

PLC

CC-Link (Seri MELSEC iQ-R)

Kursus ini membahas langkah-langkah dari konfigurasi hingga pemrograman sistem CC-Link yang merupakan salah satu dari jaringan FA field.

Pendahuluan Tujuan kursus

Kursus ini menyediakan pelatihan bagi para pengguna CC-Link untuk pertama kalinya atau untuk mengkonfigurasi sistem-sistem data link CC-Link dengan menggunakan sebuah pengontrol yang dapat diprogram (PLC).

Kursus terdiri dari hal-hal berikut:

- Pengetahuan dasar
- Struktur penting dari data link
- Pengaturan parameter dasar untuk setiap konfigurasi sistem
- Metode pemrograman
- Sistem untuk memulai
- Memeriksa operasi

Sebagai persyaratan kursus ini, Anda harus telah menyelesaikan kursus-kursus berikut atau telah memiliki pengetahuan yang setara.

- Peralatan FA untuk Pemula (Jaringan Industri)
- Dasar-dasar MELSEC Seri iQ-R
- Dasar-dasar pemrograman

Pendahuluan Struktur kursus

Berikut adalah daftar isi kursus.

Bab 1 - Tinjauan CC-Link

Fitur-fitur dan konfigurasi dasar sistem CC-Link

Bab 2 - Spesifikasi-spesifikasi dan pengaturan-pengaturan

Dasar-dasar untuk mengkonfigurasi sistem CC-Link, termasuk spesifikasi-spesifikasi, istilah-istilah mendasar, dan pengaturan-pengaturan perintah mendasar

Bab 3 - Implementasi sistem I/O jarak-jauh

Pengaturan-pengaturan dan operasi-operasi yang diperlukan untuk mengimplementasi sistem I/O jarak-jauh

Bab 4 - Kemampuan berkembang dan dapat diandalkan dari CC-Link

Bab ini menjelaskan cara memanfaatkan pengoperasian selain I/O jarak jauh yang dipelajari dalam kursus ini. Bab ini juga menjelaskan tentang konfigurasi untuk meningkatkan keandalan sistem.

Tes Akhir

Nilai lulus: 60% atau lebih tinggi diharuskan

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 dengan menggunakan produk-produk yang sebenarnya, bacalah dengan cermat petunjuk-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 mempergunakan perangkat lunak versi berikut:

- GX Works3 Versi 1.038Q

Kursus ini menjelaskan dasar-dasar dari CC-Link, yang merupakan salah satu dari jaringan field.

Spesifikasi-spesifikasi CC-Link

Versi terakhir hingga bulan Oktober 2017 adalah Versi 2, yang merupakan pengembangan dari Versi 1.1. Kursus ini menyediakan penjelasan menggunakan CC-Link Versi 1.1 untuk memahami dasar-dasar CC-Link. Bacalah petunjuk untuk spesifikasi-spesifikasi Versi 2.

Peranan dari CC-Link

CC-Link, yang merupakan kependekan dari Control & Communication Link (Tautan Kontrol & Komunikasi), **mewujudkan gabungan sistem kontrol dan komunikasi**. CC-Link adalah **sebuah jaringan terbuka**. Spesifikasi-spesifikasinya telah dinyatakan secara luas kepada penjual-penjual sensor dan katub yang digunakan dalam lingkungan-lingkungan FA. Sistem-sistem yang paling cocok untuk aplikasi-aplikasi dapat dikonfigurasi dengan menggabungkan produk-produk dari berbagai penjual (pabrik-pabrik rekanan).

Latar belakang dibutuhkannya network-network FA

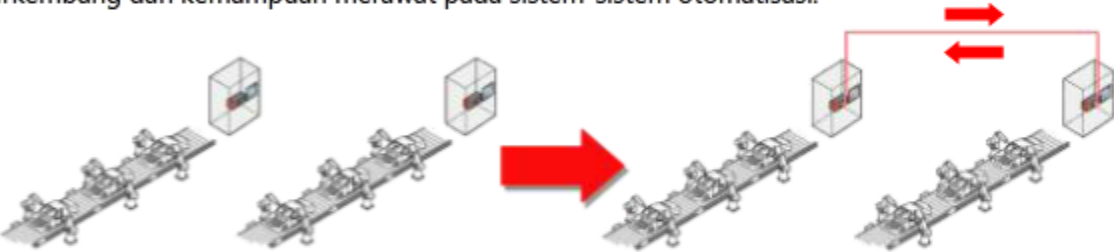
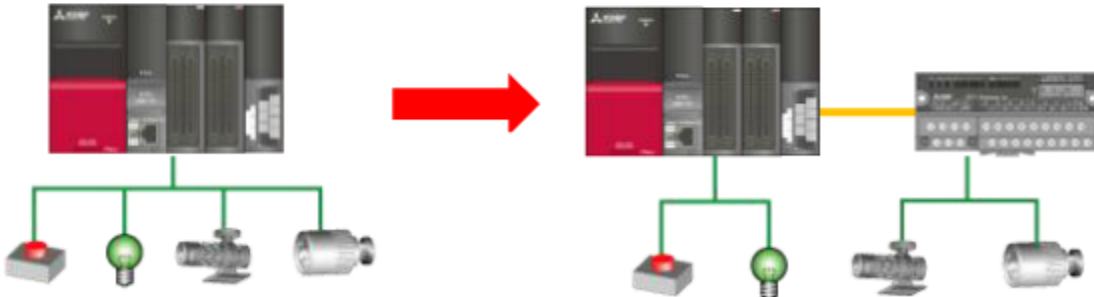
Dewasa ini, sistem-sistem skala besar dan terintegrasi dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sistem-sistem streamline moderen. Jaringan dari beragam perangkat adalah sebuah **prasyarat untuk berkomunikasi dan berbagi informasi** pada lingkungan-lingkungan otomatisasi pabrik (FA).

- 1.1 Kebutuhan network-network FA
- 1.2 Keluarga CC-Link dan posisi CC-Link
- 1.3 Fitur-fitur CC-Link
- 1.4 Dua metode komunikasi data
- 1.5 Tipe-tipe komponen
- 1.6 Konfigurasi CC-Link
- 1.7 Transmisi antara I/O jarak-jauh dan perangkat-perangkat modul CPU

1.1

Kebutuhan network-network FA

Sebelum membahas topik utama, marilah kita meninjau kembali manfaat network-network FA. Network-network FA dipergunakan pada dua aplikasi berikut.

Aplikasi network	Penjelasan
<p>Pertukaran informasi (Transmisi cyclic oleh stasiun master dan stasiun-stasiun lokal)</p>	<p>Network-network FA digunakan untuk pertukaran informasi antara sistem-sistem pengontrol yang dapat diprogram. Menghubungkan perlengkapan (pengontrol-pengontrol) yang tersebar melalui suatu network memperbaiki fleksibilitas, kemampuan berkembang dan kemampuan merawat pada sistem-sistem otomatisasi.</p> 
<p>Distribusi I/O (Transmisi siklus oleh stasiun master dan stasiun-stasiun jarak-jauh)</p>	<p>Memperpanjang kabel-kabel I/O tanpa pertimbangan yang cermat dapat mengakibatkan kesalahan-kesalahan operasional. Sebagai tambahan, menggabungkan banyak kabel I/O tebal mengakibatkan gabungan kabel terlihat besar. Daripada merouting kabel-kabel I/O, I/O yang terdistribusi menggunakan suatu network untuk menukar keadaan-keadaan input/output.</p> <p>Dengan menyimpan program kontrol pada suatu modul CPU tunggal, bagian-bagian yang gagal dapat ditemukan lebih cepat dan sistem-sistem dapat dikonfigurasi dengan biaya yang relatif lebih rendah.</p> 

CC-Link mendukung kedua aplikasi tersebut di atas.

Kursus ini menjelaskan susunan I/O paling mendasar yang terdistribusi menggunakan CC-Link.

Tabel berikut memperlihatkan perbedaan-perbedaan masing-masing produk dalam keluarga CC-Link.

Tipe	Fitur-fitur	Kecepatan	Wiring
Network CC-Link IE Kontrol	Kecepatan tinggi dan keandalan tinggi (tahan terhadap kebisingan dan gangguan)	1 Gbps ^{*1}	Kabel serat optik Topologi cincin
Network CC-Link IE Field	Kecepatan tinggi dan wiring fleksibel		Kabel pasangan terpilih Topologi ^{*2} multi
CC-Link	Konfigurasi sistem dengan biaya yang relatif rendah, dipergunakan secara luas, beragam variasi perangkat-perangkat yang dapat disambung	156 kbps hingga 10 Mbps	Koneksi bus ^{*3}

*1 1 Gbps:

Transfer 1×10^9 bit per detik.

*2 Topologi:

Menerangkan cara mengkonfigurasi wiring. Dengan meningkatnya fleksibilitas topologi, **wiring atau tata letak sistem yang lebih rumit dapat dikonfigurasi**.

*3 Koneksi bus:

Menyambung semua modul dalam satu line sinyal tunggal.

Berikut adalah tampilan fitur-fitur utama CC-Link.

- Sejarah panjang dan **pemakaian secara luas**
- Sistem-sistem I/O jarak-jauh **dapat dikonfigurasi dengan biaya yang relatif lebih rendah**
- **Perangkat-perangkat I/O yang kompatibel dengan CC-Link, sensor-sensor, katub- katub dan aktuator-aktuator yang dibuat oleh pabrik rekanan^{*1} dapat dikombinasikan di dalam sistem**
- Kontrol terdistribusi^{*2} melalui komunikasi-komunikasi antar pengontrol-pengontrol
- Komunikasi network yang deterministik^{*3}
- Fungsi-fungsi RAS^{*4} secara luas

*1 Pabrik-pabrik rekanan:

Perusahaan-perusahaan penjual sensor, aktuator, atau perlengkapan lain yang berpartisipasi dalam CC-Link Partner Association (CLPA).

*2 Kontrol terdistribusi:

Tidak seperti kontrol yang tersentralisasi yang melaksanakan seluruh kontrol oleh satu modul CPU, kontrol ini mendistribusikan modul-modul CPU menurut fungsi masing-masing kontrol.

*3 Deterministik:

Respon-respon akan dikembalikan pada interval yang telah ditentukan lebih dahulu.

*4 RAS:

Merupakan sebuah singkatan dari Reliability, Availability, dan Serviceability (kemampuan dapat diandalkan, ketersediaan, kemampuan melayani). Menunjukkan suatu indeks bagi operasi yang stabil, aman dan handal.

Berikut adalah dua metode komunikasi data yang digunakan pada network pengontrol yang dapat diprogram.

- Transmisi siklus
- Transmisi transient

Tabel berikut merupakan daftar tinjauan dari masing-masing metode.

Metode	Tinjauan	Program mengirim/menerima
Transmisi cyclic	Metode komunikasi untuk mengirim/menerima data secara berputar dan otomatis pada area yang telah ditentukan oleh parameter-parameter modul.* ¹	Tidak diperlukan (Data dikirim/diterima berdasarkan pengaturan parameter-parameter modul* ¹ .)
Transmisi transient	Metode komunikasi untuk mengirim/menerima data hanya jika permintaan komunikasi dibuat antara pengontrol-pengontrol yang dapat diprogram di dalam network dalam interval di antara transmisi-transmisi siklus.	Diperlukan (Data dikirim/diterima oleh program melalui pelaksanaan instruksi-instruksi terdedikasi.)

CC-Link mendukung transmisi-transmisi cyclic dan transient.

*Beberapa modul tidak mendukung transmisi transient.

Kursus ini menyediakan penjelasan **menggunakan transmisi cyclic, yang adalah metode transmisi dasar bagi network FA.**

*1 Pengaturan-pengaturan network dikonfigurasi oleh parameter-parameter modul:
Aturlah konfigurasi perangkat-perangkat untuk dihubungkan, beserta perilaku perangkat-perangkat di dalam network dan yang ada pada modul CPU.

Sistem CC-Link terdiri dari 4 perangkat berikut.

Lokasi yang digunakan dan metode transmisi berbeda tergantung pada tipe stasiun. Oleh sebab itu, memilih stasiun-stasiun pembantu^{*1} yang cocok menurut aplikasi-aplikasi adalah perlu.

Silakan mengingat tipe-tipe stasiun yang akan dipergunakan untuk mengatur parameter modul dalam langkah berikutnya.

Tipe stasiun yang dipergunakan dalam CC-Link

Tipe stasiun		Penjelasan
Stasiun master		Mengelola dan mengontrol sistem data link. Memiliki informasi kontrol network (parameter-parameter modul). Setiap sistem harus memiliki satu stasiun master.
Stasiun pembantu	Stasiun lokal	Berkomunikasi dengan stasiun master atau stasiun-stasiun lokal lain. Tipe modul yang sama seperti stasiun master digunakan karena stasiun lokal bergantung pada pengaturan.
	Stasiun perangkat cerdas	Mendukung transmisi-transmisi cyclic dan transient. Stasiun-stasiun lokal juga dianggap sebagai stasiun-stasiun perangkat cerdas.
	Stasiun jarak-jauh	Gabungkan suatu stasiun I/O jarak-jauh (yang menangani data bit) dan suatu stasiun perangkat jarak-jauh (yang menangani data bit dan data word). Hanya mendukung transmisi siklus. Transmisi transient tidak didukung.

Di dalam kursus ini, anda akan mempelajari cara mengontrol I/O jarak-jauh menggunakan stasiun master dan stasiun-stasiun jarak-jauh.

*1 Stasiun pembantu:
Stasiun-stasiun selain stasiun master dimaksudkan sebagai stasiun-stasiun pembantu.

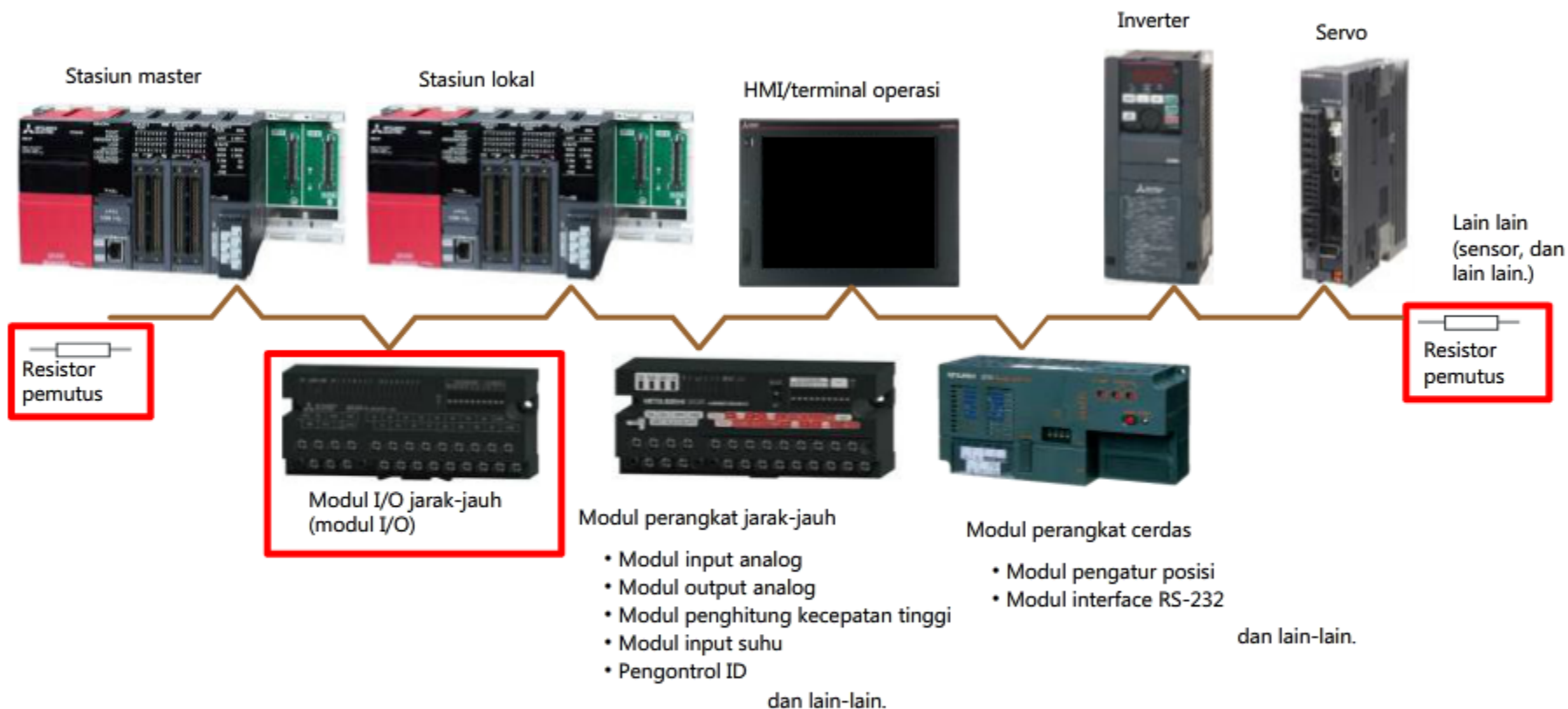
1.6

Konfigurasi CC-Link

Contoh konfigurasi sistem CC-Link

Hubungkan tiap perangkat seperti terlihat berikut.

Resistor-resistor pemutus adalah perlu pada kedua ujung wiring untuk menstabilkan sinyal-sinyal.



CC-Link memperbolehkan beragam perangkat disambungkan seperti terlihat pada gambar di atas. Kursus ini menjelaskan kontrol paling dasar mempergunakan modul-modul I/O jarak-jauh.

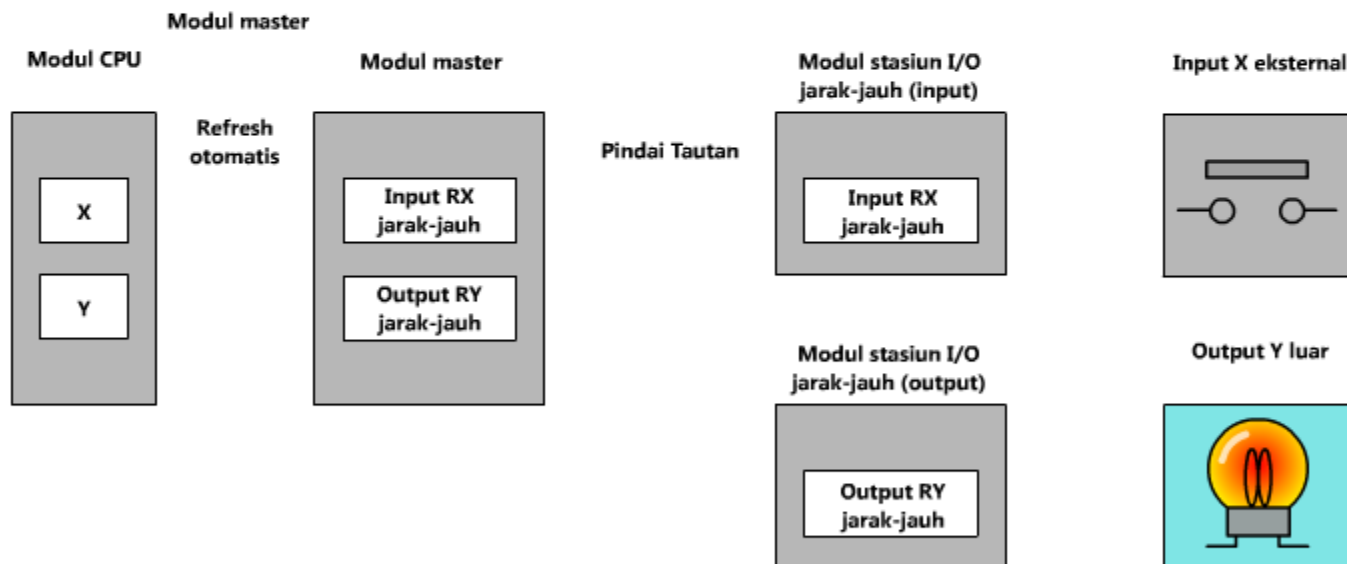
1.7 Transmisi antara perangkat-perangkat I/O jarak-jauh dan perangkat-perangkat modul CPU

Komunikasi dengan stasiun-stasiun I/O jarak-jauh

- Informasi bit (ON/OFF) dikirim menggunakan perangkat-perangkat input jarak-jauh (RX) dan perangkat-perangkat output jarak-jauh (RY)
- Perangkat-perangkat I/O jarak-jauh (RX/Ry) di dalam suatu program kontrol tidak mungkin dijelaskan secara langsung
- I/O jarak-jauh dan perangkat-perangkat modul CPU diperbaharui secara otomatis berdasarkan pengaturan penugasan dalam parameter-parameter modul. Langkah ini disebut refresh otomatis.

Refresh otomatis memperbolehkan pemrograman seolah-olah I/O jarak-jauh memasuki modul-modul yang dipasang pada unit dasar.

Klik tombol mainkan untuk memulai animasi.



Pindai tautan:

Suatu tindakan pada stasiun master yang memindai status dari stasiun-stasiun pembantu melalui network (link). Data dikirim dari stasiun master dan diterima oleh tiap stasiun pembantu. Umumnya, dengan berkurangnya jumlah total perangkat terhubung, waktu pindai tautan menjadi lebih singkat dan respon dari I/O jarak-jauh membaik.

Anda telah mempelajari:

- Tinjauan CC-Link
- Kebutuhan network-network FA
- Keluarga CC-Link dan posisi CC-Link
- Fitur-fitur CC-Link
- Dua metode komunikasi data
- Tipe-tipe komponen
- Konfigurasi CC-Link
- Transmisi antara perangkat-perangkat I/O jarak-jauh dan perangkat-perangkat modul CPU

Hal-hal penting

Tipe stasiun	<ul style="list-style-type: none">• Ada 4 tipe stasiun: Stasiun master, stasiun-stasiun I/O jarak-jauh, stasiun-stasiun perangkat jarak-jauh, dan stasiun-stasiun perangkat cerdas (termasuk stasiun-stasiun lokal)• Stasiun-stasiun I/O jarak-jauh dan stasiun-stasiun perangkat jarak-jauh secara bersamaan disebut sebagai stasiun-stasiun jarak-jauh
Metode komunikasi data	Ada 2 metode transmisi: Transmisi siklus (yang berkomunikasi secara berputar) dan transmisi transient (yang berkomunikasi setelah menerima permintaan)
Refresh otomatis	Mempergunakan parameter-parameter modul, data pada perangkat-perangkat dalam network akan dialihkan secara otomatis menuju perangkat pada modul CPU.

Bab 2**Spesifikasi-spesifikasi dan pengaturan-pengaturan**

Bab ini menjelaskan spesifikasi-spesifikasi dan pengaturan-pengaturan CC-Link.

Informasi lebih jauh dapat dijumpai pada petunjuk-petunjuk dari modul-modul yang digunakan.

2.1 Nomer stasiun-stasiun terpakai, nomer-nomer stasiun dan nomer modul-modul

2.2 Pengaturan-pengaturan untuk perangkat keras dan perangkat lunak

2.1 Nomer stasiun-stasiun terpakai, nomer-nomer stasiun dan nomer modul-modul

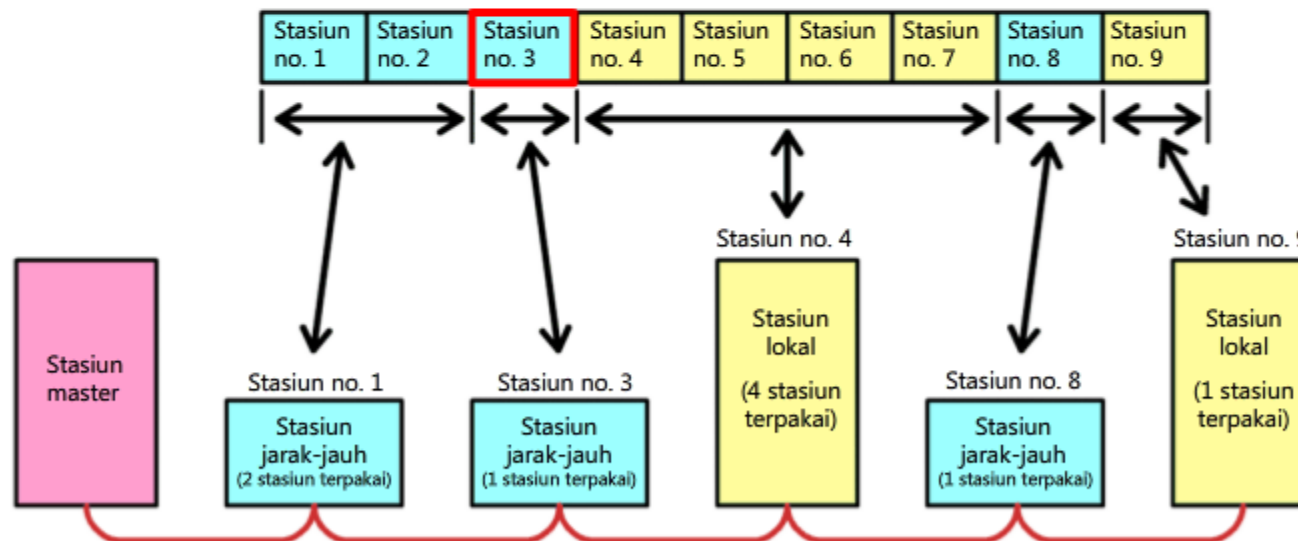
Bagian ini menjelaskan istilah-istilah dasar yang dipergunakan bagi sistem-sistem CC-Link.

Pemahaman istilah-istilah ini diperlukan untuk mengatur parameter-parameter modul pada langkah berikutnya.

Nomer stasiun-stasiun yang terpakai	Nomer stasiun-stasiun yang terpakai ditentukan dahulu menurut nomer I/O pada stasiun-stasiun pembantu yang digunakan.
Nomer stasiun	Nomer stasiun adalah nomer khusus yang diberikan kepada suatu perangkat untuk disambung. Stasiun nomer "0" dipastikan adalah milik stasiun master. Pemberian nomer stasiun dimulai dari 1. Nomer stasiun yang diberikan berikutnya adalah nomer stasiun sebelumnya + nomer stasiun-stasiun terpakai dari stasiun sebelumnya.

Contoh) Gambar berikut menjelaskan tentang stasiun nomer 3:

Nomer stasiun dari stasiun pribadi (3)
 = nomer stasiun pertama dari stasiun sebelumnya (1) + nomer dari stasiun-stasiun terpakai (2)



Modul-modul dihitung sebagai 1, 2, dst. Nomer-nomer modul menunjukkan jumlah modul terpakai. Suatu stasiun I/O jarak-jauh yang umum terdiri dari satu modul.

2.2 Pengaturan-pengaturan untuk perangkat keras dan perangkat lunak

Pengaturan-pengaturan berikut adalah perlu dibuat untuk setiap modul untuk mengoperasikan sistem-sistem CC-Link.

Pengaturan-pengaturan perangkat keras

- Nomer-nomer stasiun dan kecepatan-kecepatan transmisi*¹ stasiun-stasiun pembantu diatur

Pengaturan-pengaturan perangkat lunak

- Operasi stasiun master dan stasiun pembantu dikonfigurasi dengan parameter-parameter modul

*1 Kecepatan transmisi:

Kecepatan transmisi CC-Link bervariasi dalam tingkatan antara 156 kbps dan 10 Mbps. Namun, kecepatan transmisi berbanding terbalik dengan jarak transmisi dan ketahanan terhadap kebisingan. Dengan meningkatnya kecepatan transmisi, jarak transmisi makin pendek dan ketahanan terhadap kebisingan berkurang.

Oleh karena itu, Anda perlu memilih kecepatan transmisi tertinggi yang memenuhi keseluruhan jarak kabel yang dihitung berdasarkan tata letak instalasi CC-Link.

Jika suatu operasi aktual nampaknya dipengaruhi oleh kebisingan, ambil langkah untuk mengurangi kebisingan kemudian kurangi lagi kecepatan transmisi.

2.2 Pengaturan-pengaturan untuk perangkat keras dan perangkat lunak

Pengaturan-pengaturan perangkat keras

Ikuti tata cara mengkonfigurasi pengaturan-pengaturan perangkat keras berikut.

Hubungkan tiap modul dengan kabel-kabel yang diperuntukkan bagi CC-Link.
(Resistor-resistor pemutus harus dihubungkan ke modul-modul pada kedua ujung sistem.)



- Atur saklar-saklar dari **modul jarak-jauh**.
- Saklar pengatur nomer stasiun
 - Saklar pengatur kecepatan transmisi



Perangkat keras telah disiapkan.

2.2 Pengaturan-pengaturan untuk perangkat keras dan perangkat lunak

Pengaturan-pengaturan perangkat lunak

Dengan mempergunakan perangkat lunak rekayasa, konfigurasi pengaturan-pengaturan modul CPU yang mengontrol stasiun master.

Pengaturan-pengaturan dikonfigurasi dalam parameter-parameter modul.

Item-item berikut dapat diatur dengan parameter-parameter modul.

- Tipe stasiun, mode, nomer stasiun, dan pengaturan-pengaturan kecepatan transmisi
- Jumlah pengulangan^{*1} dan pengaturan-pengaturan konfigurasi network^{*2}, yang berhubungan dengan operasi mendasar dari suatu network
- Pengaturan-pengaturan refresh link untuk pembuatan suatu link antara perangkat-perangkat modul CPU dan perangkat-perangkat link CC-Link^{*3}

*1 Jumlah pengulangan:

CC-Link memastikan keandalan data dengan pengulangan (pengiriman ulang) transmisi-transmisi data jika data hilang diakibatkan oleh kebisingan atau faktor lain yang terdeteksi. Jumlah pengulangan menandakan jumlah kejadian kehilangan data terdeteksi secara berurutan yang diperbolehkan pada suatu stasiun tertentu.

Dengan mengatur meningkatnya jumlah pengulangan, kemungkinan komunikasi-komunikasi yang berkesinambungan dengan stasiun yang relevan menjadi lebih besar. Namun dapat dibayangkan, bahwa frekwensi kejadian pengulangan dapat mengindikasikan kemungkinan adanya suatu masalah seperti kebisingan. Dalam keadaan seperti itu, Anda harus mencoba menyelesaikan permasalahannya.

*2 Pengaturan-pengaturan konfigurasi network:

Pengaturan-pengaturan bagi perlengkapan-perengkapan suatu perangkat (stasiun pembantu) dihubungkan dengan CC-Link. Perlengkapan-perengkapan termasuk tipe stasiun dan nomer stasiun-stasiun terpakai yang telah dijelaskan terdahulu.

*3 Perangkat link:

Istilah umum RX/RX dan RWr/RWw. RWr/RWw adalah perangkat-perangkat kata yang digunakan dalam link.

Anda telah mempelajari:

- Arti dari jumlah stasiun-stasiun terpakai, nomer stasiun dan nomer modul-modul
- Pengaturan-pengaturan yang diperlukan untuk operasi, pengaturan-pengaturan perangkat keras dan perangkat lunak

Hal-hal penting

Nomer stasiun-stasiun yang terpakai	<ul style="list-style-type: none">• Nomer dari stasiun-stasiun yang terpakai untuk modul-modul I/O jarak-jauh umumnya adalah 1• Nomer-nomer stasiun dipengaruhi oleh nomer stasiun-stasiun terpakai• Nomer-nomer modul menunjukkan nomer-nomer stasiun pembantu
Kecepatan transmisi	<ul style="list-style-type: none">• Jarak transmisi berbanding terbalik dengan kecepatan transmisi• Menentukan kecepatan transmisi berdasarkan kecepatan respon yang dibutuhkan dan lingkungan operasi

Bab ini menjelaskan cara menjalankan sistem CC-Link.
Pengaturan-pengaturan dan pengoperasian modul dijelaskan melalui konfigurasi sistem.

- 3.1 Tinjauan contoh sistem
- 3.2 Pengaturan-pengaturan perangkat keras untuk modul-modul I/O jarak-jauh
- 3.3 Wiring
- 3.4 Pengaturan-pengaturan parameter modul
- 3.5 Periksa spesifikasi-spesifikasi
- 3.6 Pembuatan sebuah program kontrol
- 3.7 Periksa operasi
- 3.8 Diagnostik-diagnostik primer
- 3.9 Diagnostik-diagnostik terperinci

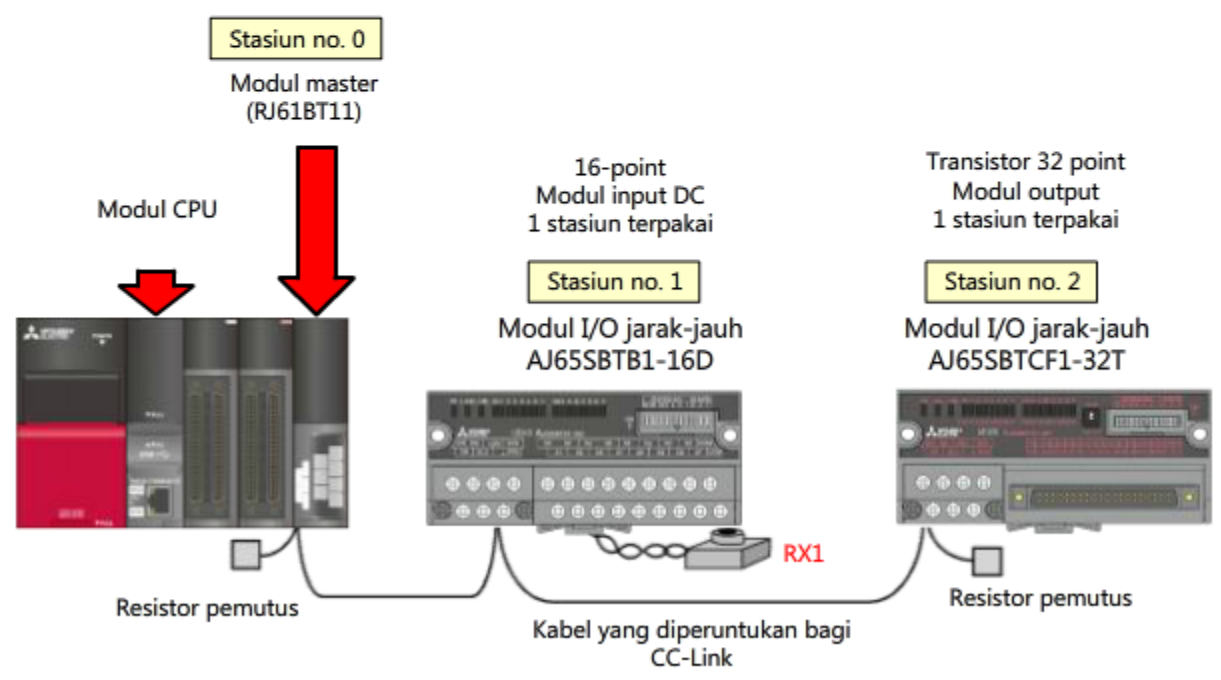
3.1 Tinjauan contoh sistem

Tinjauan cara kerja contoh sistem

- Tampilkan status RX1 dari stasiun pembantu (stasiun no. 1) pada output stasiun master
- Mengaktifkan X2 dari stasiun master mengakibatkan RY2 dari stasiun pembantu aktif (stasiun no. 2)
- Tampilkan status komunikasi dari stasiun-stasiun pembantu pada output stasiun master
- Jika suatu error muncul pada modul master, tidak ada I/O jarak-jauh yang diproses

Konfigurasi sistem secara menyeluruh

Berikut adalah tampilan konfigurasi dari sistem.

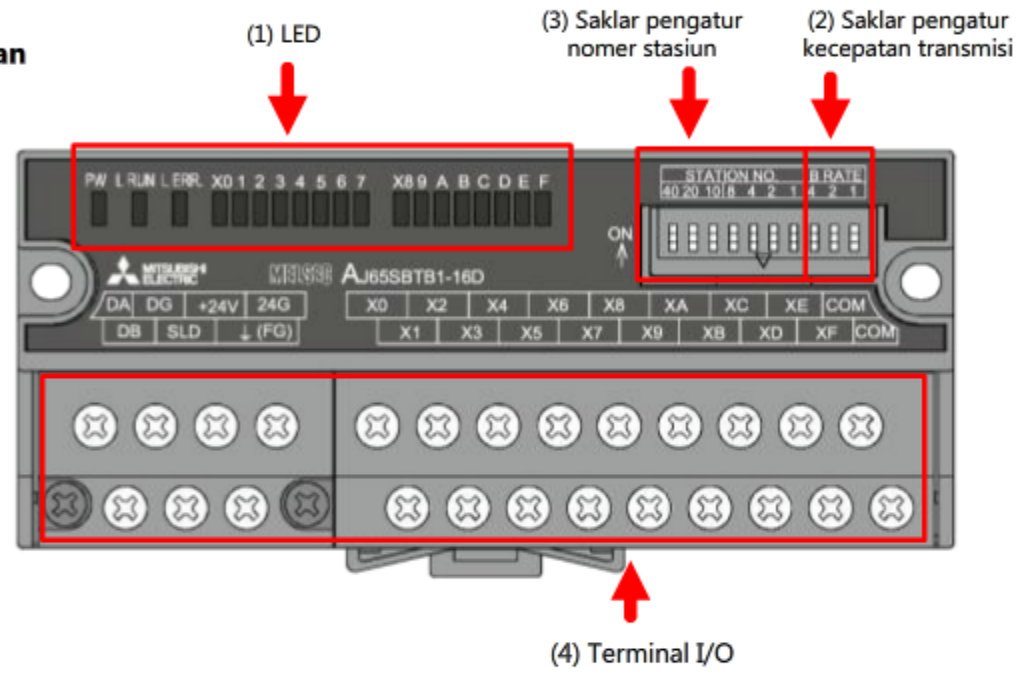


3.2 Pengaturan-pengaturan perangkat keras untuk modul-modul I/O jarak-jauh

Modul input

Suatu modul input dipakai sebagai contoh dalam bagian ini.

Pengaturan-pengaturan

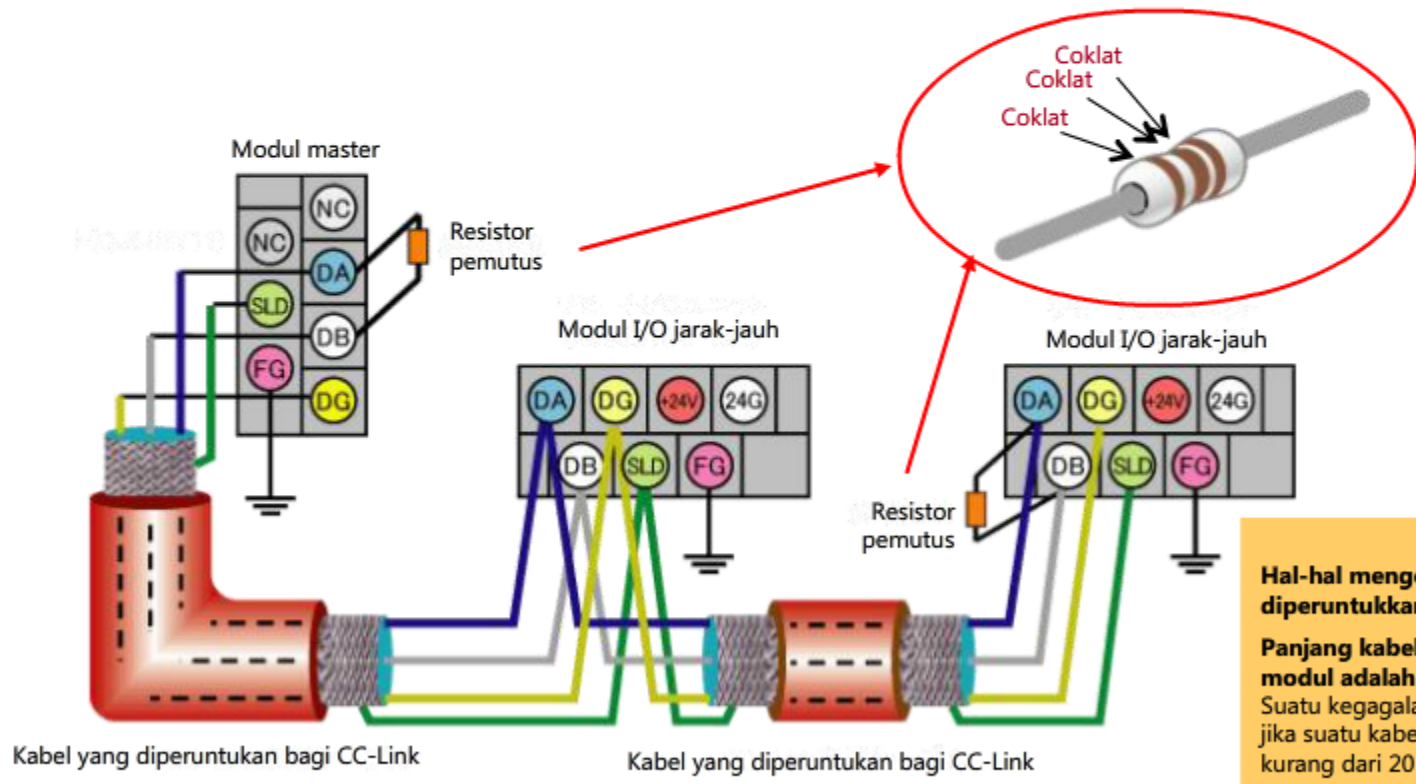


Rincian pengaturan	
(1)	Lokasi untuk menampilkan status operasi. Diagnostik-diagnostik primer dapat dilakukan jika ada suatu kegagalan operasi.
(2)	Atur kecepatan transmisi menjadi 156 kbps (matikan semua saklar-saklar B RATE).
(3)	Tentukan suatu nomer stasiun yang unik.
(4)	Hubungkan kabel yang diperuntukkan bagi CC-Link di bagian kiri. Terminal-terminal untuk menghubungkan perangkat-perangkat I/O disusun di bagian kanan.

3.3 Wiring

Hubungkan wiring seperti terlihat berikut ini.

- Wiring menuju tiap modul dalam CC-Link
Modul-modul dapat dihubungkan dengan urutan apa saja tanpa menghiraukan nomer-nomer stasiun.
- Hubungkan resistor-resistor pemutus (110 Ω, 1/2 W (kode warna: coklat, coklat, coklat)) dengan stasiun-stasiun pada kedua ujung garis transmisi
- Pasok daya luar 24 V DC bagi stasiun-stasiun pembantu



Hal-hal mengenai kabel-kabel yang diperuntukkan bagi CC-Link
Panjang kabel minimum antara modul adalah 20 cm.
 Suatu kegagalan transmisi dapat terjadi jika suatu kabel yang panjangnya kurang dari 20 cm dipergunakan.

3.4

Pengaturan-pengaturan parameter modul

Setelah mengatur suatu nomer stasiun untuk modul I/O jarak-jauh, atur parameter-parameter modul menggunakan perangkat lunak rekayasa MELSOFT GX Works3.

Selain program kontrol dapat juga digunakan untuk mengkonfigurasi pengaturan-pengaturan, bagian ini memberi penjelasan-penjelasan secara visual yang dapat dimengerti.

3.4.1

Pengaturan-pengaturan operasi dari stasiun master

Atur tipe stasiun dari modul master CC-Link maupun mode operasi dan kecepatan transmisi CC-Link.

Melalui jendela navigasi, pilih [Parameter], lalu [Module Information] (Informasi Modul), dan kemudian parameter-parameter modul [RJ61BT11] untuk membuka jendela pengaturan. Konfigurasi [Required Settings] (Pengaturan-pengaturan yang Diperlukan) seperti berikut.

Item	Setting	
Station Type		
Station Type	Master Station	Biarkan pengaturan ini sebagai default ("Master Station" (Stasiun Master)).
Mode		
Communication Mode	Remote Net Ver.1 Mode	Biarkan pengaturan ini sebagai default ("Remote NVer.1 Mode" (Mode Nver.1 Jarak-jauh)). Ini adalah mode yang paling umum. *Gantilah mode sesuai dengan skala sistem dan persyaratannya.
Station No.		
Station No.	0	
Transmission Speed		
Transmission Speed	156kbps	Biarkan pengaturan ini sebagai default ("156kbps"). (Kecepatan transmisi yang sama seperti pada stasiun-stasiun pembantu)
Parameter Setting Method		
Setting Method of Basic/Application Settings	Parameter Editor	

3.4.2

Pengaturan-pengaturan konfigurasi network

Aturlah konfigurasi stasiun-stasiun yang akan dihubungkan di dalam network.

Pada jendela [Module Parameter Setting] (Pengaturan Parameter Modul), pilih [Basic Settings] (Pengaturan-pengaturan Dasar), lalu [Network Configuration Settings] (Pengaturan-pengaturan Konfigurasi Network), kemudian [CC-Link Configuration Setting] (Pengaturan Konfigurasi CC-Link) dan kemudian [Detailed Setting] (Pengaturan Terperinci) untuk membuka jendela [CC-Link Configuration] (Konfigurasi CC-Link).

Pilih modul-modul yang relevan dari daftar modul yang ditampilkan di bagian kanan, dan menyeret dan menjatuhkan mereka dimulai dari stasiun no. 1 secara berurutan. Nomer stasiun-stasiun terpakai dihitung dan nomer setiap stasiun diatur otomatis.

Mode Setting: Ver.1 Mode TX Speed: 156kbps Link Scan Time (Approx.): 7.74 ms

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting	Remote Station Points	Reserved/Err Invalid STA
0/0	Host Station	Master Station					
1/1	AJ6558TB1-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points	No Setting
2/2	AJ6558TCF1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points	No Setting

Host Station

STA#0 Master Station Ver.1 All Connected Count:2 Total STA#:2

STA#1 STA#2

AJ6558TB 1-16D AJ6558TC F1-32T

Module List

CC-Link Selection Find Module My Favorites

- Input Module (One-touch Connector Type)
- Input Module (40-pin Connector Type(FCN Conn
- Input Module (Waterproof Connector Type)
- Input Module (Embedded I/O Adapter)
- Output Module (Screw Terminal Block Type)
- Output Module (Screw/2-piece Terminal Block T
- Output Module (Screw/2-piece Terminal Block D
- Output Module (Spring Clamp Terminal Block Typ
- Output Module (Sensor Connector Type(e-CON)
- Output Module (One-touch Connector Type)
- Output Module (40-pin Connector Type(FCN Con
- AJ658TC1-32T 32 points (Transistor output)
- AJ6558TCF1-32T 32 points (Transistor output)**
- Output Module (Waterproof Connector Type)
- Output Module (Embedded I/O Adapter)

Seret dan jatuhkan

Jendela pengaturan konfigurasi CC-Link

3.4.3

Penetapan perangkat link

Perangkat-perangkat modul CPU dan perangkat-perangkat link harus ditugaskan untuk menentukan kisaran pengalihan data dari refresh link.

Pada jendela [Module Parameter Setting] (Pengaturan Parameter Modul), pilih [Basic Settings] (Pengaturan-pengaturan Dasar), lalu [Link Refresh Setting] (Pengaturan Refresh Link), kemudian [Detailed Setting] (Pengaturan Terperinci).

Pilih perangkat perangkat link.

Atur kisaran bagi tiap perangkat link.

Atur tujuan perangkat-perangkat modul CPU untuk mengalihkan data perangkat link.

Atur kisaran perangkat-perangkat modul CPU.

Relay khusus link (SB) dan register khusus link (SW) adalah wilayah-wilayah untuk mengkomunikasikan informasi seperti suatu status operasi dari modul-modul network. Mereka digunakan sebagai penyambung yang saling berpautan pada program atau kegunaan-kegunaan lain.

No.	Link Side					CPU Side				
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
1	SB	512	00000	001FF	↔	Specify Device	SB	512	00000	001FF
2	SW	512	00000	001FF	↔	Specify Device	SW	512	00000	001FF
3	RX	64	00000	0003F	↔	Specify Device	X	64	01000	0103F
4	RY	64	00000	0003F	↔	Specify Device	Y	64	01000	0103F

Jendela pengaturan refresh link

Stasiun jarak-jauh memakai 32 input jarak-jauh dan 32 output jarak-jauh (RX dan RY). Maka, tetapkan keseluruhannya 64 point (0 melalui 3F) bagi target refresh otomatis.

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting	Remote Station Points
0/0	Host Station	Master Station				
1/1	AJ65SBTB1-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points
2/2	AJ65SBTCF1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Occupied Station	Single	32 Points

Jendela pengaturan konfigurasi CC-Link

Modul CPU tidak menggunakan perangkat I/O di wilayah antara 1000H dan 2FFFH bagi modul-modul yang dipasang pada unit dasar. Maka, tetapkan perangkat-perangkat link dari 1000H. (Silakan mengacu pada 3.4.3-2 untuk informasi lebih lanjut)

3.4.3 Penetapan perangkat link

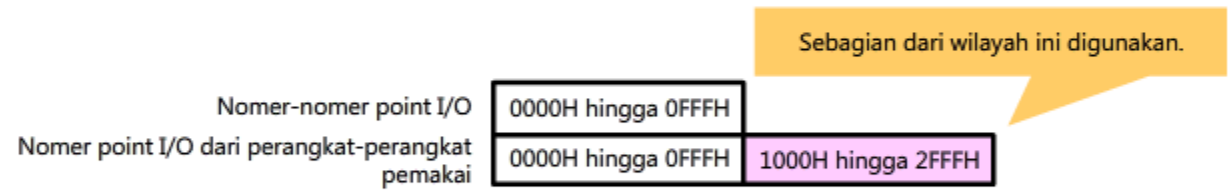
Sewaktu menetapkan perangkat-perangkat link menuju perangkat-perangkat modul CPU, tentukan wilayah penetapan berdasarkan pada spesifikasi-spesifikasi modul CPU berikut.

- Nomer-nomer point I/O: Nomer-nomer point yang dapat digunakan oleh modul terpasang pada unit dasar
- Nomer-nomer point I/O pada perangkat-perangkat pemakai: Kisaran perangkat-perangkat yang dapat digunakan termasuk CC-Link dan perangkat-perangkat network lain

Kisaran berikut ditetapkan untuk modul-modul CPU seri MELSEC iQ-R.

- Nomer-nomer point I/O: X/Y0000H hingga X/Y0FFFH
- Nomer-nomer point I/O pada perangkat-perangkat pemakai: X/Y0000H hingga 2FFFH

Maka, menetapkan sebagian dari wilayah antara 1000H dan 2FFFH untuk mererefresh perangkat-perangkat link, karena tidak ada konflik dengan wilayah yang digunakan untuk modul-modul terpasang pada unit dasar.



3.5

Periksa spesifikasi-spesifikasi

Periksa point-point berikut sebelum membuat suatu program aktual.

Periksa status pengaturan nomer stasiun dari stasiun-stasiun pembantu

Periksa pengaturan nomer stasiun dari setiap stasiun pembantu.

Stasiun no.1: Stasiun I/O jarak-jauh
(AJ65SBTB1-16D, 16-point DC input)



Menyetel saklar DIP pin 1
dari STASIUN NO.



Stasiun no.2: Stasiun I/O jarak-jauh
(AJ65SBTCF1-32T, 32-point transistor output)



Menyetel saklar DIP pin 2
dari STASIUN NO.



3.5

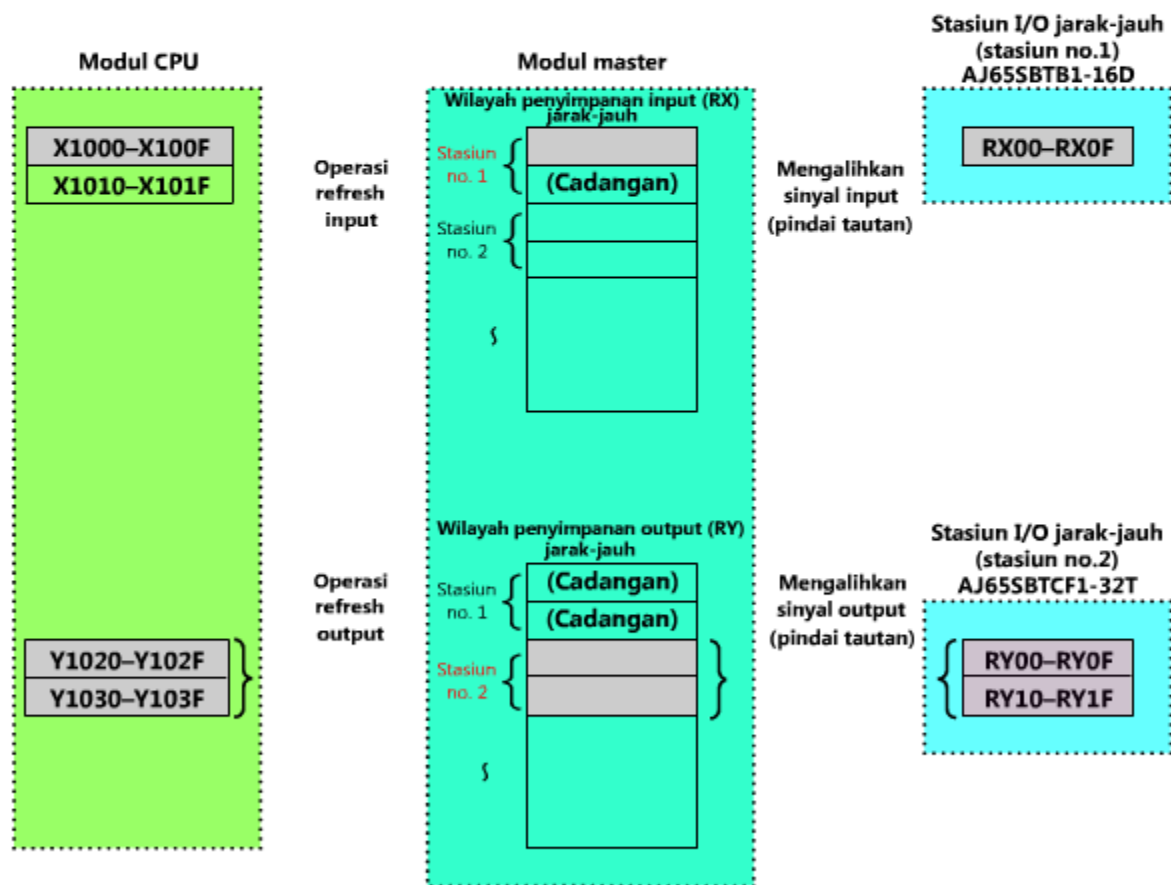
Periksa spesifikasi-spesifikasi

Periksa point-point (kesesuaian perangkat)

Peringatan

Untuk perangkat-perangkat bit, 32 point dipersiapkan bagi satu stasiun. Namun, stasiun no. 1 tidak menggunakan wilayah antara X1010 dan X101F, karena perangkat ini adalah modul input 16-point jarak-jauh.

Klik tombol mainkan untuk memulai animasi.



Periksa kesesuaian antar perangkat

Pada contoh sistem, perangkat refresh dari input jarak-jauh mulai dari X1000, dan perangkat refresh dari output jarak-jauh mulai dari Y1000.

Kesesuaian antara RX/RY dari stasiun-stasiun I/O jarak-jauh dan perangkat-perangkat modul CPU adalah sebagai berikut.

Penugasan input jarak-jauh RX

Stasiun jarak-jauh			Stasiun master	
			Modul master	Modul CPU
Stasiun no.	Nama modul	Input jarak-jauh (RX)	Input jarak-jauh (RX)	Perangkat (X)
1	AJ65SBTB1-16D (16-point input)	RX00 hingga RX0F	RX00 hingga RX0F	X1000 hingga X100F
		Tidak digunakan	Tidak digunakan	X1010 hingga X101F

Penugasan input jarak-jauh RY

Stasiun jarak-jauh			Stasiun master	
			Modul master	Modul CPU
Stasiun no.	Nama modul	Output jarak-jauh (RY)	Output jarak-jauh (RY)	Perangkat (Y)
2	AJ65SBTCF1-32T (32-point output)	RY00 hingga RY1F	RY20 hingga RY3F	Y1020 hingga Y103F

3.6

Pembuatan sebuah program kontrol

Contoh program kontrol

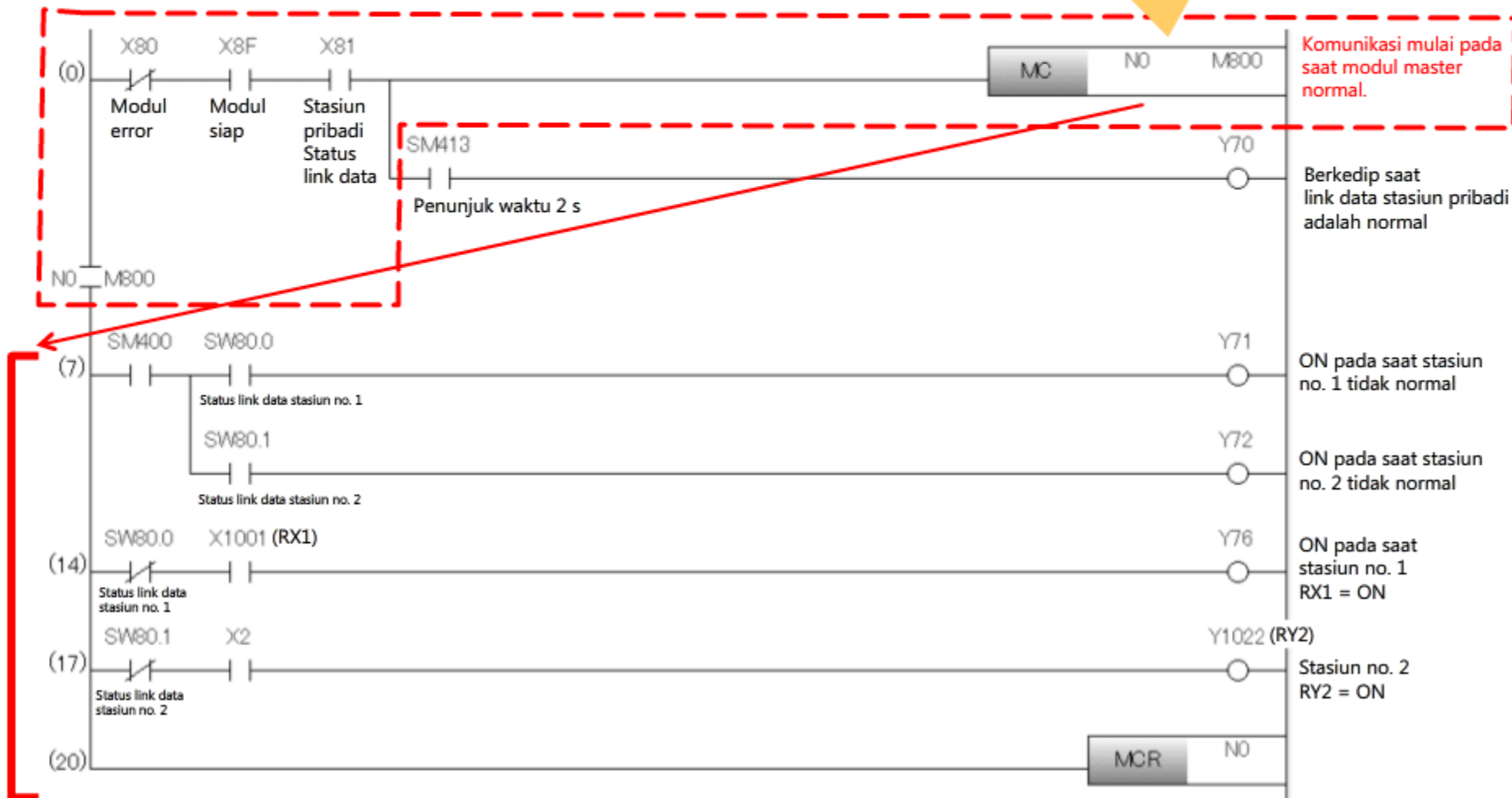
Suatu program kontrol untuk contoh sistem diperlihatkan sebagai berikut.

Langkah-langkah 0 hingga 6:

Program telah dibuat sedemikian rupa sehingga proses-proses berikutnya berlangsung saat status dari modul master terbaca dan kondisi-kondisi untuk pengoperasian modul master terpenuhi.

[Kontrol master]

Pada saat M800 menjadi aktif, kisaran antara NO M800 dan MCR NO diaktifkan.



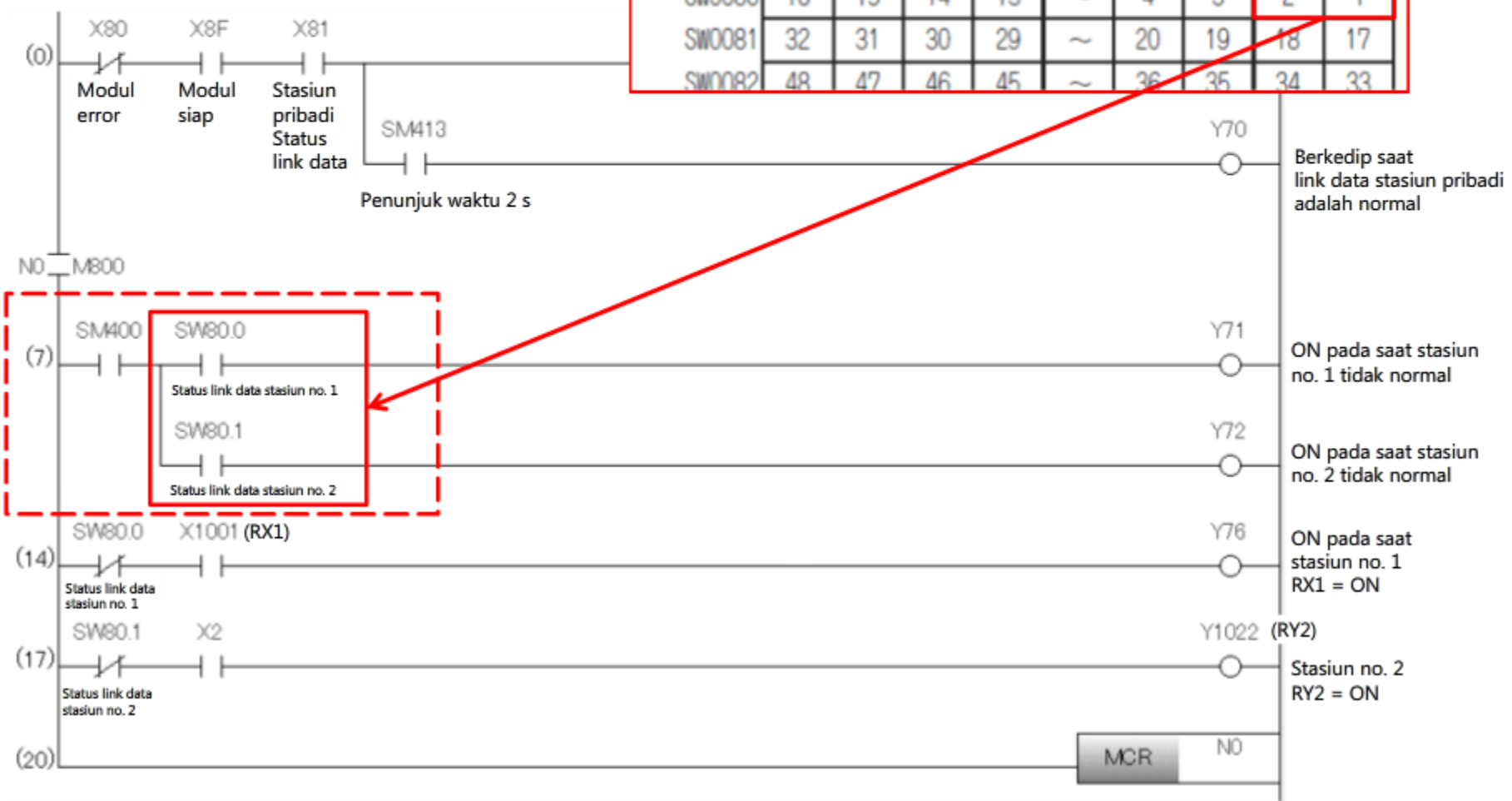
3.6 Pembuatan sebuah program kontrol

Contoh program kontrol (lanjutan)

Langkah-langkah 7 hingga 13:
 Status dari tiap stasiun dibaca.
 Masing-masing atau kedua perangkat modul output master (Y71, Y72) adalah output menurut stasiun yang gagal.

Status link data dari tiap stasiun disimpan.
 0: Normal
 1: Suatu error link data ditampilkan.
 Nomer dari tiap kisi menunjukkan nomer stasiun.

	b15	b14	b13	b12	~	b3	b2	b1	b0
SW0080	16	15	14	13	~	4	3	2	1
SW0081	32	31	30	29	~	20	19	18	17
SW0082	48	47	46	45	~	36	35	34	33



3.6

Pembuatan sebuah program kontrol

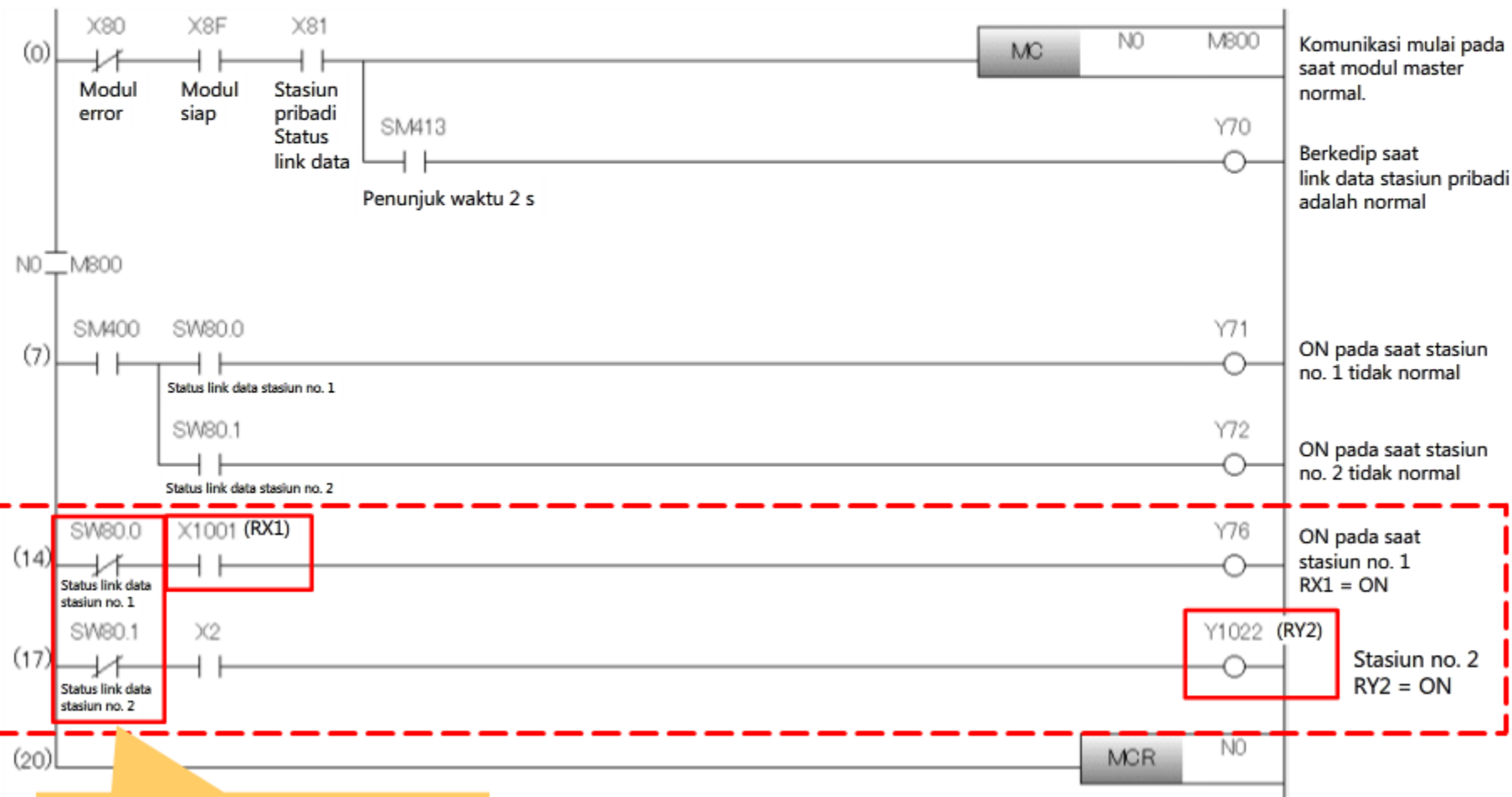


Contoh program kontrol (lanjutan)

Langkah-langkah 14 hingga 19: Sinyal-sinyal adalah input/output dari/ke stasiun-stasiun pembantu dari CC-Link.

X1001: Berhubungan dengan modul input RX1 dari stasiun no. 1.

Y1022: Berhubungan dengan dengan modul input RY2 dari stasiun no. 2.



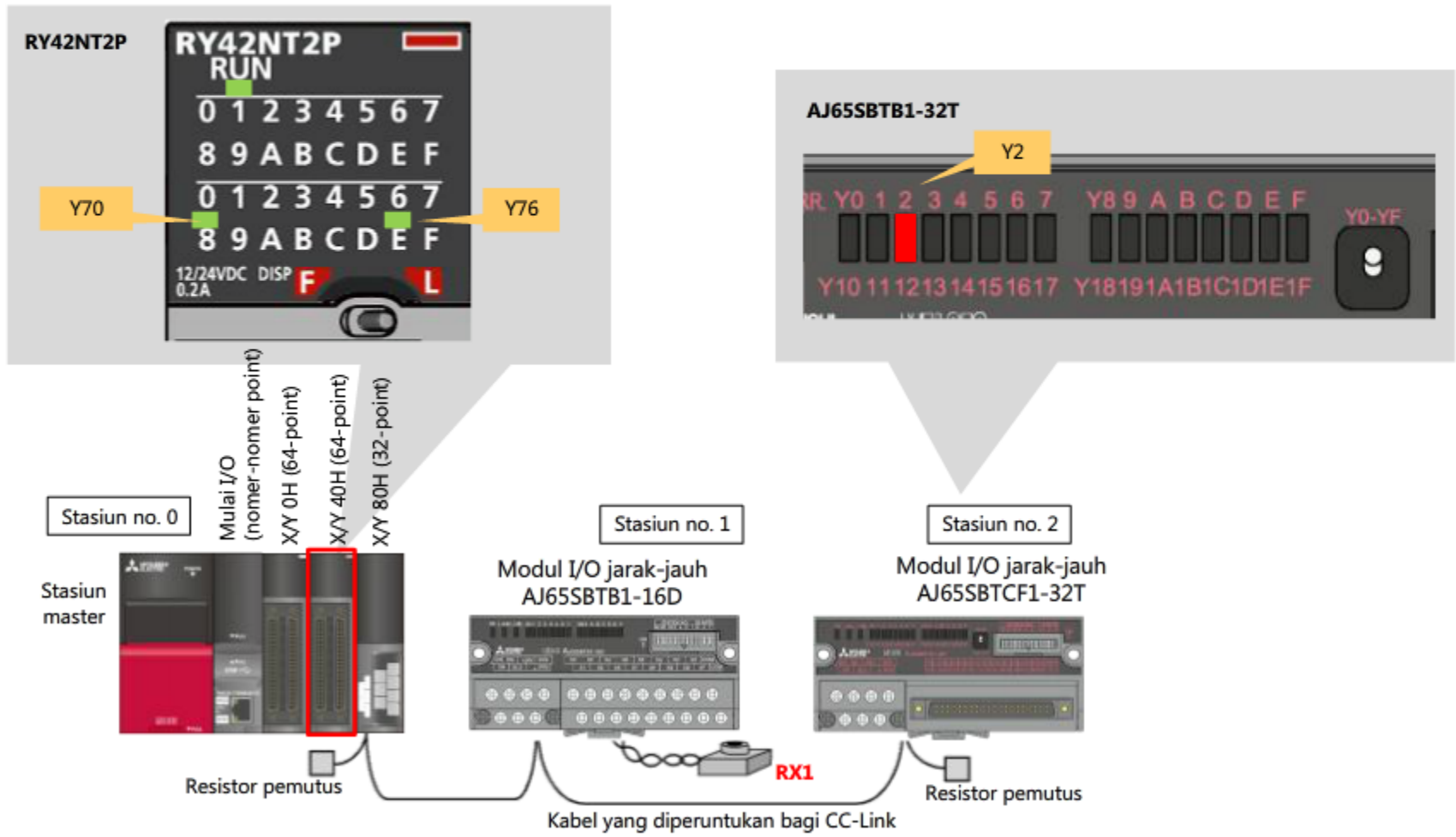
Mengirim/menerima sinyal-sinyal pada saat tiap stasiun pembantu adalah normal.

3.7 Periksa operasi

Bagian ini menjelaskan mengenai periksa operasi dari sistem.

Rincian operasi

1. Pada saat status link data **normal**, LED Y70 dari stasiun master RY42NT2P muncul.
2. Pada saat saklar **RX1** dari AJ65SBTB1-16D dinyalakan, LED Y76 dari stasiun master RY42NT2P menyala.
3. Pada saat **X2** dinyalakan secara paksa dengan mengubah besaran arus dengan GX Works3, LED Y2 dari stasiun no. 2 AJ65SBTB1-32T menyala.



Diagnostik-diagnostik primer dari operasi melalui indikasi-indikasi LED

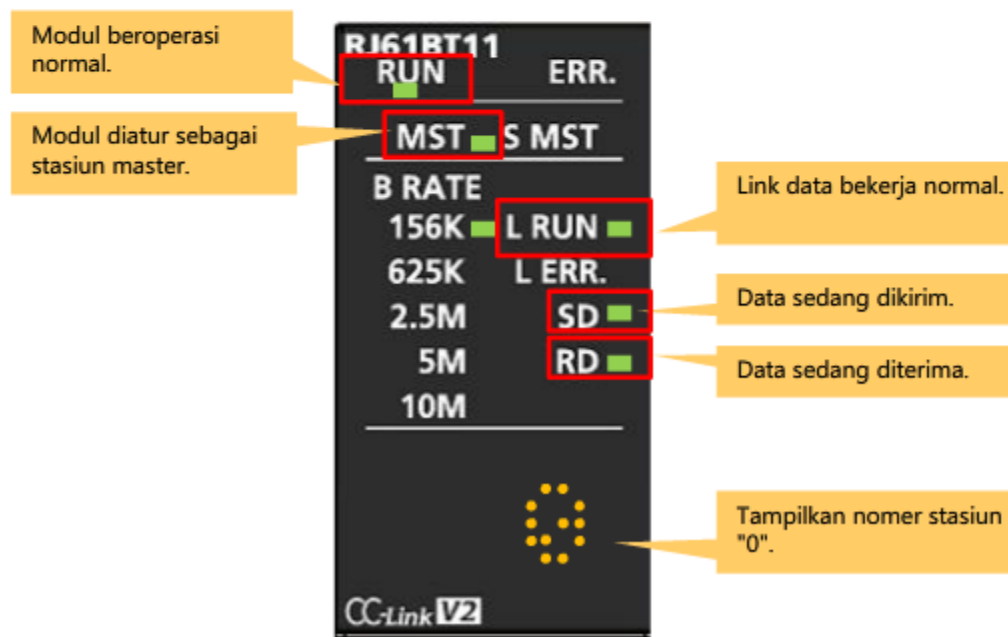
Jika suatu perangkat tidak beroperasi seperti yang diharapkan, misalnya, tidak ada sinyal sebagai output dari stasiun I/O jarak-jauh, diagnostik-diagnostik primer dapat dilaksanakan melalui pengamatan indikasi-indikasi LED pada modul.

Stasiun master

Gambar berikut menunjukkan status indikasi LED pada stasiun master saat link data bekerja normal.

Jika link data tidak bekerja normal, periksa hal-hal berikut.

- Jika salah satu atau kedua SD/RD tidak menyala, periksa wiring dari kabel-kabel yang diperuntukkan bagi CC-Link termasuk wiring bagi resistor-resistor pemutus.
- Jika L RUN tidak menyala, kemungkinan ada suatu masalah dengan pengaturan.
- Jika MST tidak menyala, periksa parameter-parameter modul, karena modul mungkin tidak diatur sebagai stasiun master.
- Jika RUN tidak menyala, modul mungkin tidak beroperasi normal.

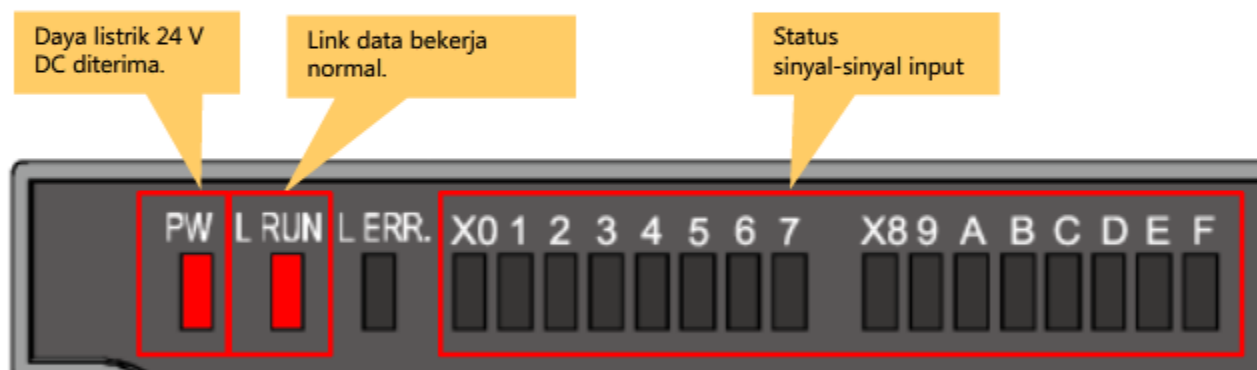


Diagnostik-diagnostik primer dari operasi melalui indikasi-indikasi LED**Stasiun I/O jarak-jauh**

Status dari stasiun I/O jarak-jauh terindikasi dengan LED-LED saat link data bekerja normal.

Jika link data tidak bekerja normal, periksa apakah LED-LED terlihat seperti berikut.

- Jika L RUN tidak menyala, kemungkinan ada suatu masalah dengan pengaturan.
- Jika PW tidak menyala, daya listrik mungkin tidak diterima modul.



3.9

Diagnostik-diagnostik terperinci



Diagnostik-diagnostik menggunakan perangkat lunak rekayasa

Jika masalah tetap bertahan bahkan setelah diagnostik-diagnostik primer menggunakan LED-LED dilakukan, lakukan inspeksi lebih rinci menggunakan fungsi diagnostik dari perangkat lunak rekayasa GX Works3.

Gambar berikut ini menunjukkan jendela-jendela diagnostik CC-Link.



Jendela diagnostik CC-Link

Normal



Jendela diagnostik CC-Link

Error

Tanda peringatan yang muncul bila saklar nomer stasiun atau kecepatan transmisi dialihkan pada saat link data berlangsung

3.10**Ringkasan**

Anda telah mempelajari:

- Pengaturan-pengaturan modul I/O jarak-jauh
- Wiring
- Pengaturan-pengaturan parameter modul
- Periksa spesifikasi-spesifikasi
- Pemrograman
- Periksa operasi
- Diagnostik-diagnostik primer

Hal-hal penting

Kecepatan transmisi	Mengatur pengaturan yang sama (seperti pada stasiun master) bagi seluruh pengaturan-pengaturan kecepatan transmisi dalam sistem.
Nomer stasiun	Memberikan nomer stasiun yang unik dalam urutan numerik dimulai dari 1.
Hubungan resistor-resistor pemutus	Pastikan untuk menghubungkan resistor-resistor pemutus dengan kedua ujung garis transmisi.

Sejauh ini Anda telah mempelajari tentang prosedur sederhana dari melaksanakan suatu perangkat I/O jarak-jauh hingga mendiagnosanya.

Sebagai tambahan dari komunikasi data bit yang telah Anda pelajari dalam kursus ini, fungsi-fungsi berikut mungkin diperlukan bagi pihak pabrik.

- Komunikasi data analog
- Komunikasi data antara modul-modul CPU
- Operasi dan display status pada HMI
- Memperpanjang jarak

CC-Link juga mendukung fungsi-fungsi ini.

Dalam sistem sesungguhnya, lines dan sistem-sistem harus tidak dipengaruhi oleh terputusnya hubungan CC-Link. Untuk mempertahankan persyaratan ini, CC-Link diperlengkapi dengan fungsi-fungsi berikut yang membantu menambah keandalan network.

- Stasiun master standby
- Stasiun pembantu cut-off
- Pengembalian otomatis

Fungsi-fungsi ini dijelaskan lebih rinci pada halaman-halaman berikut.

4.1 Stasiun master standby

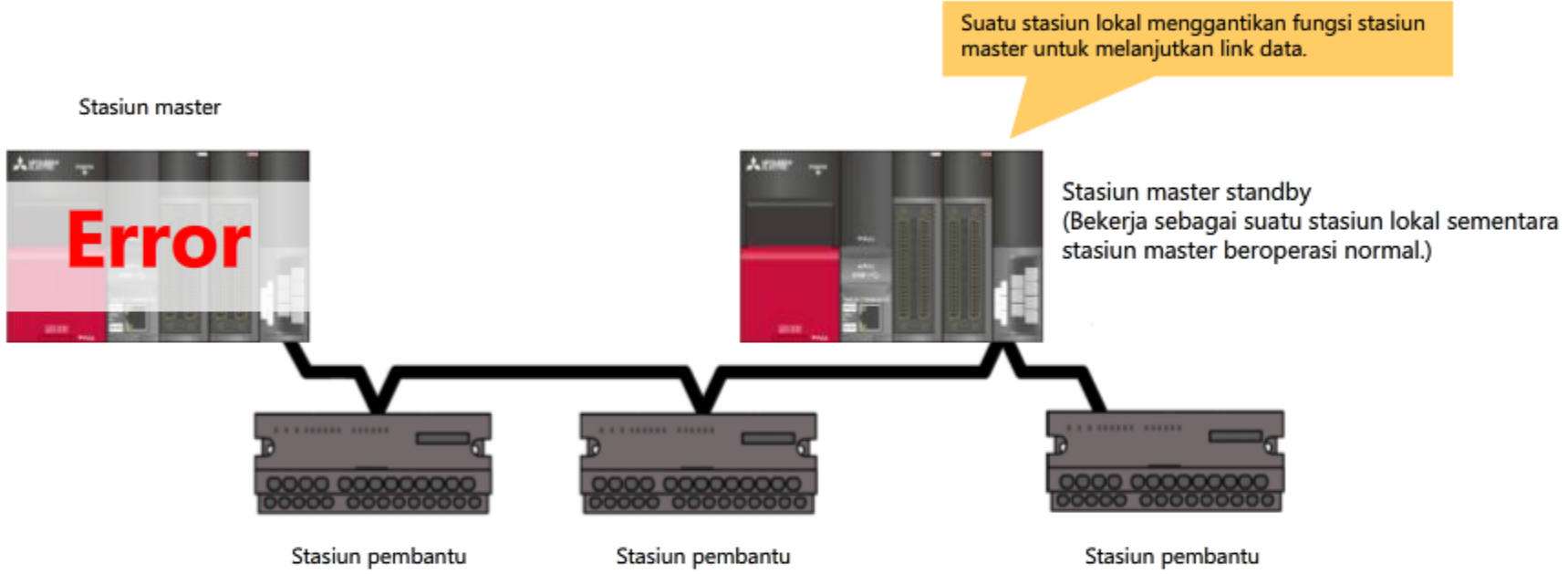
4.2 Stasiun pembantu cut-off

4.3 Pengembalian otomatis

4.1 Stasiun master standby

Karena stasiun master memegang peranan penting dalam komunikasi-komunikasi, link data terhenti jika stasiun master berhenti secara tidak normal.

Dengan mengatur stasiun master standby dari awal, link data dapat digunakan terus menerus dalam kejadian adanya suatu error pada stasiun master.



4.2 Stasiun pembantu cut-off

Jika sebuah error terjadi pada stasiun pembantu dan link data menjadi non aktif pada saat link data, stasiun pembantu rusak tersebut terputus dan link data hanya berlanjut dengan stasiun-stasiun normal.

Stasiun rusak dipisahkan dan link data berlanjut dengan hanya stasiun stasiun normal.



4.3 Pengembalian otomatis

Jika stasiun rusak yang dipisahkan dari link data beroperasi normal kembali, stasiun tersebut otomatis dikembalikan pada link data.

Langkah ini disebut "Pengembalian otomatis". Untuk pemulihan, memulai kembali keseluruhan sistem tidak diperlukan.

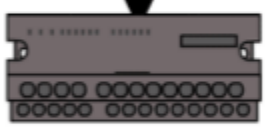
Stasiun master



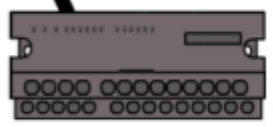
Stasiun yang terpulihkan secara otomatis dikembalikan pada link data.



Stasiun pembantu



Stasiun pembantu



Stasiun pembantu



Anda telah mempelajari:

- Kemampuan berkembang CC-Link
- Kemampuan dapat diandalkan CC-Link

Hal-hal penting

Kemampuan berkembang CC-Link	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai tambahan mengenai perangkat-perangkat I/O jarak-jauh dijelaskan dalam kursus ini, perlengkapan lain seperti perangkat-perangkat analog, pengukur-pengukur kecepatan tinggi, perangkat-perangkat pengatur posisi, dan HMI-HMI dapat dihubungkan. Demikian juga, CC-Link diperlengkapi dengan fungsi yang diperlukan bagi network-network FA, yang memungkinkan beragam operasi seperti komunikasi antara pengontrol-pengontrol yang dapat diprogram. • Jarak dapat diperpanjang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan sistem.
Stasiun master standby	Dengan menetapkan suatu stasiun lokal sebagai stasiun master standby, stasiun lokal menggantikan fungsi stasiun master jika error terjadi pada stasiun master.
Stasiun pembantu cut-off	Memutus stasiun pembantu yang rusak dari link.
Pengembalian otomatis	Memperbolehkan stasiun yang rusak untuk kembali secara otomatis ke dalam link setelah stasiun pulih dari suatu error.

Tes**Tes Akhir**

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari kursus **CC-Link (Seri MELSEC iQ-R)**, 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 6 pertanyaan (6 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.

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

Pilih item yang paling cocok mewakili fitur CC-Link. (Pilih hanya satu item.)

- CC-Link hanya memperbolehkan sambungan dari produk-produk keluaran Mitsubishi.
- Ketersediaan fungsional pada CC-Link dibatasi oleh I/O jarak-jauh.
- Spesifikasi CC-Link terbuka bagi umum dan dapat dikombinasikan dengan bermacam macam produk untuk memungkinkan cakupan luas sistem-sistem yang diharapkan.

Jawab

Kembali

Pilih item yang paling cocok mewakili fitur CC-Link. (Pilih hanya satu item.)

- X1010
- X1020
- X1030
- M1000

Stasiun jarak-jauh			Modul CPU
Stasiun no.	Nama model modul	Input jarak-jauh (RX)	Perangkat
1	AJ65SBTB1-16D (16-Input point)	RX00-RX0F	X1000-X100F
		(Cadangan)	X1010-X101F
2	AJ65SBTB1-32D (32-Input point)	RX00-RX0F	???
		RX10-RX1F	???

Jawab

Kembali

Pilih item yang paling cocok mewakili fitur CC-Link. (Pilih hanya satu item.)

- Hanya transmisi cyclic
- Hanya transmisi transient
- Transmisi cyclic dan transmisi transient

Jawab

Kembali

Pilih stasiun-stasiun yang membutuhkan sambungan resistor-resistor pemutus. (Pilih dua item.)

- Stasiun no. 0
- Stasiun no. 1
- Stasiun no. 2
- Stasiun no. 3
- Stasiun no. 4



Jawab

Kembali

Pilih sebuah metode yang tepat untuk memberi nomer-nomer stasiun. (Pilih hanya satu item.)

- Nomer stasiun untuk stasiun induk dapat diatur bebas.
- Nomer stasiun untuk modul I/O jarak-jauh dapat diatur dengan saklar pengatur nomer stasiun.
- Modul-modul harus terhubung sesuai dengan urutan nomer stasiun.
- Nomor stasiun awal dari stasiun-stasiun pembantu dapat diatur dengan parameter-parameter modul.

Jawab

Kembali

Pilih sebuah item yang tidak termasuk dalam parameter-parameter modul CC-Link. (Pilih hanya satu item.)

- Konfigurasi network
- Kecepatan transmisi
- Jumlah modul terhubung
- Posisi hubungan dari resistor-resistor pemutus
- Jumlah pengulangan percobaan

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: **6**

Jumlah total pertanyaan: **6**

Persentase: **100%**

[Lanjutkan](#)[Tinjau](#)

Selamat. Anda lulus tes ini.

Anda telah menyelesaikan kursus **CC-Link (Seri MELSEC iQ-R)** .

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