

PLC

Pemrograman Efisien

Kursus ini menjelaskan penggunaan pemrograman terstruktur untuk membuat pemrograman lebih efisien. Kursus ini ditujukan untuk orang yang sudah melakukan pemrograman menggunakan diagram ladder sederhana.

Pendahuluan Tujuan kursus



Melalui kursus ini, Anda akan mempelajari keuntungan pemrograman terstruktur. Kami berharap kursus ini akan membantu Anda memprogram dengan efisien.

Kursus berikut ini merupakan prasyarat sebelum mengambil kursus ini:

- Programming Basic (Dasar-Dasar Pemrograman)

Pendahuluan Struktur kursus



Berikut adalah daftar isi kursus.

Bab 1 - Mengapa pemrograman terstruktur itu perlu?

Bab ini menjelaskan perlunya pemrograman terstruktur untuk efisiensi lebih baik.

Bab 2 - Mengapa program terstruktur sangat efisien

Bab ini menjelaskan keuntungan pemrograman terstruktur.

Tes Akhir

Nilai lulus: 60% atau lebih tinggi

Pendahuluan**Cara menggunakan alat e-Learning ini**

Buka halaman berikutnya		Buka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, memungkinkan Anda untuk menavigasi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus.

Pendahuluan **Perhatian untuk penggunaan**



Petunjuk keselamatan

Saat Anda belajar berdasarkan pada 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 menggunakan versi perangkat lunak berikut:

- GX Works3 Versi 1.032J

Bab 1**Mengapa pemrograman terstruktur itu perlu?**

Bagian ini menjelaskan perlunya pemrograman terstruktur untuk teknik yang lebih efisien.

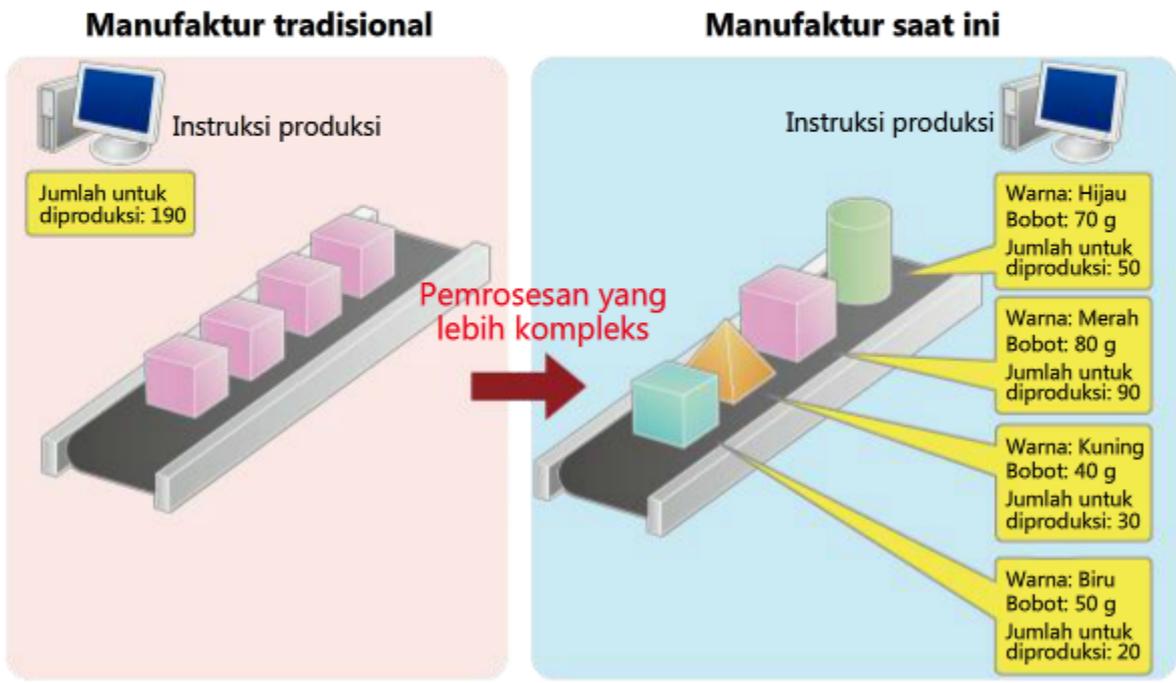
- 1.1 Keadaan sekarang dari industry FA
- 1.2 Perlunya efisiensi pemrograman
- 1.3 Pemrograman efisien melalui program terstruktur
- 1.4 Pemrograman terstruktur dengan MELSOFT GX Works3

1.1 Keadaan sekarang dari industri FA

Dalam industri FA saat ini, data yang ditangani oleh peralatan manufaktur semakin meningkat mengingat pemrosesan sudah semakin canggih dan lebih kompleks. Detailnya dijelaskan di bawah ini.

1. Pemrosesan yang lebih kompleks

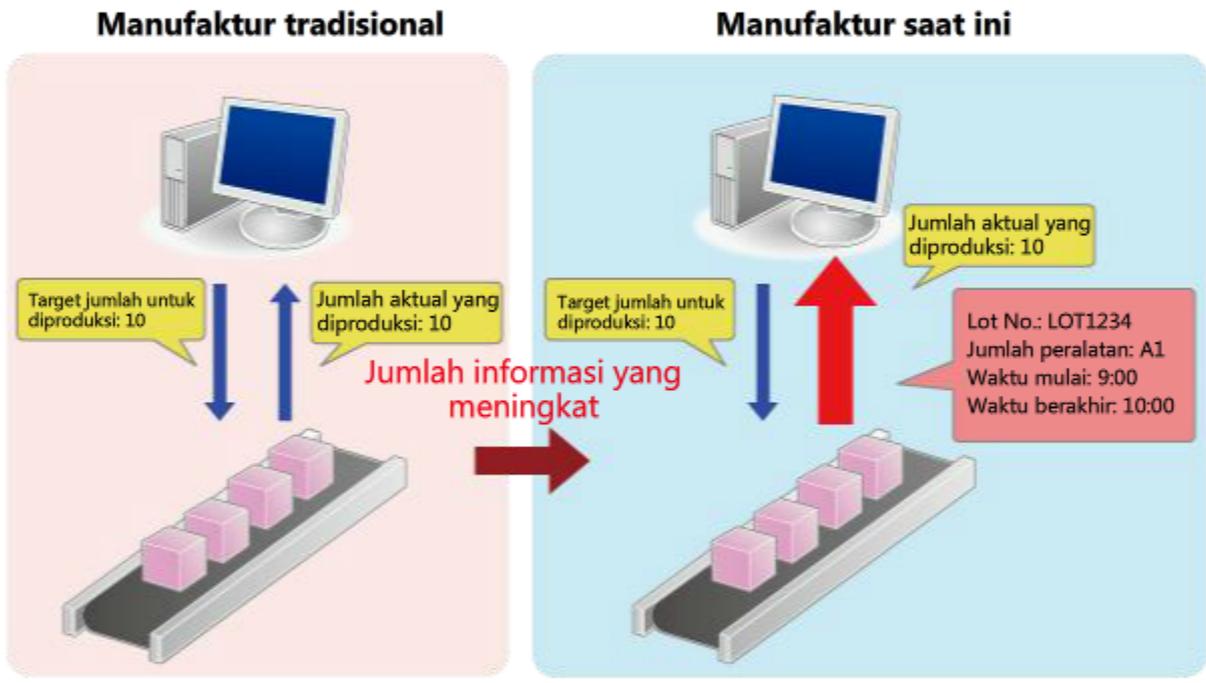
Sebelumnya, satu produk diproduksi di satu lini produksi berdasarkan pada satu instruksi produksi. Tetapi, memproduksi beberapa produk di satu lini produksi menjadi semakin mainstream sebagai akibat diversifikasi produksi dan penyederhanaan sistem produksi. Untuk alasan ini, pemrosesan menjadi semakin kompleks dan lebih kompleks lagi.



1.1 Keadaan sekarang dari industri FA

2. Meningkatnya jumlah informasi

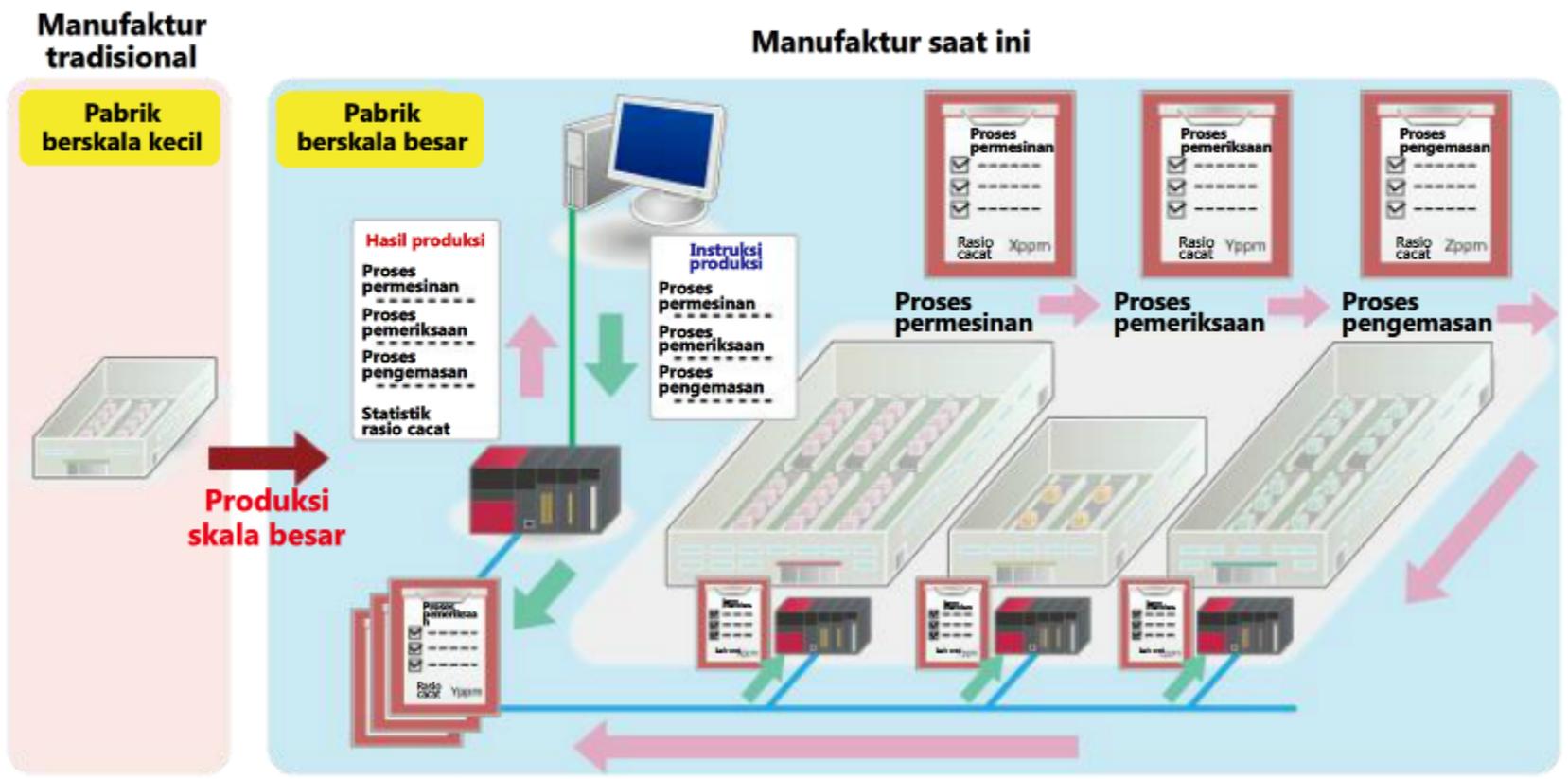
Sebelumnya, pertukaran informasi antara komputer tingkat perusahaan dan peralatan lantai produksi terbatas pada instruksi pekerjaan sederhana dan hasil produksi. Sekarang ini, log produksi disertakan dalam informasi kontrol produksi untuk memastikan ketertelusuran. Dengan demikian, jumlah informasi yang ditangani di lokasi produksi semakin meningkat.



1.1 Keadaan sekarang dari industri FA

3. Konfigurasi sistem skala besar

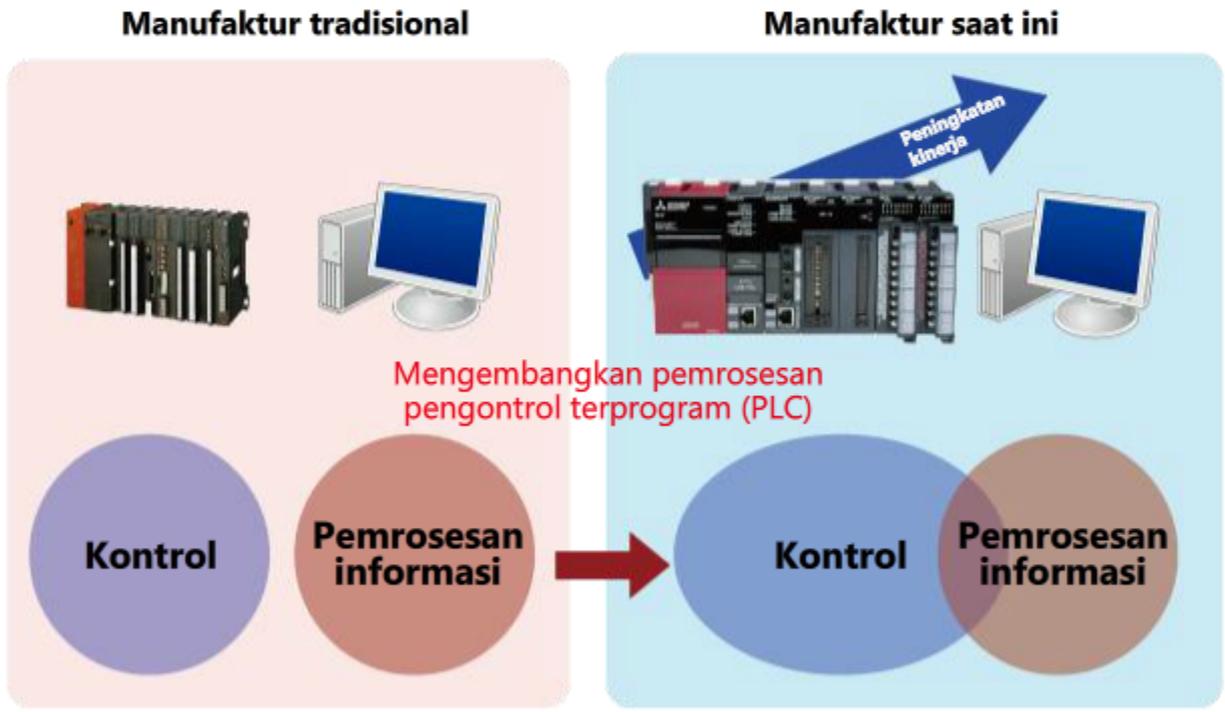
Membangun dan mengembangkan pabrik berskala besar telah menjadi semakin umum. Di pabrik berskala besar ini, jaringan dikonfigurasi untuk tiap proses produksi dan informasi setiap proses dikumpulkan oleh komputer tingkat perusahaan. Jumlah informasi yang ditangani dalam lingkungan ini secara signifikan lebih besar daripada pabrik konvensional berskala kecil.



1.1 Keadaan sekarang dari industri FA

Seiring meningkatkan informasi yang digunakan dalam lingkungan FA, jenis pemrosesan yang dijalankan oleh pengontrol terprogram (PLC) juga telah berubah.

Sebelumnya, pengontrol terprogram (PLC) utamanya digunakan untuk mengontrol sementara PC digunakan untuk pemrosesan informasi. Belakangan ini, baik kapasitas penyimpanan maupun kecepatan pengontrol terprogram (PLC) sudah meningkat. Pengontrol terprogram (PLC) didesain untuk digunakan dalam lingkungan FA dan dengan demikian lebih dapat diandalkan dan kuat dibandingkan PC. Untuk alasan ini, telah ada tendensi untuk mulai mengandalkannya untuk pemrosesan informasi.



Seiring berkembangnya pemrosesan pengontrol terprogram (PLC), program kontrol kini digunakan untuk pemrosesan yang lebih kompleks selain dari kontrol sekuensial dan jumlah langkahnya sudah meningkat. Beberapa contoh hal ini antara lain pemrosesan data teks, menjalankan operasi database, dan menjalankan kontrol jaringan.

Dalam program konvensional yang dibuat menggunakan diagram ladder sederhana, semua fungsi pemrosesan dijelaskan tanpa perbedaan yang jelas. Program yang kompleks dengan banyak langkah memiliki kelemahan saat diedit atau saat fungsi baru ditambahkan kemudian.

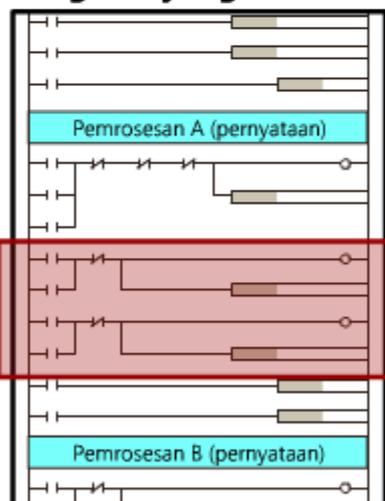
Menggunakan program yang ada tidak mudah



Menentukan awal atau akhir pemrosesan itu sulit.

Bagian yang dapat digunakan harus dicari dengan merujuk pada komentar dan pernyataan.

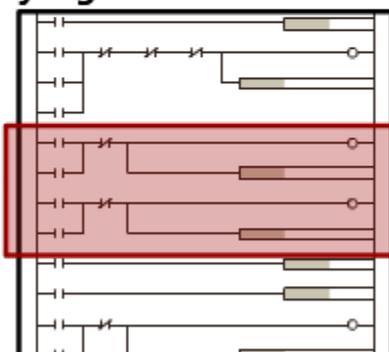
Program yang ada



Awal proses

Akhir proses

Program baru menggunakan program yang ada



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

Di situs pengembangan program, pemrograman efisien seperti penggunaan program serupa dan standarisasi/berbagai program yang sering digunakan diperlukan untuk mengurangi waktu teknik untuk mengembangkan program baru.

1.3 Pemrograman efisien melalui program terstruktur

Kemunduran yang terkait dengan program ladder sederhana dan konvensional adalah bahwa program sulit dipahami dan digunakan. Program terstruktur bisa meningkatkan efisiensi pemrograman dan menghilangkan masalah tersebut.

Animasi berikut ini menjelaskan konsep membagi program ke dalam komponen program.

Program bisa digunakan dengan memilih tiap komponen program.



Program yang ada



Hanya perlu memilih komponen program

Program baru menggunakan program yang ada



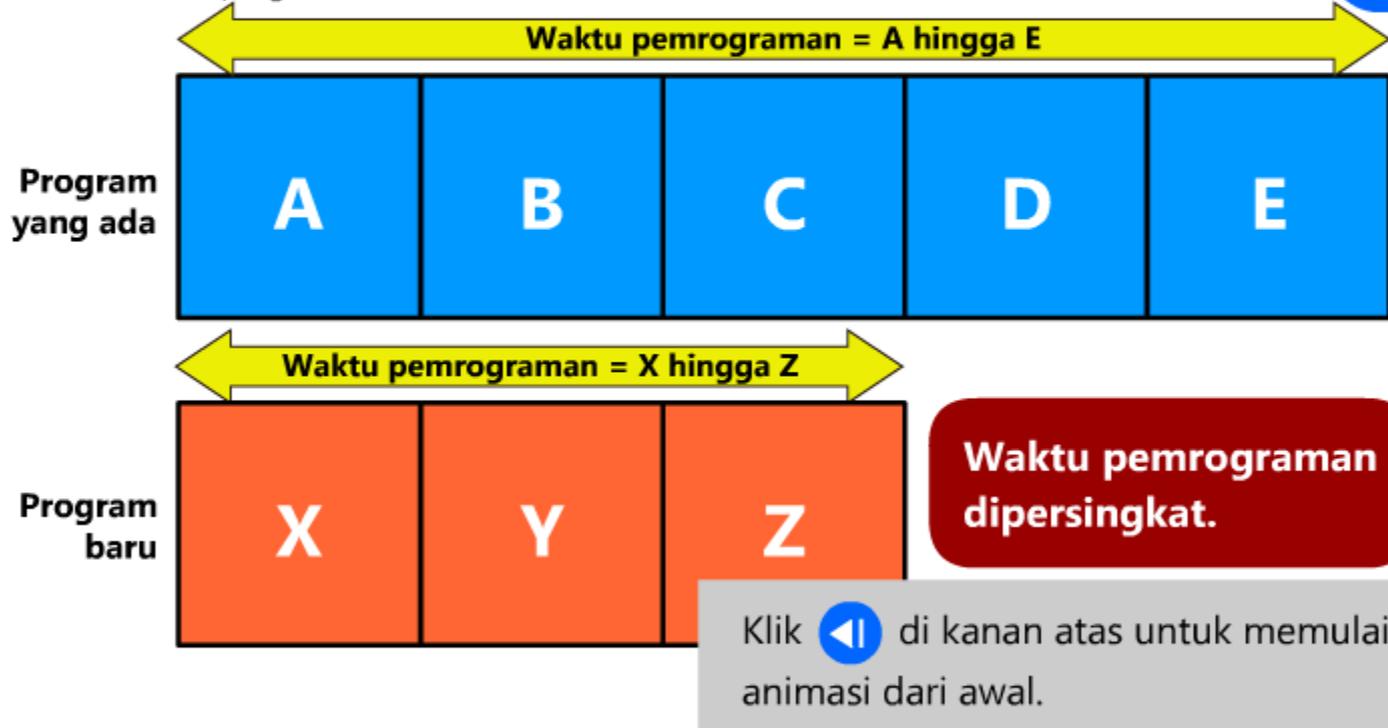
Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

Penggunaan program meningkatkan efisiensi program. Detailnya dijelaskan di bagian berikut.

1.3.1 Keuntungan menggunakan program

Penggunaan program yang ada sebanyak mungkin mengurangi waktu pemrograman.

Program baru mencakup program yang dinyatakan sebagai B dan E dalam program yang ada. Program tersebut bisa digunakan. Jadi waktu pemrograman dari X hingga Z hanya diperlukan untuk membuat program baru.



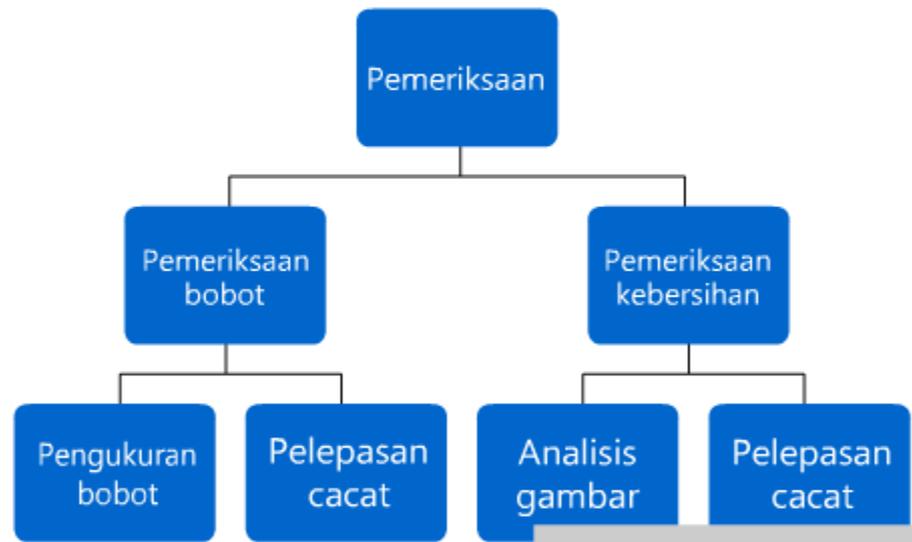
Dengan cara ini, penggunaan program yang ada akan menghilangkan pemrograman untuk program baru, mengurangi waktu pemrograman keseluruhan. Memaksimalkan penggunaan program yang ada secara signifikan meningkatkan efisiensi pemrograman.

Konsep dasar di balik menciptakan program terstruktur dijelaskan di bagian berikutnya.

1.3.2 Pemilihan bagian yang dapat digunakan secara efisien

Animasi berikut ini menjelaskan konsep organisasi hierarkis. Menggunakan organisasi hierarkis memungkinkan bagian yang dapat digunakan untuk dipilih secara lebih efisien.

Melapisi POU dengan cara ini memungkinkan program untuk dilihat dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan di tingkat yang lebih tinggi pada waktu yang sama, agar bagian yang dapat digunakan dapat dipilih dengan lebih efisien.



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

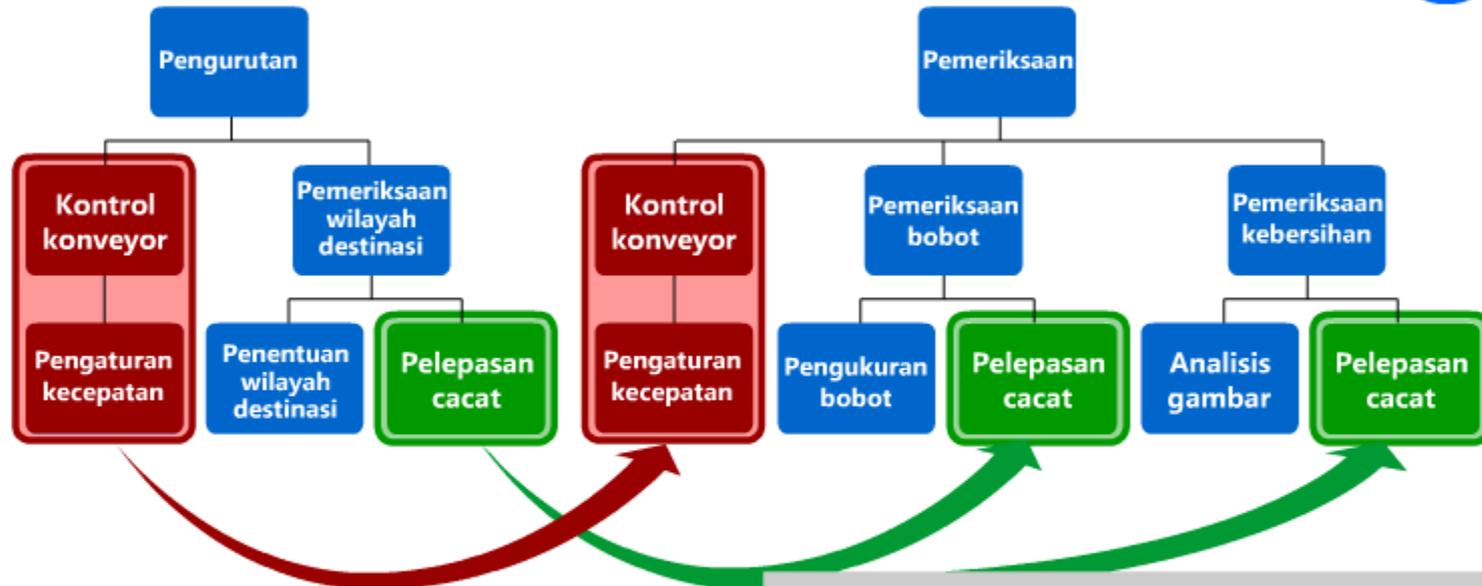
1.3.2

Pemilihan bagian yang dapat digunakan secara efisien

Contoh ini menggambarkan seberapa efisien menggunakan bagian-bagian dari sebuah program yang ditata secara hierarkis.

Program yang ada

Program baru menggunakan program yang ada



Menggunakan beberapa bagian

Menggunakan beberapa bagian
Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

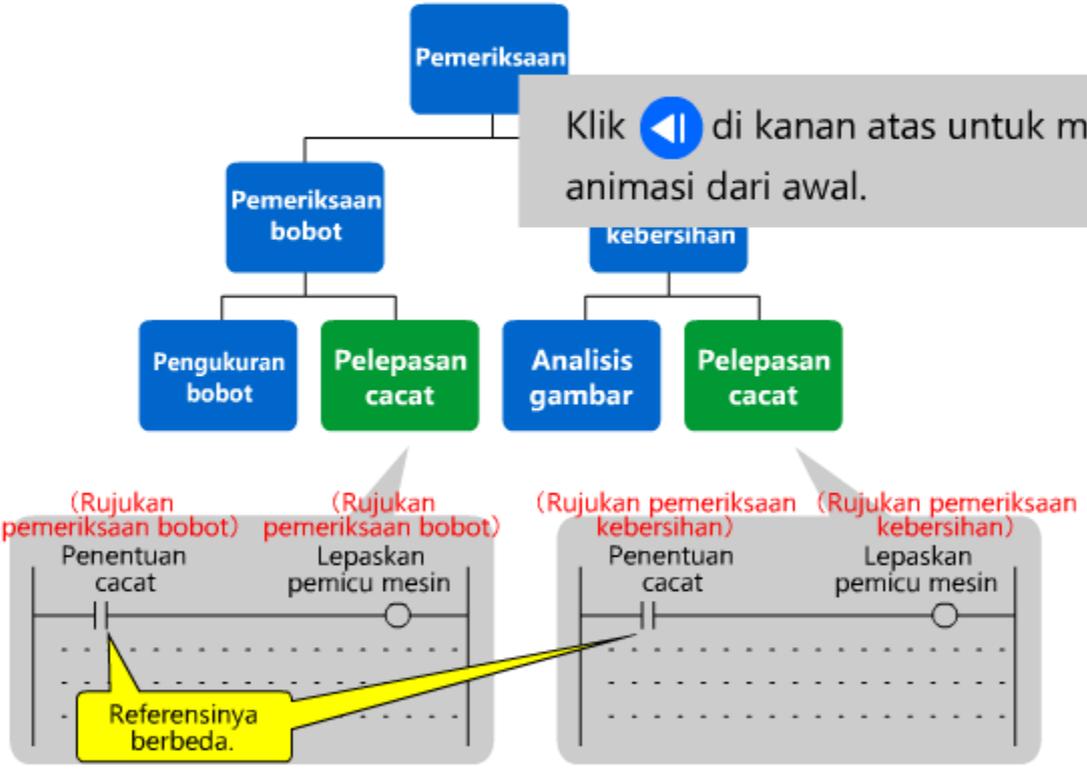
1.3.3 Menggunakan program tanpa perlu penetapan kembali perangkat

Anda sudah mempelajari bagaimana program terstruktur memudahkan untuk menggunakan program. Dengan program terstruktur, label digunakan menggantikan perangkat. Menggunakan label memungkinkan programmer untuk membuat program tanpa harus khawatir tentang konflik perangkat tanpa program baru.

Pemeriksaan duplikasi untuk perangkat tidak diperlukan.



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.



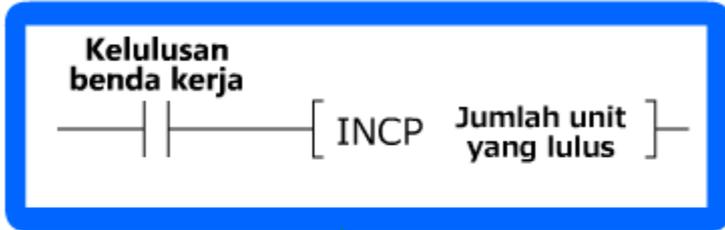
1.3.4 Pemrograman menggunakan label untuk pemrosesan tertentu

Menggunakan label memungkinkan program untuk dibuat tanpa harus berurusan dengan komentar dan perangkat.

Menggunakan label memungkinkan program untuk dibuat dengan nama pemrosesan tanpa harus mengkhawatirkan tentang perangkat.



Menggunakan label

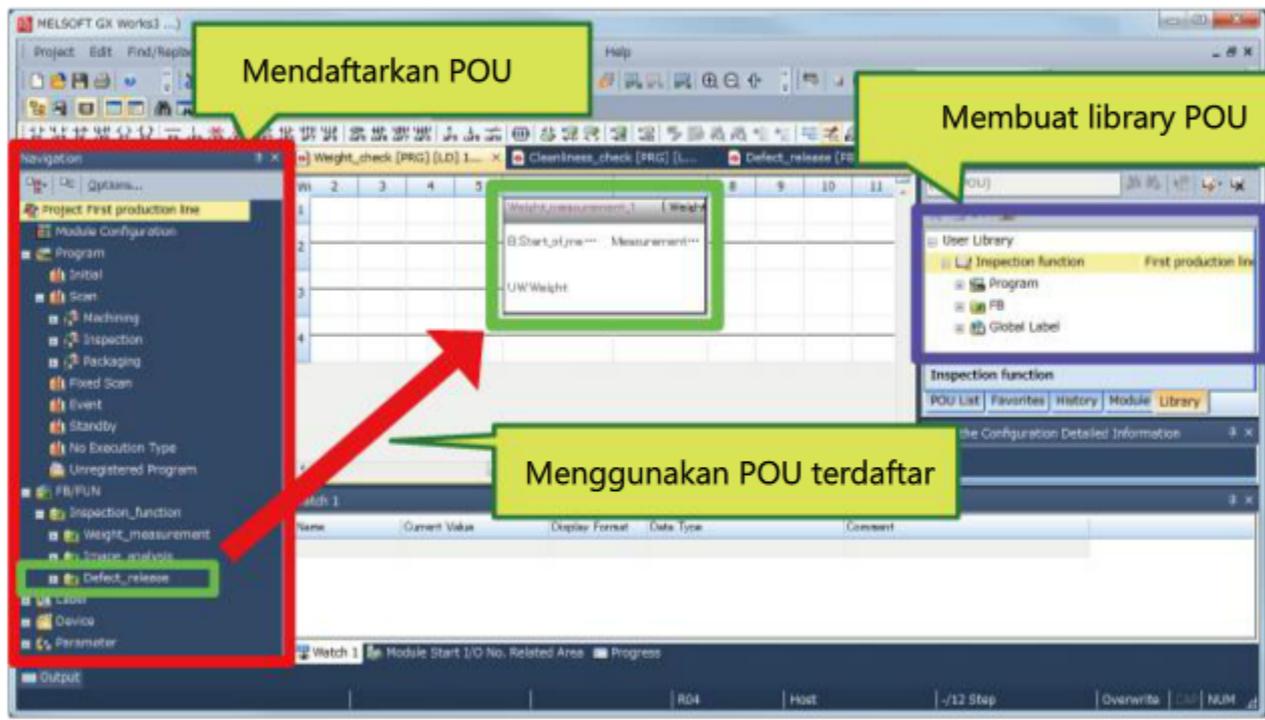


Intuitif dan mudah dipahami

Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

1.4 Pemrograman terstruktur dengan MELSOFT GX Works3

Perangkat lunak teknik MELSOFT GX Works3 mendukung pembuatan program terstruktur. MELSOFT GX Works3 memudahkan untuk menggunakan program dengan menampilkan program organization unit (unit organisasi program) (POU) yang tersedia agar pemilihan jadi mudah.



MELSOFT GX Works3

1.4.1

Bagaimana organisasi hierarkis program dinyatakan dalam GX Works3

Animasi berikut ini menjelaskan bagaimana GX Works3 menyatakan organisasi hierarkis program, menggunakan contoh lini produksi.

Pemeriksaan bobot mencakup pengukuran bobot dan fungsi rilis cacat.

Pengukuran bobot, analisis gambar, dan fungsi rilis cacat yang disertakan dalam pemrosesan dinyatakan sebagai tingkat bawah di dalam tingkat FB/FUN.



Fungsi

Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

1.4.3 Menggunakan library

POU bisa dibagikan di antara proyek menggunakan fungsi library. Membuat library POU yang terbukti membantu kualitas program yang konsisten.

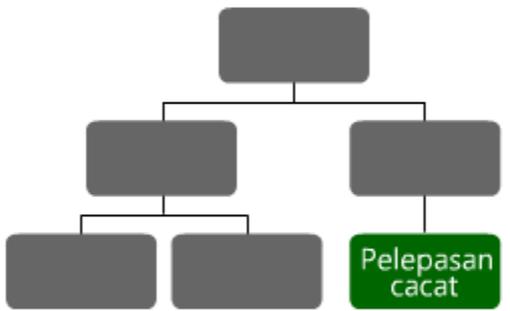
POU bisa digunakan hanya dengan menyeret dan meletakkannya ke dalam program.



ProgPou [PRG] [LD] 12Step x						
2	3	4	5	6	7	
				Defect_release 2	(Defect_release)	

User Library

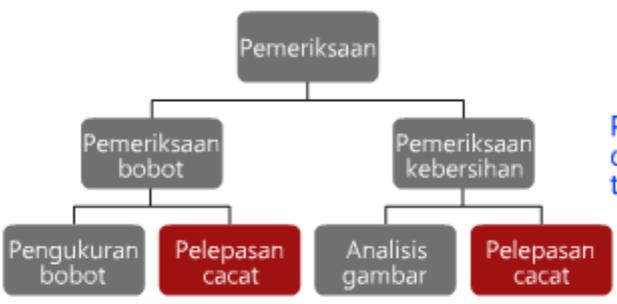
- Inspection function First production line
- Program
- FB
 - Defect_release
 - Image_analysis
 - Weight_measurement
- Global Label



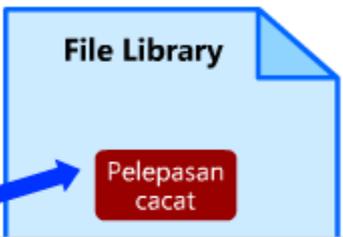
Klik di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

1.4.3 Penggunaan library secara efektif

Membuat library POU yang sering digunakan sangatlah efektif. Dalam program pemeriksaan berikut, FB/FUN "rilis cacat" adalah yang paling tepat untuk mendaftar ke library.



POU yang sering digunakan terdaftar.

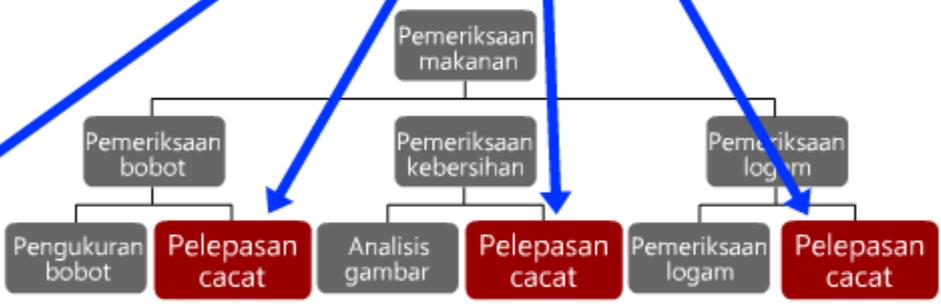


Klik di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

Peralatan A



Peralatan B



Gunakan Gunakan Gunakan Gunakan

1.4.4 Menggunakan POU yang dibuat sebelumnya

GX Works3 dikonfigurasi sebelumnya dengan POU untuk banyak program tipikal. POU yang dibuat sebelumnya ini mencakup FB modul yang otomatis terdaftar sesuai dengan konfigurasi modul dan MELSOFT Library (library MELSOFT).



MELSOFT Library disediakan oleh Mitsubishi Electric memiliki banyak FB berguna yang tersedia untuk pengguna. FB membantu Anda menggunakan modul yang diproduksi oleh Mitsubishi Electric atau produk produsen lain.



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

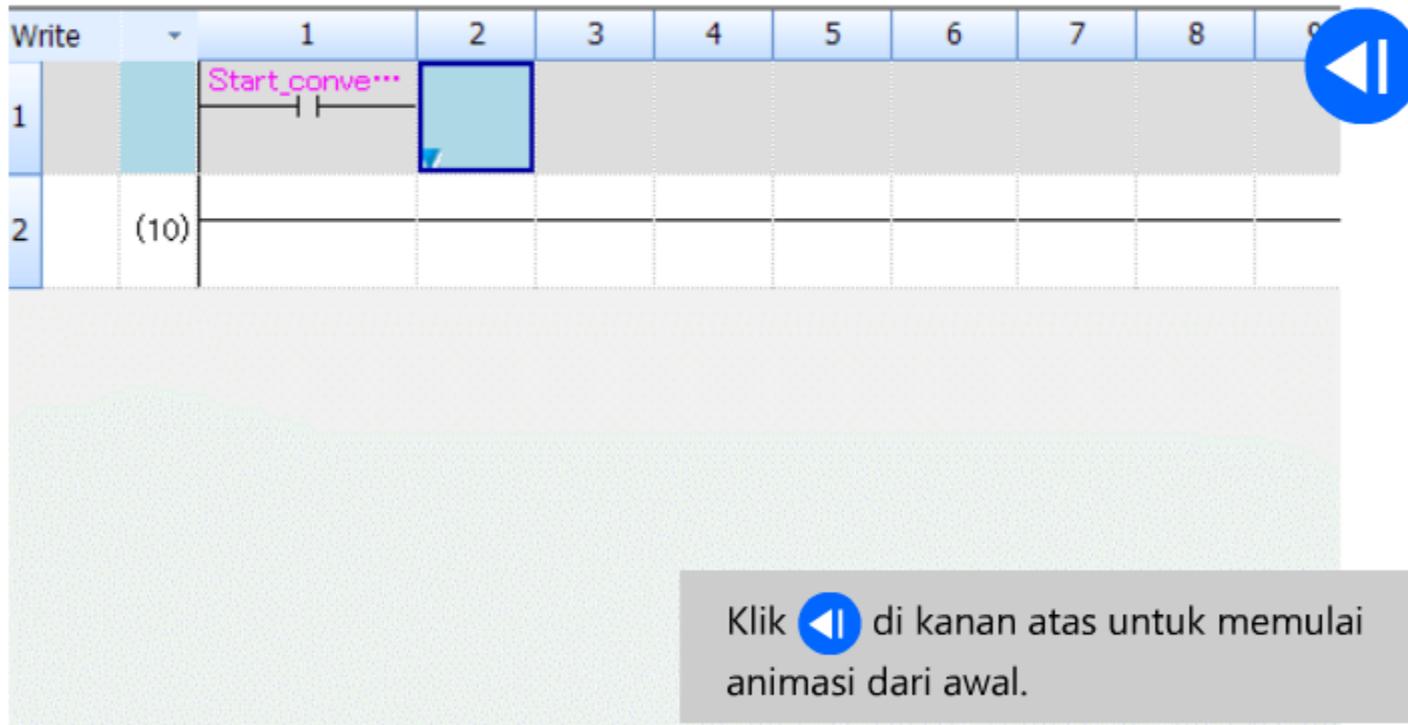
Untuk MELSOFT Library, silakan hubungi perwakilan Mitsubishi Electric setempat.

1.4.5 Entri label yang efisien

Fitur teks prediktif membantu Anda memasukkan label secara lebih efisien.

Ketika Anda mulai memasukkan label, daftar label terdaftar yang sesuai dengan beberapa karakter pertama yang dimasukkan muncul secara otomatis.

Kemudian label yang diinginkan dimasukkan hanya dengan memilih. Ini memungkinkan Anda untuk menempatkan label yang sama di beberapa lokasi tanpa kesalahan entri.



Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Start_conve...								
2	(10)								

Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.

Pemrograman menggunakan label terdaftar

1.5 Ringkasan

Isi bab ini adalah:

- Keadaan sekarang dari industri FA
- Kelemahan program yang menggunakan Ladder sederhana
- Konsep dan keuntungan program terstruktur
- Pemrograman terstruktur dengan MELSOFT GX Works3

Poin penting untuk dipertimbangkan:

Keuntungan menggunakan program	Menggunakan program mengurangi jumlah pengembangan baru yang diperlukan. Memaksimalkan penggunaan program yang ada secara signifikan meningkatkan efisiensi pemrograman.
Membagi program ke dalam bagian-bagian program	Bagian yang dapat digunakan dapat diklarifikasi dengan membagi program ke dalam bagian-bagian dan menetapkan nama bermakna ke bagian-bagian tersebut.
Organisasi hierarkis	Selain membagi program ke dalam bagian-bagian program, menggunakan organisasi hierarkis untuk program memudahkan dan membuat pemilihan bagian program yang dapat digunakan jadi lebih efisien.
Keuntungan menggunakan label	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan label menghilangkan kebutuhan pemeriksaan konflik perangkat dan penetapan kembali perangkat, yang membuat penggunaan program jadi lebih efisien • Pemrograman jadi lebih intuitif jika nama bermakna digunakan untuk menyatakan pemrosesan tertentu
Program terstruktur dalam MELSOFT	<ul style="list-style-type: none"> • MELSOFT memungkinkan pembuatan program terstruktur dalam editor visual yang mudah dipahami • MELSOFT membantu meningkatkan efisiensi

Bab 2**Mengapa program terstruktur sangat efisien**

Bab ini menjelaskan keuntungan pemrograman terstruktur.

Proses pemrograman akan dijelaskan sebagaimana yang dibagi ke dalam fase berikut.

- Pengeditan program: Membuat dan mengedit program
- Pengujian evaluasi: Mengonfirmasi bahwa program berfungsi dengan benar
- Cari dan perbaiki: Mengidentifikasi dan memperbaiki bug

2.1 Menyingkat waktu pemrograman dengan menggunakan program

2.2 Menghapus proses penetapan kembali perangkat

2.3 Mencegah perubahan tanpa sengaja

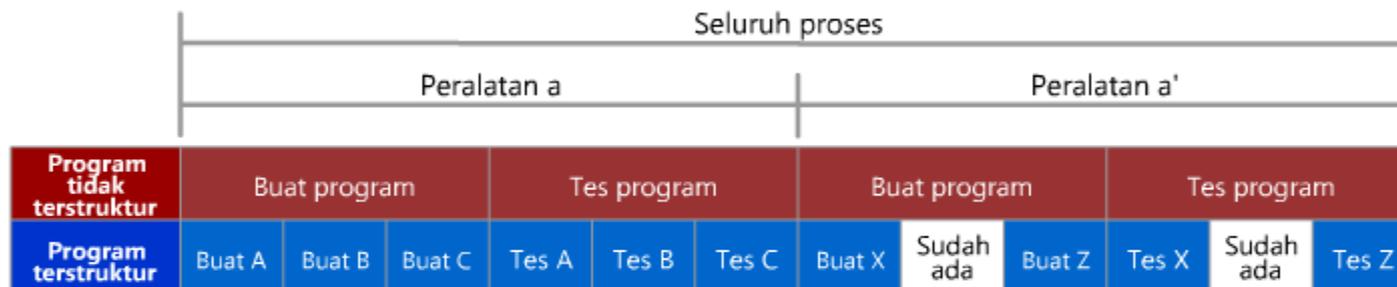
2.1 Meningkatkan waktu pemrograman dengan menggunakan program

Menggunakan program yang ada menyingkat waktu pemrograman dan meningkatkan efisiensi pemrograman.

Pemrograman efisien menggunakan program terstruktur



Proses pemrograman



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.



2.2

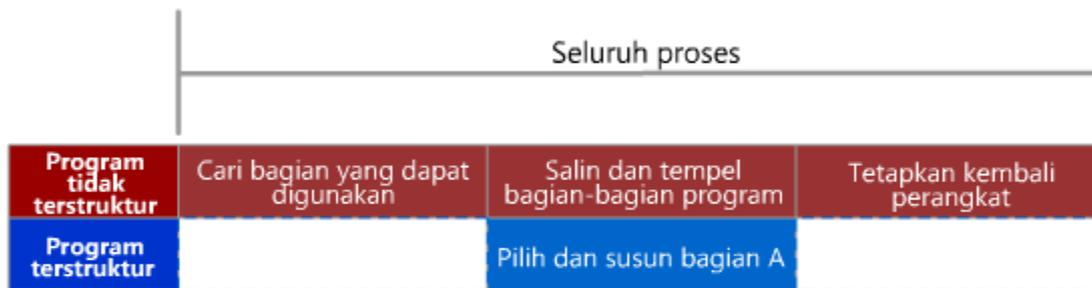
Menghapus proses penetapan kembali perangkat

Menggunakan program terstruktur menghilangkan kebutuhan untuk menetapkan kembali perangkat ke program baru.

Pemrograman efisien menggunakan program terstruktur



Proses pemrograman



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.



2.3

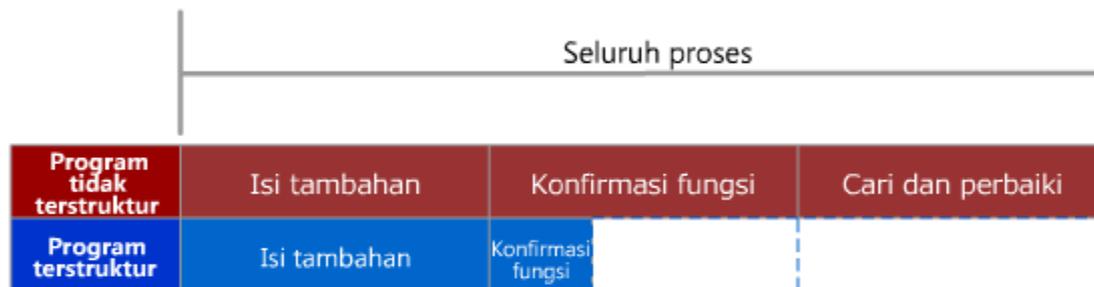
Mencegah perubahan tanpa sengaja

Perubahan tanpa sengaja yang bisa ditimbulkan oleh penambahan fungsi pada program dapat dicegah dengan menggunakan program terstruktur.

Pemrograman efisien menggunakan program terstruktur



Proses pemrograman



Klik  di kanan atas untuk memulai animasi dari awal.



2.3.1

Manajemen POU secara aman

POU bisa dikelola dengan aman menggunakan MELSOFT GX Works3.

Perubahan tanpa sengaja bisa dihilangkan sepenuhnya dengan penguncian tiap POU. Tiap POU bisa memiliki informasinya sendiri, antara lain versi, tanggal pembaruan, dan komentar. Riwayat perubahan bisa ditulis dalam komentar.



Isi bab ini adalah:

- Keuntungan menggunakan POU
- Keuntungan menggunakan label
- Keuntungan menggunakan program terstruktur

Poin penting untuk dipertimbangkan:

Pengurangan pengujian evaluasi	Menggunakan program terstruktur tak hanya mengurangi waktu yang diperlukan untuk membuat program, tetapi juga waktu yang diperlukan untuk pengujian evaluasi.
Mencegah perubahan tanpa sengaja	Dengan program terstruktur, perubahan dibuat pada tiap POU, yang mencegah perubahan tanpa sengaja pada bagian-bagian program.
Penguncian POU	Penguncian POU setelah pengujian evaluasi sudah selesai memastikan manajemen POU dengan aman.

Kursus ini menjelaskan penggunaan pemrograman terstruktur untuk membuat pemrograman jadi lebih efisien. Anda sudah menyelesaikan kursus ini.

Berikut ini ringkasan apa yang sudah dibahas dalam kursus ini.

- Pemrograman terstruktur adalah sebuah metode untuk membuat program secara efisien yang telah menjadi semakin kompleks bersama dengan tren manufaktur sistem berskala besar dan peningkatan jumlah data
- Program terstruktur lebih mudah digunakan, yang mengurangi jumlah pengembangan baru dan meningkatkan efisiensi pemrograman
- Membagi program ke dalam bagian-bagian memungkinkan program untuk dibagi menurut pemrosesan dan fungsi. Menggunakan organisasi hierarkis dan nama yang bermakna untuk bagian-bagian program mengklarifikasi bagian-bagian program yang bisa digunakan
- Menggunakan organisasi hierarkis memungkinkan bagian-bagian yang dapat digunakan untuk dipilih secara lebih efisien
- Menggunakan label memungkinkan POU untuk dapat digunakan tanpa harus khawatir tentang konflik perangkat dengan program baru
- MELSOFT GX Works3 mendukung pemrograman terstruktur dan meningkatkan efisiensi
- Membuat library memungkinkan berbagi/standarisasi bagian-bagian program yang sering digunakan, mewujudkan kualitas program yang konsisten
- Selain untuk menggunakan program, library yang ada bisa digunakan untuk mengurangi jumlah pengembangan baru

Ketika mengimplementasikan pemrograman terstruktur secara aktual, rujuk yang berikut.

Pemrograman dengan MELSOFT GX Works3

- Kursus e-Learning "GX Works3 (Ladder)"
- Panduan operasi untuk MELSOFT GX Works3

Struktur dan sintaks program

- Manual pemrograman untuk MELSEC Seri iQ-R

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dalam kursus **Pemrograman Efisien PLC**, Anda siap untuk mengikuti tes akhir. Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat **9 pertanyaan (10 item)** 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 belum 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:	5
Jumlah total pertanyaan:	5
Persentase:	100%

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

Lanjutkan

Tinjau

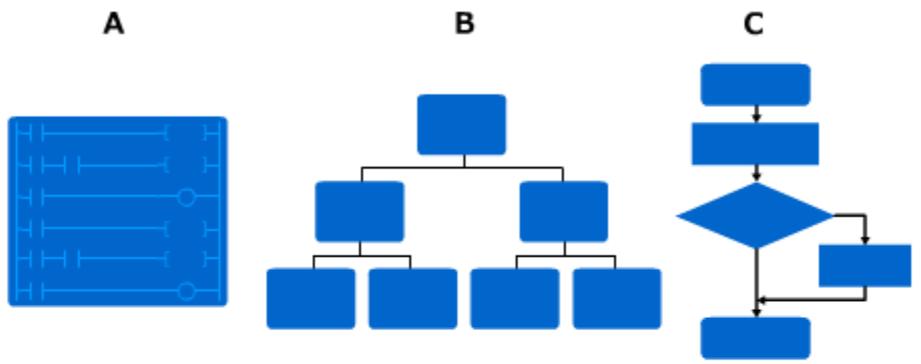
- Klik tombol **Lanjutkan** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Tinjau** untuk meninjau tes. (Jawaban yang benar dicentang)
- Klik tombol **Coba Lagi** untuk mengikuti lagi tes.

Tes Tes Akhir 1

Program terstruktur

Pilih ilustrasi program terstruktur yang benar.

- A
- B
- C



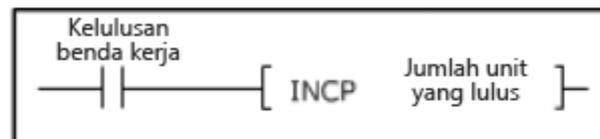
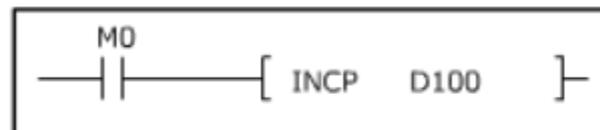
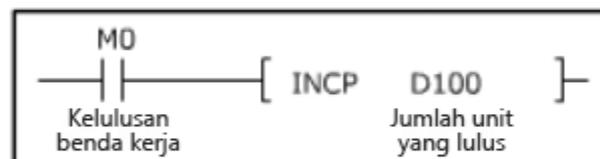
Jawab

Kembali

Menggunakan label

Pilih program yang dibuat menggunakan label.

- A
- B
- C

A**B****C**

Jawab

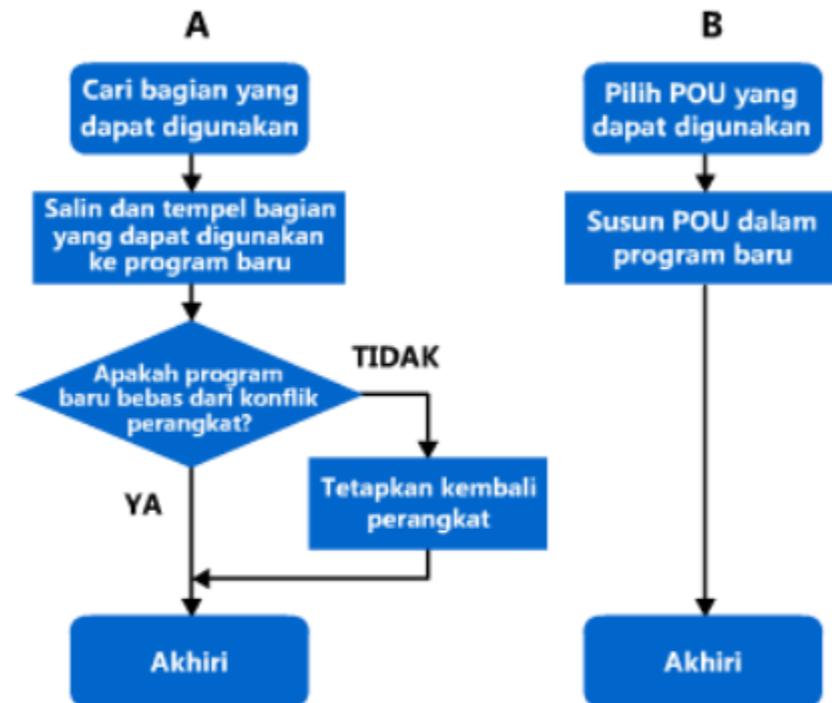
Kembali

Proses menggunakan program

Pilih alur kerja yang secara tepat menggambarkan proses menggunakan program terstruktur menggunakan label.

A

B



Jawab

Kembali

Tujuan program terstruktur

Pilih deskripsi yang tepat tentang tujuan program terstruktur. (Jawaban berganda)

- Meningkatkan kecepatan pemrosesan program
- Meningkatkan efisiensi pemrograman
- Mengurangi waktu kompilasi program
- Meningkatkan visualisasi program

Jawab

Kembali

Tes**Tes Akhir 5**

Program terstruktur dalam GX Works3

Pilih deskripsi yang tepat tentang membuat program terstruktur di GX Works3.

- Program terstruktur bisa dibuat segera hanya dengan memasang perangkat lunak.
- Membuat program terstruktur di GX Works3 memerlukan pembelian plug-in.

Jawab

Kembali

Membagi program ke dalam bagian-bagian program

Pilih semua pernyataan yang menggambarkan membagi program ke dalam komponen program. (Jawaban berganda)

- Bagi program dalam jumlah langkah yang sama rata dan sudah ditentukan sebelumnya
- Bagi program ke dalam pemrosesan dan fungsi tersendiri
- Tetapkan nama yang bermakna ke proses
- Gunakan penunjuk untuk lompat ke berbagai bagian
- Program organization units (unit organisasi program) (POU) merujuk pada hasil membagi program ke dalam komponen program

Jawab

Kembali

Keuntungan library

Pilih deskripsi yang tepat tentang keuntungan mendaftarkan program ke library. (Jawaban berganda)

- Mendaftarkan POU yang sering digunakan memungkinkan penggunaan program secara efisien
- Mencegah penggunaan POU
- POU bisa dibagikan di antara banyak orang
- Mendaftarkan dan menggunakan ulang program yang distandardisasikan memastikan kualitas program yang konsisten

Tes**Tes Akhir 8**

Menggunakan Modul FB library dan MELSOFT Library

Pilih deskripsi yang tepat tentang penggunaan library seperti blok fungsi modul dan MELSOFT Library.

- Operasi internal tidak perlu diverifikasi saat library yang dibuat sebelumnya yang digunakan
- Modul FB harus dibuat sesuai dengan model modul

Jawab

Kembali

Tes**Tes Akhir 9**

Library yang Dikonfigurasi Sebelumnya

Pilih opsi yang mewakili library yang disediakan oleh Mitsubishi Electric.

Q1 Module FB

Q2 MELSOFT Library

Q1

--Select--

Q2

--Select--

Jawab

Kembali

Tes**Skor Tes**

Anda telah menyelesaikan Tes Akhir. Hasil Anda adalah sebagai berikut.
Untuk mengakhiri Tes Akhir, lanjutkan ke halaman berikutnya.

Jawaban yang benar: **9**

Jumlah total pertanyaan: **9**

Persentase: **100%**

Selamat. Anda lulus tes ini.

Anda sudah menyelesaikan kursus **Pemrograman Efisien PLC**.

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 mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

Tinjau

Tutup