendaraan bermotor, papan display kristal cair, dan wafer semikonduktor. MELFA dapat mengotomatisasi peralatan produksi dan akan menambah nilai tinggi.



Komponen listrik dan  
komponen elektronik



Mengirimkan komponen kendaraan  
bermotor



Papan display kristal cair



Wafer semikonduktor

[Robot]

Robot industri MITSUBISHI MELFA memiliki dua tipe: tipe multi-joint vertikal dan tipe multi-joint horizontal.

### Tipe multi-joint vertikal: RV-FR series



Kapasitas muat 2 kg

RV-2FR-D  
RV-2FR-R  
RV-2FR-Q



Kapasitas muat 4 kg

RV-4FR-D  
RV-4FR-R  
RV-4FR-Q



Lengan panjang dengan kapasitas muat 4 kg

RV-4FRL-D  
RV-4FRL-R  
RV-4FRL-Q



Kapasitas muat 7 kg

RV-7FR-D  
RV-7FR-R  
RV-7FR-Q



Lengan panjang dengan kapasitas muat 7 kg

RV-7FRL-D  
RV-7FRL-R  
RV-7FRL-Q



Lengan ultra-panjang dengan kapasitas muat 7 kg

RV-7FRLL-D  
RV-7FRLL-R  
RV-7FRLL-Q



Kapasitas muat 13 kg

RV-13FR-D  
RV-13FR-R  
RV-13FR-Q



Lengan panjang dengan kapasitas muat 13 kg

RV-13FRL-D  
RV-13FRL-R  
RV-13FRL-Q



Kapasitas muat 20 kg

RV-20FR-D  
RV-20FR-R  
RV-20FR-Q

### Tipe multi-joint horizontal: RH-FRH series



Kapasitas muat 3 kg



Kapasitas muat 6 kg



Kapasitas muat 12 kg



Kapasitas muat 20 kg

RH-3FRH-D  
RH-3FRH-R  
RH-3FRH-Q

RH-6FRH-D  
RH-6FRH-R  
RH-6FRH-Q

RH-12FRH-D  
RH-12FRH-R  
RH-12FRH-Q

RH-20FRH-D  
RH-20FRH-R  
RH-20FRH-Q



## 1.1

## Tipe Robot dan Pengontrol

[Pengontrol]

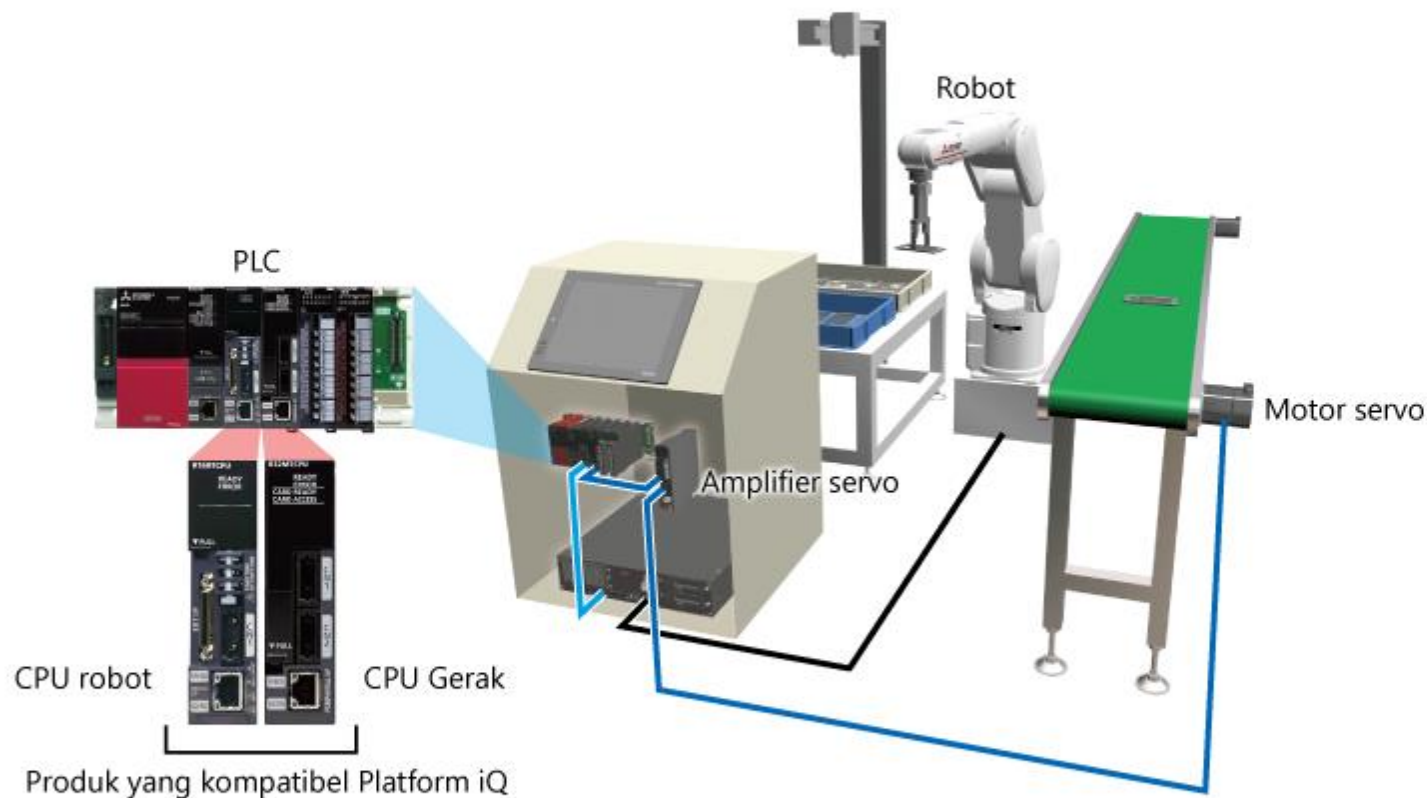
Ada tiga tipe pengontrol robot: Tipe D (pengontrol robot mandiri), tipe R, dan tipe Q (pengontrol yang kompatibel Platform iQ). CPU robot dibuat pada pengontrol tipe D. Untuk keterkaitan dengan pengontrol yang dapat diprogram, CPU robot dipisahkan dari pengontrol tipe R dan tipe Q, dan dipasang pada slot pada basis pengontrol yang dapat diprogram.



## 1.2

## iQ Platform

Platform iQ memungkinkan kontrol terintegrasi perangkat FA periferil termasuk robot, dan mengurangi biaya di semua fase desain, startup, operasi, dan pemeliharaan. Dengan konfigurasi multi-CPU, kompatibilitas dengan peralatan FA ditingkatkan secara drastis dan kontrol akurasi tinggi serta pengelolaan informasi dapat dilakukan dengan mudah pada kecepatan tinggi.

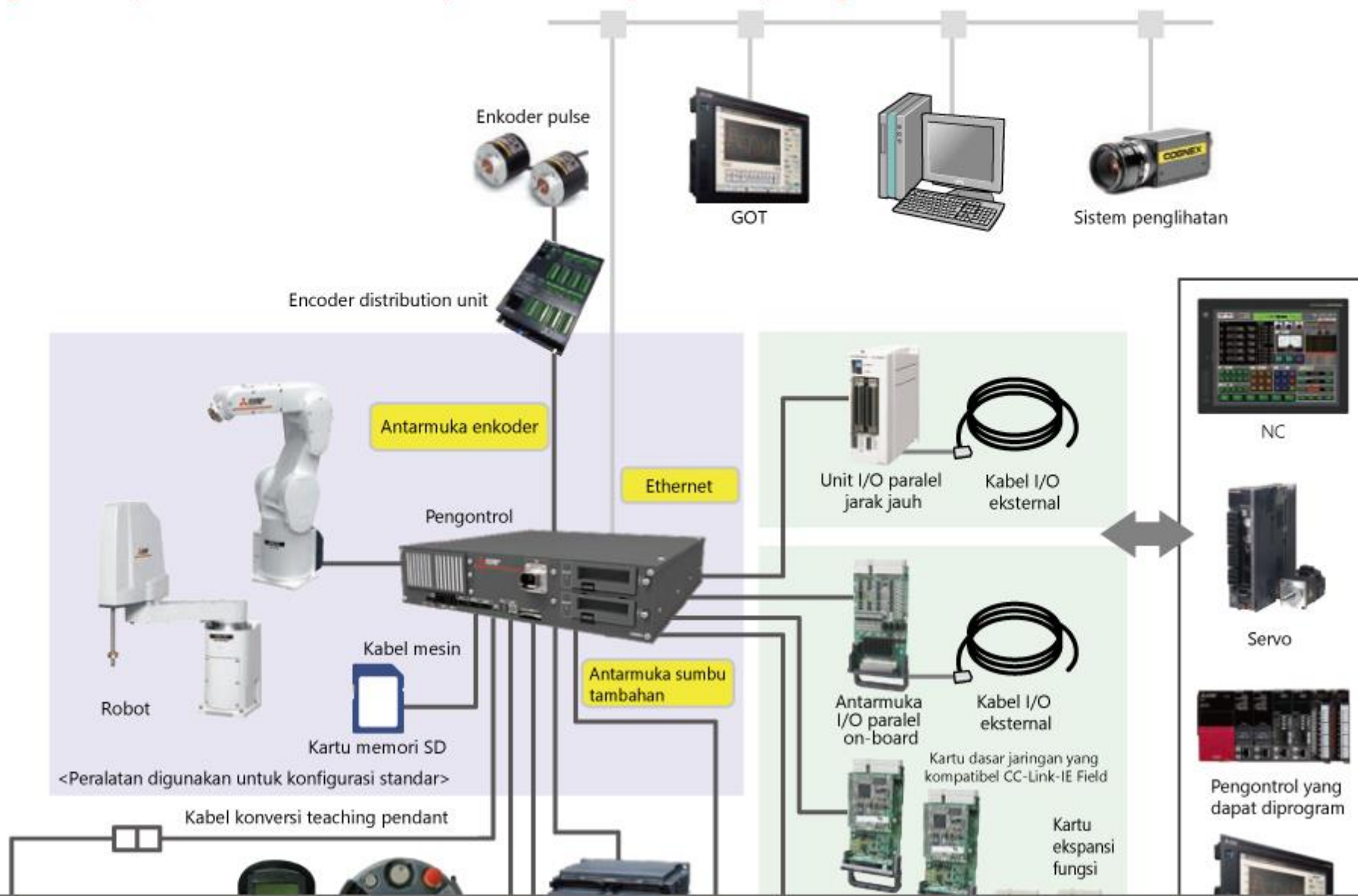


## 1.3 Konfigurasi Peralatan (Opsis dan Periferal)

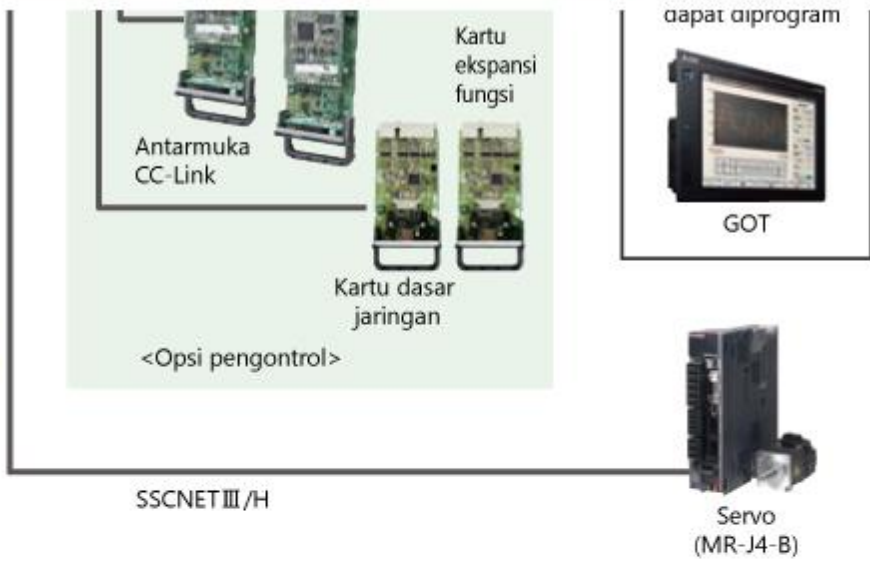
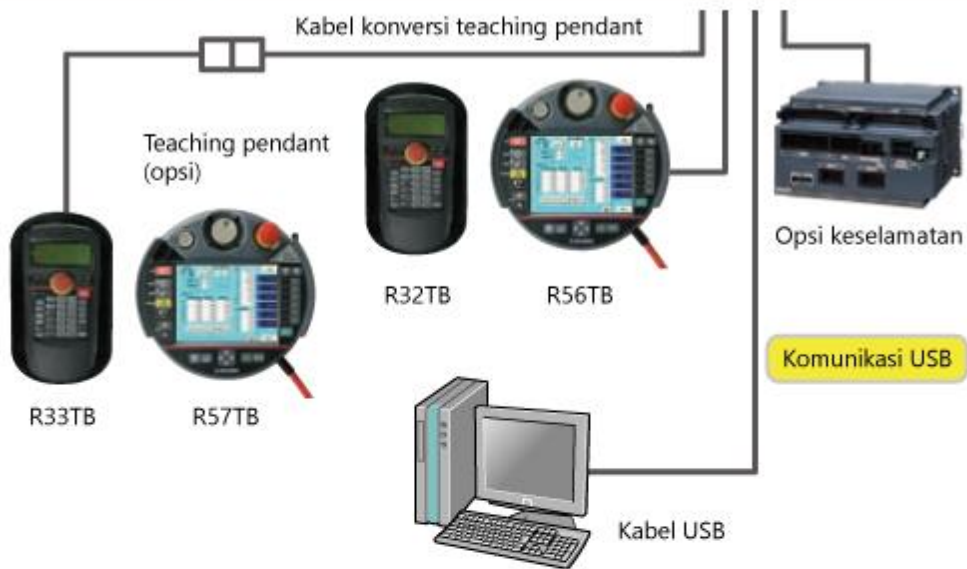
1/2

Berikut ini menunjukkan konfigurasi peralatan (opsi dan periferai) dari sistem robot tipe D.

Dengan menempatkan kursor mouse di atas peralatan menampilkan deskripsi fungsi.

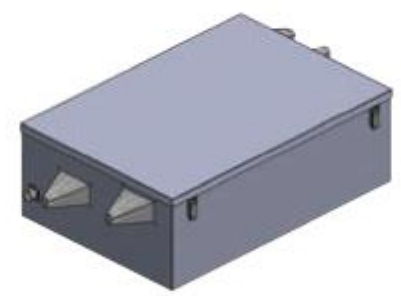


# 1.3 Konfigurasi Peralatan (Opsis dan Periferal)



<Opsi perangkat lunak>

RT ToolBox3 mini  
RT ToolBox3  
RT ToolBox3 Pro



Kotak pelindung pengontrol

<Opsi fitur>

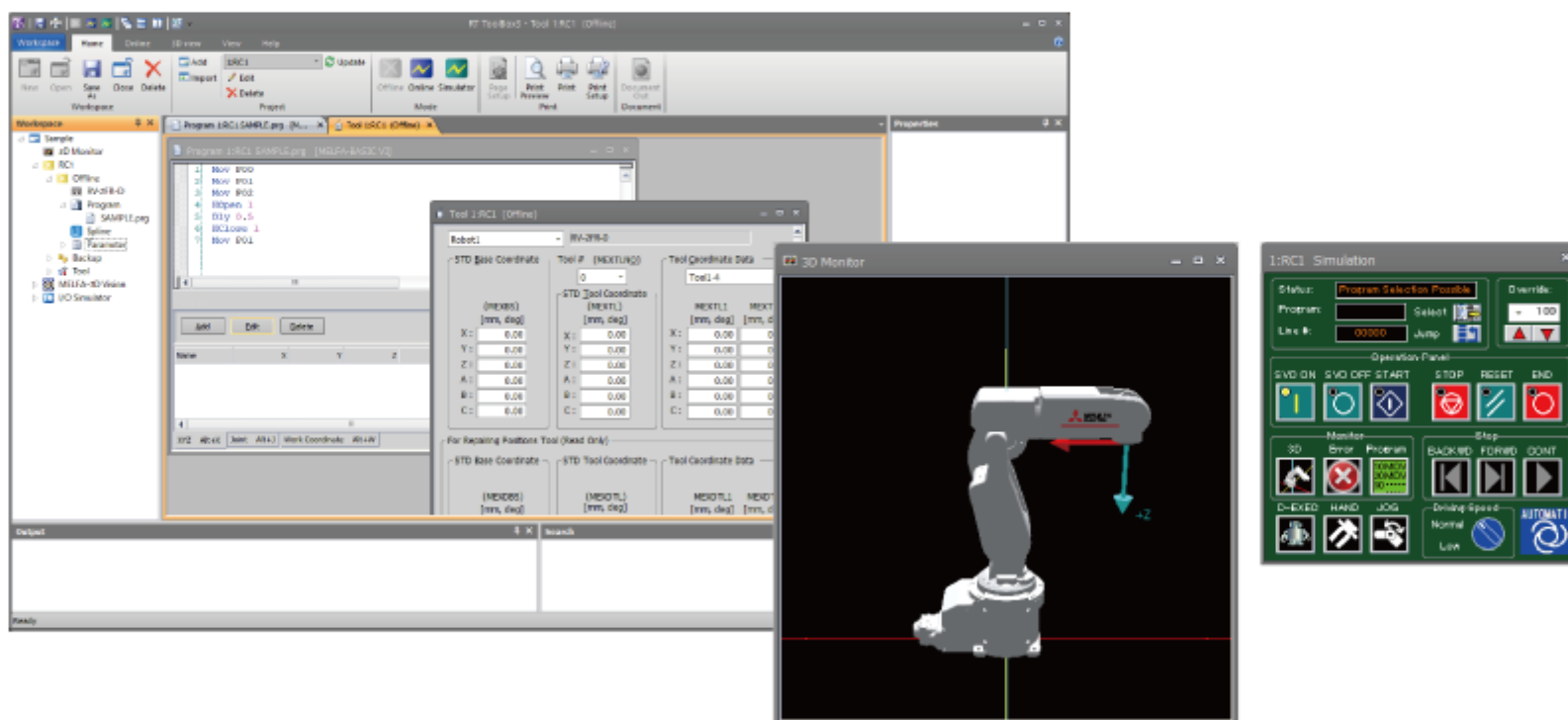
Set sensor gaya

Pandangan 3D MELFA

## 1.3.1 Opsi (RT Toolbox3)

RT Toolbox3 adalah perangkat lunak untuk PC dan mendukung fase yang mencakup persiapan, debug, dan operasi sistem. Perangkat lunak ini memungkinkan Anda membuat dan mengubah program, memeriksa jangkauan operasional sebelum pengenalan robot, memperkirakan waktu tact, melakukan operasi debug saat aktivasi robot, dan memantau status dan kesalahan selama operasi.

Simulasi yang mencakup fitur seperti dinamika robot dan respons servo serta emulasi pengontrol robot memungkinkan simulasi realistis yang mencakup waktu pemuatan, pelacakan, dan pemosisian motor.



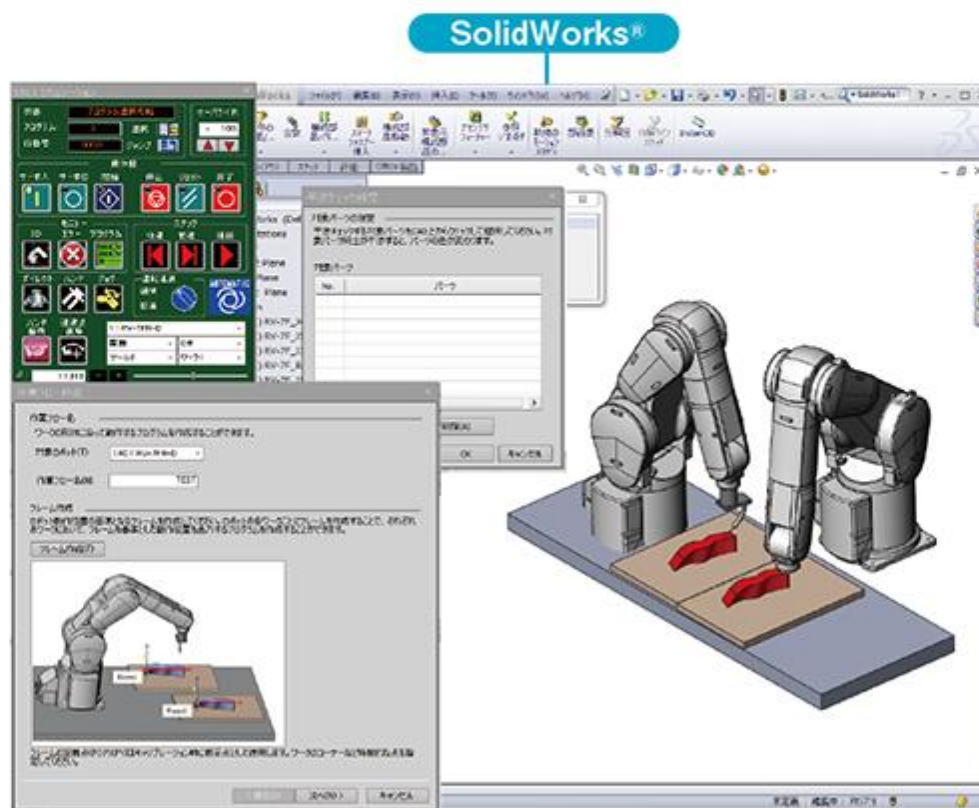
Jendela operasi RT Toolbox3

## 1.3.2 Opsi (RT ToolBox3 Pro)

Dalam RT ToolBox3 Pro, data posisi pengajaran dan program operasi robot yang diperlukan untuk mengoperasikan robot dapat otomatis dihasilkan dengan membaca data CAD 3D (\*1) dari benda kerja ke SolidWorks®, dan mengatur kondisi permesinan dan area permesinan.

Untuk benda kerja dengan bentuk yang kompleks, operasi sistem yang memerlukan data pengajaran multi-posisi dapat dilakukan secara otomatis.

\*1) Format yang dapat dibaca oleh SolidWorks®



Alat kalibrasi

### 1.3.3

## Opsi (R56TB)

R56TB adalah teaching pendant tipe baru untuk operasi robot yang telah ditingkatkan. Dengan fungsi monitor yang setara dengan perangkat lunak pendukung PC, perubahan program, pengaturan parameter, dan tampilan status I/O bisa dilakukan dengan mudah.

Selain operasi pengajaran robot, LCD digunakan dan fungsi monitor ditingkatkan untuk melakukan banyak hal dalam operasi seperti proses debug.

#### LCD warna TFT

- Mengadopsi panel sentuh penuh warna VGA (640×480) untuk layout layar yang ramah pengguna.
- Merealisasi operasi sederhana dengan layar menu visual.

#### Antarmuka koneksi USB

Dengan menghubungkan memori USB, data pengontrol dapat dicadangkan tanpa PC di tempat kerja.

Konten yang sama dengan komputer pribadi seperti informasi program, informasi parameter, dan informasi sistem dapat dicadangkan.



## 1.3.4 Opsi (Pandangan 3D MELFA)

Pandangan 3D MELFA adalah sensor penglihatan 3 dimensi khusus untuk robot kecil dan merealisasikan pengukuran kecepatan tinggi dan akurasi tinggi.

Ini optimal sebagai pengganti pemasok komponen.

Pengambilan kecepatan tinggi tersedia dengan pemrosesan identifikasi tanpa model asli.

### Kompatibilitas koneksi unik untuk pabrikan robot

Dapat terhubung langsung melalui LAN yang dilengkapi pada pengontrol sebagai fitur standar. Pengaturan dan pengoperasian sensor bisa diperiksa secara mudah dengan PC untuk pengaturan. Tidak perlu PC selama operasi. Fungsi kalibrasi koordinat robot dan sensor penglihatan dipasang secara standar, dan bisa mudah dikontrol dengan menggunakan perintah khusus yang ditambahkan ke MELFA-BASIC.

### Mendukung beberapa metode identifikasi

Metode identifikasi tanpa model dan pencocokan model dapat digunakan sesuai dengan aplikasi.

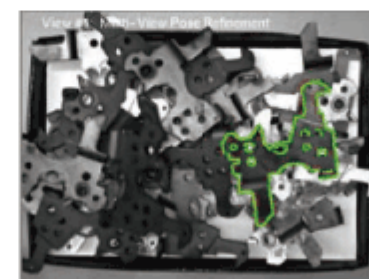
- Pengenalan tanpa model:  
Mengidentifikasi posisi tanpa mendaftarkan model benda kerja target
- Pengenalan pencocokan model:  
Identifikasi postur menggunakan model 3D-CAD



Pandangan 3D MELFA



Pengenalan tanpa model



Pengenalan pencocokan model



### 1.3.5 Opsi (Set sensor gaya)

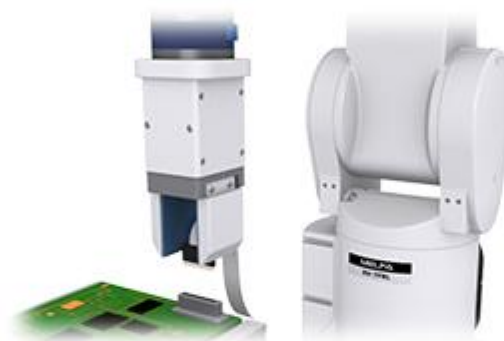
Dengan menggunakan gaya yang diterapkan ke tangan, sensor gaya akan merakit dan memproses dengan cara yang sama seperti manusia. Sensor ini melakukan operasi yang membutuhkan deteksi gaya dan tekanan menit.

#### Meningkatkan stabilitas produksi

Dengan membaca deviasi posisi karena variasi komponen dan mengikuti gaya eksternal menit, komponen dipasang dan dirakit tanpa merusak komponen tersebut. Tindakan ini meningkatkan latch posisi pada kegagalan operasi dan stabilitas operasi dengan mencoba lagi pemrosesan tersebut. Kualitas bisa dikelola dan penyebab kegagalan operasi bisa dianalisis dengan data log.

#### Merealisasikan perakitan dan pemrosesan yang kompleks.

Dengan mengikuti gaya eksternal menit, komponen dipasang dan dirakit tanpa merusak komponen tersebut. Dengan deteksi gaya pada kontak, arah dan gaya operasi dapat diubah, dan pemrosesan gangguan dapat dijalankan dengan kondisi pemicu yang merupakan kombinasi dari informasi posisi dan informasi gaya.



## 1.3.6 Opsi (MELSENSOR)

MELSENSOR adalah sensor penglihatan kecil yang bisa dioperasikan dengan koneksi jaringan dan juga independen. Sensor ini dapat diaplikasikan untuk pemeriksaan otomatis, pengukuran, identifikasi, atau lainnya di lokasi kerja.

### VS80 series

#### Tipe mandiri kecil dengan kabel tereduksi

- PatMax Redline (\*1) diimplementasikan, yang memungkinkan identifikasi benda kerja berkecepatan tinggi.
- Untuk ukuran yang ringkas (31×31×75 mm), pemasangan di ruang sempit, tempat yang tidak terjangkau, dan memungkinkan untuk tangan robot.
- Sensor penglihatan mandiri nirkabel yang mengimplementasikan PoE.



### VS70 series

#### Ringan terintegrasi dan ringkas

- Dengan PatMax Redline (\*1), mendukung identifikasi benda kerja berkecepatan tinggi.
- Lampu, lensa, dan filter dapat dipilih dari berbagai opsi produk, dan bisa disesuaikan secara bebas sesuai dengan aplikasi pengguna.
- Sesuai dengan standar IP67, tahan terhadap debu dan air.



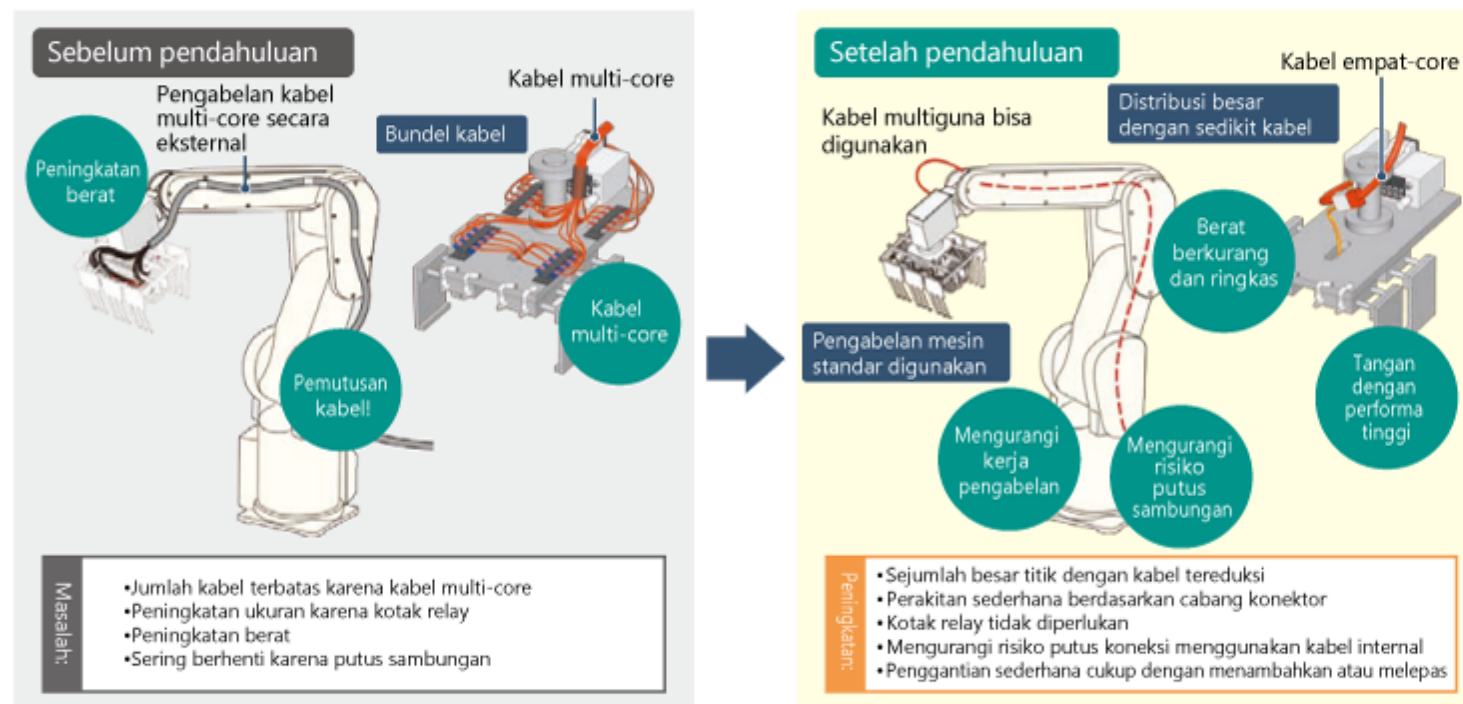
\*1: Algoritme pencocokan pola berkecepatan tinggi dan berakurasi tinggi

## 1.3.7

## Opsir (ASLINK)

Dengan menggunakan sistem pengkabelan AnyWireASLINK untuk mengurangi kabel ke robot MELFA, masalah pengkabelan pada tangan robot dapat teratasi.

Dengan menghubungkan unit kabel khusus AnyWire ke kabel internal robot konvensional, setiap input I/O 256 poin dapat digunakan untuk tangan robot tanpa meletakkan kabel eksternal di lengan robot.



**1.3.8****Opsi (Tangan elektronik multifungsi)**

Dengan kontrol kecepatan, posisi, dan pegangan berakurasi tinggi dengan beragam fungsi dan jajaran produk, tangan elektronik dapat digunakan pada berbagai aplikasi.

**Kontrol operasi performa tinggi bisa dilakukan tanpa silinder udara**

**Mengatur kekuatan pegangan dan kecepatan untuk setiap benda**

**kerja**

Pola pegangan sesuai dengan target pegangan, seperti benda kerja lunak dan benda kerja berat, dapat diatur melalui spesifikasi torsi dan pengaturan kecepatan pegangan.

**Pengaturan optimal pada stroke operasi untuk setiap bentuk benda**

**kerja**

Stroke optimal dapat ditentukan untuk beragam benda kerja dalam berbagai ukuran dengan spesifikasi posisi pengoperasian.

**Aplikasi yang mudah untuk penanganan dan pemeriksaan**

Aplikasi ini dapat digunakan untuk pemeriksaan produk seperti keberhasilan/kegagalan cengkeraman dan penilaian dengan pengukuran dimensi benda kerja dengan torsi tangan dan umpan balik posisi.

**Kontrol sederhana**

Stroke operasi dan gaya pegangan yang sesuai dengan bentuk benda kerja dapat diatur secara mudah pada program robot.

**Operasi sederhana**

Dapat dioperasikan secara bebas dengan teaching pendant.



## 1.4

**Ringkasan Bab Ini**

Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Jajaran produk robot industri MITSUBISHI MELFA.
- Konfigurasi peralatan (opsi dan periferal)

[Poin]

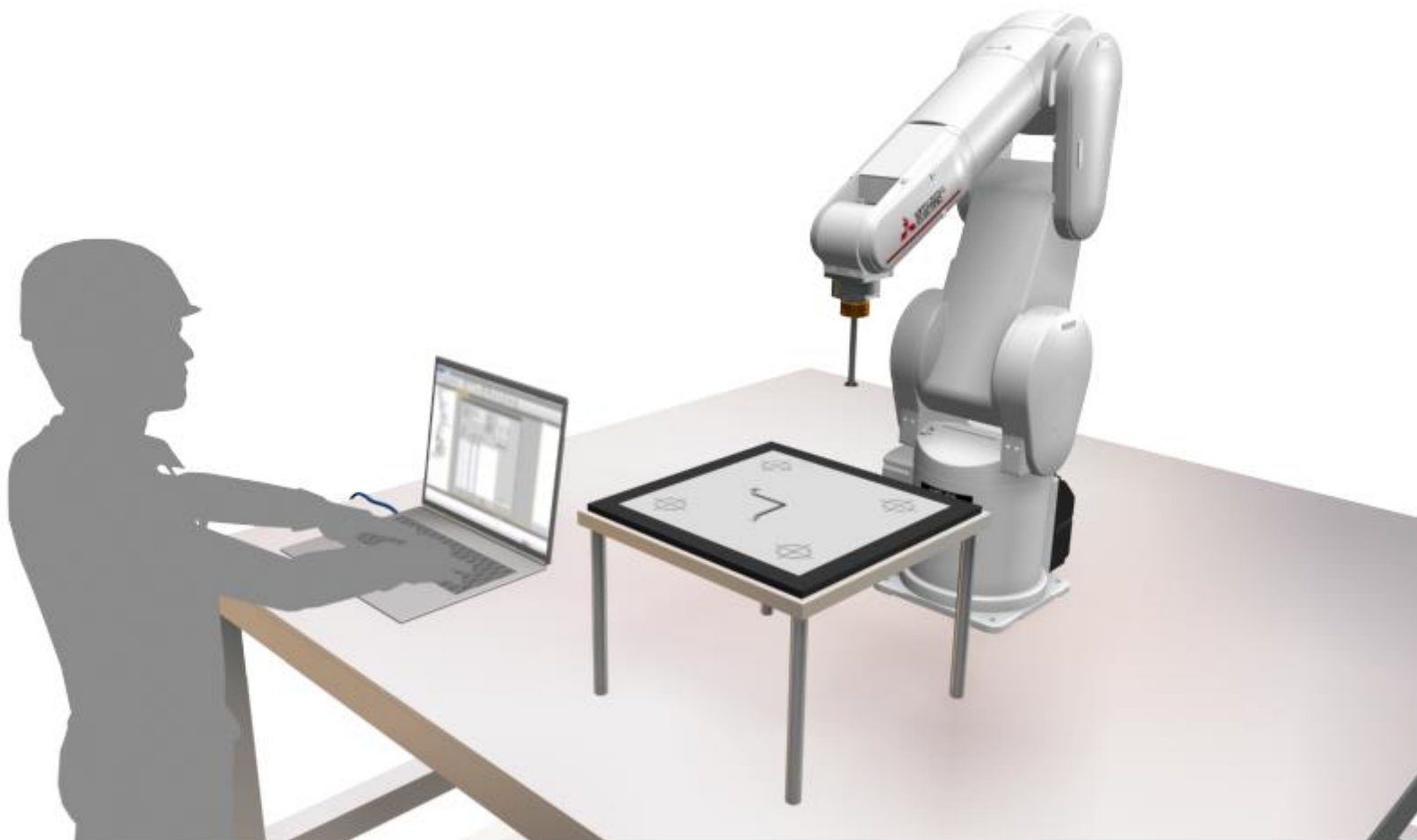
Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Robot tipe D	<ul style="list-style-type: none"><li>• Robot mandiri dengan pusat pengontrol robot ke sistem kontrol</li></ul>
Tipe R, robot tipe Q	<ul style="list-style-type: none"><li>• Robot konsep baru dengan CPU robot yang terdapat pada pengontrol yang dapat diprogram</li></ul>
Pengontrol	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengontrol mengendalikan robot. Tersedia tiga tipe: Tipe D, tipe R, dan tipe Q.</li></ul>

**Bab 2****PERSIAPAN**

Bab 2 membahas prosedur untuk mengatur robot industri MITSUBISHI MELFA.

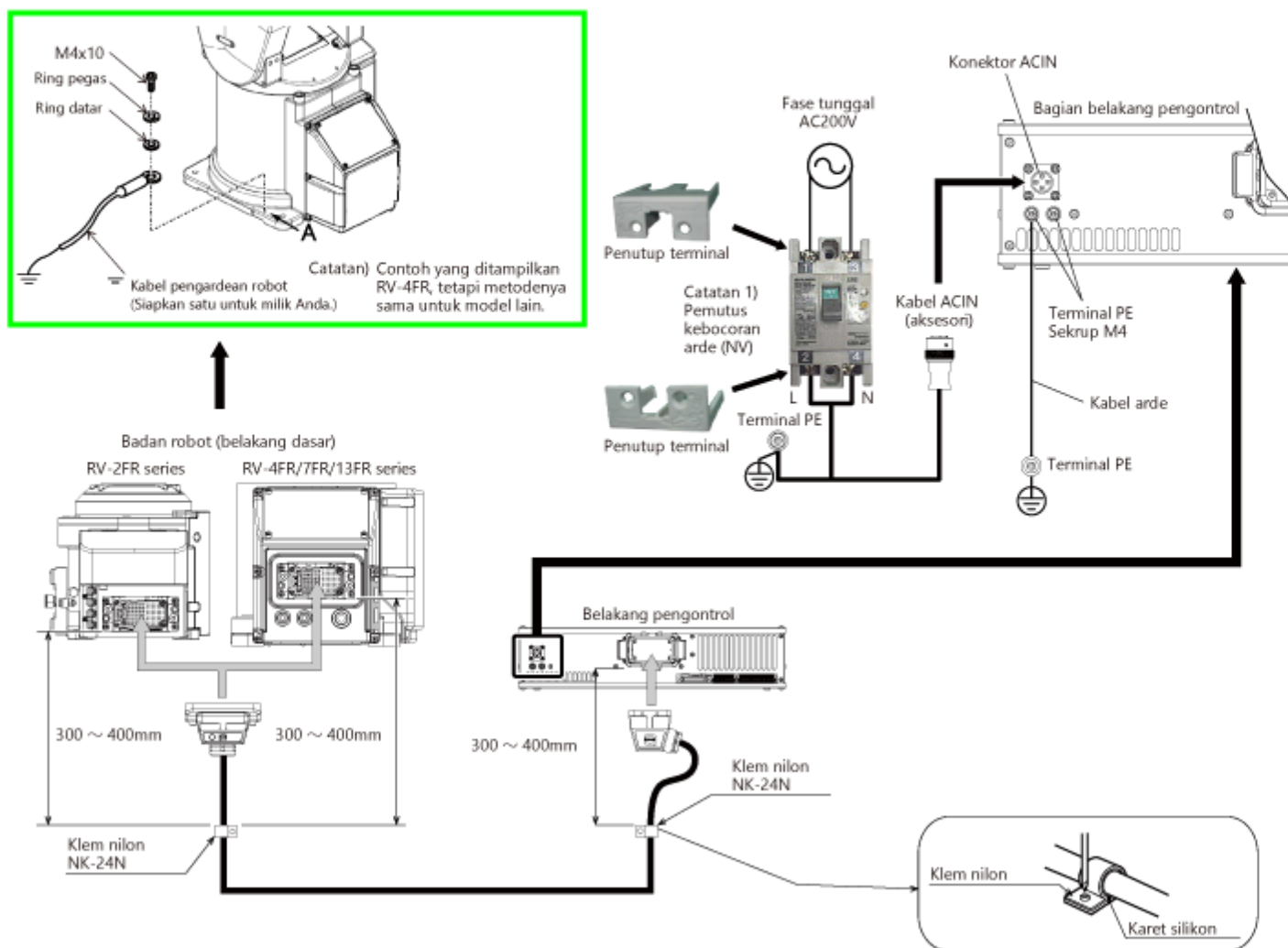
Bab 2 memperkenalkan persiapan untuk menggunakan robot, seperti menghubungkan perangkat dan mengatur origin dengan teaching pendant.



## 2.1

## Menghubungkan Perangkat

Berikut ini menunjukkan cara menghubungkan robot ke pengontrol robot, dan cara menghubungkan kabel daya dan kabel arde ke pengontrol robot.



Catatan 1) Selalu pasang tutup terminal pada pemutus kebocoran arde.

## 2.2 Menyambungkan Teaching Pendant

Teaching pendant harus disambung atau diputus sambungannya ketika daya kontrol MATI. Jika teaching pendant disambung atau diputus sambungannya saat daya kontrol menyala, alarm berhenti darurat akan nyala.

Dengan menarik konektor kotak teaching dalam waktu lima detik setelah beralih dari saklar [Enable] dari posisi 3 ke posisi 2 (memegang dengan ringan) selama mode OTOMATIS, teaching pendant dapat dilepas dari pengontrol tanpa alarm berhenti darurat.

Berikut ini menunjukkan prosedur untuk menyambungkan teaching pendant.

1. Pastikan saklar DAYA (catu daya) pengontrol robot MATI.
2. Sambungkan konektor teaching pendant ke konektor untuk teaching pendant pada pengontrol robot.



<Prosedur untuk menghubungkan konektor>

1. Pastikan tuas kunci terlipat ke bawah.
2. Pegang bodi pengontrol teaching pendant, lalu sambungkan ke konektor pengontrol.
3. Dorong konektor teaching pendant hingga berbunyi klik.





## 2.3 Pengaturan Bahasa Teaching Pendant

Bagian ini membahas prosedur mengatur bahasa untuk teaching pendant.

Teaching pendant standar (R32TB) digunakan untuk menunjukkan cara mengatur bahasa.

Bahasa default adalah bahasa Inggris.



Menampilkan layar konfigurasi

▼  
Pengaturan bahasa

▼  
Menyimpan pengaturan

1.Configuration  
2.Com. Information

<1> <2>

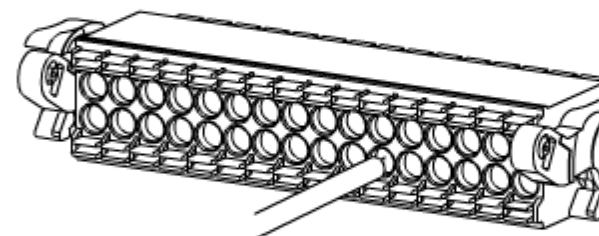
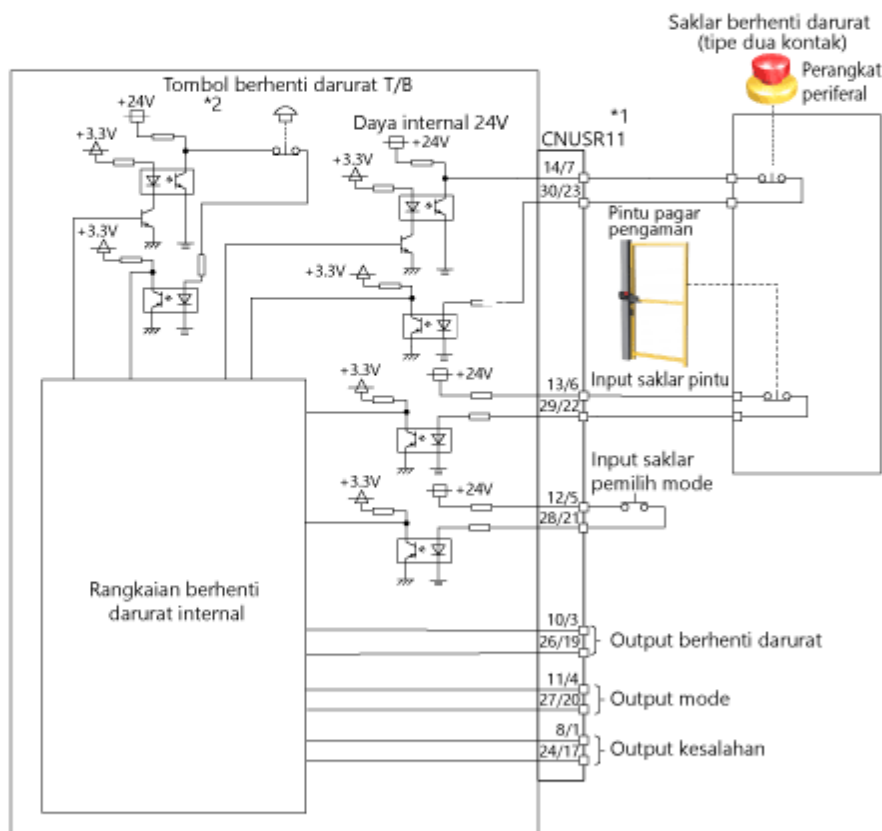
Rset

Anda telah menyelesaikan  
pengaturan bahasa untuk teaching  
pendant.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

Untuk menggunakan robot, **tindakan keselamatan sangat diperlukan**.

Pengontrol robot memiliki dua rangkaian input berhenti darurat pada blok terminal pengabelan pengguna, yang menerapkan tindakan keselamatan.

Gunakan rangkaian seperti yang ditampilkan di bawah untuk tindakan keselamatan.



\*1) Menunjukkan bahwa CNUSR11 adalah dua sistem dan memiliki dua terminal untuk masing-masing input dan output. Koneksi dua sistem diperlukan.

\*2) Menampilkan tombol berhenti darurat T/B yang terhubung ke pengontrol.

- Untuk detail selengkapnya, lihat spesifikasi model yang digunakan.
- Jangan lakukan pengkabelan yang tidak ditampilkan pada spesifikasi atau manual. Jika tidak, malfungsi atau kegagalan akan terjadi.
- Bagian rangkaian internal disederhanakan.
- Rangkaian diduplikasi.

## 2.5

**Ringkasan Bab Ini**

Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Menghubungkan perangkat
- Menyambungkan teaching pendant
- Pengaturan bahasa teaching pendant
- Contoh tindakan keselamatan

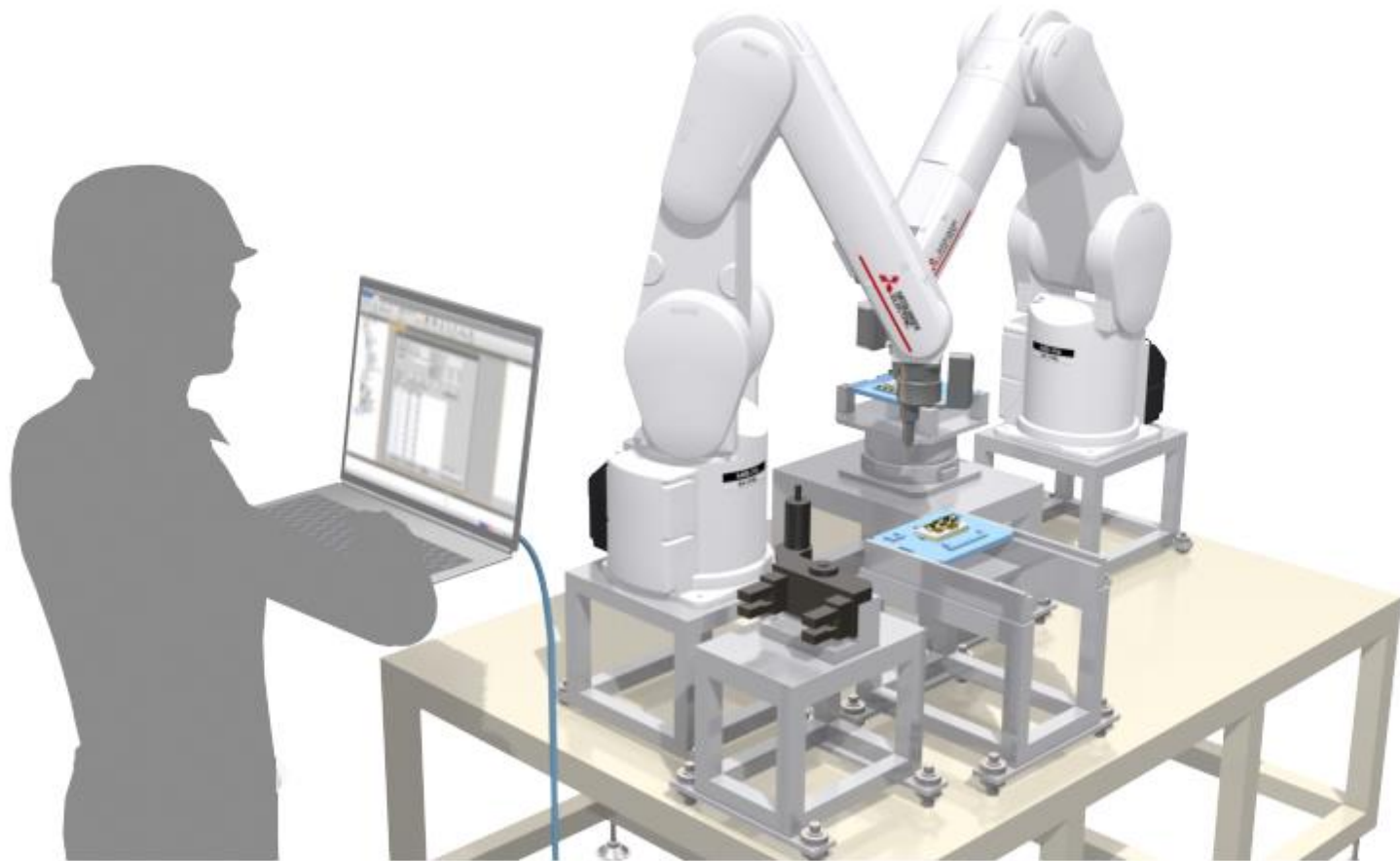
[Poin]

Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Menghubungkan perangkat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar menghubungkan perangkat.</li></ul>
Menyambungkan teaching pendant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sambungkan atau melepas teaching pendant saat pengontrol robot mati.</li></ul>
Pengaturan bahasa teaching pendant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar mengubah bahasa teaching pendant.</li></ul>
Tindakan keselamatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk menggunakan robot, tindakan keselamatan sangat diperlukan.</li></ul>

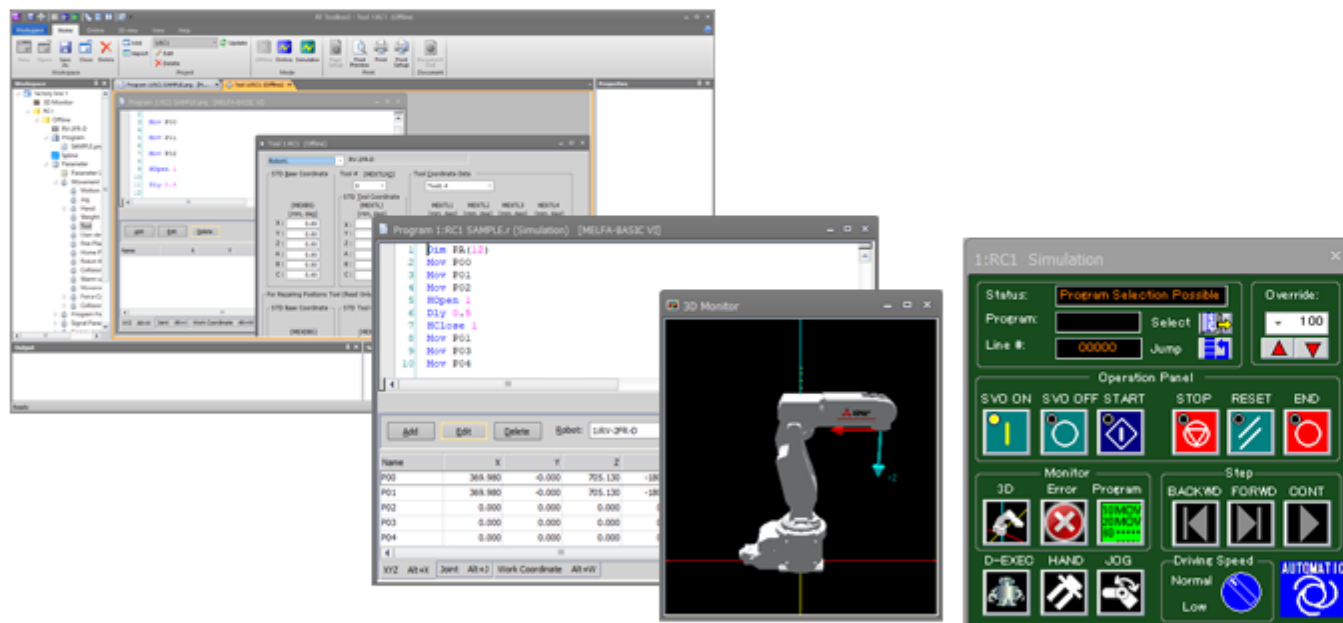
**Bab 3****PEMROGRAMAN**

Bab 3 membahas prosedur untuk membuat program untuk robot industri MITSUBISHI MELFA.



Gunakan pembuatan program dan perangkat lunak dukungan teknis total "RT ToolBox3" untuk mengembangkan program untuk robot industri MITSUBISHI MELFA.

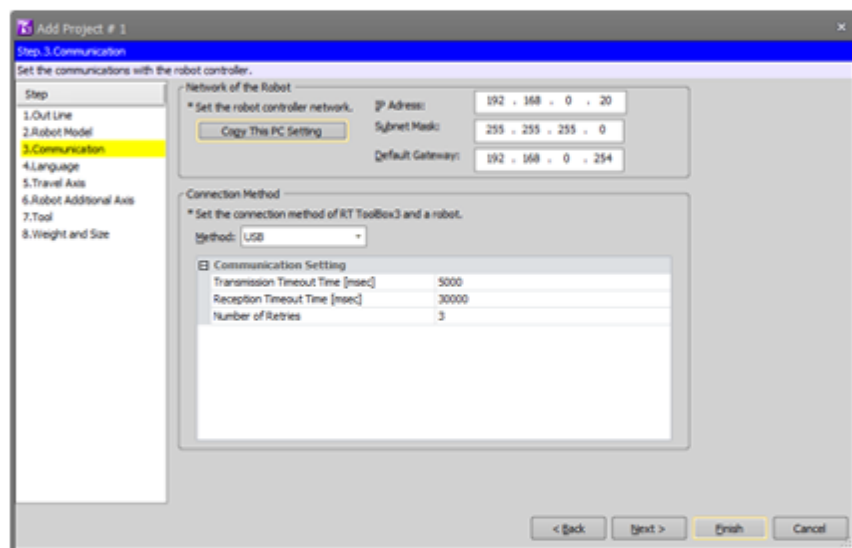
RT ToolBox3 adalah perangkat lunak untuk PC dan mendukung fase yang mencakup penyiapan, debug, dan operasi sistem. Perangkat lunak ini memungkinkan Anda membuat dan mengedit program, memeriksa jangkauan operasional sebelum pengenalan robot, memperkirakan waktu tact, melakukan operasi debug saat aktivasi robot, dan memantau status dan kesalahan selama operasi.



Jendela operasi RT ToolBox3

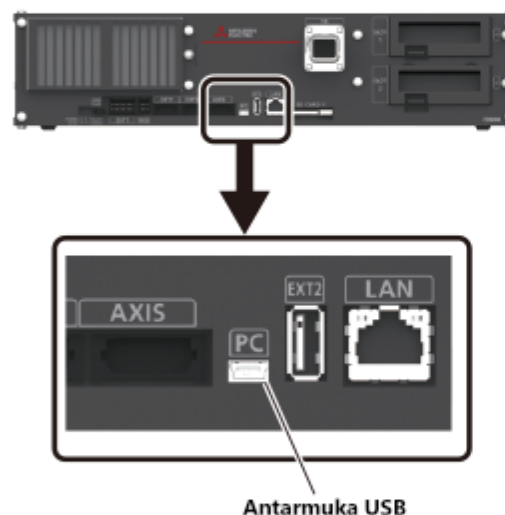
Pembuatan ruang kerja dan pengaturan komunikasi diperlukan untuk menggunakan RT ToolBox3.

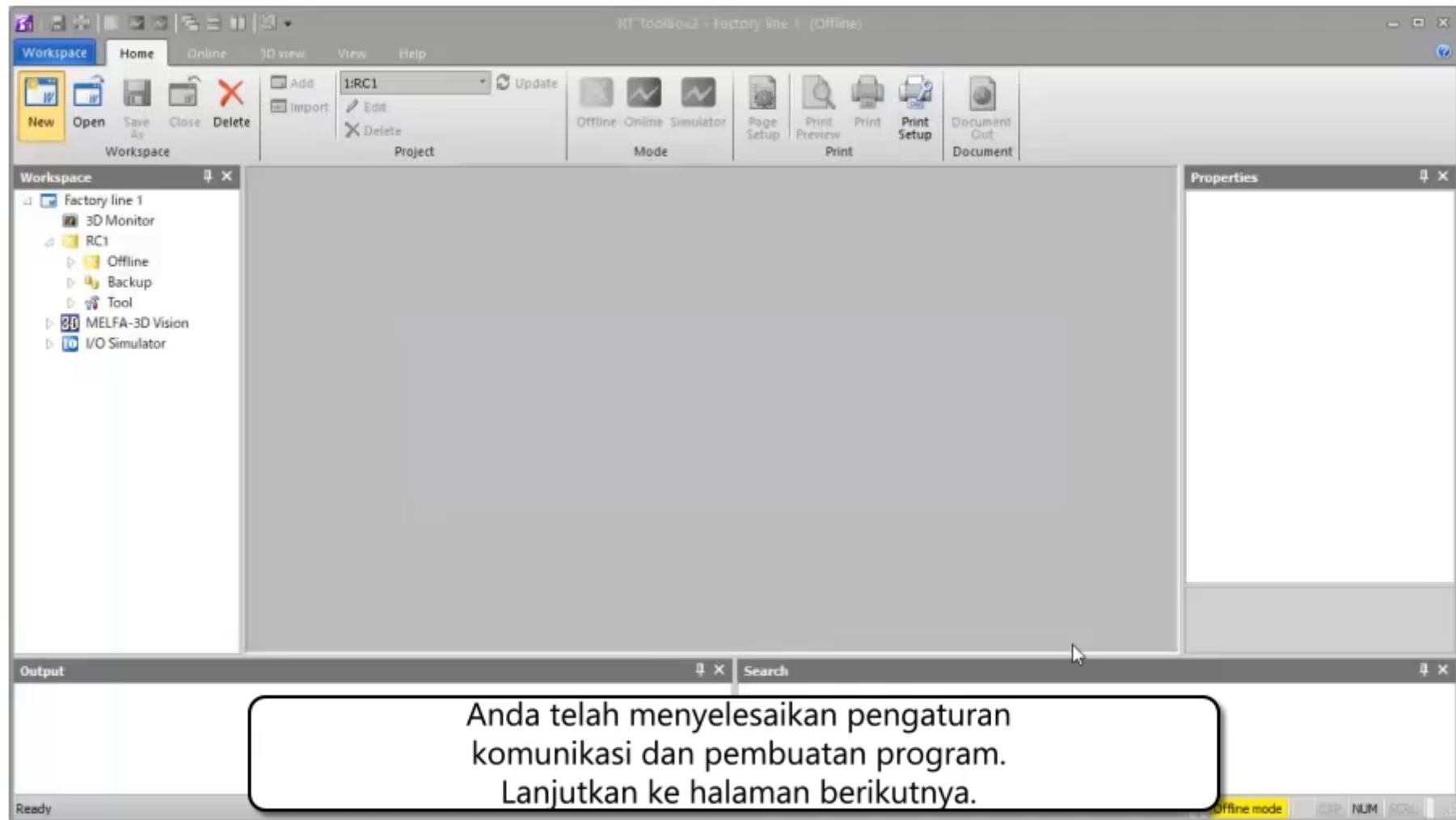
Kursus ini menjelaskan pengaturan komunikasi dengan koneksi USB.



Driver USB diperlukan untuk diinstal sebelum pengontrol robot dan PC terhubung melalui USB.

Untuk detailnya, lihat manual RT ToolBox3.





The screenshot displays the RT ToolBox2 software interface. The main window is titled "RT ToolBox2 - Factory line 1 (Offline)". The interface includes a menu bar with "Workspace", "Home", "Online", "3D view", "View", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations (New, Open, Save As, Close, Delete), project management (Add, Import, Edit, Delete), and simulation (Offline, Online, Simulator). The "Workspace" panel on the left shows a tree view of the project structure:

- Factory line 1
  - 3D Monitor
  - RC1
    - Offline
    - Backup
    - Tool
  - MELFA-3D Vision
  - I/O Simulator

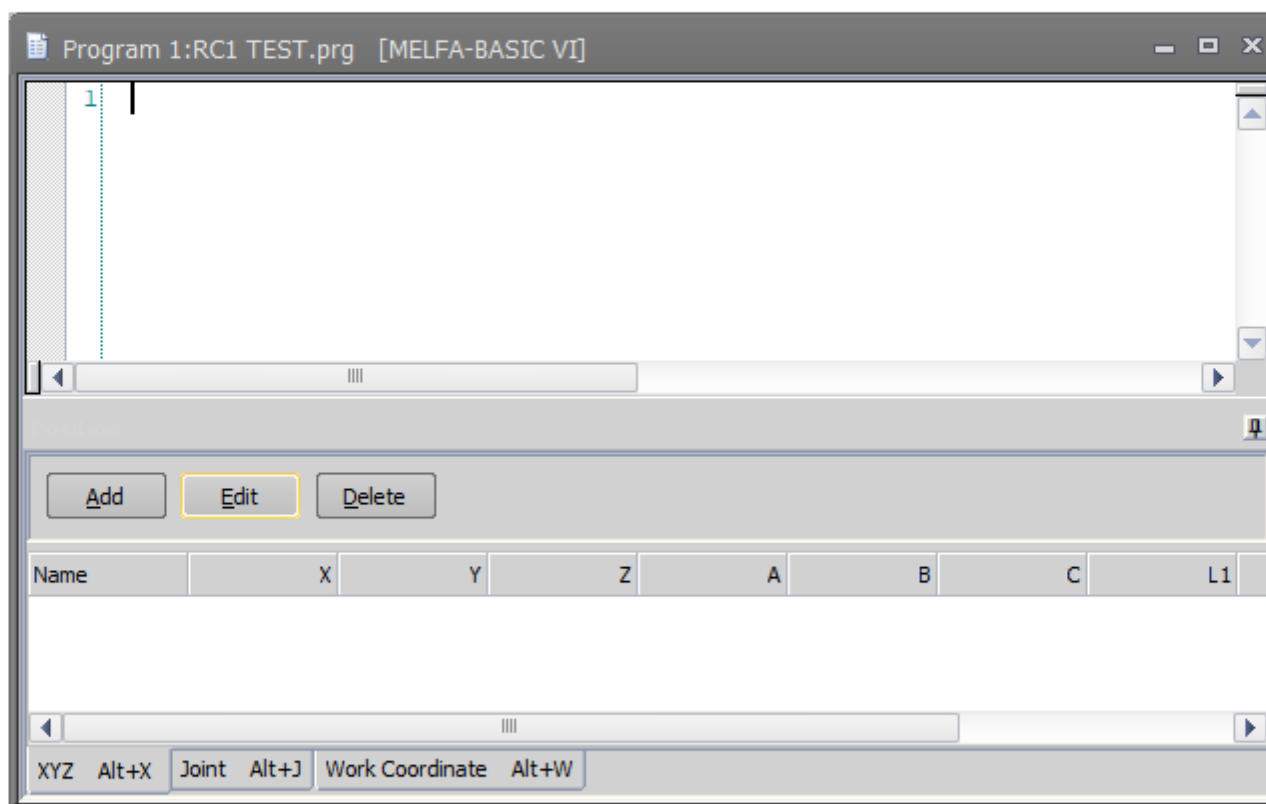
The "Properties" panel on the right is currently empty. The "Output" panel at the bottom is also empty. A status bar at the bottom left shows "Ready" and the bottom right shows "Offline mode".

Anda telah menyelesaikan pengaturan komunikasi dan pembuatan program. Lanjutkan ke halaman berikutnya.

**3.3****Menulis dan Menyimpan Program**

Program ditulis dan disimpan dengan RT ToolBox3.

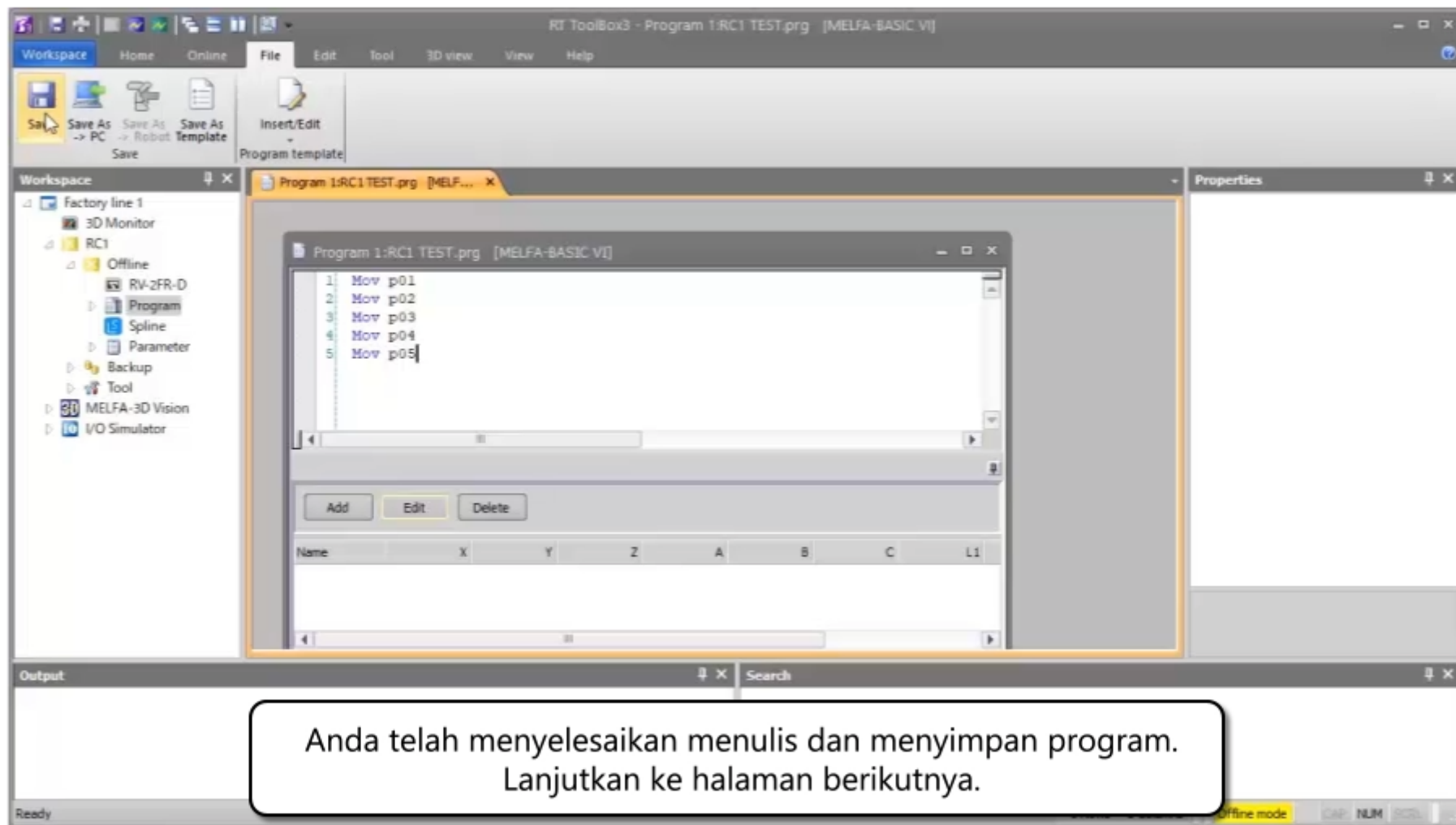
Pada bagian ini, buat program robot baru di PC.





## 3.3

## Menulis dan Menyimpan Program



The screenshot displays the RT Toolbox3 software interface. The main window shows a program titled "Program 1:RC1 TEST.prg [MELFA-BASIC V]" with the following code:

```
1 Mov p01
2 Mov p02
3 Mov p03
4 Mov p04
5 Mov p05
```

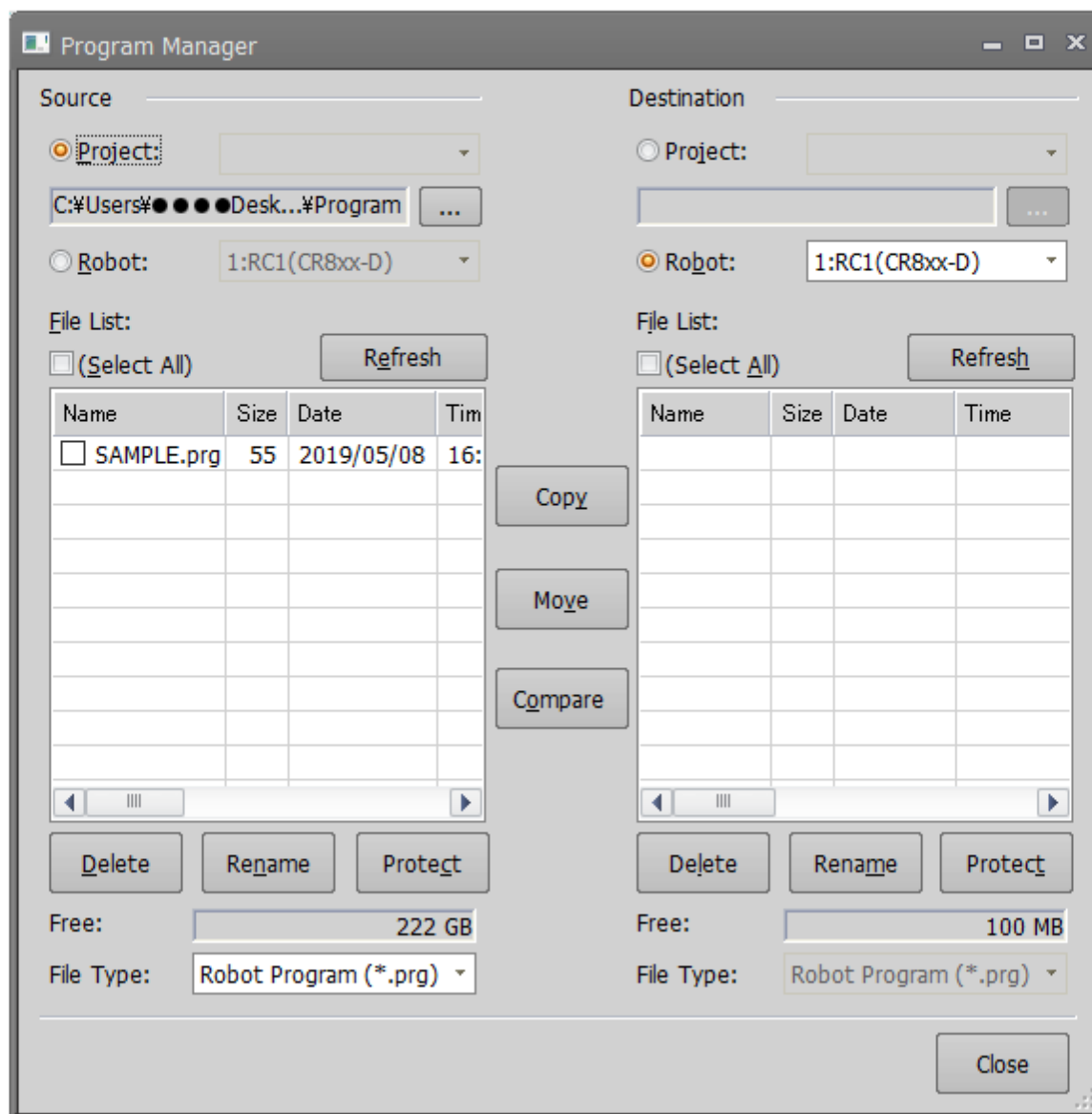
The interface includes a menu bar (File, Edit, Tool, 3D view, View, Help), a toolbar with options like Save, Save As, and Insert/Edit, and a workspace area. The workspace area contains a tree view on the left with folders like "Factory line 1", "RC1", "Offline", "RV-zFR-D", "Program", "Spline", "Parameter", "Backup", "Tool", "MELFA-3D Vision", and "I/O Simulator". The main workspace area shows the program code and a table with columns for Name, X, Y, Z, A, B, C, and L1. The table is currently empty.

Below the screenshot, a text box contains the following message:

Anda telah menyelesaikan menulis dan menyimpan program.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 3.4 Mentransfer Program ke Pengontrol

Untuk mengoperasikan robot, program yang telah dibuat harus disimpan di pengontrol robot. Anda akan belajar mentransfer file program dari PC ke pengontrol robot menggunakan RT ToolBox3.



## 3.4 Mentransfer Program ke Pengontrol

The screenshot shows the RT Toolbox3 interface with the Program Manager dialog box open. The dialog is used to transfer a program from a local source to a robot destination. The source is set to a local folder containing 'TEST.prg' and the destination is set to robot '1:RC1(CR8xx-D)' containing 'TEST'. The 'Protect' button is highlighted.

Source:

- Project: [Dropdown]
- Robot: 1:RC1(CR8xx-D)
- File List:

Name	Size	Date	Time
TEST.prg	55	2019/05/14	08:58

Destination:

- Project: [Dropdown]
- Robot: 1:RC1(CR8xx-D)
- File List:

Name	Size	Date	Time	P
TEST	929	19/05/14	10:18:37	M

Buttons: Copy, Move, Compare, Delete, Rename, Protect, Close

Free: 231 GB (Source), 100 MB (Destination)

File Type: Robot Program (\*.prg)

Output: Ready

Online mode CAP NUM SCRL

Anda telah menyelesaikan mentransfer program.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Pendahuluan RT ToolBox3
- Pembuatan ruang kerja, pengaturan komunikasi (USB), dan koneksi
- Menulis dan menyimpan program
- Mentransfer program ke pengontrol

[Poin]

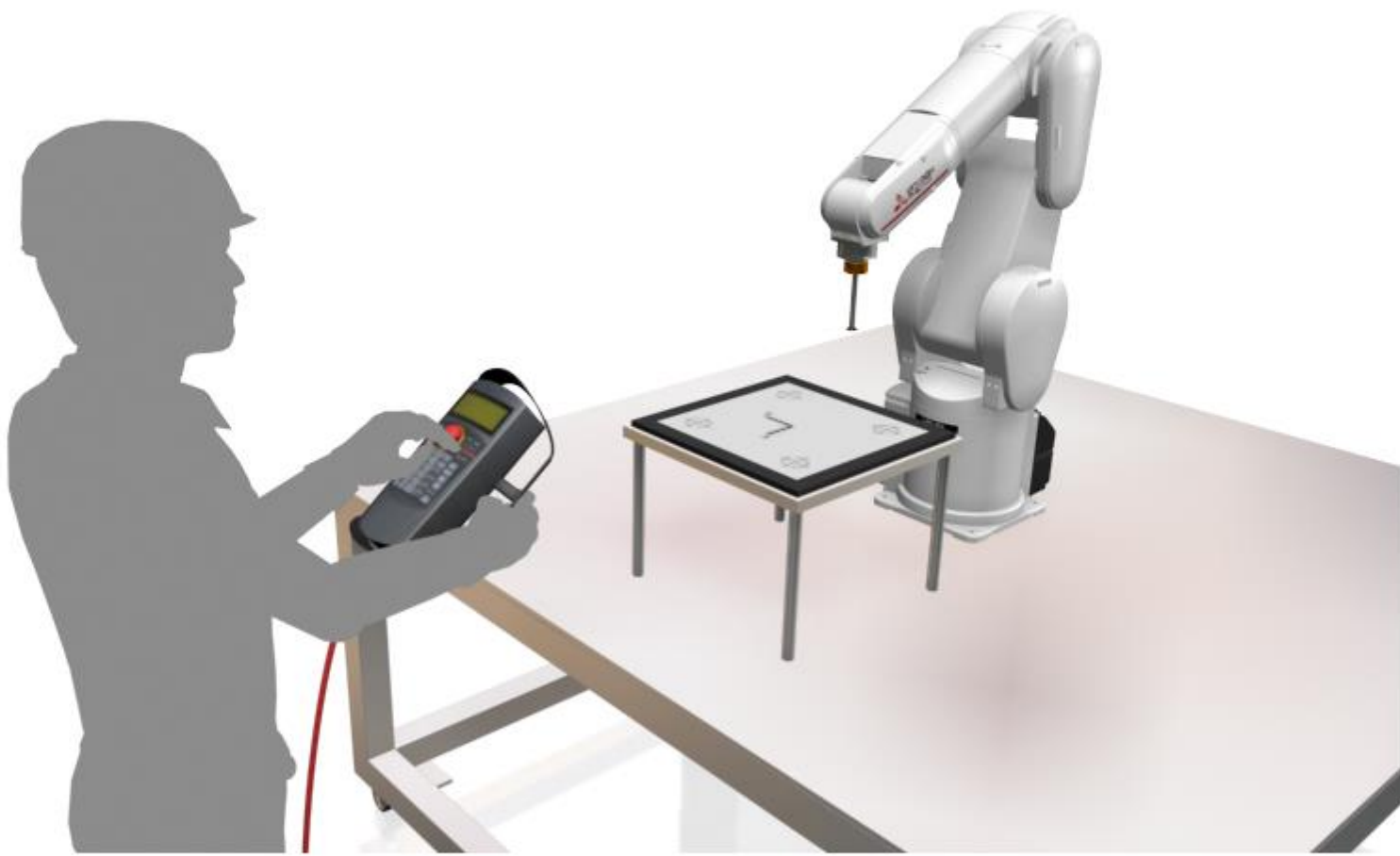
Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Pendahuluan RT ToolBox3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perangkat lunak ini mendukung fase yang mencakup penyiapan, debug, dan operasi sistem.</li></ul>
Pembuatan ruang kerja, pengaturan komunikasi (USB), dan koneksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang pembuatan ruang kerja dan pengaturan komunikasi.</li></ul>
Menulis dan menyimpan program	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang menulis dan menyimpan program.</li></ul>
Mentransfer program ke pengontrol	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda akan belajar mentransfer program dari PC ke pengontrol robot.</li></ul>

**Bab 4**

**OPERASI ROBOT**

Bab 4 membahas operasi robot dengan teaching pendant.



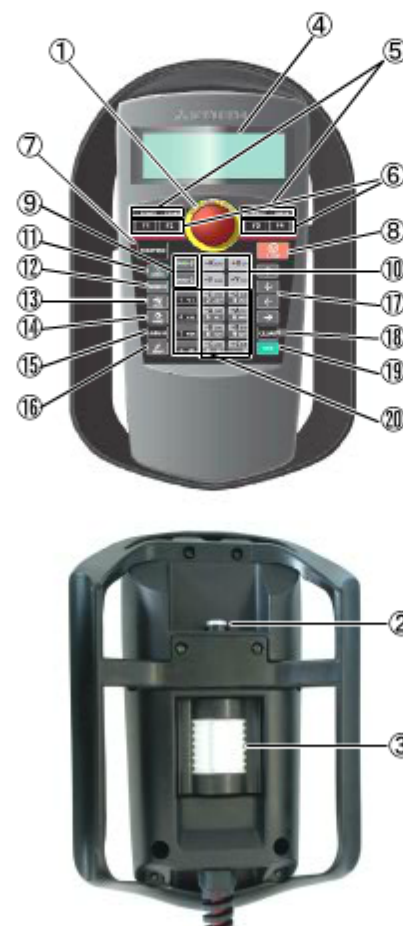
## 4.1 Nama dan Fungsi Bagian Teaching Pendant

Bagian ini menjelaskan nama dan fungsi bagian teaching pendant (R32TB/R33TB).

[Nama dan fungsi bagian]

Menempatkan kursor mouse di atas setiap bagian dalam tabel atau pada gambar teaching pendant menyoroti bagian atau deskripsi yang sesuai.

No	Nama	Deskripsi
①	Saklar [Emergency stop]	Servo robot MATI dan operasi berhenti seketika.
②	Saklar [Enable/Disable]	Saklar ini mengaktifkan atau menonaktifkan operasi robot dengan teaching pendant.
③	Saklar enable (saklar 3 posisi)	Jika saklar [Enable/Disable] diaktifkan, dan tombol ini dilepas atau ditekan dengan kencang, servo akan MATI, dan robot yang beroperasi akan langsung berhenti.
④	Panel tampilan LCD	Status robot dan berbagai menu ditampilkan.
⑤	Lampu tampilan status	Tampilkan status robot atau T/B.
⑥	Tombol [F1], [F2], [F3], [F4]	Jalankan fungsi yang sesuai untuk masing-masing fungsi yang saat ini ditampilkan di LCD.
⑦	Tombol [FUNCTION]	Tombol ini mengalihkan tampilan fungsi, dan mengubah fungsi yang ditetapkan ke tombol [F1], [F2], [F3], dan [F4].
⑧	Tombol [STOP]	Ini menghentikan program dan memperlambat robot hingga berhenti.
⑨	Tombol [OVRD ↑][OVRD ↓]	Tombol ini mengubah kecepatan robot.
⑩	Tombol [JOG operation] (12 tombol dari [-X(J1)] hingga [+C(J6)])	Gerakkan robot sesuai dengan mode jog. Dan, masukkan nilai numerik.
⑪	Tombol [SERVO]	Menekan tombol ini ketika saklar [Enable] ditahan dengan ringan akan menghidupkan servo robot.
⑫	Tombol [MONITOR]	Menjadi mode monitor dan menampilkan menu monitor.
⑬	Tombol [JOG]	Menjadi mode jog dan menampilkan operasi jog.
⑭	Tombol [HAND]	Menjadi mode tangan dan menampilkan operasi tangan.
⑮	Tombol [CHARACTER]	Mengubah layar edit, dan mengubah antara angka dan karakter alfabet.
⑯	Tombol [RESET]	Mengatur ulang kesalahan. Pengaturan program akan dijalankan, jika tombol ini dan tombol [EXE] ditekan.
⑰	Tombol [↑][↓][←][→]	Menggerakkan kursor semua arah.
⑱	Tombol [CLEAR]	Menghapus satu karakter pada posisi kursor.
⑲	Tombol [EXE]	Operasi input ditentukan. Dan, sambil menekan tombol ini, robot bergerak ketika dalam mode langsung.
⑳	Tombol Angka/Karakter	Menekan tombol ini ketika input numerik atau input karakter diaktifkan akan menampilkan angka atau karakter.



## 4.2 Operasi Jog pada Teaching Pendant

1/2

Di bagian ini, gerakkan robot secara manual menggunakan teaching pendant untuk memastikan robot beroperasi dengan benar.

Operasi manual pada robot disebut "operasi jog". Operasi ini meliputi jog JOINT, menggerakkan masing-masing sumbu, jog XYZ, menggerakkan robot di sepanjang sistem koordinat dasar, jog ALAT, menggerakkan robot sepanjang sistem koordinat alat, jog SILINDER, menggerakkan robot sepanjang arc melingkar.

Jika benar-benar mengoperasikan robot secara manual, pegang saklar 3 posisi [Enable], yang terletak di belakang teaching pendant.

(Melepaskan atau menekan tombol ini secara kuat akan mematikan robot servo. Saat melakukan operasi jog, selalu pegang saklar ini dengan ringan.)

Mengaktifkan teaching pendant

▼  
Servo ON

▼  
Menampilkan layar JOG

▼  
Pemeriksaan operasi

```
<CURRENT> JOINT 100% P5
X:+977.45 A:-180.00
Y: +0.00 B: +89.85
Z:+928.24 C:+180.00
L1: L2:
FL1: 7 FL2: 0
XYZ TOOL JOG 3-XYZ CYLNR =>
```

LCD yang diperbesar



Mengaktifkan teaching pendant

▼  
Servo ON

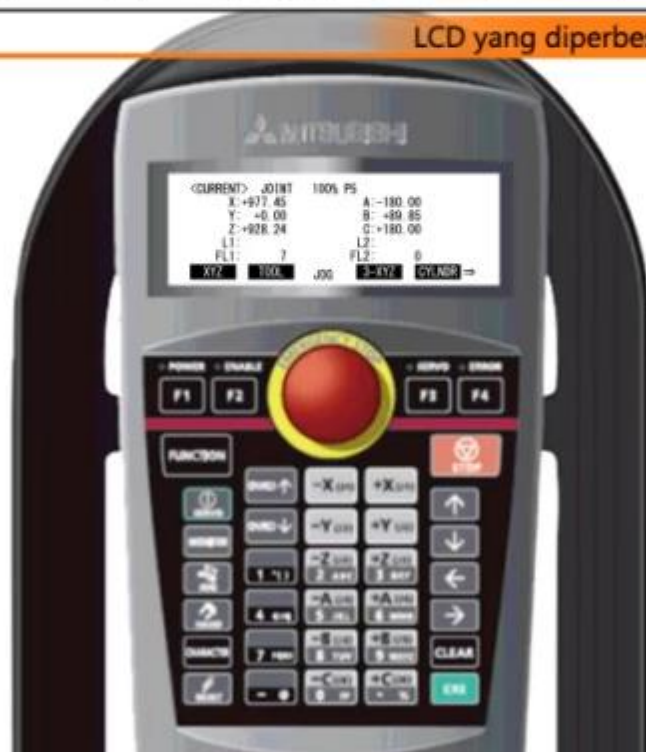
▼  
Menampilkan layar JOG

▼  
Pemeriksaan operasi

```

<CURRENT> JOINT 100% P5
X:+977.45      A:-180.00
Y: +0.00      B: +89.85
Z:+928.24      C:+180.00
L1:           L2:
FL1: 7        FL2: 0
XYZ  TOOL  JOG  3-XYZ  CYLNR =>
  
```

LCD yang diperbesar



Menekan tombol [-Y(J2)] menggerakkan lengan pada arah negatif.  
Periksa operasi, lanjutkan ke halaman berikutnya.



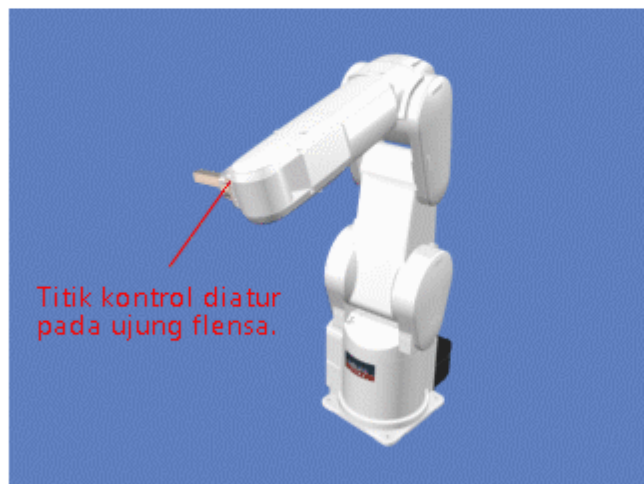
## 4.3

**Prosedur Pengaturan Alat**

Jika tangan dipasang ke robot, mengatur ujung tangan sebagai titik kontrol akan mempermudah operasi. Dalam kasus seperti ini, data alat pengaturan untuk robot diperlukan. Ada tiga metode pengaturan data.

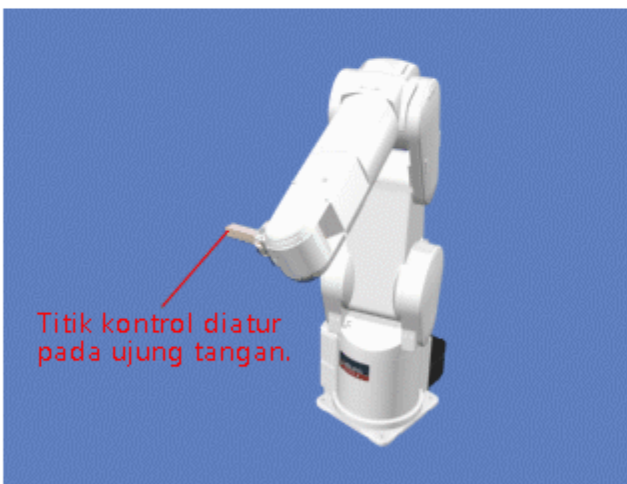
- Parameter MEXTL
- Instruksi alat pada program robot
- Mengatur nomor alat untuk variabel M\_Tool (Nilai pada parameter dari MEXTL1 hingga MEXTL4 adalah data alat.)

[Operasi sebelum dan setelah pengaturan alat]



Titik kontrol diatur  
pada ujung flensa.

Sebelum pengaturan alat



Titik kontrol diatur  
pada ujung tangan.

Setelah pengaturan alat

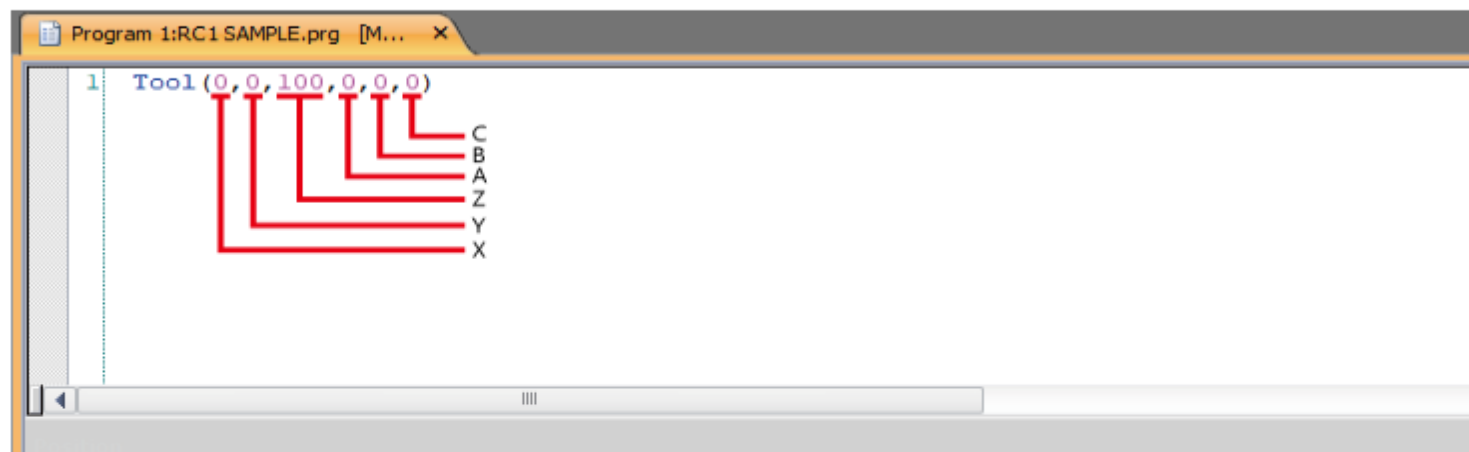


## 4.3

## Prosedur Pengaturan Alat (Pengaturan dengan Instruksi Alat pada Program Robot)

Bagian ini menjelaskan prosedur pengaturan dengan instruksi Alat pada program robot.

Gambar berikut menampilkan pengaturan jika nilai pengaturan sumbu Z diubah dari 0 hingga 100 mm.



Simbol	Deskripsi
X	Jarak travel ke arah sumbu X (unit: mm)
Y	Jarak travel ke arah sumbu Y (unit: mm)
Z	Jarak travel ke arah sumbu Z (unit: mm)
A	Pemusatan rotasi pada sumbu X (unit: deg)
B	Pemusatan rotasi pada sumbu Y (unit: deg)
C	Pemusatan rotasi pada sumbu Z (unit: deg)

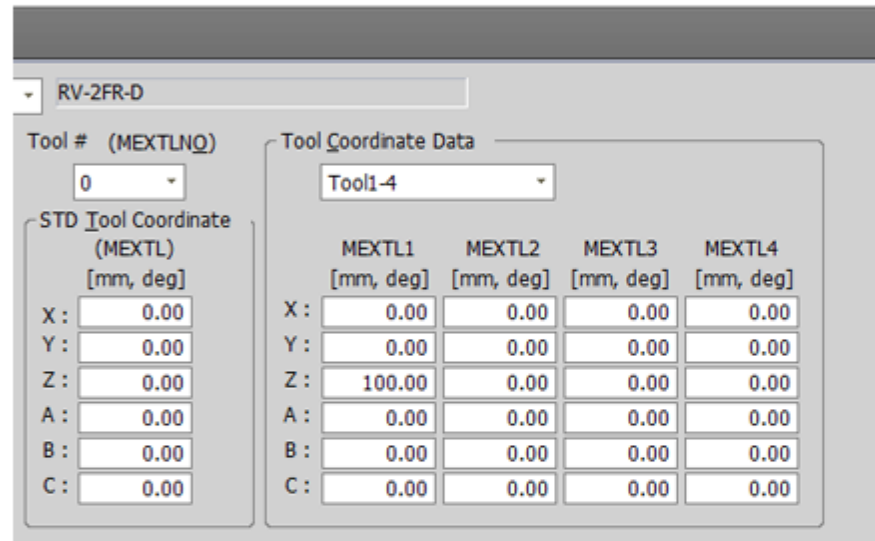
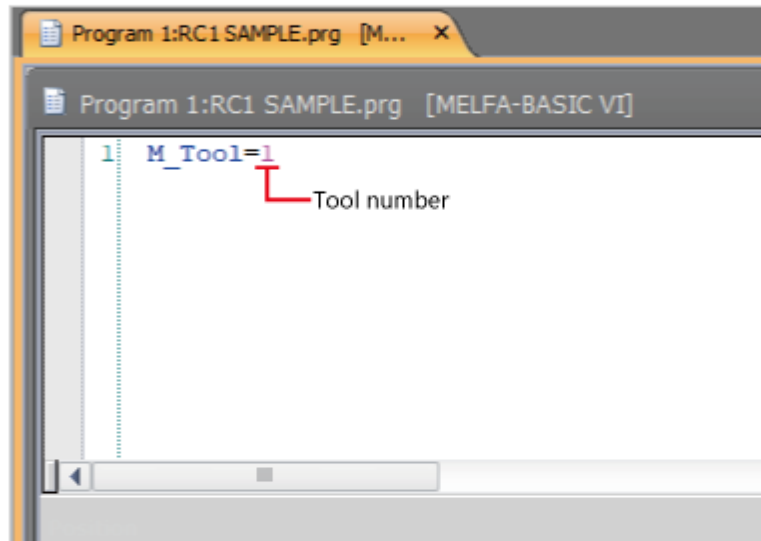
## 4.3

## Prosedur Pengaturan Alat (Mengatur Nomor Alat untuk Variabel M\_Tool)

Bagian ini menjelaskan prosedur untuk menetapkan nomor alat untuk variabel M\_Tool.

Gambar berikut menampilkan pengaturan jika nilai pengaturan sumbu Z diubah dari 0 hingga 100 mm.

Pada gambar berikut, data alat diubah dengan memverifikasi nilai nomor alat 1 (MEXTL1).



## 4.4

## Tangan Terbuka/Tertutup

Bagian ini menjelaskan operasi buka/tutup pada tangan yang dipasang ke robot.

Teaching pendant dapat membuka/menutup empat tangan dengan pengaturan standar. Tangan 1 ditugaskan ke sumbu C, tangan 2 untuk sumbu B, tangan 3 untuk sumbu A, dan tangan 4 untuk sumbu Z. Menekan tombol [+] membuka tangan dan tombol [-] akan menutupnya.

```

<HAND>    ±C: HAND1    ±Z: HAND4
           ±B: HAND2    ±X: HAND5
           ±A: HAND3    ±Y: HAND6
           7 6 5 4 3 2 1 0    7 6 5 4 3 2 1 0
OUT-900□□□□□□□□ IN-900□□□□□□□□□□
SAFE  ALIGN  HND  █████  CLOSE
  
```

LCD yang diperbesar



Mengaktifkan teaching pendant

Menampilkan layar  
untuk tangan

Pemeriksaan operasi



Periksa operasi, lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 4.5

## Penyejajaran Tangan

Postur tangan yang terpasang ke robot dapat disejajarkan dalam satuan 90 derajat.

Fitur ini menggerakkan robot ke posisi tempat komponen A, B, dan C posisi saat ini diatur pada nilai terdekat dalam satuan 90 derajat.

```

<HAND>    ±C: HAND1    ±Z: HAND4
           ±B: HAND2    ±X: HAND5
           ±A: HAND3    ±Y: HAND6
           7 6 5 4 3 2 1 0    7 6 5 4 3 2 1 0
OUT-900□□□□□□□□□□ IN-900□□□□□□□□□□
SAFE  ALIGN  HND  █  CLOSE
  
```

LCD yang diperbesar



Mengaktifkan teaching pendant



Servo menyala



Menampilkan layar tangan



Penyejajaran tangan



Anda telah menyelesaikan  
penyejajaran tangan.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 4.6

## Pengajaran

Setelah robot dipindahkan ke posisi dengan metode jog atau metode lain, posisi dapat disimpan ke variabel posisi dalam program. Posisi ditimpa (dikoreksi) jika pengajaran posisi telah dilakukan. Ada dua metode pengajaran: layar edit perintah dan layar edit posisi.



Menampilkan layar input nomor langkah



Menampilkan layar konfirmasi



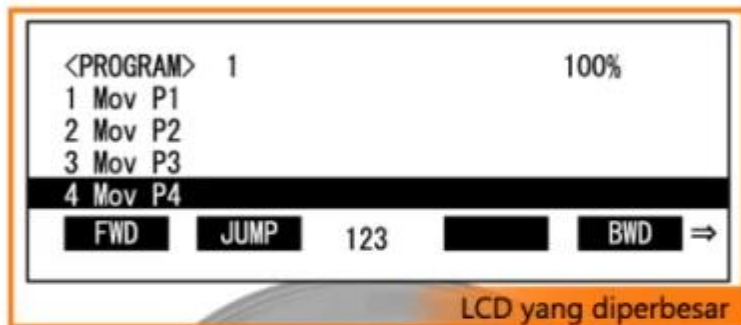
Mendaftarkan posisi saat ini

<PROGRAM>	1	100%		
4	Mov P4			
5	Mov P5			
6	END			
EDIT	DELETE	123	INSERT	TEACH ⇒

Anda telah menyelesaikan operasi  
teaching.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 4.7 Pemeriksaan Operasi (Feed Langkah)

Sebelum memulai operasi otomatis robot, periksa operasi dengan menjalankan setiap langkah program (feed langkah).



Mengaktifkan teaching pendant

▼  
Servo NYALA

▼  
Feed langkah



Anda telah menyelesaikan pemeriksaan operasi (feed langkah). Lanjutkan ke halaman berikutnya.



## 4.8

**Ringkasan Bab Ini**

Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Nama dan fungsi bagian teaching pendant
- Operasi jog pada teaching pendant
- Prosedur pengaturan alat
- Tangan terbuka/tertutup, penyejajaran tangan
- Pemeriksaan operasi (feed langkah)

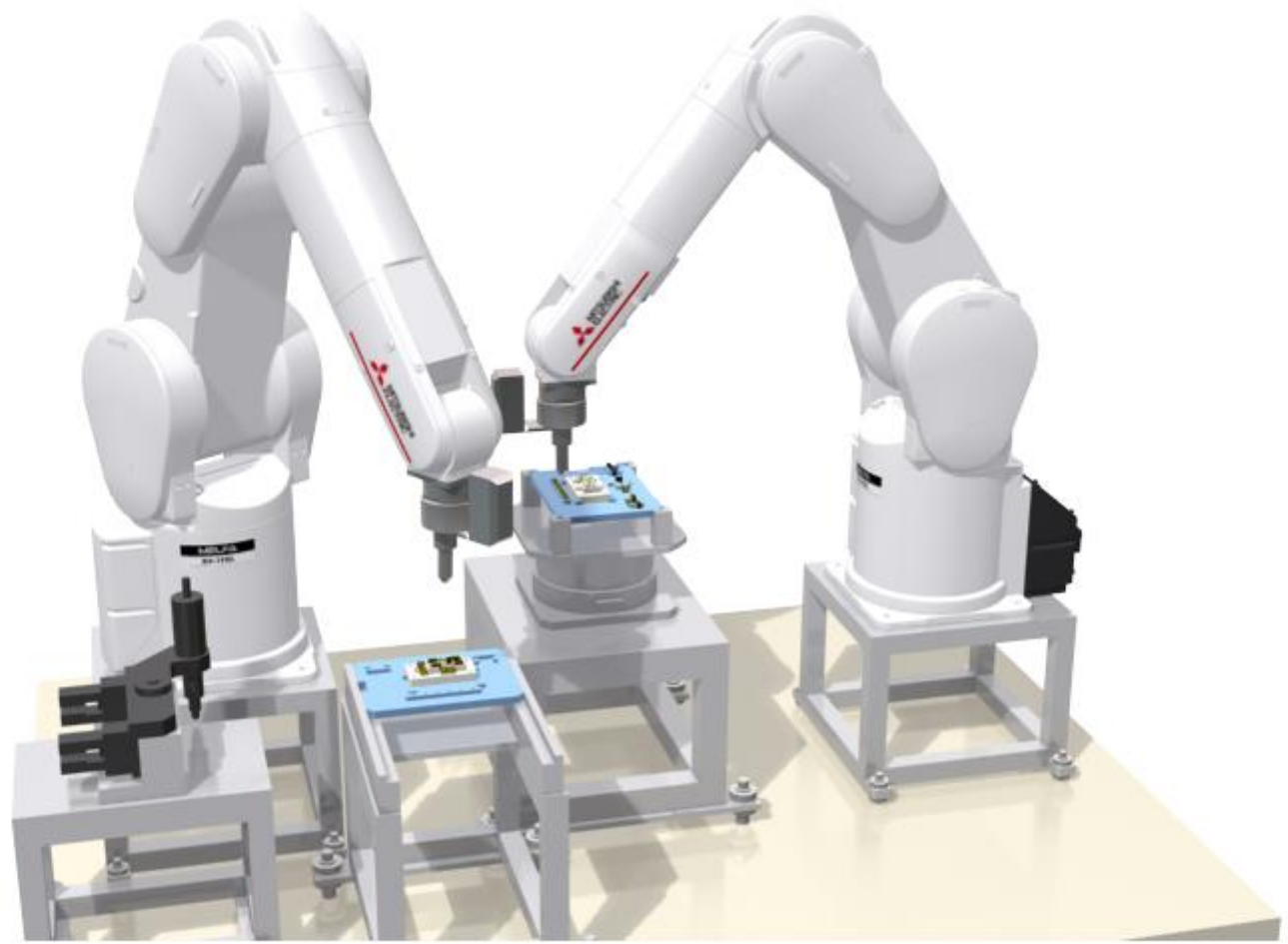
[Poin]

Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Nama dan fungsi bagian teaching pendant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang nama dan fungsi bagian teaching pendant.</li></ul>
Operasi jog pada teaching pendant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang operasi jog dan gerakan dengan teaching pendant.</li></ul>
Prosedur pengaturan alat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang prosedur pengaturan alat.</li></ul>
Tangan terbuka/tertutup, penyejajaran tangan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar membuka/menutup dan menyejajarkan tangan.</li></ul>
Pemeriksaan operasi (feed langkah)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar memeriksa operasi dengan feed langkah.</li></ul>

## Bab 5 OPERASI OTOMATIS

Bab 5 membahas operasi otomatis robot.



## 5.1

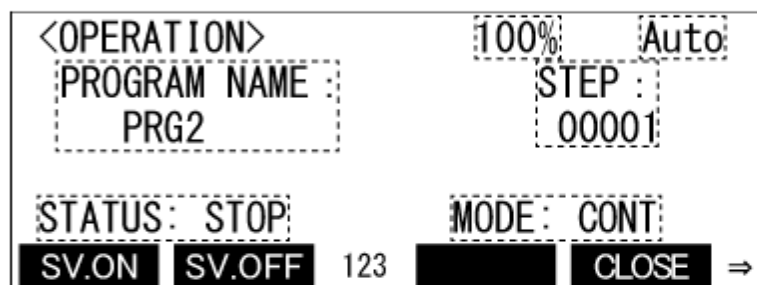
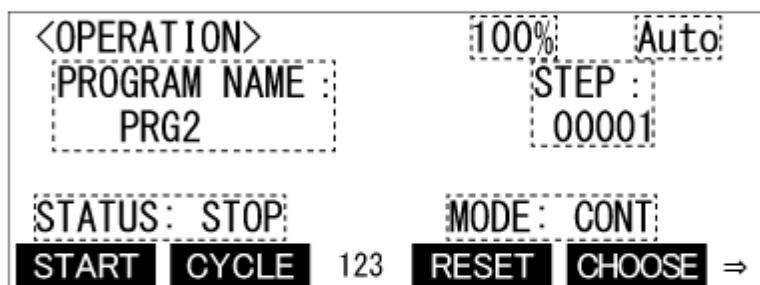
## Fungsi Layar Panel Operasi

1/2

Bagian ini menjelaskan nama dan fungsi pada layar operasi teaching pendant (R32TB/R33TB).

[Nama dan fungsi bagian]

Menempatkan kursor mouse di atas setiap bagian dalam tabel atau pada gambar layar panel operasi menyoroti bagian atau deskripsi yang sesuai.



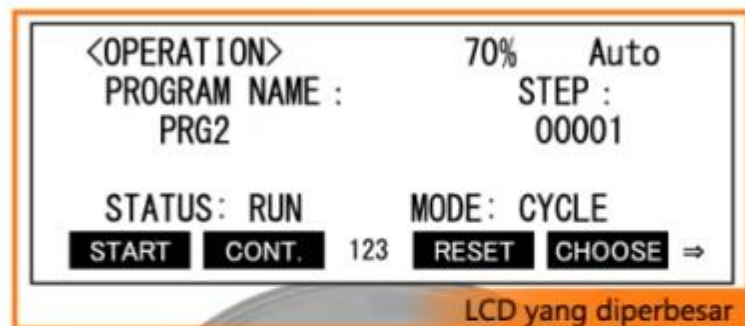
Nama	Deskripsi
Kecepatan pengaturan	Menampilkan kecepatan pengaturan.
Mode pengontrol	Menampilkan mode pengontrol.
Nama program	Menampilkan nama program yang dipilih.
Status eksekusi program	Menampilkan status eksekusi program.
Nomor baris pada eksekusi	Menampilkan nomor baris yang sedang dijalankan.
Mode operasi	Menampilkan mode operasi.
START	Beralih layar dari awal pelaksanaan program atau selama penghentian program, untuk memulai kembali layar <STARTING PROGRAM>.
CONT./CYCLE	Beralih mode operasi.
RESET	Membatalkan jeda program, dan melepaskan alarm dengan pengaturan ulang program jika ada alarm.

CHOOSE	Pilih program untuk dimulai. Beralih ke layar <PROGRAM CHOICE>.
SV.ON/SV.OFF	Menyalakan/mematikan power servo.
CLOSE	Mengakhiri (mengakhiri operasi awal T/B) layar <OPERATION>.

## 5.2

## Operasi pada Panel Operasi

Bagian ini menjelaskan operasi pada panel operasi. Bagian ini menunjukkan contoh cara pengaturan kecepatan operasi diubah dan program dimulai.



Menampilkan layar pilihan program

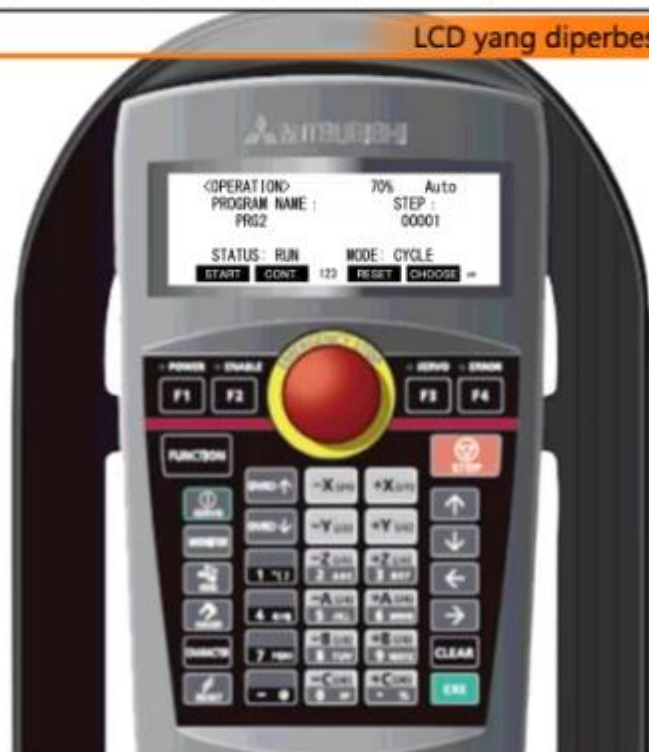
▼  
Mengubah "override"

▼  
Memilih program

▼  
Servo NYALA

▼  
Memulai operasi otomatis

▼  
Mengubah mode



Anda telah belajar tentang operasi pada panel operasi. Lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 5.3

**Ringkasan Bab Ini**

Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Fungsi layar operasi
- Operasi pada layar operasi

[Poin]

Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Fungsi layar operasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang fungsi pada layar OPERATION.</li></ul>
Operasi pada layar operasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anda telah belajar tentang operasi pada layar OPERATION.</li></ul>

**Bab 6****PEMELIHARAAN**

Bab 6 membahas pemeliharaan dan pemeriksaan yang diperlukan untuk layanan robot yang bebas masalah berkepanjangan.



## 6.1 Pemeliharaan dan Pemeriksaan

Pemeliharaan dan Inspeksi meliputi pemeriksaan harian dan pemeriksaan berkala. Pemeriksaan diperlukan untuk mencegah kegagalan keamanan dan penggunaan yang berkepanjangan.

Siklus pemeliharaan dan pemeriksaan dan daftar periksa ditunjukkan di bawah ini.

[Siklus pemeliharaan dan pemeriksaan] (Untuk RV-2FR-R/D)

<Jadwal pemeriksaan>



<Perkiraan siklus pemeriksaan>

Untuk satu shift

$8 \text{ jam/hari} \times 20 \text{ hari/bulan} \times 3 \text{ bulan} = \text{kira-kira } 500 \text{ jam}$

$10 \text{ jam/hari} \times 20 \text{ hari/bulan} \times 3 \text{ bulan} = \text{kira-kira } 600 \text{ jam}$

Untuk dua shift

$15 \text{ jam/hari} \times 20 \text{ hari/bulan} \times 3 \text{ bulan} = \text{kira-kira } 1.000 \text{ jam}$

[Catatan]

Seperti ditunjukkan di atas, untuk dua shift, lakukan pemeriksaan 3 bulan, pemeriksaan 6 bulan, dan pemeriksaan 1 tahun setelah setengah periode berjalan.



[Item pemeriksaan] (Untuk RV-2FR-Q/D)

<Item pemeriksaan harian>

Langkah	Item pemeriksaan (detail)	Perbaikan
Sebelum menyalakan (Periksa item berikut sebelum menyalakan.)		
1	Periksa apakah ada pemasangan baut yang longgar pada robot. (Pemeriksaan visual)	Kencangkan baut dengan aman.
2	Periksa apakah ada sekrup penguncian yang longgar pada penutup. (Pemeriksaan visual)	Kencangkan sekrup dengan aman.
3	Periksa apakah ada baut penguncian yang longgar pada tangan. (Pemeriksaan visual)	Kencangkan baut dengan aman.
4	Pastikan kabel daya tersambung dengan aman. (Pemeriksaan visual)	Sambungkan kabel secara aman.
5	Pastikan kabel antara robot dan pengontrol tersambung dengan aman. (Pemeriksaan visual)	Sambungkan kabel secara aman.
6	Pastikan tidak ada retakan dan benda asing pada robot dan tidak ada benda yang menyebabkan gangguan pada robot.	Ganti suku cadang dengan yang baru, atau ambil tindakan sementara.
7	Pastikan tidak ada kebocoran gemuk dari badan robot. (Pemeriksaan visual)	Bersihkan robot, dan isi gemuk.
8	Pastikan sistem tekanan udara dalam kondisi normal. Pastikan udara tidak bocor, air tidak terkumpul di saluran pembuangan, selang tidak terlipat, dan sumber udara dalam kondisi normal. (Pemeriksaan visual)	Ambil tindakan pada pengumpulan air dan kebocoran udara (atau ganti komponen).
Setelah menyala (Perhatikan robot saat menyalakannya.)		
1	Pastikan menyalakan robot tidak menyebabkan operasi atau suara tidak normal.	Lihat pemecahan masalah.

Selama operasi (Gunakan program Anda sendiri.)

Selama operasi (Gunakan program Anda sendiri.)

1	Pastikan poin operasi tidak menyimpang dari penyejajaran. Periksa hal berikut jika penyimpangan terjadi. 1: Pastikan baut pemasangan aman. 2: Pastikan baut penguncian tangan aman. 3: Pastikan jig di sekitar robot tidak bergeser. 4: Jika posisi tidak diperbaiki, lihat "Pemecahan masalah" dan lakukan pemeriksaan dan ambil tindakan.	Lihat pemecahan masalah.
2	Periksa operasi atau derau yang tidak normal. (Pemeriksaan visual)	Lihat pemecahan masalah.

## 6.1

## Pemeliharaan dan Pemeriksaan

[Item pemeriksaan] (Untuk RV-2FR-Q/D)

<Daftar pemeriksaan berkala>

Langkah	Item pemeriksaan (detail)	Perbaikan
Item pemeriksaan 1 bulan		
1	Pastikan baut dan sekrup yang digunakan untuk badan robot aman.	Kencangkan baut dengan aman.
2	Pastikan sekrup penguncian konektor dan sekrup terminal pada blok terminal aman.	Kencangkan sekrup dengan aman.
3	Lepaskan semua penutup, dan pastikan tidak ada goresan karena gesekan dan benda asing yang ada di kabel.	Periksa penyebabnya dan atasi. Jika kabel rusak parah, hubungi sektor layanan MITSUBISHI.
Item pemeriksaan 3 bulan		
1	Pastikan kekencangan pada timing belt sudah tepat.	Sesuaikan kekencangan jika sabuk terlalu panjang atau terlalu longgar.
Item pemeriksaan 6 bulan		
1	Pastikan komponen gigi timing belt tidak aus.	Jika gigi rusak atau aus, ganti sabuknya.
Item pemeriksaan 1 tahun		
1	Ganti baterai cadangan di robot.	Lihat "Bagian 6.4 Prosedur Penggantian Baterai" untuk mengganti baterai.
Item pemeriksaan 3 tahun		
1	Lumasi gigi reduksi dengan gemuk untuk masing-masing sumbu.	Lihat "Bagian 6.3 Prosedur Pelumasan" untuk melakukan pelumasan.

## 6.2 Prosedur Pemeriksaan/Pembersihan/Penggantian Filter

Filter dipasang pada pengontrol.



Anda telah menyelesaikan pemeriksaan dan pembersihan filter. Lanjutkan ke halaman berikutnya.

**6.3****Prosedur Pelumasan**

Berikut ini menunjukkan lokasi pelumasan dan prosedur penggantian.

(Prosedur mungkin berbeda tergantung model. Untuk detail selengkapnya, lihat manual model yang digunakan.)



## 6.4

**Prosedur Penggantian Baterai**

[Lengan robot]

Enkoder absolut dipasang ke robot untuk mendeteksi posisi pada setiap sumbu.

Selagi daya dimatikan, data posisi di enkoder dicadangkan dengan baterai cadangan.

Baterai dipasang pada pengiriman produksi. Ganti baterai ini kurang lebih setahun sekali.

Jika baterai diganti setelah habis, diperlukan pengaturan origin ABS yang dijelaskan dalam bagian 6.5.

Untuk prosedur penggantian baterai, tonton video di bawah.

(Prosedur mungkin berbeda tergantung model. Untuk detail selengkapnya, lihat manual model yang digunakan.)

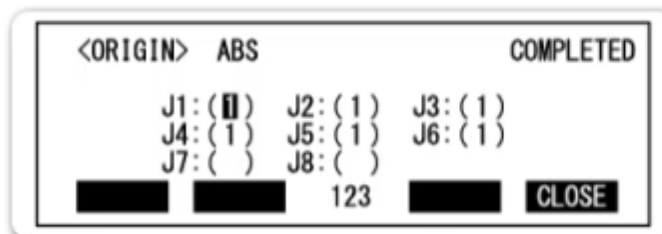
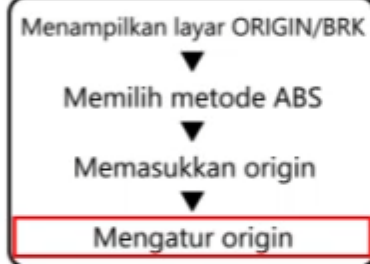


## 6.5 Mengatur ulang Origin (Pengaturan Origin ABS)

1/2

Jika pengaturan origin robot dilakukan untuk pertama kalinya, robot industri MITSUBISHI MELFA akan mencatat posisi sudut origin dalam satu rotasi enkoder sebagai nilai offset. Jika pengaturan origin dilakukan menggunakan metode origin ABS, nilai ini digunakan untuk menekan variasi dalam operasi pengaturan origin dan untuk mereproduksi posisi origin awal secara akurat.

Jika baterai habis dan data origin saat pengiriman dihapus, perlu untuk mengatur kembali origin-nya. Bagian ini memperkenalkan metode ABS yang diperlukan untuk pengaturan ulang.



Anda telah menyelesaikan pengaturan origin untuk teaching pendant.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.

## 6.5

## Mengatur ulang Origin (Pengaturan Origin ABS)

2/2



Menampilkan layar ORIGIN/BRK

▼  
Memilih metode ABS▼  
Memasukkan origin▼  
Mengatur origin

<ORIGIN> ABS		COMPLETED
J1: ( )	J2: (1)	J3: (1)
J4: (1)	J5: (1)	J6: (1)
J7: ( )	J8: ( )	
█	█	123 █
		CLOSE

Anda telah menyelesaikan pengaturan origin untuk teaching pendant.  
Lanjutkan ke halaman berikutnya.





Di bawah ini adalah daftar topik yang Anda pelajari di bab ini.

- Pemeliharaan dan pemeriksaan
- Prosedur pemeriksaan/pembersihan/penggantian filter
- Prosedur pelumasan
- Prosedur penggantian baterai
- Pengaturan origin ABS
- Pengaturan origin metode Jig

#### Layanan purna-jual

Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd. akan menjadi kontak untuk layanan pemeliharaan termasuk perbaikan dan pemeriksaan. Silakan berkonsultasi dengan Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd. setempat Anda.

[Poin]

Poin berikut ini sangat penting, tinjau kembali untuk memastikan bahwa Anda telah familiar dengan isi bab tersebut.

Pemeliharaan dan pemeriksaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda telah belajar tentang siklus pemeliharaan dan pemeriksaan dan item pemeriksaan.</li> </ul>
Prosedur pemeriksaan/pembersihan/penggantian filter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda telah belajar tentang prosedur pemeriksaan, pembersihan, dan penggantian filter.</li> </ul>
Prosedur pelumasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda telah belajar melumasi robot.</li> </ul>
Prosedur penggantian baterai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda telah belajar mengganti baterai pada robot dan pengontrol robot.</li> </ul>
Pengaturan origin ABS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda telah belajar tentang pengaturan origin dengan metode ABS.</li> </ul>

Pengaturan Origin metode Jig

- Anda telah belajar tentang pengaturan origin dengan metode jig.



Teks berikut menjelaskan konfigurasi robot industri MITSUBISHI MELFA. Isi setiap gap dengan opsi yang sesuai.

- Robot industri MITSUBISHI MELFA memiliki dua tipe: (P1), yang merupakan tipe multi-joint vertikal, dan (P2), yang merupakan tipe multi-joint horizontal.
- Ada tiga tipe pengontrol robot tersedia: (P3), yang merupakan pengontrol robot mandiri, dan (P4), yang merupakan pengontrol yang kompatibel Platform iQ.

**P1**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P2**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P3**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P4**

Pilih kata atau frasa yang tepat



Pilih nama model yang cocok masing-masing spesifikasi.

Spesifikasi robot	Nama model
Tipe multi-joint vertikal, tipe D, kapasitas muat 7 kg	(P1)
Tipe multi-joint horizontal, tipe D, kapasitas muat 6 kg	(P2)
Tipe multi-joint vertikal, tipe R, kapasitas muat 7 kg, arm panjang	(P3)
Tipe multi-joint horizontal, tipe D, kapasitas muat 12 kg	(P4)

**P1**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P2**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P3**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P4**

Pilih kata atau frasa yang tepat



Teks berikut menjelaskan koneksi teaching pendant dan pengaturan origin dengan teaching pendant.  
Isi setiap gap dengan opsi yang sesuai.

- Teaching pendant harus tersambung selama pengontrol (P1) . Jika pengontrol (P2) dan tidak ada teaching pendant yang tersambung ke pengontrol, alarm berhenti darurat akan menyala.
- Dalam mode OTOMATIS, teaching pendant dapat dilepas dari pengontrol tanpa menimbulkan alarm berhenti darurat dengan menarik keluar konektor teaching pendant dalam waktu lima detik setelah memegang (P3) teaching pendant dengan ringan (seperti

**P1**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P2**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P3**

Pilih kata atau frasa yang tepat



## Tes

## Tes Akhir 4

Teks berikut menjelaskan pengaturan bahasa untuk teaching pendant. Pilih opsi yang tepat untuk masing-masing gap.

1. Aktifkan teaching pendant dengan kedua tombol [F1] dan (P1) pada teaching pendant ditahan.
2. Pada layar pengaturan awal, tekan tombol [F1] untuk memilih "1. Configuration".
3. Pada layar yang ditampilkan, pilih " (P2) " dengan menekan tombol [F1] untuk menampilkan layar pengaturan bahasa.
4. Untuk memilih bahasa Jepang, tekan tombol [F1] atau (P3) ini menampilkan " (P4) " pada layar

P1

Pilih kata atau frasa yang tepat



P2

Pilih kata atau frasa yang tepat



P3

Pilih kata atau frasa yang tepat



P4

Pilih kata atau frasa yang tepat



P5

Pilih kata atau frasa yang tepat



P6

Pilih kata atau frasa yang tepat





## Tes

## Tes Akhir 5

Tabel berikut mencantumkan fungsi RT ToolBox3.  
Pilih  untuk deskripsi yang benar dan  untuk yang salah.

Fungsi	Jawaban
Membuat program robot	(P1)
Operasi jog pada robot	(P2)
Memeriksa jangkauan operasi robot	(P3)
Memperkirakan waktu tact pada robot	(P4)
Beralih mode operasi robot antara manual dan otomatis	(P5)

P1

Pilih



P2

Pilih



P3

Pilih



P4

Pilih



P5

Pilih



## Tes

## Tes Akhir 6

Teks berikut menjelaskan prosedur untuk membuat program dengan RT ToolBox3 dan mentransfer program ke pengontrol robot. Pilih opsi yang tepat untuk masing-masing gap.

1. Aktifkan (P1) .
2. Buat (P2) baru.
3. Di jendela pengaturan proyek, konfigurasi pengaturan komunikasi agar bisa berkomunikasi dengan pengontrol robot.

P1

Pilih kata atau frasa yang tepat



P2

Pilih kata atau frasa yang tepat



P3

Pilih kata atau frasa yang tepat



P4

Pilih kata atau frasa yang tepat



P5

Pilih kata atau frasa yang tepat



Pilih nama bagian teaching pendant yang diperlukan untuk digunakan pada operasi di bawah ini.

Operasi	Nama
Saklar yang mematikan servo robot dan langsung menghentikan robot terlepas apakah teaching pendant aktif atau nonaktif.	(P1)
Saklar yang mengaktifkan atau menonaktifkan operasi robot dengan teaching pendant.	(P2)
"Melepaskan atau menekan saklar ini dengan kuat pada mode manual akan mematikan servo robot. Untuk melakukan operasi yang dapat dilakukan saat servo robot AKTIF, seperti jog, saklar ini harus ditahan secara ringan."	(P3)
Tombol ini mengubah kecepatan "override" robot.	(P4)

P1

Pilih kata atau frasa yang tepat



P2

Pilih kata atau frasa yang tepat



P3

Pilih kata atau frasa yang tepat



P4

Pilih kata atau frasa yang tepat



## Tes

## Tes Akhir 8

Teks berikut menjelaskan prosedur untuk memeriksa program dengan teaching pendant.  
Pilih opsi yang tepat untuk masing-masing gap.

1. Buka (P1) untuk program.
2. Tekan tombol (P2) untuk menampilkan "FWD" dan "BWD" pada menu fungsi di layar bagian bawah.
3. Tahan (P3) secara ringan dan tekan tombol [SERVO] untuk menyalakan servo robot.

P1

Pilih kata atau frasa yang tepat



P2

Pilih kata atau frasa yang tepat



P3

Pilih kata atau frasa yang tepat



Pilih nama di layar panel operasi teaching pendant yang diperlukan untuk digunakan pada operasi di bawah ini.

Operasi	Nama
Mulai ulang dari awal eksekusi program atau selama program berhenti.	(P1)
Alihkan mode operasi.	(P2)
Batalan jeda program dan atur ulang program. Selama terjadinya alarm, alarm akan dilepaskan.	(P3)
Nyalakan/matikan daya servo.	(P4)

**P1**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P2**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P3**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P4**

Pilih kata atau frasa yang tepat



## Tes

## Tes Akhir 10

Prosedur operasi otomatis

Teks berikut menjelaskan prosedur untuk operasi otomatis pada program robot. Pilih opsi yang tepat untuk masing-masing gap.

- 1) Atur saklar [MODE] saklar pemilih mode ke (P1) .
- 2) Tekan (P2) untuk menurunkan kecepatan operasi.
- 3) Tekan tombol fungsi [F4] yang ditetapkan ke (P3) di layar operasi untuk menampilkan layar pilihan Program.

**P1** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P2** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P3** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P4** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P5** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P6** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P7** Pilih kata atau frasa yang tepat



Pilih siklus pemeriksaan untuk item pemeriksaan di bawah.

Item pemeriksaan	Waktu pemeriksaan
Kekencangan timing belt	(P1)
Kebocoran pelumas dari badan robot	(P2)
Penggantian baterai cadangan	(P3)
Retak dan benda asing pada robot dan benda yang menyebabkan gangguan	(P4)
Melumasi gigi reduksi setiap sumbu	(P5)

**P1**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P2**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P3**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P4**

Pilih kata atau frasa yang tepat

**P5**

Pilih kata atau frasa yang tepat



## Tes

## Tes Akhir 12

Teks berikut menjelaskan prosedur untuk mengganti baterai pada robot. Pilih jumlah langkah yang tepat.

(P1) Ganti baterai cadangan lama dengan yang baru satu per satu.

Ganti semua baterai pada satu waktu.

(P2) Matikan daya.

(P3) Pasang penutup baterai.

**P1** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P2** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P3** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P4** Pilih kata atau frasa yang tepat



**P5** Pilih kata atau frasa yang tepat





Tes

Skor Tes

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tes Akhir 1	✓	✓	✓	✓								
Tes Akhir 2	✓	✓	✓	✓								
Tes Akhir 3	✓	✓	✓									
Tes Akhir 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Tes Akhir 5	✓	✓	✓	✓	✓							
Tes Akhir 6	✓	✓	✓	✓	✓							
Tes Akhir 7	✓	✓	✓	✓								
Tes Akhir 8	✓	✓	✓									
Tes Akhir 9	✓	✓	✓	✓								
Tes Akhir 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Tes Akhir 11	✓	✓	✓	✓	✓							
Tes Akhir 12	✓	✓	✓	✓	✓							

Jumlah total pertanyaan : **55**Jawaban yang benar : **55**Persentase: **100** %**Hapus**

**Anda telah menyelesaikan Kursus **Kursus Pemeliharaan dan Operasi Dasar MELFA (Seri FR Tipe D)**.**

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

Kami berharap Anda menikmati pelajarannya, dan semoga informasi yang diperoleh dalam kursus ini dapat bermanfaat di waktu mendatang.

Anda dapat mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

**Tinjau**

**Tutup**