

PLC

Jaringan Pengontrol CC-Link IE

Kursus ini dirancang bagi peserta yang akan mengonfigurasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE untuk pertama kalinya.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini menjelaskan dasar-dasar Jaringan Pengontrol CC-Link IE, dan dirancang bagi peserta yang akan mengonfigurasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE untuk pertama kalinya.

Dalam kursus ini, peserta akan mempelajari fungsi-fungsi dasar dari Jaringan Pengontrol CC-Link IE seperti komunikasi data antara beberapa pengontrol terprogram yang terhubung ke satu jaringan. Peserta juga akan memahami format pengiriman data, spesifikasi dan pengaturan jaringan, dan prosedur penyalan awal modul.

Kursus ini memerlukan pengetahuan dasar tentang jaringan FA, pengontrol terprogram, program sekuens, dan GX Works2.

Sebaiknya selesaikan kursus berikut sebelum memulai kursus ini.

1. Peralatan FA untuk Pemula (Jaringan Industri)
2. Kursus Dasar-dasar MELSEC Seri Q, atau Kursus Dasar-dasar MELSEC Seri L
3. Kursus Dasar-dasar GX Works2

Pendahuluan Struktur Kursus

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

Bab 1 - Gambaran Umum Jaringan Pengontrol CC-link IE

Menjelaskan dasar-dasar Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Bab 2 - Konfigurasi dan Spesifikasi Perangkat Jaringan Pengontrol CC-link IE

Menjelaskan konfigurasi, spesifikasi, dan pengaturan Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Bab 3 - Memulai Jaringan Pengontrol CC-link IE

Menjelaskan prosedur operasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE dari penyalaan awal hingga tes operasi.

Bab 4 - Operasi Tes Sistem Jaringan Pengontrol CC-link IE

Menjelaskan prosedur dari pembuatan program hingga pemeriksaan operasi. Juga menjelaskan diagnostik jaringan dasar dan prosedur pemecahan masalah menggunakan sistem contoh.

Tes Akhir

Nilai lulus: 60% dan 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, yang memungkinkan Anda menavigasi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus. Jendela seperti jendela "Daftar Isi" dan kursus akan ditutup.

Pendahuluan **Perhatian Selama Penggunaan**

Petunjuk keselamatan

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

Petunjuk keselamatan dalam kursus ini

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

Kursus ini menggunakan versi perangkat lunak berikut:

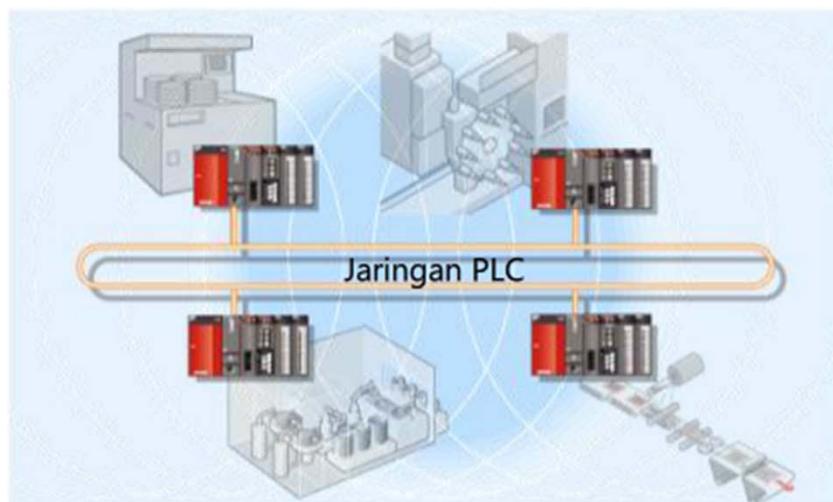
- GX Works2 Version 1.493P

Bab 1

Gambaran Umum Jaringan Pengontrol CC-Link IE

Bab 1 menjelaskan dasar-dasar Jaringan Pengontrol CC-Link IE, yang merupakan jaringan PLC untuk MELSEC Seri Q dan MELSEC Seri L. Bab ini juga mencakup pembagian data dan transmisi data pada jaringan PLC, dan format komunikasi data pada Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

- 1.1 Mengapa Menggunakan Jaringan PLC
- 1.2 Operasi Jaringan PLC
- 1.3 Struktur Keluarga CC-Link
- 1.4 Tipe-tipe CC-Link IE
- 1.5 Karakteristik Jaringan Pengontrol CC-Link IE
- 1.6 Prosedur Komunikasi Data
- 1.7 Prosedur Penetapan Perangkat Tautan
- 1.8 Format Komunikasi Data
- 1.9 Komunikasi Data dengan Transmisi Siklis
- 1.10 Ringkasan



Mengapa jaringan PLC diperlukan?

Sebelum jaringan PLC dikenalkan, sebagian besar mesin dioperasikan secara independen. Setiap pengontrol terprogram memberikan kontrol yang berdiri sendiri untuk mesin tertentu.



Seiring meningkatnya automasi peralatan produksi, kebutuhan untuk berbagi data antara beberapa mesin guna mewujudkan kontrol terpusat atas produksi mesin lain semakin diperlukan.



1.2

Operasi Jaringan PLC

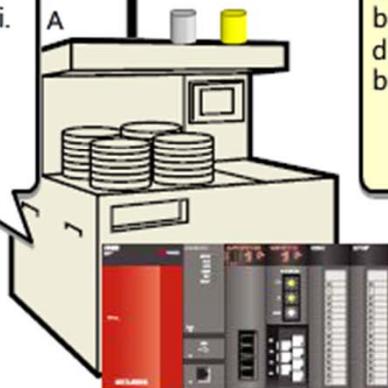
Operasi jaringan PLC dijelaskan menggunakan sistem contoh yang ditunjukkan di bawah ini.

Klik tombol [MULAI] untuk memvisualisasikan operasi mesin.

Hitungan produksiProduksi Mesin A **106**Produksi Mesin B **106**Produksi Mesin C **79****MULAI**

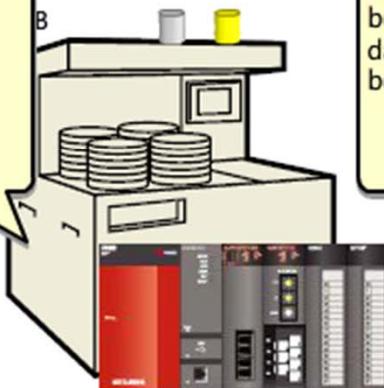
Target hari ini tercapai. Ayo hentikan produksi.

A



Instruksi berhenti datang. Ayo berhenti.

B



Instruksi berhenti datang. Ayo berhenti.

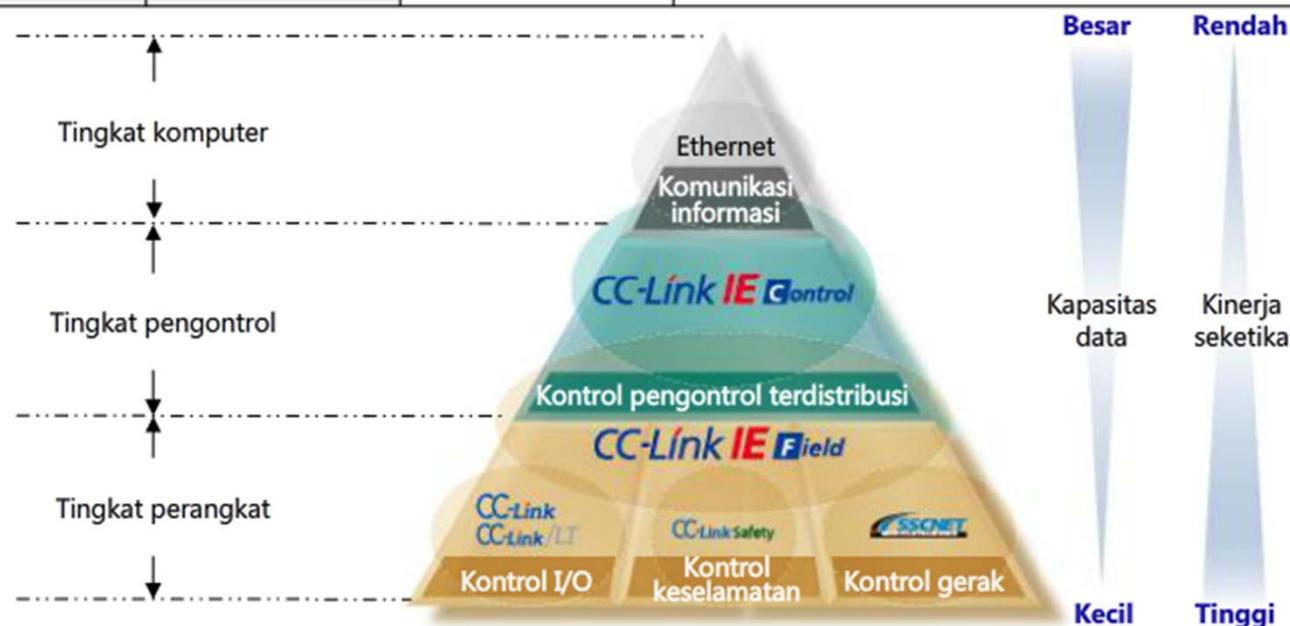
C



1.3 Struktur Keluarga CC-Link

Jaringan sistem produksi yang melibatkan pengontrol terprogram terdiri atas beberapa lapisan jaringan berbeda yang menjalankan komunikasi khusus. Lapisan rangkap ini secara kolektif disebut Keluarga CC-Link. "Jaringan Pengontrol CC-Link IE" adalah jaringan terbuka dan terpadu yang berbasis Ethernet, yang menciptakan komunikasi yang lancar dari lapisan TI ke lapisan lapangan. Perangkat yang dibuat oleh Mitsubishi dan para mitranya dapat dihubungkan ke CC-Link IE, dan berbagi fungsionalitas dan kapabilitas.

Tipe		Jaringan utama	Ringkasan
Tingkat komputer	Komunikasi informasi	Ethernet	Digunakan untuk mengumpulkan status produksi untuk manajemen pabrik dan kontrol produksi.
Tingkat pengontrol	Kontrol mesin-ke-mesin	Jaringan Pengontrol CC-Link IE	Menghubungkan berbagai peralatan manufaktur. Perangkat tautan kapasitas-besar digunakan untuk menghasilkan komunikasi data berkecepatan tinggi. Komunikasi antar-pengontrol secara seketika ini cocok untuk mengirimkan data yang terkait langsung dengan operasi mesin.
		Jaringan Lapangan CC-Link IE	Jaringan lapangan kecepatan tinggi, kapasitas tinggi untuk menangani campuran antara data kontrol mesin dan data manajemen.
Tingkat perangkat	Kontrol I/O Kontrol keselamatan Kontrol gerak	CC-Link	Menciptakan komunikasi seketika antara pengontrol mesin dan penggerak. Komunikasi kontrol dan informasi dapat ditangani secara simultan.



1.4

Tipe-tipe CC-Link IE

Ada dua tipe CC-Link IE: "Jaringan Pengontrol CC-Link IE" dan "Jaringan Lapangan CC-Link IE". Perbedaannya dirangkum pada tabel di bawah ini.

	Jaringan Pengontrol CC-Link IE	Jaringan Lapangan CC-Link IE
Aplikasi kontrol	Kontrol pengontrol terdistribusi	Kontrol pengontrol terdistribusi, kontrol I/O jarak-jauh
Media komunikasi	Kabel serat optik: mahal, pemasangan memerlukan keahlian ketahanan derau istimewa	Kabel pasangan terpinil: murah, mudah dipasang
Topologi	Cincin: reliabilitas tinggi dipastikan oleh loop dupleks	Bintang, baris, cincin: pengabelan fleksibel
Jumlah titik perangkat / jaringan	Kata: 128k titik Bit: 32k titik	Kata: 16k titik Bit: 32k titik
Reliabilitas	Fungsi pengalihan stasiun kontrol: Jika stasiun kontrol gagal, tautan data dipertahankan dengan mengganti stasiun kontrol dengan stasiun normal.	Fungsi sub-master: Jika stasiun master gagal, tautan data dipertahankan dengan mengganti stasiun master dengan stasiun sub-master.
Jarak kabel stasiun-ke-stasiun	550m	100m
Total panjang	$550 \text{ (m)} \times 120$ (jumlah maksimum stasiun yang terhubung) = 66 (km)	Untuk koneksi baris: $100 \text{ (m)} \times 120$ (jumlah maksimum stasiun yang terhubung) = 12 (km)

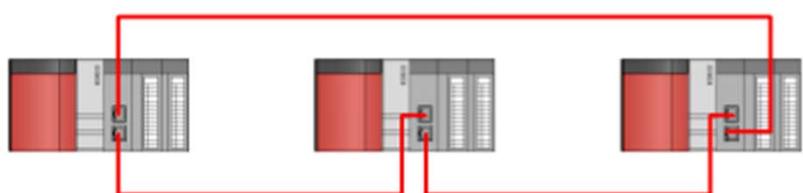
1.5 Karakteristik Jaringan Pengontrol CC-Link IE

Bagian ini menjelaskan aplikasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE dan metode wiring.

Aplikasi

Kegunaan jaringan	Penjelasan
<p>Pembagian informasi (transmisi siklis dengan stasiun master dan stasiun lokal)</p>	<p>Informasi dibagi antara beberapa pengontrol terprogram. Jaringan Pengontrol CC-Link IE digunakan untuk menghubungkan peralatan (pengontrol) yang berbeda-beda ke jaringan. Ini memberikan fleksibilitas, kemampuan perluasan, dan kemampuan pemeliharaan yang lebih baik pada sistem terautomasi.</p> <p>Manfaat berbagi informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan produktivitas peralatan dan lini produksi. • Memungkinkan manajemen pabrik secara menyeluruh dengan mengumpulkan informasi yang dapat dilacak. • Memungkinkan deteksi cepat atas jalur komunikasi yang gagal dan unit yang rusak. 

Metode wiring

Metode pengabelan	Fitur-fitur positif
<p>Koneksi cincin: stasiun dihubungkan sebagai loop.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiring tidak memakan tempat. • Karena stasiun terhubung satu sama lain, satu jalur yang terputus tidak akan memengaruhi sistem secara keseluruhan.

1.6

Prosedur Komunikasi Data

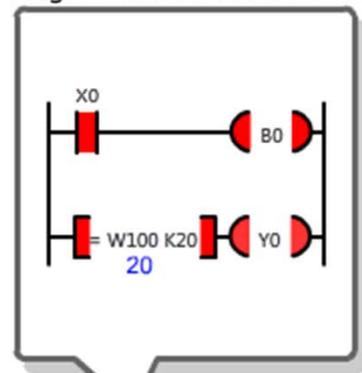
Berbagi informasi

Agar pengontrol terprogram dapat berbagi informasi, sinyal dan data operasi dari satu pengontrol terprogram harus dikirimkan ke pengontrol terprogram yang lain.

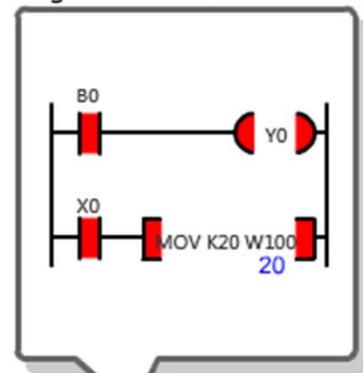
Seperti ditunjukkan pada animasi di bawah, pengontrol terprogram berbagi informasi dengan menggunakan perangkat tautan khusus, "B" dan "W".

Klik tombol [MULAI] untuk memulai penjelasan tentang pengontrol terprogram Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Program sekuens Stasiun No.1



Program sekuens Stasiun No.2



Stasiun No.1



Stasiun No.2

MULAI

- (1) Nyalakan kontak "X0" pengontrol terprogram stasiun No.1.
- ↓
- (2) Kumparan "B0" pengontrol terprogram stasiun No.1 dinyalakan.
- ↓
- (3) Sinyal NYALA ditransmisikan ke kontak "B0" pengontrol terprogram stasiun No.2.
- ↓
- (4) Kumparan "Y0" pengontrol terprogram stasiun No.2 dinyalakan.
- ↓
- (5) Nyalakan kontak "X0" pengontrol terprogram stasiun No.2.
- ↓
- (6) "20" disimpan di register "W100" pengontrol terprogram stasiun No.2.
- ↓
- (7) "20" ditransmisikan ke register "W100" pengontrol terprogram stasiun No.1.
- ↓
- (8) Kumparan "Y0" pengontrol terprogram stasiun No.1 dinyalakan.

Catatan) Dalam contoh ini, relai tautan "B" dan register tautan "W" digunakan.

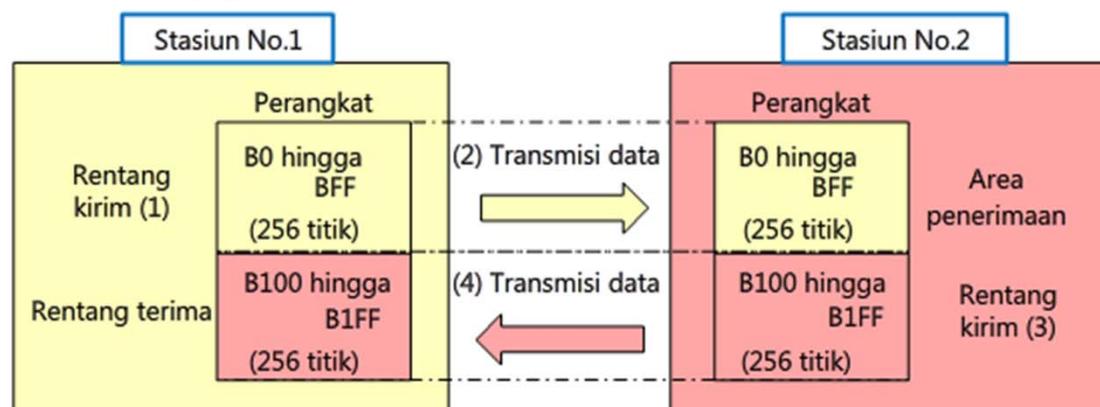
Pada Jaringan Pengontrol CC-Link IE, setiap pengontrol terprogram pada jaringan memiliki perangkat tautan sendiri untuk berbagi informasi.

1.6 Prosedur Komunikasi Data

Korespondensi antara area dan stasiun perangkat tautan

Agar pengontrol terprogram pada Jaringan Pengontrol CC-Link IE dapat berbagi informasi (status sinyal, data numerik, dll.) setiap pengontrol terprogram memiliki area perangkat spesifik untuk menaut ke pengontrol terprogram lain. Pertukaran data secara berkala terjadi antara area-area ini.

Contoh dari area perangkat tersebut pada Jaringan Pengontrol CC-Link IE ditunjukkan di bawah ini, beserta data yang dipertukarkan. Dalam contoh ini, relai tautan "B" digunakan. (Detail diberikan pada halaman berikutnya.)



(1) Perangkat stasiun No.1, B0 hingga BFF, diatur sebagai rentang kirim.

(2) Data yang disimpan di perangkat stasiun No.1, B0 hingga BFF, secara otomatis dikirimkan ke B0 hingga BFF pada stasiun No.2.

(3) Perangkat stasiun No.2, B100 hingga B1FF, diatur sebagai rentang kirim.

(4) Data yang disimpan di perangkat stasiun No.2, B100 hingga B1FF, secara otomatis dikirimkan ke B100 hingga B1FF pada stasiun No.1.

Poin-poin penting

Sinyal dan data dari satu pengontrol terprogram dapat dikirimkan ke pengontrol terprogram lain hanya dengan mengatur data tersebut sebagai perangkat rentang kirim pada stasiun sendiri (*1). Begitu pula, pengontrol terprogram sisi penerima dapat mengambil informasi dari pengontrol terprogram lain hanya dengan mereferensikan perangkat rentang terima pada stasiunnya sendiri, tanpa memperhatikan jaringan.

*1: Pengontrol terprogram yang terhubung ke jaringan diidentifikasi dengan nomor stasiun. "Stasiun sendiri" mengacu pada pengontrol terprogram itu sendiri, dan "stasiun lain" mengacu pada pengontrol terprogram lain.

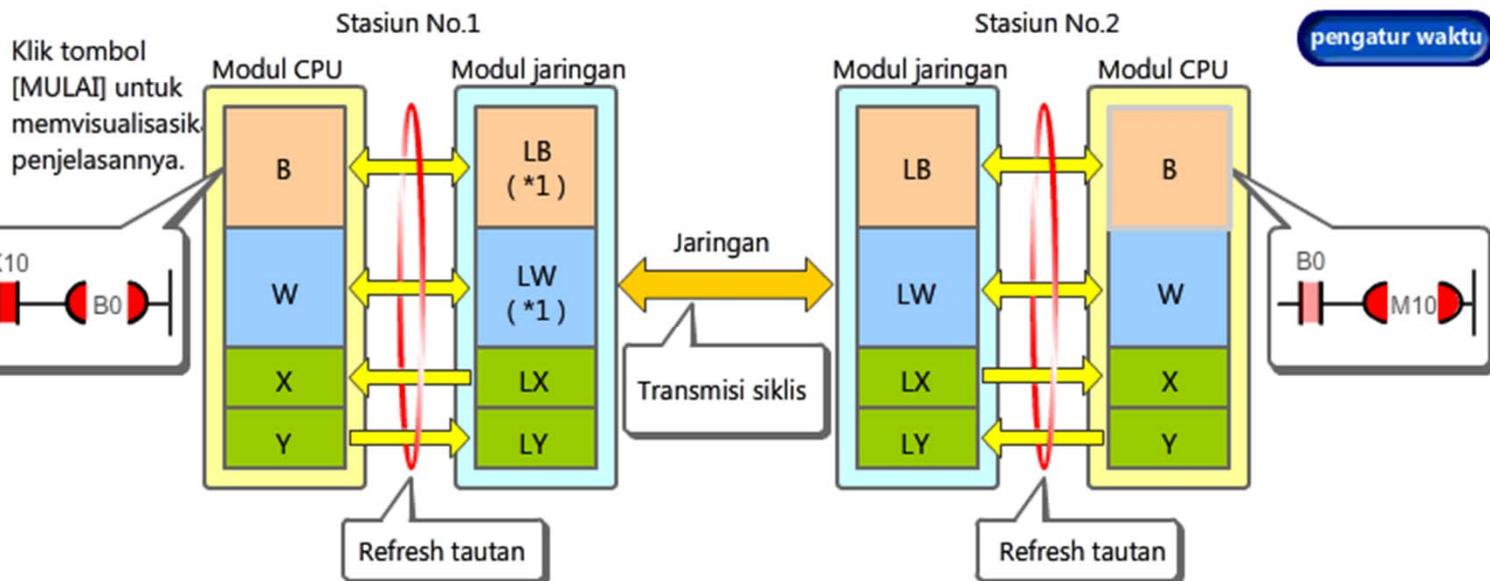
1.6

Prosedur Komunikasi Data

Pertukaran data perangkat

Perangkat tautan khusus digunakan untuk berbagi informasi di dalam Jaringan Pengontrol CC-Link IE. Perangkat tersebut adalah relai tautan "B" (data bit) dan register tautan "W" (data bilangan bulat 16 bit).

Animasi di bawah ini menunjukkan contoh operasi yang terjadi dari "B0" ON di stasiun No.1 dan berakhir dengan "B0" ON di stasiun No.2.



*1 "LB" dan "LW" adalah perangkat tautan yang ditangani secara internal oleh modul jaringan.

*2 "Refresh tautan" adalah komunikasi data perangkat yang terjadi antara perangkat "B/W" modul CPU dan perangkat "LB/LW" modul jaringan.

Refresh tautan terjadi di setiap pemindaian modul CPU.

*3 "Transmisi siklis" adalah format komunikasi data yang digunakan oleh Jaringan Pengontrol CC-Link IE. Detail selengkapnya dijelaskan di Bagian 1.8.

"B0" dinyalakan oleh program sekuens stasiun No.1.

Melalui refresh tautan (*2), informasi "B0" NYALA ditransmisikan ke modul jaringan dari modul CPU, dan "LB0" dinyalakan.

Melalui transmisi siklis (*3), informasi "B0" NYALA ditransmisikan ke modul jaringan stasiun No.2, dan "LB0" stasiun No.2 dinyalakan.

Melalui refresh tautan (*2), informasi "B0" NYALA ditransmisikan dari modul jaringan ke modul CPU, dan "B0" dinyalakan.

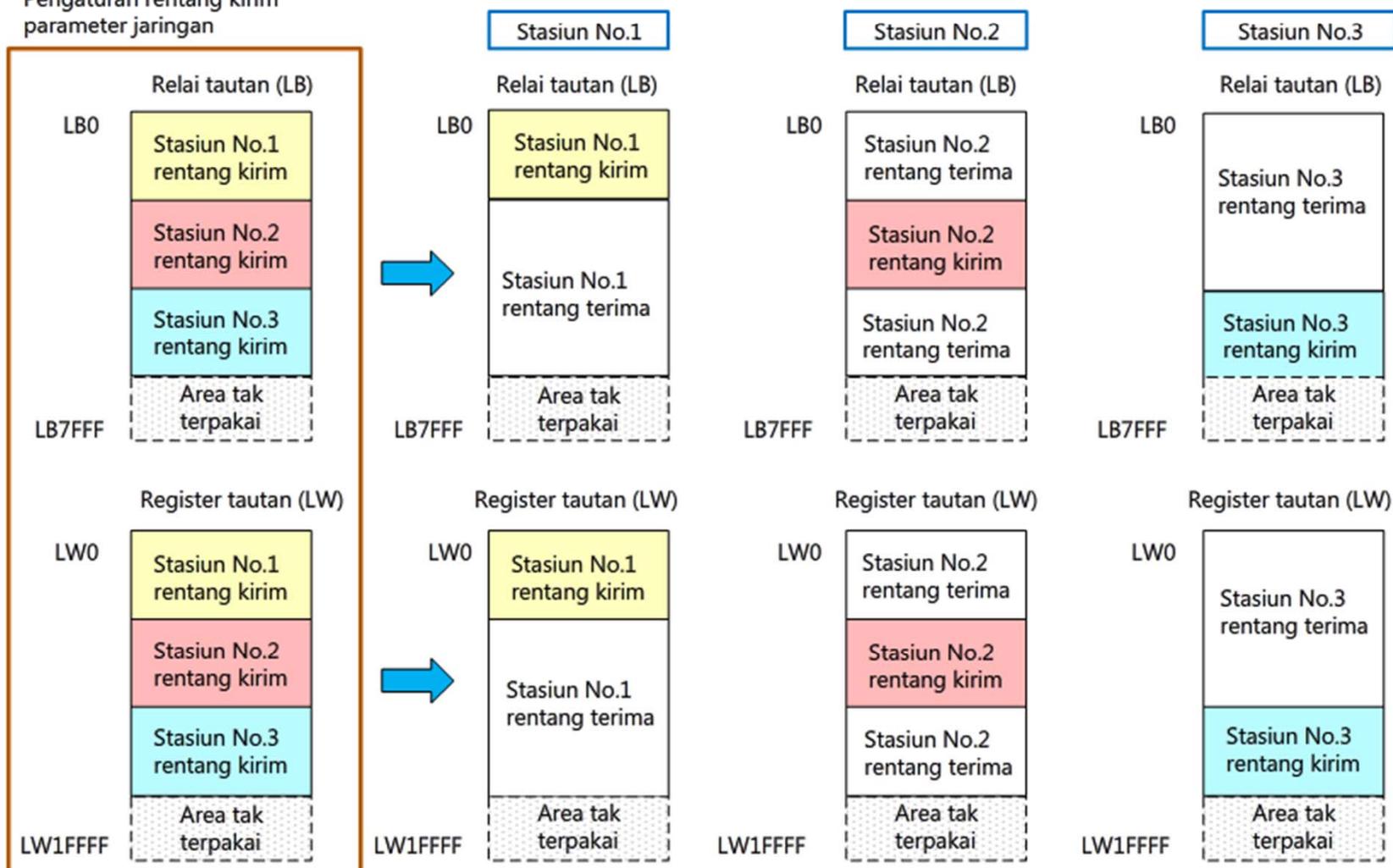
Status "B0" NYALA dapat diperiksa di program sekuens stasiun No.2.

1.7

Prosedur Penetapan Perangkat Tautan

Relai tautan (LB) dan register tautan (LW) dapat diatur pada rentang perangkat tautan yang tersedia di modul CPU. Fungsi pengaturan parameter jaringan GX Works2 dapat digunakan untuk menetapkan "rentang kirim" di setiap stasiun. Area perangkat tautan di satu stasiun, yang diatur sebagai "rentang kirim", ditangani sebagai "rentang terima" pada stasiun yang lain.

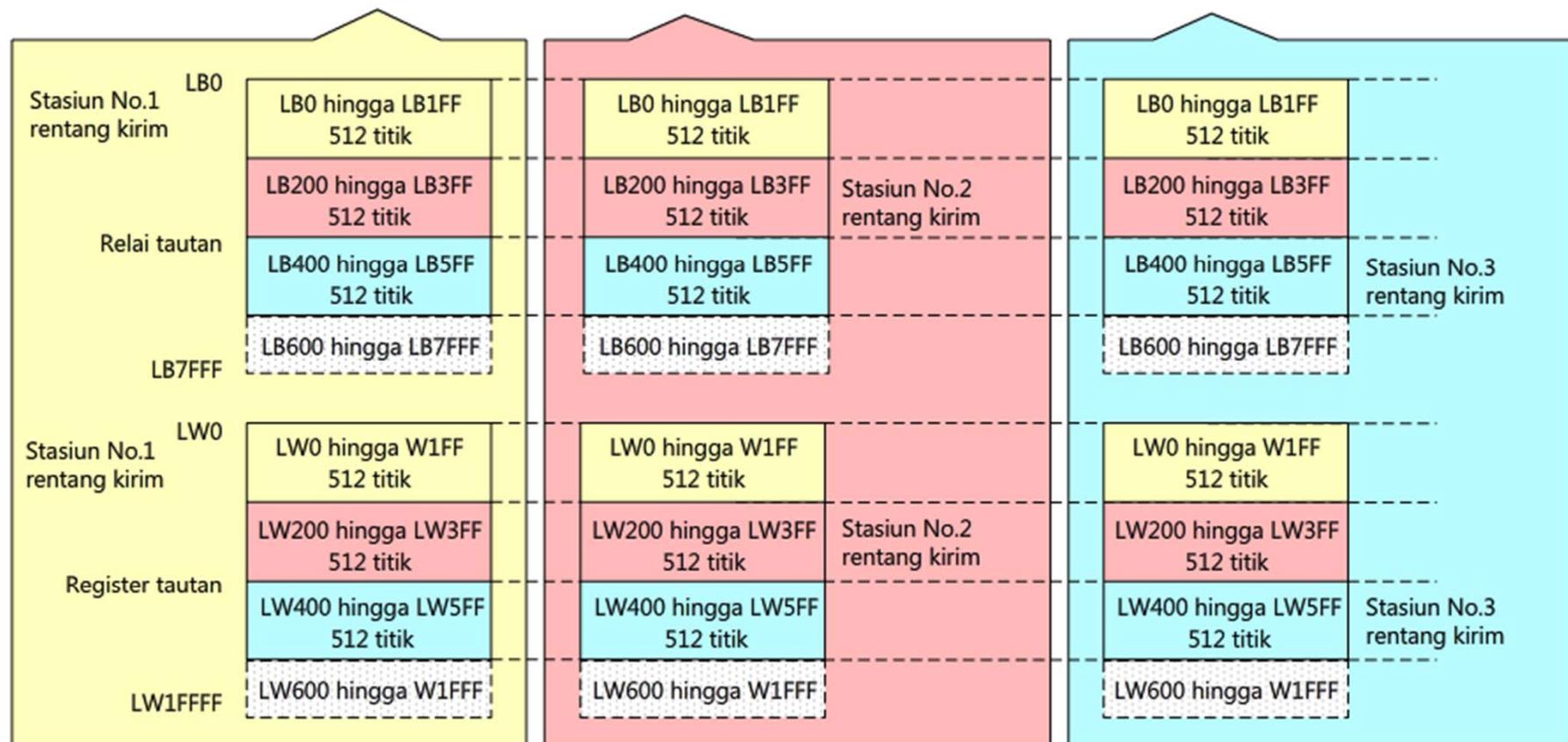
Pengaturan rentang kirim parameter jaringan



1.7

Prosedur Penetapan Perangkat Tautan

Pada contoh berikut, 512 titik masing-masing ditetapkan ke LB dan LW, yang merupakan area perangkat tautan untuk modul CPU stasiun No.1 hingga 3.

Stasiun
No.1Stasiun
No.2Stasiun
No.3

Seperti ditunjukkan pada tabel di bawah, Jaringan Pengontrol CC-Link IE menggunakan dua format komunikasi data.

Tabel berikut merangkum perbedaan antara format-format tersebut dan manfaat dari setiap format.

Format	Gambaran umum komunikasi data	Program kirim/terima
Transmisi siklis	Data di area yang telah diatur sebelumnya oleh parameter jaringan (*1) dipertukarkan secara berkala dan otomatis.	Program tidak diperlukan. (Komunikasi terjadi sesuai dengan pengaturan parameter jaringan.)
Transmisi transien	Data dipertukarkan antara beberapa pengontrol terprogram hanya bila diminta. Pengiriman/penerimaan dijalankan di sela-sela transmisi siklis.	Program diperlukan. (Operasi kirim/terima dijalankan oleh program yang memuat instruksi khusus.)

*1: Pengaturan ini digunakan untuk kontrol Jaringan Pengontrol CC-Link IE. Detail selengkapnya dijelaskan di Bagian 2.3.

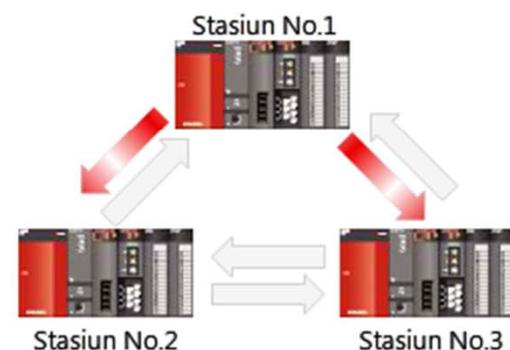
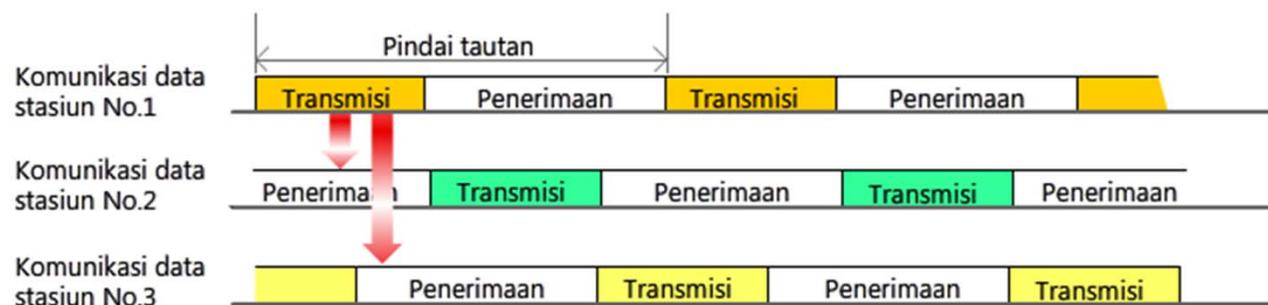
Jaringan Pengontrol CC-Link IE dapat menggunakan transmisi siklis dan transmisi transien secara simultan.

Kursus ini menyajikan transmisi siklis, yang merupakan metode transmisi utama yang digunakan di Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Komunikasi data berkala

Pada transmisi siklis, pengontrol terprogram mengirimkan datanya sendiri secara berurutan dalam interval tertentu. Data ini diterima oleh stasiun lain yang pada saat itu tidak melakukan transmisi.

Untuk memastikan pertukaran data secara lengkap, otoritas transmisi, disebut penerusan token, berpindah dari satu pengontrol terprogram ke pengontrol terprogram berikutnya secara berurutan. Karena transmisi terjadi secara berkala, format ini disebut "transmisi siklis". Satu siklus perpindahan otoritas kirim (penerusan token) disebut satu "pindai tautan". Setiap pengontrol terprogram diberi otoritas kirim satu kali dalam setiap pindai tautan, dan ini disebut satu kondisi "on-time". Contoh berikut ini menunjukkan pewaktuan transmisi siklis untuk setiap stasiun.



Fitur-fitur jaringan kontrol berbasis pengontrol terprogram

Pada transmisi siklis, transmisi data tanpa benturan dimungkinkan dengan banyak stasiun yang terhubung ke jaringan dan dalam frekuensi transmisi yang tinggi. Ini karena stasiun menjalankan transmisi secara berurutan, dengan hanya satu transmisi yang terjadi pada satu waktu. Karena alasan ini, transmisi siklis, yang memberikan reliabilitas komunikasi seketika, cocok untuk mengontrol peralatan produksi, dll.

Sebuah sistem dengan fungsi terdistribusi, yang membagi fungsi-fungsi di antara beberapa modul CPU yang terhubung ke jaringan, menawarkan keuntungan berikut ini bagi sistem individual yang dikontrol oleh beberapa modul CPU:

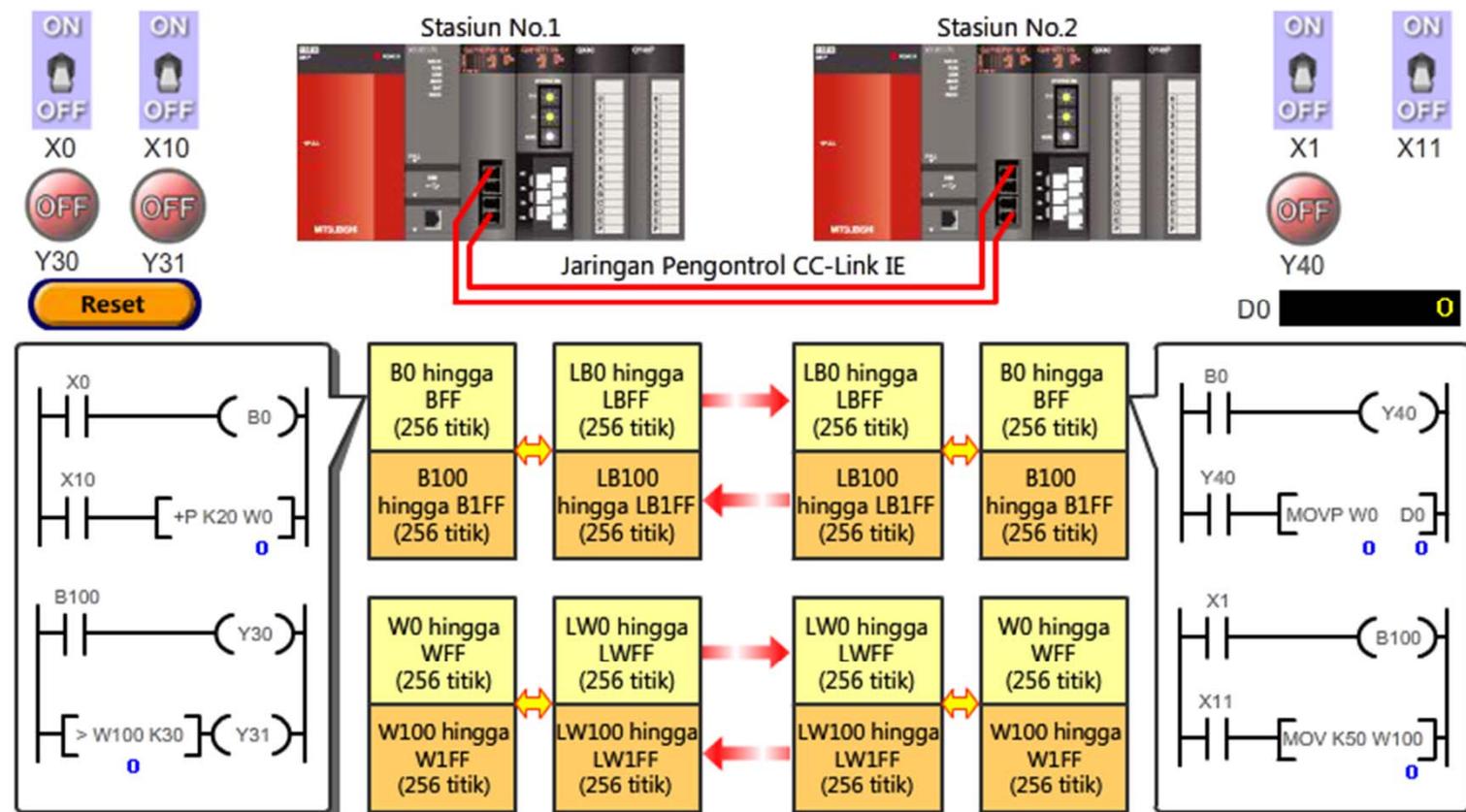
- Beban pemrosesan lebih kecil untuk setiap modul CPU.
- Kegagalan pada satu lokasi akan berdampak minimum pada lokasi yang lain.

1.9

Komunikasi Data dengan Transmisi Siklis

Untuk menjalankan transmisi siklis kecepatan tinggi, data perangkat tautan dikomunikasikan antar-stasiun dengan keterlambatan transmisi yang minimum. Perangkat tautan pada area kirim stasiun lain ditangani sebagai "perangkat stasiun sendiri". Animasi berikut ini menunjukkan bagaimana transmisi siklis terjadi.

Klik sakelar pengontrol terprogram (ON/OFF) untuk melihat data ditransmisikan ke stasiun yang lain.
Tombol Reset mengembalikan nilai yang telah diatur ke nilai default.



1.10 Ringkasan

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Mengapa menggunakan Jaringan PLC
- Operasi jaringan PLC
- Struktur keluarga CC-Link
- Tipe-tipe CC-Link IE
- Karakteristik jaringan pengontrol CC-Link IE
- Prosedur komunikasi data
- Prosedur penetapan perangkat tautan
- Format komunikasi data
- Komunikasi data dengan transmisi siklis

Poin-poin penting

Mengapa menggunakan Jaringan PLC	Jaringan PLC memungkinkan pembagian informasi kontrol untuk mesin produksi dengan beberapa pengontrol terprogram, sehingga menawarkan manfaat berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Beban didistribusikan di antara beberapa pengontrol terprogram (distribusi beban). • Kegagalan pada satu pengontrol terprogram akan berdampak minimal pada sistem secara keseluruhan (distribusi fungsi).
Prosedur komunikasi data	<ul style="list-style-type: none"> • Jaringan PLC kebanyakan menggunakan format transmisi siklis. • Format transmisi siklis menggunakan perangkat jaringan khusus yang disebut "perangkat tautan". • Perangkat tautan berfungsi seperti perangkat bersama di antara beberapa pengontrol terprogram pada jaringan. • Area perangkat tautan pada satu stasiun yang diatur sebagai "rentang kirim" berhubungan dengan rentang terima pada stasiun lain.
Tipe perangkat tautan	Perangkat tautan terdiri atas relai tautan (B) dan register tautan (W). "B" adalah perangkat bit, dan "W" adalah perangkat kata.

Bab 2

Konfigurasi dan Spesifikasi Perangkat Jaringan Pengontrol CC-link IE

Bab 2 menjelaskan konfigurasi, spesifikasi, dan pengaturan Jaringan Pengontrol CC-Link IE. Bab ini akan memberikan pemahaman lebih lanjut tentang konfigurasi, spesifikasi, dan fungsi jaringan, pengaturan parameter jaringan, dll.

- 2.1 Konfigurasi Jaringan
- 2.2 Spesifikasi Jaringan
- 2.3 Parameter Jaringan
- 2.4 Ringkasan



2.1 Konfigurasi Jaringan

Bab ini menjelaskan konfigurasi jaringan dan modul jaringan.

2.1.1 Konfigurasi stasiun jaringan

Jaringan Pengontrol CC-Link IE terdiri atas sebuah "stasiun kontrol" dan beberapa "stasiun normal". Setiap stasiun diberi nomor stasiun yang unik. Stasiun kontrol dibedakan dari stasiun normal melalui pengaturan parameter jaringan.



(1) Peran stasiun kontrol

"Stasiun kontrol" mengontrol parameter jaringan.

Hanya boleh ada satu stasiun kontrol dalam satu jaringan.

Gunakan parameter jaringan stasiun kontrol untuk menetapkan perangkat tautan stasiun jaringan lainnya.

(2) Peran stasiun normal

Semua stasiun selain "stasiun kontrol" disebut "stasiun normal".

Stasiun ini mengirimkan data dalam rentang kirim stasiunnya sendiri ke stasiun lain sesuai pengaturan parameter yang diatur oleh stasiun kontrol.

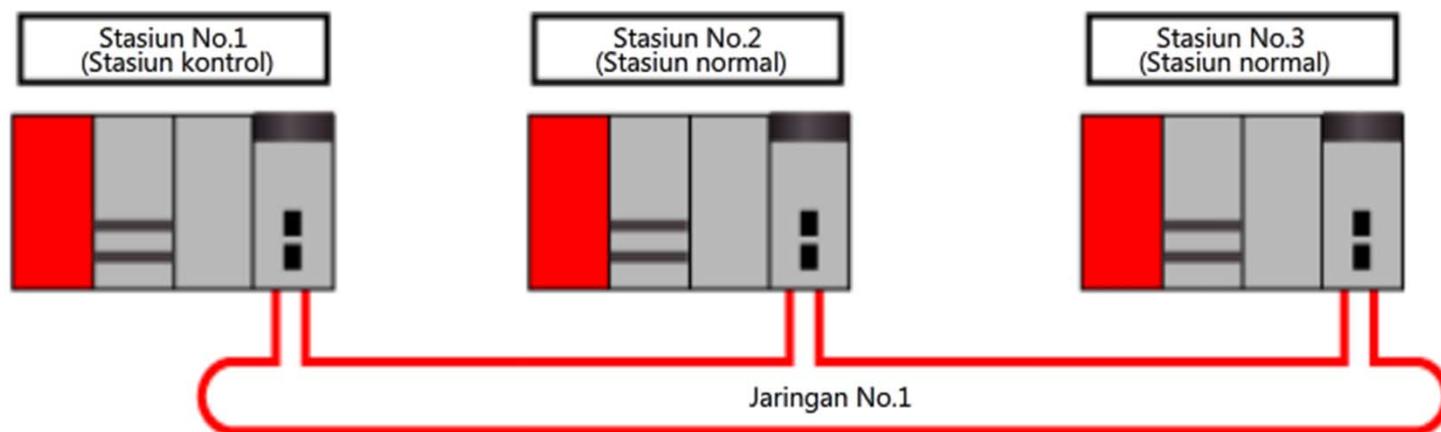
Jika sebuah stasiun kontrol gagal, salah satu stasiun normal mengambil alih peran stasiun kontrol (stasiun sub-kontrol) sehingga operasi sistem tetap berlanjut. Proses ini disebut "fungsi pengalihan stasiun kontrol".

2.1.2

Membagi jaringan menggunakan nomor jaringan

Jaringan Pengontrol CC-Link IE dapat dikonfigurasi dalam berbagai cara, mulai dari "sistem jaringan tunggal" hingga "sistem multi-jaringan" skala besar. Pada sistem multi-jaringan, setiap sistem diberi nomor sistem yang unik yang digunakan untuk mengontrolnya. Nomor jaringan ditentukan melalui pengaturan parameter jaringan.

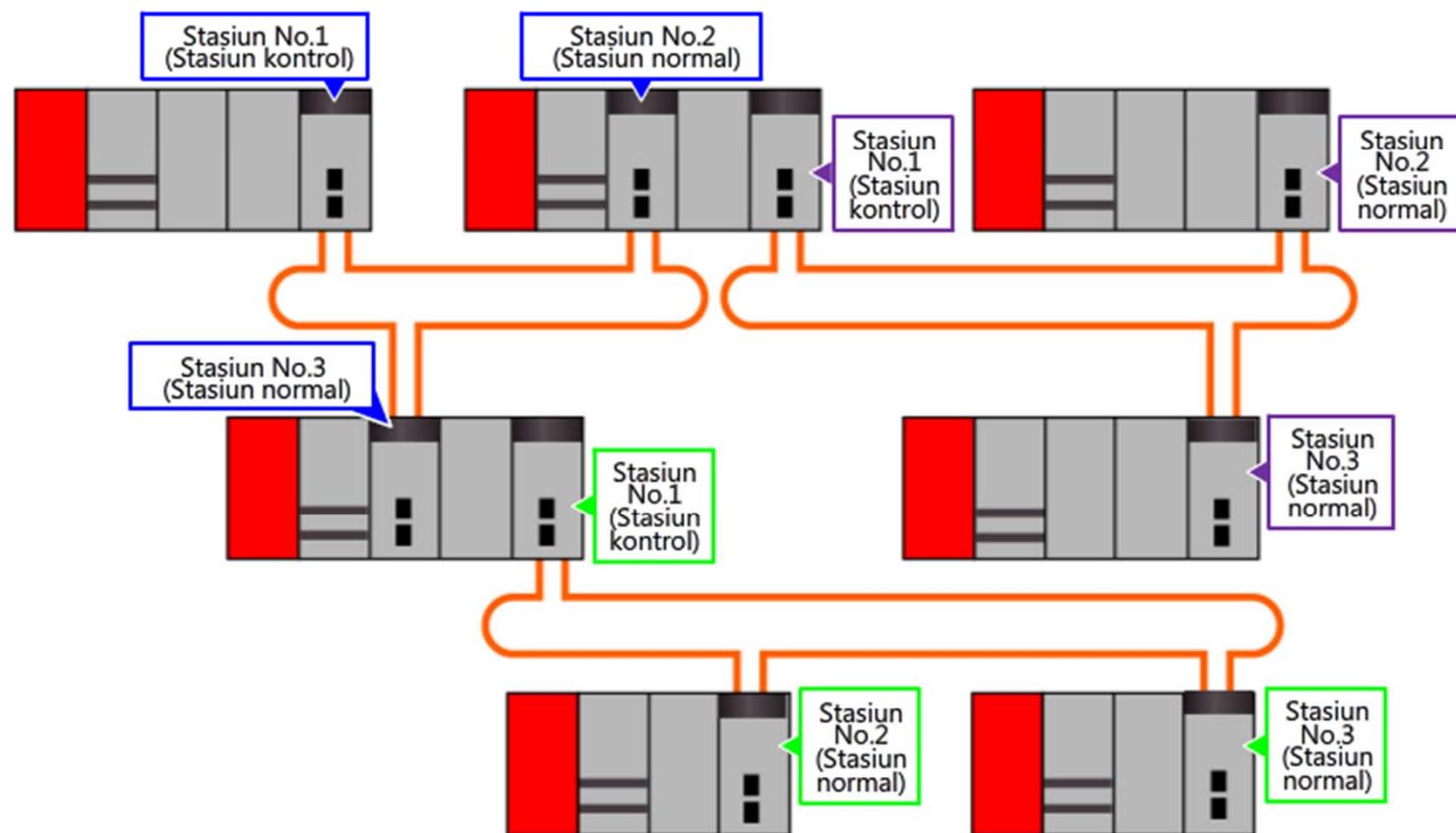
(1) Contoh sistem jaringan tunggal



2.1.2

Membagi jaringan menggunakan nomor jaringan

(2) Contoh sistem multi-jaringan



Seperti ditunjukkan pada gambar di atas, Jaringan Pengontrol CC-Link IE dapat dibagi menjadi beberapa jaringan yang diidentifikasi dengan nomor jaringan. Stasiun yang melakukan relai data ke berbagai jaringan harus memiliki dua modul jaringan yang terpasang.

Manfaat membagi jaringan

- Meminimalkan jumlah data yang ditransfer per loop, sehingga pindai tautan lebih cepat.
- Mencegah jaringan yang rusak memengaruhi jaringan yang lain.

Catatan

- Nomor stasiun tidak boleh rangkap dalam jaringan yang sama.
- Nomor stasiun boleh rangkap dengan nomor stasiun pada jaringan lain.

Konfirmasi spesifikasi

Sebelum memilih Jaringan Pengontrol CC-Link IE, lingkungan sistem harus diperiksa apakah memenuhi spesifikasi jaringan.

Item yang diperiksa	Spesifikasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE
Skala jaringan, dan jumlah stasiun yang dapat dihubungkan	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah jaringan maksimum: 239 Jumlah maksimum stasiun yang dapat dihubungkan per jaringan: 120 *1
Format koneksi	Spesifikasi kabel: Kabel serat optik (serat multi-mode)
Jumlah titik tautan	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah titik tautan maksimum per jaringan *1 Jumlah titik tautan maksimum per stasiun *1
Jarak koneksi	<ul style="list-style-type: none"> Total jarak: 66km (dengan 120 stasiun terhubung) Jarak antar-stasiun: Maks. 550m (core/clad = 50/125 (µm)) *2)
Laju baud	1Gbps

*1: Untuk detail, silakan lihat panduan yang sesuai dari modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

*2: Jarak antar-stasiun dapat diperpanjang hingga 15 km dengan konverter media.

Merancang konfigurasi jaringan

(1) Distribusi fungsi

Periksa seluruh sistem, dan identifikasi lokasi di mana sistem akan bermanfaat bila dibagi berdasarkan fungsinya. Setiap stasiun memerlukan sebuah modul CPU.

Untuk sekadar menempatkan perangkat I/O di lokasi jarak-jauh, CC-Link atau CC-Link/LT dapat digunakan.

(2) Distribusi beban

Periksa seluruh sistem untuk menentukan apakah beban yang berlebih mengumpul di satu modul CPU.

Jika ya, pertimbangkan mendistribusikan beban menggunakan Jaringan Pengontrol CC-Link IE

(3) Suplai daya eksternal

Gunakan ini untuk mempertahankan daya stasiun jika daya yang disuplai melalui pengontrol terprogram terputus.

(4) Lainnya

Pastikan bahwa jarak antar-stasiun, total jarak, dan spesifikasi kabel sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

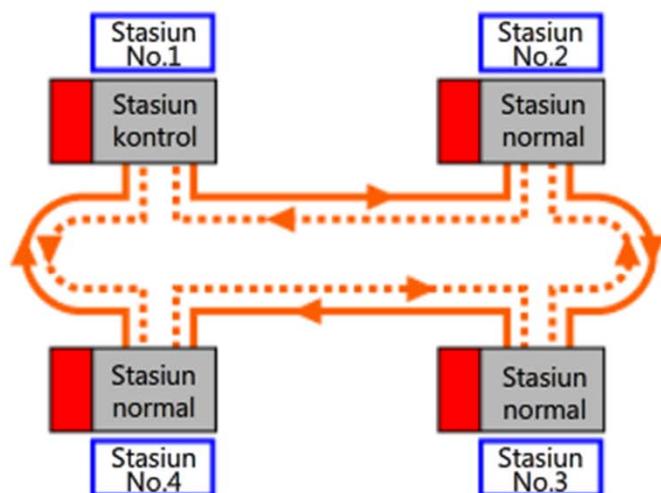
2.2.1 Penjelasan tentang spesifikasi

Bagian ini menjelaskan spesifikasi yang sangat penting untuk memahami Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

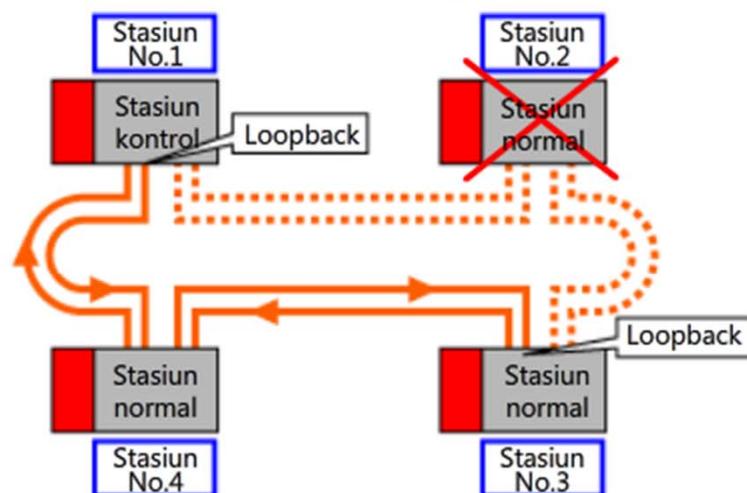
Topologi jaringan

Topologi jaringan untuk Jaringan Pengontrol CC-Link IE adalah topologi loop optik. Setiap kabel optik memiliki dua pasang jalur transmisi (termasuk satu cadangan). Jika operasi di stasiun tertentu tidak normal, komunikasi dilanjutkan di antara stasiun lain yang masih normal. Proses ini disebut loopback.

Contoh komunikasi normal



Contoh komunikasi loopback



Jumlah stasiun yang terhubung per jaringan

Maksimum 120 stasiun dapat dihubungkan ke sebuah sistem loop optik. Untuk detail, silakan lihat panduan yang sesuai dari modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Jarak keseluruhan

Jarak kabel keseluruhan maksimum adalah 66km untuk satu jaringan.

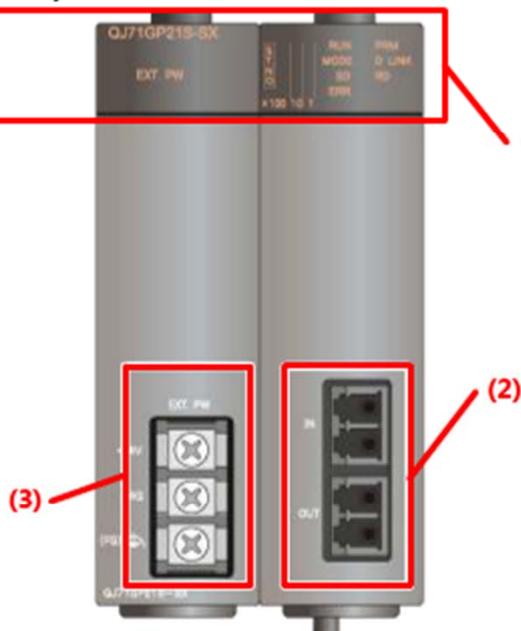
2.2.2

Tipe modul dan nama komponen Jaringan Pengontrol CC-Link IE

QJ71GP21-SX

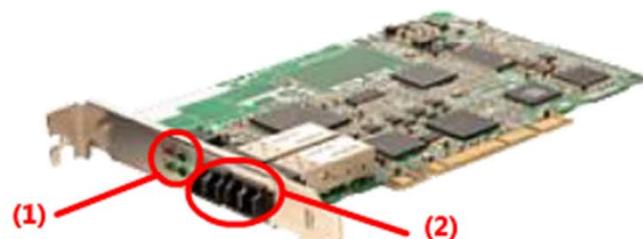


QJ71GP21S-SX dengan terminal suplai daya eksternal

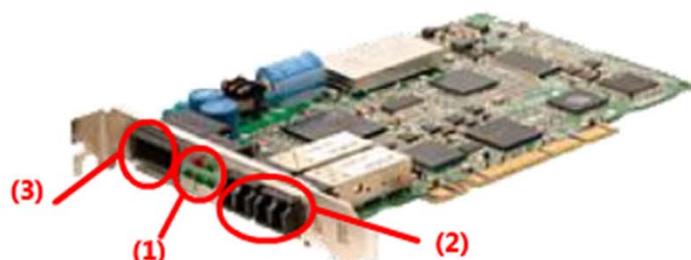


Board yang dapat dipasang pada PC atau komputer server juga tersedia.

Q80BD-J71GP21-SX



Q80BD-J71GP21S-SX dengan terminal suplai daya eksternal



	Nama	Fungsi
(1)	Indikator LED	Menunjukkan status modul.
(2)	Konektor kabel serat optik	Untuk koneksi kabel serat optik yang menghubungkan konektor OUT pada stasiun lain ke konektor IN stasiun ini. Kabel serat optik yang terhubung ke konektor OUT stasiun ini dihubungkan dengan konektor IN stasiun lain.
(3)	Blok terminal suplai daya eksternal	Untuk menyuplai daya ke modul jaringan secara terpisah dari daya yang disuplai dari modul suplai daya. Suplai daya eksternal (UPS, baterai, dll.) mencegah terputusnya modul dari jaringan sekalipun daya dari modul suplai daya terputus.

2.2.3**Spesifikasi kabel transmisi****Spesifikasi kabel serat optik**

	Spesifikasi
Nama	Kabel serat optik kompatibel 1000BASE-SX (MMF)
Standar	Tipe IEC60793-2-10 A1a.1 (50/125 μ m multimode)
Konektor	Konektor LC 2-serat
Jarak antar-stasiun	550m ^{*1}

*1: Jarak antar-stasiun dapat diperpanjang hingga 15km dengan konverter media dari Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.

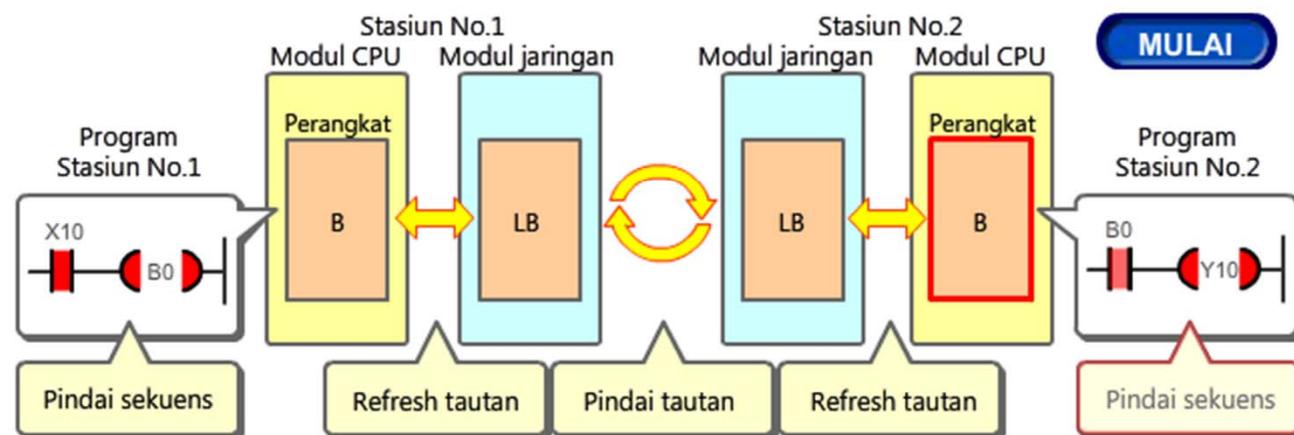
2.2.4 Waktu keterlambatan transmisi

"Waktu keterlambatan transmisi" mengacu pada waktu yang diperlukan hingga perubahan pada program sisi pengirim diterapkan pada program sisi penerima.

Waktu keterlambatan harus dipertimbangkan pada sistem yang memerlukan sinkronisasi yang akurat. Sebelum merancang sistem, nilai kira-kira waktu keterlambatan transmisi harus dikalkulasi agar dapat merancang sistem yang tepat.

Contoh berikut ini menunjukkan aliran operasi yang mengirimkan data pada relai tautan modul CPU stasiun No.1 (B0) ke modul CPU stasiun No.2.

Klik tombol [MULAI] untuk memvisualisasikan penjelasannya.



"B0" dinyalakan oleh program sekuens stasiun No.1.

Melalui refresh tautan, informasi B0 disimpan di perangkat (LB) modul jaringan.

Melalui pindai tautan, informasi B0 ditransmisikan ke perangkat (LB) modul jaringan pada sisi penerima.

Melalui refresh tautan, informasi B0 disimpan di perangkat (B) modul CPU.

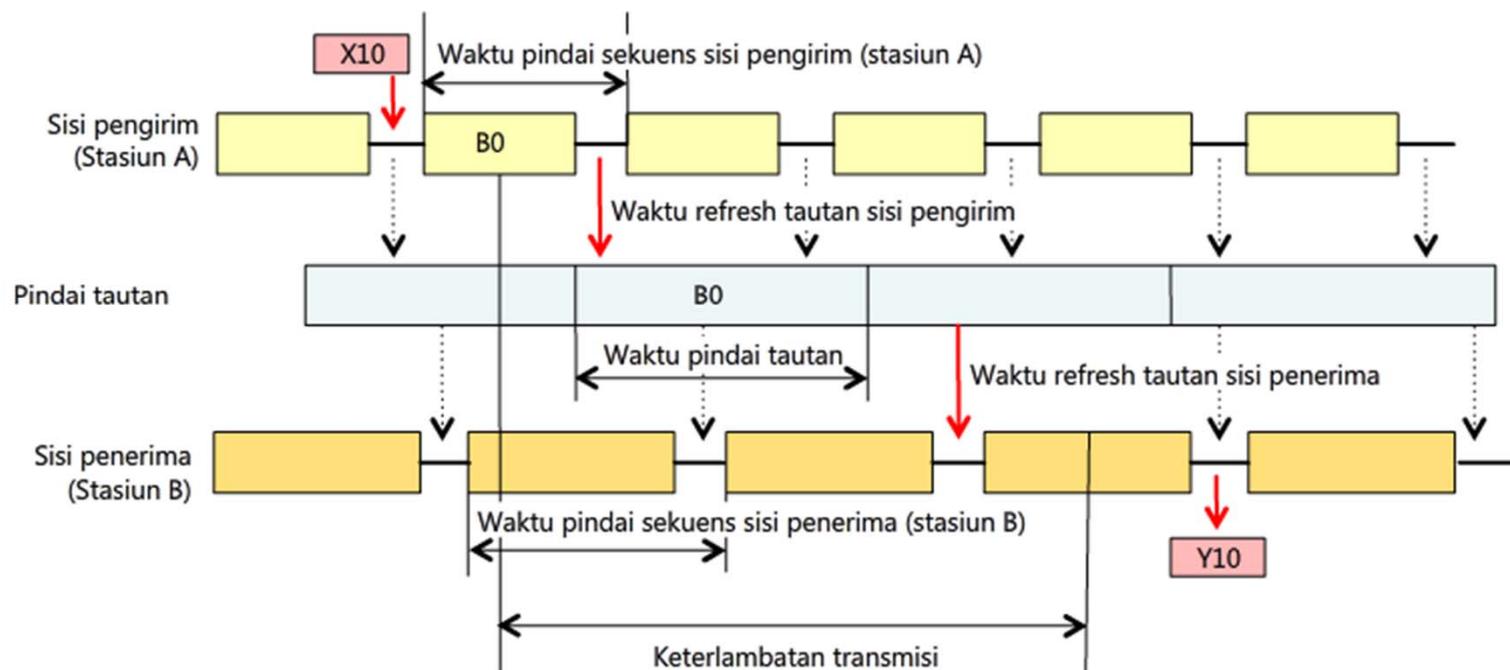
Status "B0" NYALA diperiksa di program sekuens stasiun No.2.

2.2.4 Waktu keterlambatan transmisi

Elemen "waktu keterlambatan transmisi"

Elemen berikut ini membentuk waktu keterlambatan transmisi.

- Waktu pindai untuk program sekuens sisi pengirim dan sisi penerima
- Waktu refresh tautan pada sisi pengirim dan sisi penerima
- Waktu yang diperlukan untuk memproses semua stasiun pada jaringan (waktu pindai tautan)



Pencegahan "waktu keterlambatan transmisi"

Jika kalkulasi waktu keterlambatan transmisi menunjukkan bahwa data tidak akan diterima dalam waktu yang diperlukan, tindakan berikut tersedia.

- Bagi jaringan menjadi beberapa segmen
- Ganti modul CPU dengan tipe kecepatan tinggi
- Sesuaikan jumlah titik refresh tautan

2.2.4 Waktu keterlambatan transmisi

Waktu keterlambatan transmisi pada transmisi siklis (kasus terburuk)

Dalam kondisi berikut, waktu transmisi data (Taxa) dapat dihitung seperti di bawah ini.

- Sistem jaringan tunggal
- CPU non-cadangan menerima
- $ST > LS$
- Data blok berbasis stasiun

$$\text{Taxa (ms)} = (ST + \alpha T) + (SR + \alpha R + LS) \times 2$$

Waktu pindai (ST, SR) dapat diperiksa di "pengukuran waktu pindai" GX Works2.

Variabel lainnya dinyatakan dengan rumus berikut:

$$\alpha T, \alpha R = KM1 + KM2 \times \{ (LB + LX + LY + SB) / 16 + LW + SW \} + \alpha E + \alpha L$$

$$\alpha E = KM3 \times \{ (LB + LX + LY) / 16 + LW \}$$

$$\alpha L = KM4 + KM5 \times (LB / 16 + LW)$$

$$LS = [KB + (n \times 116) + \{ LB + LY + (LW \times 16) \} / 8 \times 0.016] / 1000 + 100$$

ST: Waktu pindai sekuens sisi pengirim (tidak termasuk waktu refresh tautan)

SR: Waktu pindai sekuens sisi penerima (tidak termasuk waktu refresh tautan)

αT : Waktu refresh tautan sisi pengirim

αR : Waktu refresh tautan sisi penerima

LS: Waktu pindai tautan

N: Jumlah total stasiun

LB, LW, LY, SB: Jumlah titik yang ditetapkan oleh pengaturan parameter jaringan

KB, KM1, 2, 3, 4, 5: Konstanta yang bergantung pada modul CPU.

Rumus perhitungan di atas menunjukkan skenario kasus terburuk.

Untuk detail rumus, silakan lihat panduan yang sesuai dari modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Bagian ini menjelaskan pengaturan parameter jaringan yang diperlukan untuk menggunakan Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Pengaturan minimum yang diperlukan

Tabel berikut ini menunjukkan item dan poin yang harus diatur dan diperiksa untuk menggunakan Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Item pengaturan	Tujuan dan fungsi pengaturan	Poin
Network Type (Tipe Jaringan)	Mengatur tipe jaringan dan tipe stasiun untuk setiap modul jaringan.	Pengaturan diperlukan untuk setiap modul jaringan.
Start I/O No. (No. I/O Mulai) Network No. (No. Jaringan) Total Stations (Total Stasiun) Group No. (No. Grup) Mode (Mode)	Mengatur pengaturan jaringan untuk setiap modul jaringan. "Total Stations" (Total Stasiun) hanya diatur pada stasiun kontrol.	Pengaturan diperlukan untuk setiap modul jaringan.
Network Range Assignment (Penetapan Rentang Jaringan)	Mengatur rentang transmisi siklus untuk perangkat tautan LB, LW, LX, LY di mana data akan dipertukarkan antar-stasiun yang berada di jaringan yang sama.	Pengaturan diperlukan untuk stasiun kontrol (tidak diperlukan untuk stasiun normal).
Refresh Parameters (Parameter Refresh)	Mengatur rentang kirim pada perangkat tautan modul CPU (B/W) dan pada perangkat tautan modul jaringan (LB/LW). Pengaturan ini diperlukan pada sistem yang memasang modul multi-jaringan dengan modul CPU tunggal.	Pada sistem jaringan tunggal, pengaturan default dapat digunakan apa adanya.

2.3.1 Jendela pengaturan GX Works2

GX Works2 dapat digunakan untuk mengatur pengaturan parameter modul jaringan.

Tab pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan) GX Works2

Tab pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan) untuk Jaringan Pengontrol CC-Link IE ditunjukkan di bawah ini. Silakan periksa item-item pengaturan.

Untuk membuka tab pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan), klik ganda "Ethernet / CC IE / MELSECNET"

Parameter jaringan ditampilkan. Masukkan pengaturan ke area pengaturan di sebelah kanan.

Sesuai dengan modul jaringan pada sistem. Bila beberapa modul digunakan, mulailah pengaturan dari Modul 1.

Pada jendela terpisah, masukkan nilai dengan menu drop-down, menyetikkan langsung, atau dengan tombol pemilihan.

Warna font berubah untuk menunjukkan item pengaturan yang diatur pada jendela terpisah.

Merah: Pengaturan yang diperlukan belum dibuat di jendela terpisah.

Biru: Pengaturan yang diperlukan telah dibuat di jendela terpisah.

Merah muda: Pengaturan opsional belum dibuat di jendela terpisah.

Biru tua: Pengaturan opsional telah dibuat di jendela terpisah.

Jendela pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan)

2.3.2

Tipe jaringan dan pengaturan jaringan

Pengaturan jaringan untuk stasiun kontrol

Gambar di bawah ini menunjukkan tipe jaringan dan pengaturan jaringan yang lain.

Gunakan menu drop-down untuk memilih tipe jaringan dan stasiun. Dalam kursus ini, "CC IE Control (Control Station)" (Kontrol CC IE (Stasiun Kontrol)) dipilih. Pengaturan default adalah "None" (Tidak Ada). Selalu atur bidang ini.

Selalu atur bidang ini. Ini harus dalam posisi instalasi modul.

Menentukan Nomor jaringan ke mana stasiun dihubungkan.

Dalam kursus ini, tentukan total jumlah stasiun kontrol + stasiun normal yang terhubung ke jaringan.

Klik di sini untuk membuka jendela pengaturan Network Range Assignment (Penetapan Rentang Jaringan). Pengaturan ini diperlukan untuk stasiun kontrol.

Menentukan nomor grup pada jaringan ke mana stasiun terhubung. Dalam kursus ini, nilai default "0" digunakan.

Klik di sini untuk membuka jendela Refresh Parameters (Parameter Refresh). Pengaturan default dapat digunakan apa adanya atau dapat diubah.

Parameter	Value
Network Type	CC IE Control(Control Station)
Start I/O No.	0080
Network No.	1
Total Stations	3
Group No.	0
Station No.	1
Mode	Online

Network Range Assignment
 Network Operation Settings
 Refresh Parameters
 Interrupt Settings

Jendela pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan)

2.3.3 Pengaturan parameter umum

Tab Network Parameter Assignment (Penetapan Parameter Jaringan) (penetapan LB/LW) dapat dibuka dengan mengklik tombol "Network Range Assignment" (Penetapan Rentang Jaringan).

Setup common parameters.

Assignment Method: Points/Start

System Switching Monitoring Time: 2000 ms

Data Link: 2000 ms

Parameter: LB/LW Setting(1)

Switch Screens: LB/LW Setting(1)

Menampilkan nomor stasiun yang terkait dengan "Total Stations" (Total Stasiun) yang ditetapkan pada Network Parameter (Parameter Jaringan).

Station	LB			LW			Points
	Points	Start	End	Points	Start	End	
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF	
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF	
3	256	0200	02FF	256	00200	002FF	

Gunakan menu drop-down untuk memilih perangkat. Pengaturan default adalah "LB/LW Settings (1)" (Pengaturan LB/LW (1)). Jika diperlukan, pilih "LX/LY Setting" (Pengaturan LX/LY).

Tentukan rentang transmisi untuk register tautan setiap stasiun (LW).
Tentukan nomor LW Start (Awal) dan End (Akhir) untuk setiap stasiun. Jangan gunakan nomor rangkap.
Dalam contoh ini, 256 titik ditetapkan untuk setiap stasiun.

Tentukan rentang transmisi untuk relai tautan setiap stasiun (LB).
Tentukan nomor LB Start (Awal) dan End (Akhir) untuk setiap stasiun. Jangan gunakan nomor rangkap. Dalam contoh ini, 256 titik ditetapkan untuk setiap stasiun.

Gunakan ini jika jumlah stasiun diperkirakan akan bertambah di waktu mendatang. Cakup jumlah stasiun yang dicadangkan pada "Total Stations" (Total Stasiun). Atur detailnya di jendela yang ditampilkan dengan mengklik tombol.

Specify I/O Master Station

Specify Reserved Station

Equal Assignment

Identical Point Assignment

256 Points

Help-Network Setting

Shared Group Setting

Supplementary Setting

Clear

Check

End

Cancel

Jendela Assignment Network Parameter (Penetapan Parameter Jaringan)

2.3.4 Pengaturan parameter refresh jaringan

Parameter refresh jaringan digunakan untuk mengatur rentang kirim perangkat tautan modul jaringan (LB, LW, LX, LY). Data pada perangkat ini dikirimkan ke perangkat modul CPU (X, Y, M, L, T, B, C, ST, D, W, R, ZR) untuk digunakan dalam program sekuens.

Gambar di bawah ini menunjukkan pengaturan parameter refresh jaringan default.

Assignment Method

Points/Start
 Start/End

	Link Side					PLC Side			
	Dev. Name	Points	Start	End		Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	000000	01FFFF	↔	W	8192	000000	001FFFF
Transfer 3					↔				
Transfer 4					↔				
Transfer 5					↔				
Transfer 6					↔				
Transfer 7					↔				
Transfer 8					↔				

Default Check End Cancel

Tab pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan)

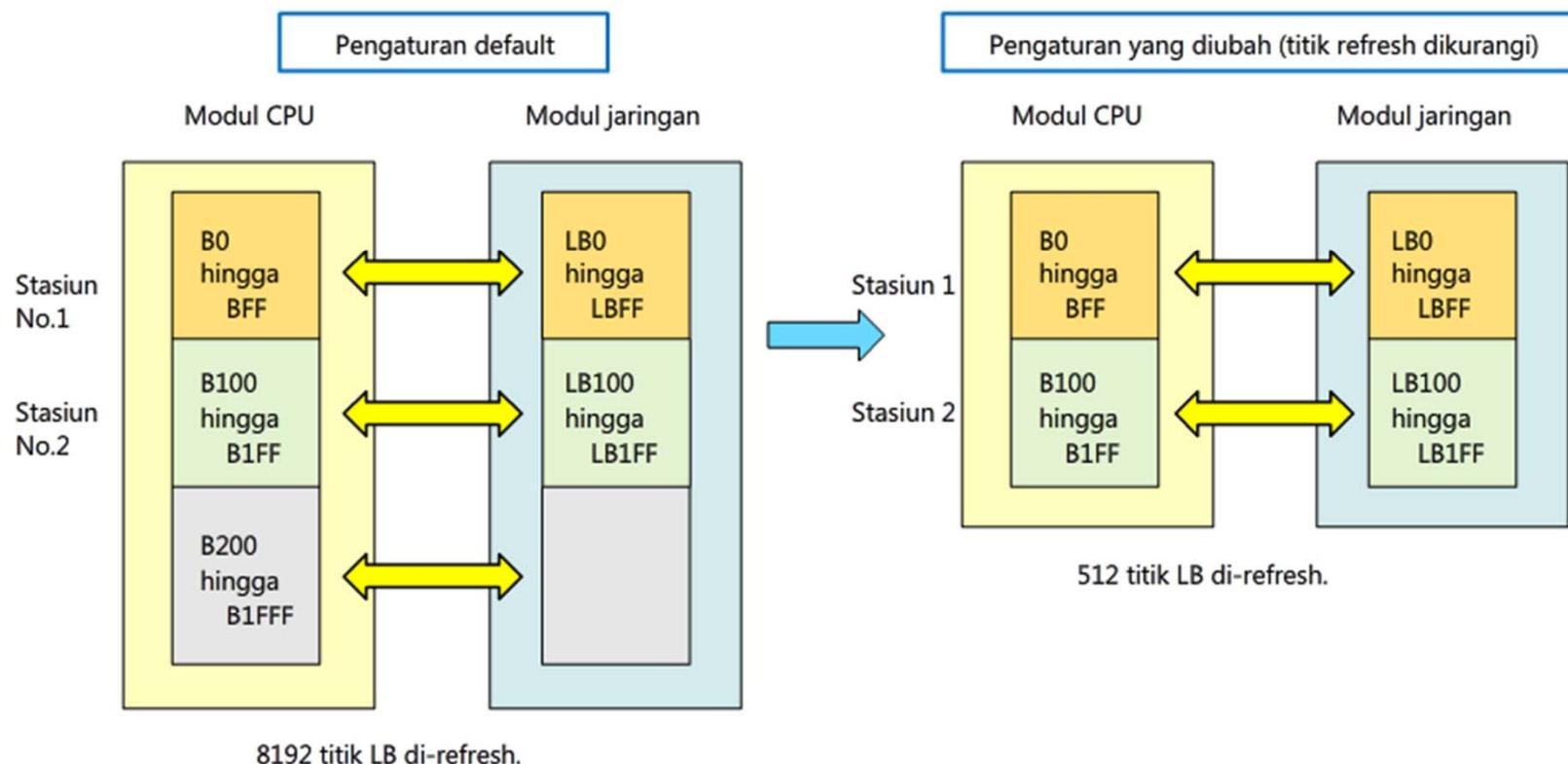
- (1) Pada pengaturan default, data pada "LB/LW0 hingga 1FFF" (8192 titik) diatur untuk ditransfer ke perangkat modul CPU "B/W0 hingga 1FFF". Kecuali jika pengaturan lain diperlukan, pengaturan default ini dapat digunakan.
- (2) Jika jumlah aktual perangkat yang digunakan kurang dari 8192 titik, waktu refresh dapat dipersingkat dengan mengurangi jumlah titik.

2.3.4 Pengaturan parameter refresh jaringan

Mengurangi jumlah titik refresh dengan pengaturan parameter refresh jaringan

Dengan pengaturan default, refresh terjadi antara LB dan B pada semua rentang. Namun, parameter refresh jaringan dapat diatur untuk menetapkan rentang refresh minimum yang diperlukan guna mempersingkat waktu refresh. Pengaturan seperti itu mempersingkat waktu pindai tautan, sehingga mengurangi waktu keterlambatan transmisi.

Contoh berikut ini menunjukkan operasi refresh dengan pengaturan rentang default, dan dengan pengaturan rentang yang dikurangi.



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Konfigurasi jaringan
- Spesifikasi jaringan
- Parameter jaringan

Poin-poin penting

Konfigurasi stasiun Jaringan Pengontrol CC-Link IE	Satu jaringan terdiri atas satu stasiun kontrol dan beberapa stasiun normal. Pengaturan stasiun kontrol dan stasiun normal diatur pada parameter jaringan.
Waktu keterlambatan transmisi Jaringan Pengontrol CC-Link IE	Waktu keterlambatan transmisi dipengaruhi oleh waktu pindai sekuens, waktu refresh tautan, dan waktu pindai tautan pada pengontrol terprogram sisi pengirim/penerima.
Pengaturan parameter jaringan	Pengaturan tipe jaringan, nomor I/O mulai, dan nomor jaringan diperlukan untuk semua modul jaringan pada jaringan itu. Selain pengaturan tersebut, stasiun kontrol memerlukan pengaturan "Station Number" (Nomor Stasiun), "Network Parameter" (Parameter Jaringan), dan "Network Parameter Assignment" (Penetapan Parameter Jaringan) (LB/LW).

Bab 3 Memulai Jaringan Pengontrol CC-link IE

Bab 3 menjelaskan prosedur dari penyalaan awal Jaringan Pengontrol CC-Link IE, hingga pemeriksaan operasi. Bab ini memberikan penjelasan tentang konfigurasi sistem, metode koneksi jaringan, berbagai operasi pengaturan, dan program sekuens.

- 3.1 Mengonfigurasi Sistem Jaringan
- 3.2 Mengatur Parameter Jaringan
- 3.3 Memeriksa Operasi Jaringan
- 3.4 Memeriksa Operasi dengan Program Sekuens
- 3.5 Ringkasan



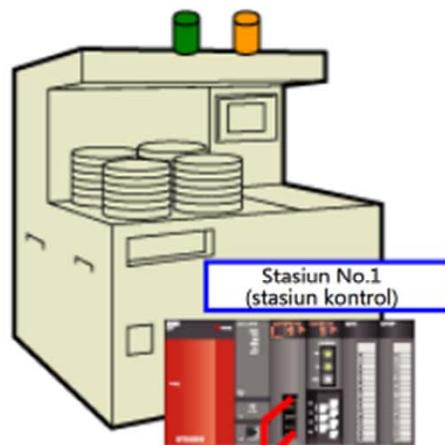
3.1 Mengonfigurasi Sistem Jaringan

Pada bagian ini, Anda akan mempelajari prosedur konfigurasi sebuah sistem jaringan dua-stasiun sederhana.

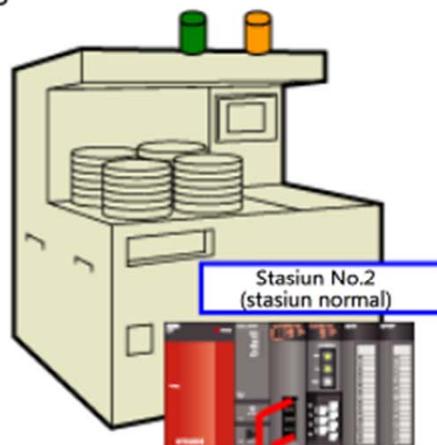
3.1.1 Mengonfigurasi sistem jaringan

Uraian pada bagian ini akan didasarkan pada sistem jaringan dua-stasiun berikut ini.

Mesin A



Mesin B



Jaringan Pengontrol CC-Link IE

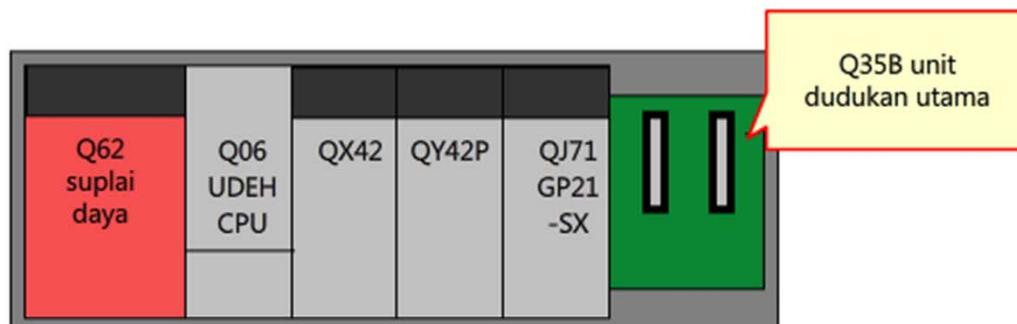
3.1.1 Mengonfigurasi sistem jaringan

Spesifikasi sistem contoh ini adalah sebagai berikut.

Topologi jaringan	Sistem loop optik
Modul jaringan	QJ71GP21-SX
Jumlah total stasiun	2 stasiun (Stasiun No.1: stasiun kontrol; Stasiun No.2: stasiun normal)
Nomor jaringan	1
Nomor grup	0
Perangkat tautan	Relai tautan (B/LB): 256 titik/stasiun; register tautan (W/LW): 256 titik/stasiun

Konfigurasi modul pengontrol terprogram

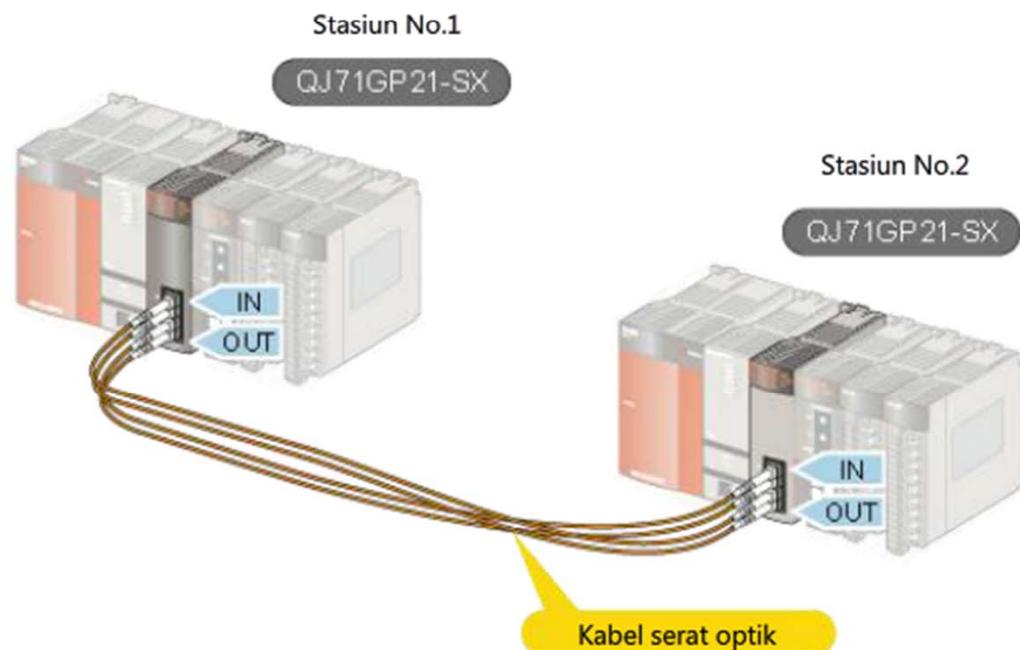
Dalam contoh ini, stasiun No.1 (stasiun kontrol) dan No.2 (stasiun normal) memiliki konfigurasi modul yang sama seperti ditunjukkan di bawah.



Penetapan I/O →	Input	Output	Cerdas
	64 titik	64 titik	32 titik
	X00	Y40	X/Y80
	hingga	hingga	hingga
	X3F	X7F	9F

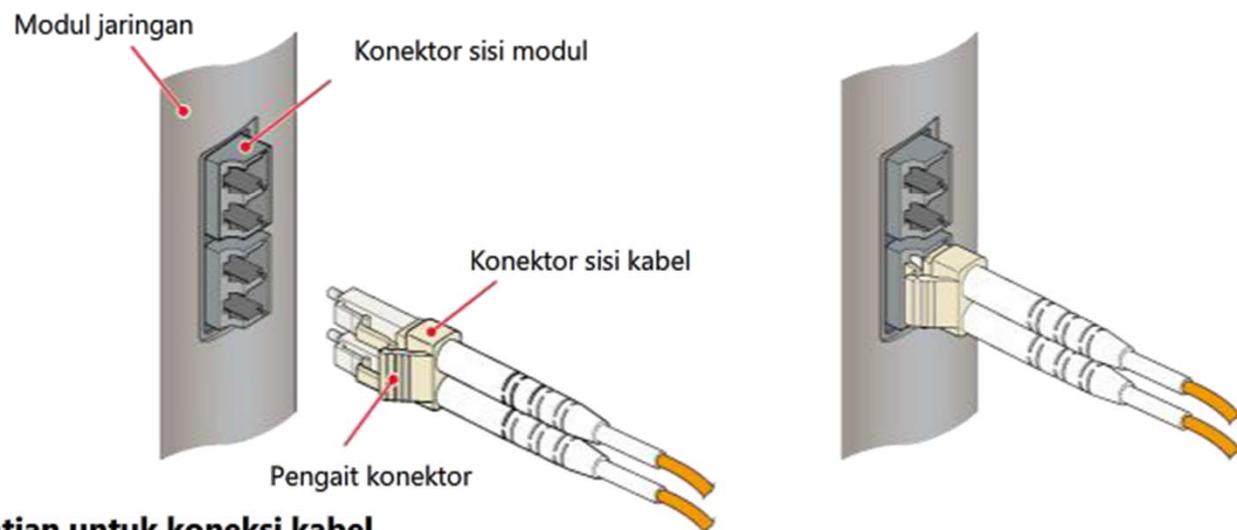
3.1.2 Koneksi kabel serat optik

Modul jaringan dilengkapi dengan konektor tautan optik "IN" dan "OUT". Kabel serat optik menghubungkan konektor "OUT" pada sebuah modul dengan konektor "IN" pada stasiun berikutnya. Loop dikonfigurasi dengan menghubungkan modul dalam urutan "Stasiun No.1: OUT" -> "Stasiun No.2: IN", "Stasiun No.2: OUT" -> "Stasiun No.1: IN".



3.1.2

Menghubungkan kabel serat optik

**Perhatian untuk koneksi kabel**

- Selalu pegang area konektor kabel ketika mencabut kabel.
- Saat menghubungkan kabel, sejajarkan area yang menonjol pada konektor dengan galur pada steker, lalu sisipkan kabel.
- Hubungkan konektor kabel dengan konektor sisi modul dengan erat hingga terdengar bunyi mengunci (klik).

Penanganan kabel serat optik

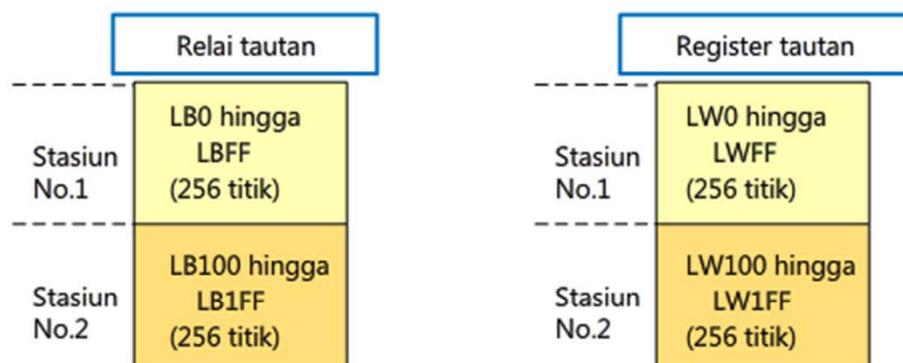
- Satu kabel serat optik memiliki dua garis jalur transmisi optik.
- Karena kabel serta optik memiliki inti serat kaca, radius lekukannya terbatas. Oleh karena itu, kabel harus ditangani dengan hati-hati, dan harus dipasang misalnya dalam pipa saluran untuk melindunginya.
- Minyak dari tangan dan benda asing seperti debu, dll. dapat menempel pada serat optik, sehingga mengurangi kemampuan transmisi, dan mungkin menyebabkan kegagalan. Saat memasang kabel serat optik, jangan sentuh inti serat dan area konektor modul dengan tangan telanjang. Area ini juga harus dilindungi dari debu, dll.

3.2 Mengatur Parameter Jaringan

Bagian ini menjelaskan prosedur pengaturan parameter jaringan.

3.2.1 Mengatur parameter stasiun kontrol

Diagram di bawah ini menunjukkan penetapan perangkat, yang akan diatur dengan parameter stasiun kontrol.



3.2.1 Mengatur parameter stasiun kontrol

Parameter jaringan stasiun kontrol diatur dengan prosedur sebagai berikut.

(1) Masukkan pengaturan jaringan untuk Modul 1 (stasiun kontrol).

Network Type	CC IE Control (Control Station) (Kontrol CC IE (stasiun kontrol))
Start I/O No.	0080
Network No.	1
Total Stations	2
Group No.	0
Station No.	1

(4) Setelah Network Range Assignment (Penetapan Rentang Jaringan) dan Refresh Parameters (Parameter Refresh) diatur, warna font berubah.

Jendela pengaturan Network Parameter
(Parameter Jaringan)

- (2) Tetapkan rentang jaringan.
Stasiun No.1 LB/LW
Alamat awal: 0; Alamat akhir: FF
Stasiun No.2 LB/LW
Alamat awal: 100; Alamat akhir: 1FF

Station No.	LB/LW Setting					
	Points	LB Start	LB End	Points	LW Start	LW End
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF

Tab pengaturan Network Range Assignment
(Penetapan Rentang Jaringan)

- (3) Gunakan pengaturan parameter refresh default seperti ditunjukkan di bawah.

Assignment Method
 Points/Start
 Start/End

	Link Side					PLC Side			
	Dev. Name	Points	Start	End		Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	↔	W	8192	000000	001FFF
Transfer 3					↔				
Transfer 4					↔				
Transfer 5					↔				
Transfer 6					↔				
Transfer 7					↔				
Transfer 8					↔				

Tab pengaturan Refresh Parameter (Parameter Refresh)

3.2.2 Mengatur parameter stasiun normal

Parameter jaringan stasiun normal diatur dengan prosedur sebagai berikut.

(1) Masukkan pengaturan jaringan untuk stasiun No.2 (stasiun normal):

Network type	CC IE Control (Normal Station) (Kontrol CC IE (stasiun normal))
Start I/O No.	0080
Network No.	1
Group No.	0
Station No.	2

Tab pengaturan Network parameter (Parameter jaringan)

(3) Setelah Refresh Parameters (Parameter Refresh) diatur, warna font berubah.

(2) Pengaturan default parameter refresh di bawah ini digunakan apa adanya.

	Dev. Name	Points	Start	End		Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFFF	↔	8192	000000	001FFFF
Transfer 3					↔			
Transfer 4					↔			
Transfer 5					↔			
Transfer 6					↔			
Transfer 7					↔			
Transfer 8					↔			

Tab pengaturan Network refresh parameter (Parameter refresh jaringan)

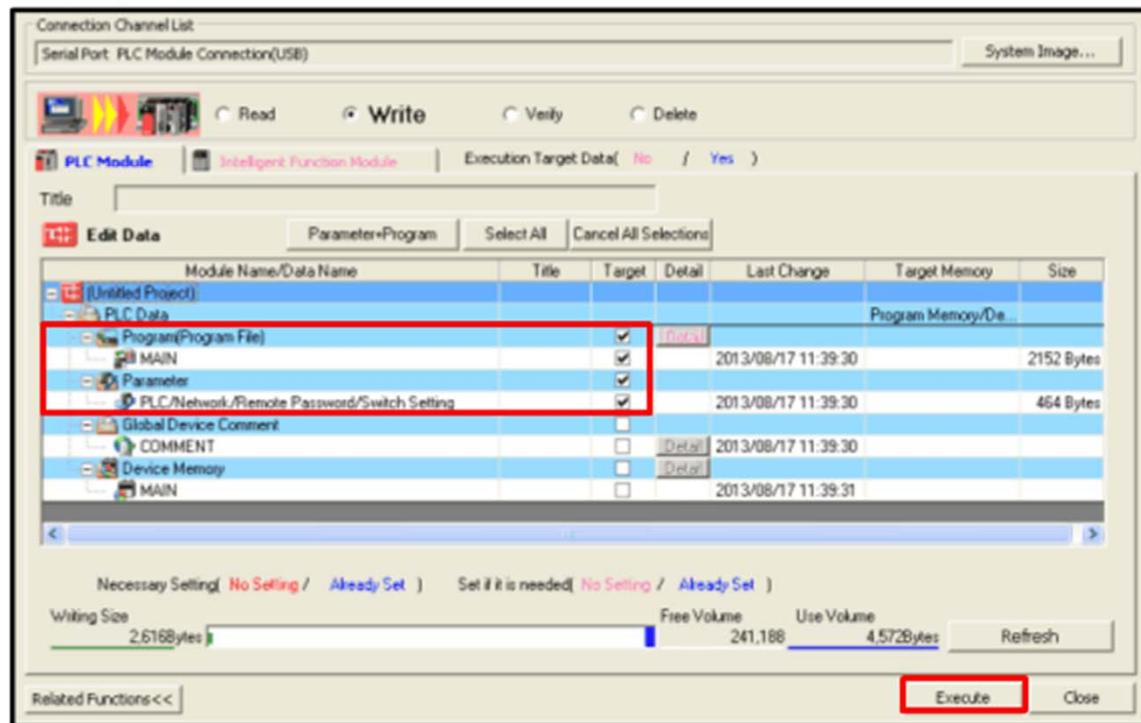
3.3 Memeriksa Operasi Jaringan

Setelah parameter jaringan yang ditetapkan ditulis ke modul CPU, operasi jaringan harus diperiksa.

3.3.1 Prosedur pendaftaran parameter

Modul CPU setiap stasiun harus dihubungkan ke PC (GX Works2) sehingga parameter jaringan, yang telah ditetapkan untuk setiap stasiun, dapat didaftarkan. Bagian berikut ini menjelaskan prosedur pendaftaran parameter. (Penjelasan didasarkan pada pengaturan parameter PLC default.)

- (1) Pada jendela "Online Data Operation" (Operasi Data Online), pilih "Parameters + Programs" (Parameter + Program), lalu klik tombol [Execute] (Jalankan) untuk mulai mendaftarkan parameter dan program ke modul CPU.



Jendela Online Data Operation (Operasi Data Online)

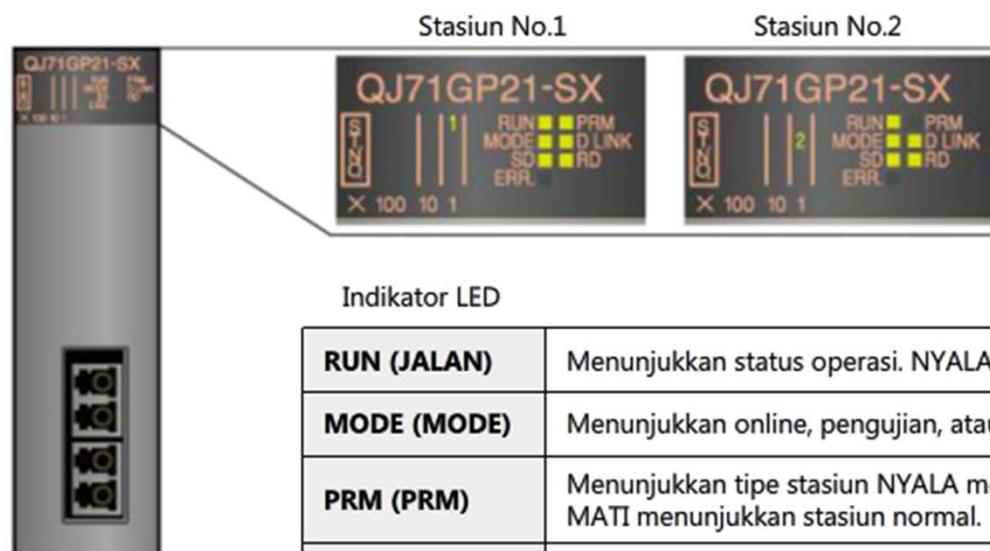
- (2) Setelah menyelesaikan pendaftaran parameter, reset modul CPU untuk menerapkan perubahan.

3.3.2 Memeriksa indikator LED modul jaringan

Setelah parameter dan pengaturan lainnya dikonfigurasi dengan benar dan didaftarkan ke setiap modul CPU, komunikasi jaringan dimulai. Indikator LED modul jaringan dapat digunakan untuk memverifikasi komunikasi jaringan yang normal.

Indikator LED selama komunikasi normal:

- Stasiun No.1 (stasiun kontrol): "1", yang merupakan digit pertama dari nomor stasiun, NYALA; dan PRM, yang menunjukkan stasiun kontrol, NYALA.
- Stasiun No.2 (stasiun normal): "2", yang merupakan digit pertama dari nomor stasiun, NYALA; dan PRM, yang menunjukkan stasiun kontrol, MATI.



Indikator LED

RUN (JALAN)	Menunjukkan status operasi. NYALA selama komunikasi normal.
MODE (MODE)	Menunjukkan online, pengujian, atau offline. NYALA selama online.
PRM (PRM)	Menunjukkan tipe stasiun NYALA menunjukkan stasiun kontrol, dan MATI menunjukkan stasiun normal.
D.LINK (D.LINK)	Menunjukkan status tautan data. NYALA selama transmisi siklis.
SD (SD)	Menunjukkan bahwa data sedang dikirim.
RD (RD)	Menunjukkan bahwa data sedang diterima.
ERR. (KES.)	Menunjukkan bahwa kesalahan terjadi. MATI bila tidak ada kesalahan terjadi.

Prosedur pemeriksaan untuk komunikasi yang tidak normal dijelaskan di Bab 4.

3.4 Memeriksa Operasi dengan Program Sekuens

Program sekuens dapat dibuat untuk memeriksa status komunikasi antara stasiun No.1 dan 2.

3.4.1 Program sekuens

Program sekuens untuk stasiun ditunjukkan di bawah ini.

Program sekuens Stasiun No.1



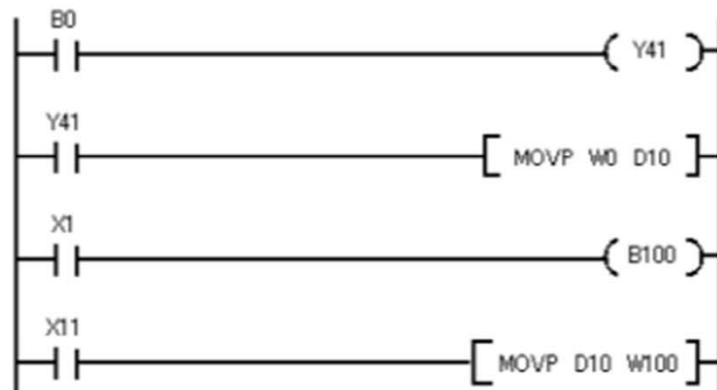
Ketika sinyal input "X0" NYALA, "B0" dinyalakan.

Ketika sinyal "X10" dinyalakan (tepi tinggi), "20" ditambahkan ke nilai yang disimpan di "W0".

Ketika "B100" NYALA, sinyal output "Y40" dinyalakan.

Ketika "Y40" NYALA (tepi tinggi), nilai yang disimpan di "W100" dikirim ke "D0".

Program sekuens Stasiun No.2



Ketika "B0" NYALA, sinyal output "Y41" dinyalakan.

Ketika "Y41" NYALA (tepi tinggi), nilai yang disimpan di "W0" dikirim ke "D10".

Ketika "X1" NYALA, sinyal output "B100" dinyalakan.

Ketika "X11" NYALA (tepi tinggi), nilai yang disimpan di "W100" dikirim ke "D10".

3.4.2 Prosedur penulisan program sekuens

Program sekuens setiap stasiun harus ditulis ke modul CPU yang terkait. Periksa prosedur menggunakan contoh yang diberikan di bawah.

- (1) Pada jendela "Online Data Operation" (Operasi Data Online), pilih "Program(Program File)" (Program(Program File)), lalu klik tombol [Execute] (Jalankan) untuk mulai menulis ke modul CPU.

The screenshot shows the 'Online Data Operation' window. At the top, it indicates 'Serial Port: PLC Module Connection(USB)' and 'System Image...'. Below this, there are radio buttons for 'Read', 'Write', 'Verify', and 'Delete', with 'Write' selected. The 'PLC Module' tab is active, and 'Intelligent Function Module' is also visible. The 'Execution Target Data' is set to '(No / Yes)'. The 'Title' field is empty. There are buttons for 'Edit Data', 'Parameter+Program', 'Select All', and 'Cancel All Selections'. A table lists the PLC data items:

Module Name/Data Name	Title	Target	Detail	Last Change	Target Memory	Size
(Untitled Project)						
PLC Data					Program Memory/De...	
Program(Program File)		<input checked="" type="checkbox"/>	Detail			
MAIN		<input checked="" type="checkbox"/>		2013/08/17 11:39:30		2152 Bytes
Parameter						
PLC/Network/Remote Password/Switch Setting		<input type="checkbox"/>		2013/08/17 11:39:30		464 Bytes
Global Device Comment		<input type="checkbox"/>				
COMMENT		<input type="checkbox"/>	Detail	2013/08/17 11:39:30		
Device Memory		<input type="checkbox"/>	Detail			
MAIN		<input type="checkbox"/>		2013/08/17 11:39:31		

At the bottom of the window, there are status indicators: 'Necessary Setting' (No Setting / Already Set), 'Set if it is needed' (No Setting / Already Set), 'Writing Size' (2,152bytes), 'Free Volume' (241,188), and 'Use Volume' (4,572Bytes). A 'Refresh' button is next to the volume information. The 'Execute' button is highlighted with a red box.

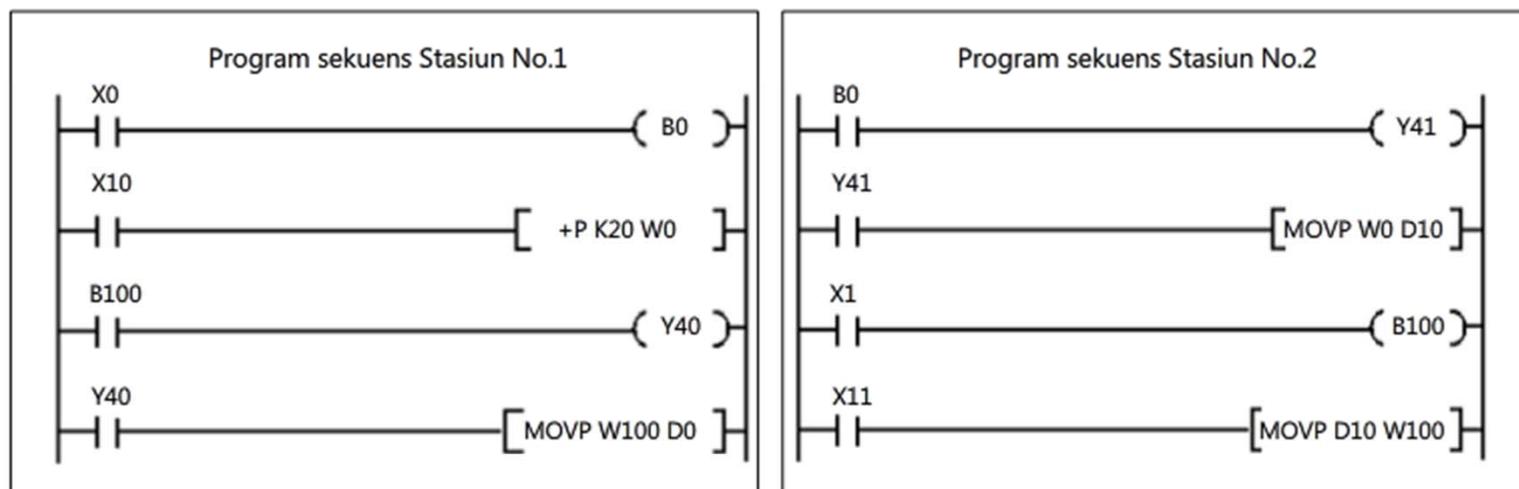
Jendela Online Data Operation (Operasi Data Online)

- (2) Setelah penulisan selesai, reset modul CPU setiap stasiun untuk menerapkan perubahan.
- (3) Atur status modul CPU ke "RUN" (JALAN), dan jalankan program.

3.4.3

Memeriksa komunikasi dengan program sekuens

Program sekuens, yang telah ditulis ke modul CPU, dijalankan untuk memverifikasi komunikasi jaringan yang normal. Dalam kursus ini, operasi berikut diperiksa.



- (1) Setiap kali sakelar "X10" stasiun No.1 dinyalakan, 20 ditambahkan "W0". Pada saat bersamaan, nilai "W0" stasiun No.2 berubah ke nilai yang sama.
- (2) Ketika sakelar "X0" stasiun No.1 dinyalakan/dimatikan, kumparan "B0" juga dinyalakan/dimatikan. Pada saat bersamaan, kontak "B0" stasiun No.2 dinyalakan/dimatikan.
- (3) Ketika "B0" stasiun No.2 dinyalakan/dimatikan, kumparan "Y41" juga dinyalakan/dimatikan. Ketika "Y41" dinyalakan, nilai "W0" dikirim ke "D10".
- (4) Ketika sakelar "X1" stasiun No.2 dinyalakan/dimatikan, kumparan "B100" juga dinyalakan/dimatikan. Pada saat bersamaan, kontak "B100" stasiun No.1 dinyalakan/dimatikan. Ketika kontak "B100" stasiun No.1 dinyalakan/dimatikan, kumparan "Y40" juga dinyalakan/dimatikan.
- (5) Ketika sakelar "X11" stasiun No.2 dinyalakan/dimatikan, nilai "D10" di atas dikirimkan ke "W100".
- (6) Ketika "Y40" stasiun No.1 dinyalakan, nilai "W100" dikirimkan ke "D0".

Lanjutkan ke halaman berikutnya, dan periksa status komunikasi data dengan menjalankan contoh program sekuens.

3.4.3

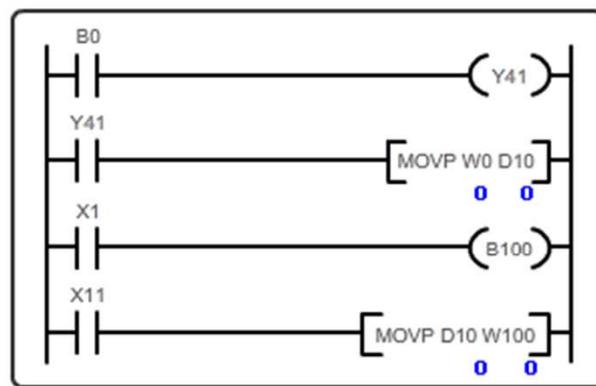
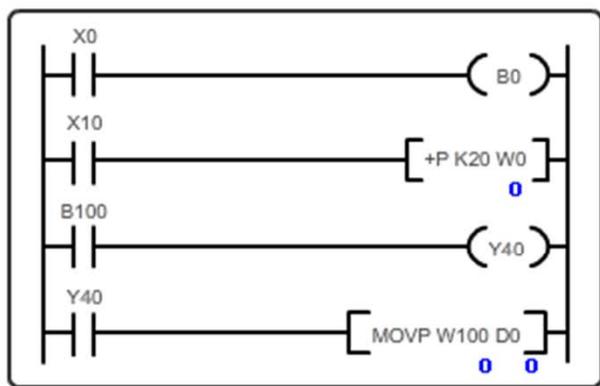
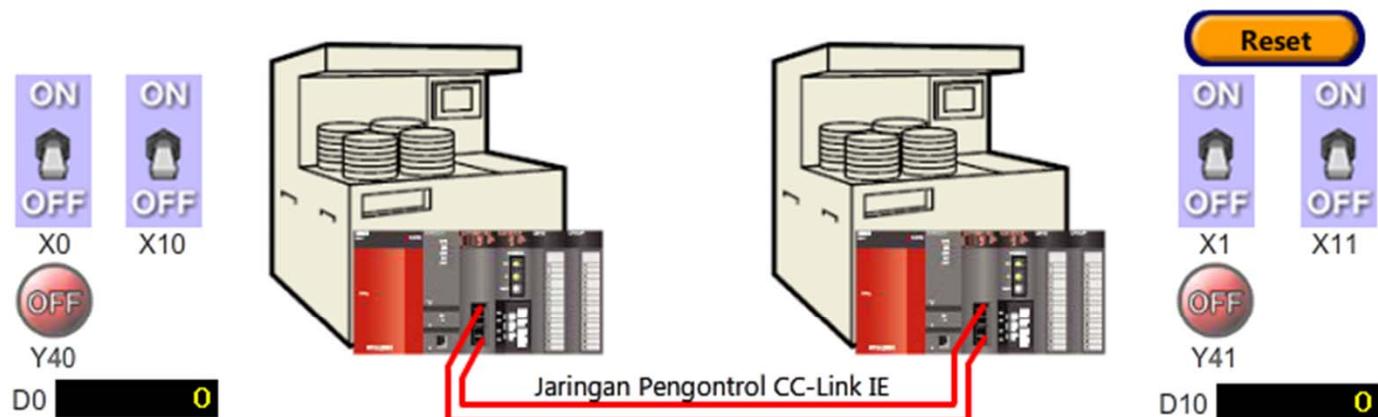
Memeriksa komunikasi dengan program sekuens

Simulasi operasi program sekuens

Jalankan contoh program sekuens di bawah ini untuk memeriksa status komunikasi data.

Klik sakelar "X0" dan "X10" stasiun No.1 dan sakelar "X1" dan "X11" stasiun No.2 untuk memeriksa status operasi komunikasi data, yang ditunjukkan dengan indikator LED, tampilan data, dan monitor ladder.

Tombol Reset mengembalikan nilai yang telah diatur ke nilai default.



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Prosedur pengaturan modul jaringan
- Prosedur koneksi kabel serat optik
- Mengatur parameter jaringan dari GX Works2
- Prosedur penulisan parameter dan program sekuens, dan prosedur pemeriksaan operasi jaringan

Poin-poin penting

Pengaturan parameter jaringan	GX Works2 digunakan untuk mengatur parameter jaringan. Pengaturan diperlukan untuk setiap pengontrol terprogram yang terhubung ke jaringan.
Pemeriksaan operasi sistem jaringan	Operasi modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE dapat diverifikasi dengan memeriksa indikator LED modul jaringan.
Pemeriksaan dengan program sekuens	Sinyal dan data yang akan dikirim ke stasiun lain diatur di perangkat tautan rentang kirim stasiun sendiri. Sinyal dan data dari stasiun lain disimpan di perangkat tautan rentang terima stasiun sendiri (rentang kirim stasiun lain).

Bab 4 Operasi Tes Sistem Jaringan Pengontrol CC-link IE

Bab 4 menjelaskan pembuatan program hingga prosedur pemeriksaan operasi, juga prosedur diagnostik jaringan dasar untuk mendeteksi kegagalan, menggunakan sistem contoh.

- 4.1 Konfigurasi dan Spesifikasi Sistem Contoh
- 4.2 Program Sekuens pada Sistem Contoh
- 4.3 Pemeriksaan Operasi Sistem Contoh
- 4.4 Prosedur Pemeriksaan Ketika Jaringan Gagal Beroperasi
- 4.5 Menggunakan GX Works2 untuk Memonitor Program Stasiun Lain
- 4.6 Ringkasan



4.1

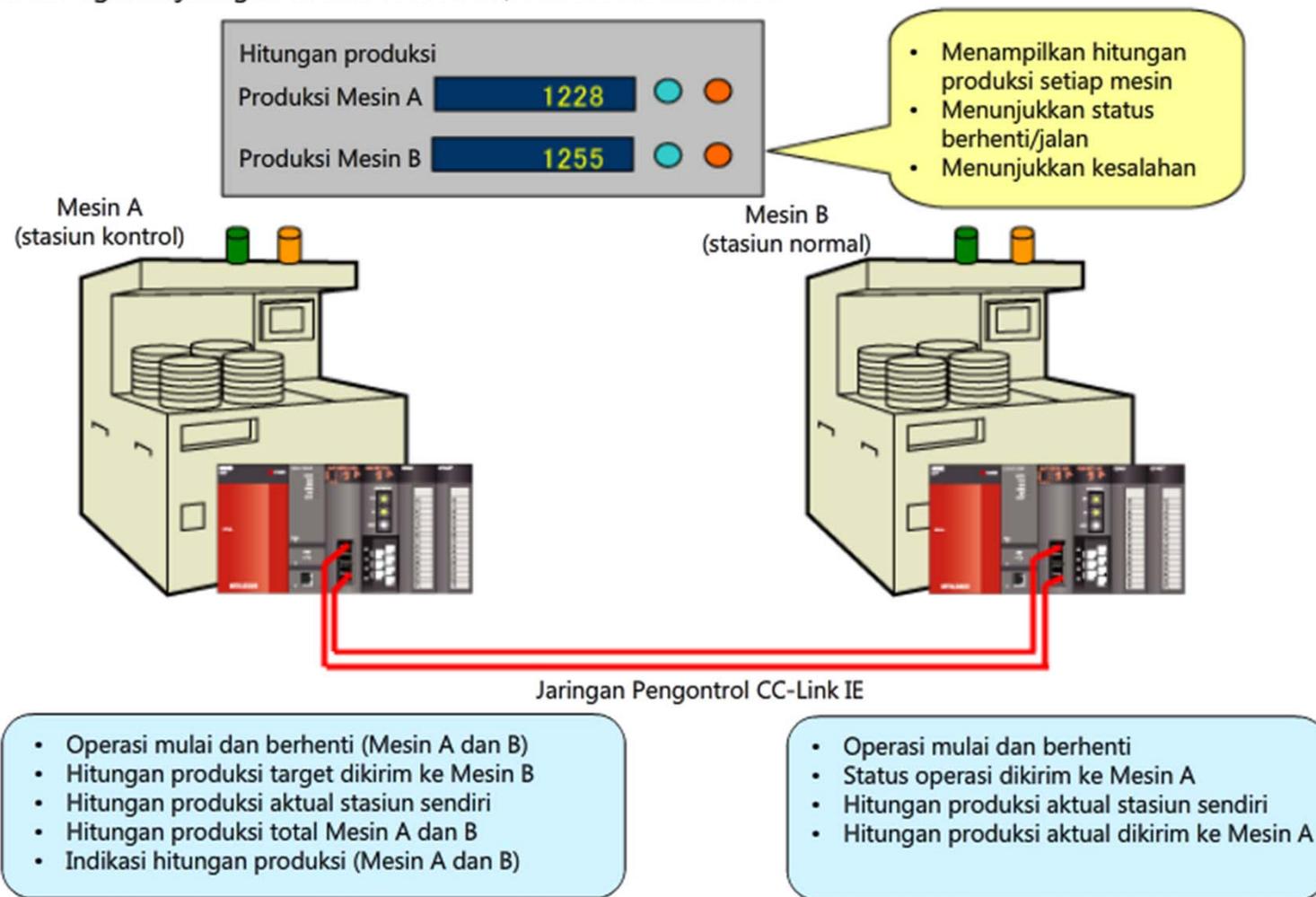
Konfigurasi dan Spesifikasi Sistem Contoh

Bagian ini menjelaskan konfigurasi jaringan, spesifikasi kontrol mesin, dan pertukaran sinyal pada sistem contoh. Sebelum melanjutkan, pahami spesifikasi sistem contoh.

4.1.1

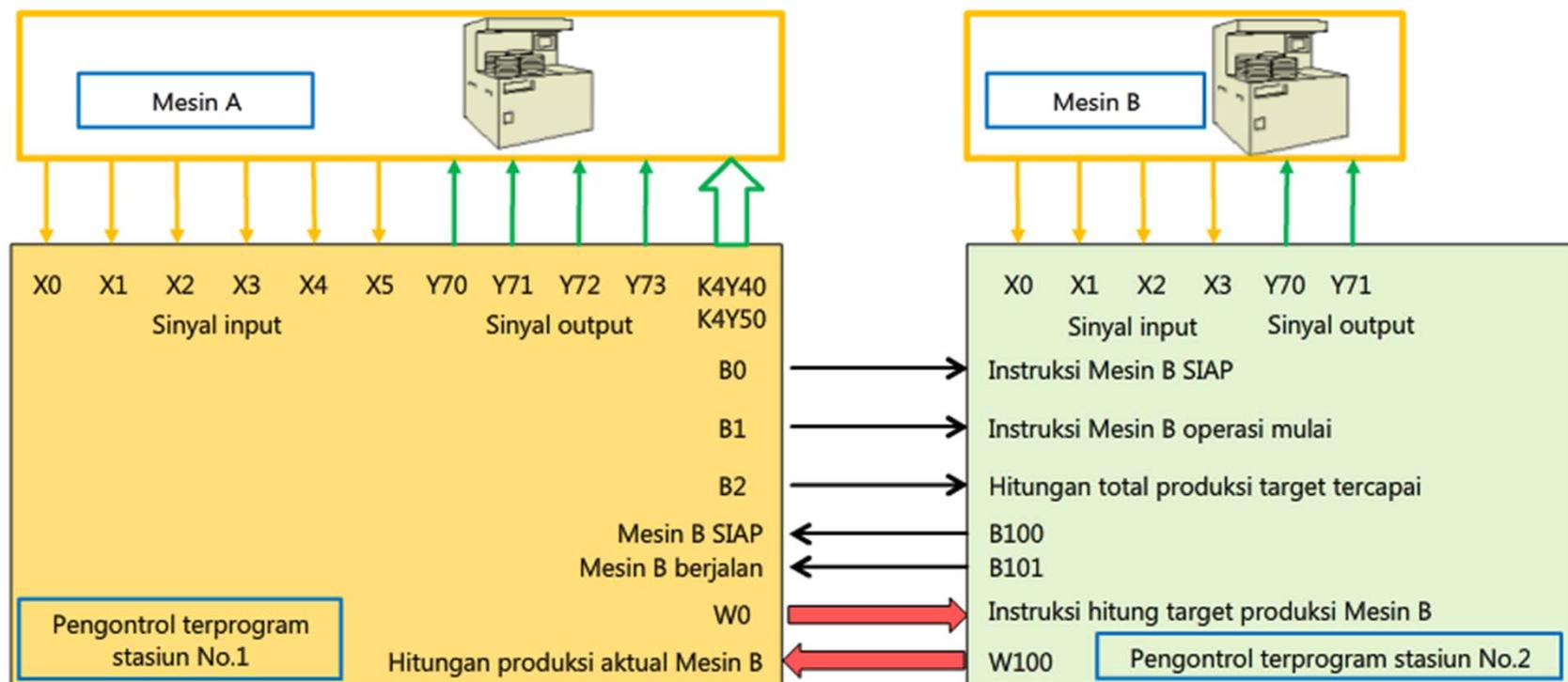
Detail kontrol mesin sistem contoh

Pada konfigurasi jaringan sistem contoh ini, dua mesin dikontrol.



4.1.2 Pertukaran Sinyal sistem contoh

Gambar di bawah ini menunjukkan sinyal yang dipertukarkan antara mesin sistem contoh dengan pengontrol terprogram. Program sekuens akan dibuat berdasarkan informasi ini.



Sinyal I/O Mesin A

X0	SIAP NYALA	Y70	Mesin A SIAP
X1	Mesin A kesalahan	Y71	Mesin B SIAP
X2	Mesin A operasi mulai	Y72	Mesin A operasi dimulai (berjalan)
X3	Mesin A SIAP	Y73	Mesin B berjalan
X4	Mesin B operasi mulai	K4Y40	Hitungan produksi Mesin A
X5	Hitungan produksi Mesin A	K4Y50	Hitungan produksi Mesin B

Sinyal I/O Mesin B

X0	Mesin B kesalahan
X1	Mesin B SIAP
X2	Mesin B operasi independen mulai
X3	Hitungan produksi Mesin B
Y70	Mesin B SIAP
Y71	Mesin B operasi mulai

4.2

Program Sekuens pada Sistem Contoh

Berdasarkan detail kontrol yang dijelaskan di Bagian 4.1, program sekuens dibuat untuk mengontrol Mesin A (stasiun No.1) dan Mesin B (stasiun No.2).

4.2.1

Detail kontrol program sekuens

Program sekuens Mesin A (stasiun No.1)

- (1) Operasi Mesin A dimulai oleh sinyal SIAP NYALA dan Mesin A operasi mulai. Sinyal Mesin B SIAP dan Mesin B operasi mulai juga dikirimkan ke Mesin B.
- (2) Selama operasi, jumlah produksi dihitung oleh sinyal Hitungan produksi Mesin A.
- (3) Stasiun No.1 menentukan apakah jumlah produksi total Mesin A dan B mencapai target produksi. Jika tercapai, operasi dihentikan.
- (4) Hitungan produksi Mesin A dan Mesin B di-output ke panel hitungan produksi.

Program sekuens Mesin B (stasiun No.2)

- (1) Operasi Mesin B dimulai oleh sinyal Mesin B SIAP dan Mesin B operasi mulai yang dikirim dari Mesin A.
- (2) Selama operasi, produksi dihitung oleh sinyal Hitungan produksi Mesin B.
- (3) Selagi beroperasi, Mesin B secara kontinu mengirimkan jumlah produksi ke Mesin A.
- (4) Mesin B menghentikan operasinya setelah diberi tahu bahwa hitungan produksi telah mencapai targetnya.

(1) Interlock dengan status jaringan

Untuk memastikan bahwa operasi berjalan dengan baik, program sekuens secara umum dibuat dengan meng-interlock status modul CPU, hasil pemantauan peralatan, dll.

Dengan cara yang sama, ketika membuat program sekuens jaringan, status jaringan harus di-interlock.

(2) Relai khusus tautan (SB) dan register khusus tautan (SW)

Relai khusus tautan (SB) dan register khusus tautan (SW) sama-sama menyimpan status jaringan.

Relai khusus tautan (SB) menyimpan sinyal bit (ON/OFF), dan register khusus tautan khusus tautan (SW) menyimpan informasi data (16-bit).

Data yang disimpan di relai dan register ini di-refresh antara modul jaringan dan modul CPU, dan data tersebut dapat digunakan dalam program sekuens untuk memverifikasi status modul jaringan, dan untuk deteksi kesalahan.

4.2.2

Hal-hal penting tentang pembuatan program sekuens

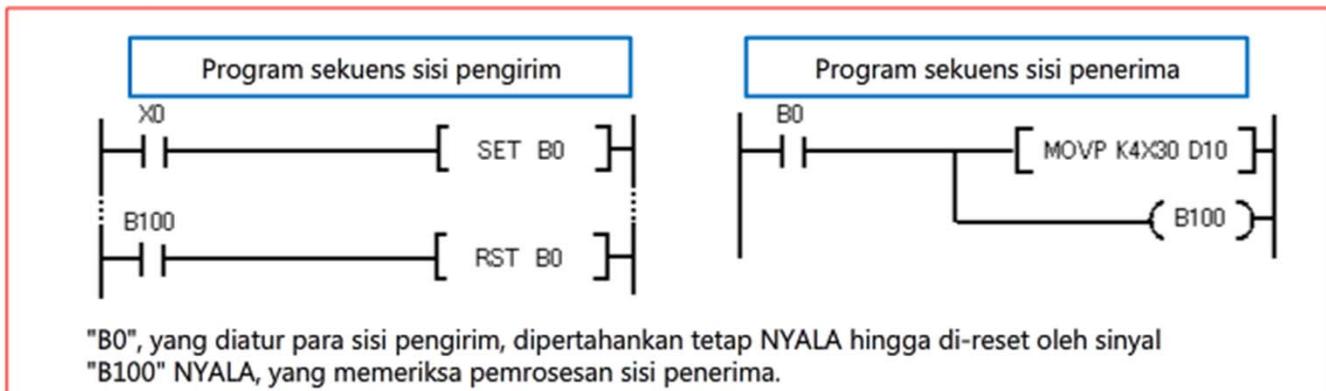
(3) Waktu keterlambatan transmisi dan pewaktuan refresh tautan

Pengontrol terprogram berbagi status I/O aktual dan nilai data numerik lewat perangkat tautan jaringan. Namun, ada kalanya status I/O dan refresh nilai data di seluruh jaringan terlambat akibat keterlambatan transmisi, pewaktuan refresh tautan, dll. Untuk mengatasi kemungkinan ini, hal-hal penting berikut harus dipatuhi.

(a) Instruksi "SET" (ATUR) dan "RST" (RST) untuk mengamankan periode waktu ON/OFF

Jika periode waktu on/off relai tautan, dll. terlalu singkat, data mungkin tidak diterima oleh stasiun lain karena adanya keterlambatan transmisi. Untuk menghindarinya, instruksi "SET" (ATUR) dan "RST" (RST) dapat digunakan untuk memastikan periode waktu on/off yang tepat.

Contoh program pertukaran sinyal on/off



(b) Fungsi penjaminan data 32-bit

Ketika mengirimkan data 32-bit (2 kata), fungsi "32-bit data assurance" (penjaminan data 32-bit) dapat digunakan untuk memastikan integritas data. Untuk detail tentang kondisi yang memungkinkan penjaminan ini, silakan lihat panduan yang sesuai dari modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

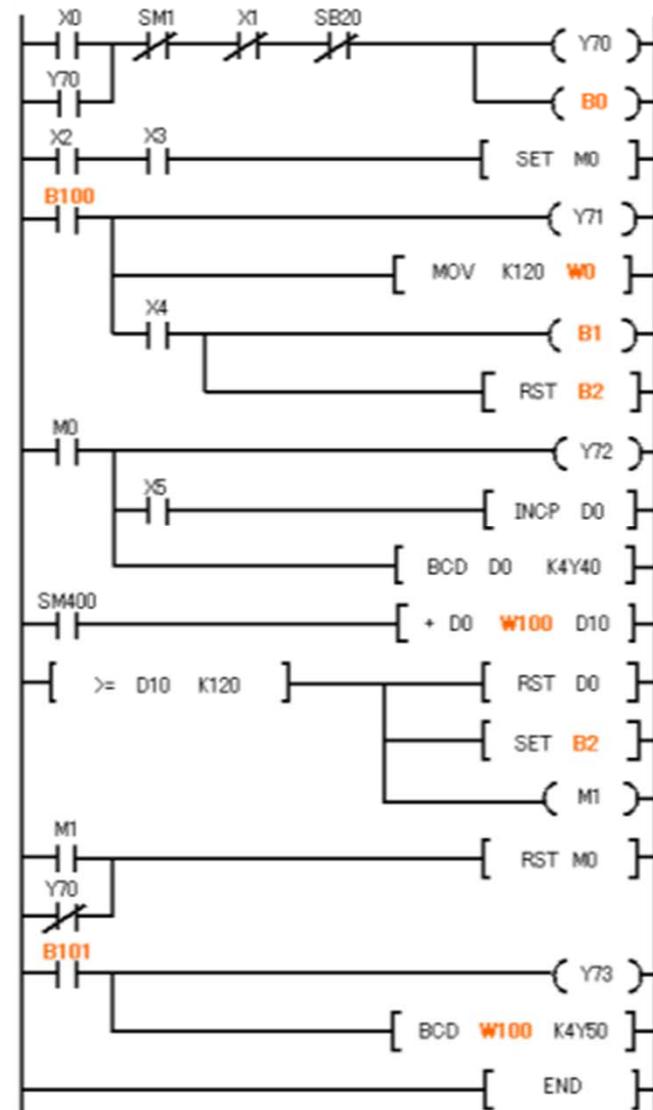
(c) Fungsi data blok berbasis stasiun

Ketika mengirimkan data multi-kata yang melebihi 32 bit, "station-based block data" (data blok berbasis stasiun) dapat digunakan untuk memberikan penjaminan data multi-kata. Untuk detail, silakan lihat panduan yang sesuai dari modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

4.2.3

Program sekuens Mesin A (stasiun No.1)

Perangkat yang digunakan untuk komunikasi ditunjukkan dalam warna oranye.



Ketika "X0" dinyalakan, "Mesin A SIAP (Y70)" juga dinyalakan (self hold).

Ketika "B0" dinyalakan, instruksi "SIAP" dikirimkan ke Mesin B.

Operasi Mesin A dimulai ketika "SIAP (X3)" dan "Operasi mulai (X2)" dinyalakan.

Ketika "B100" dinyalakan, "Mesin B SIAP (Y71)" juga dinyalakan.

Hitungan produksi target Mesin B dikirimkan ke "W0".

Ketika "X4" dinyalakan, "B1" juga dinyalakan, dan instruksi "Operasi mulai" dikirimkan ke Mesin B.

Saat operasi mulai, "Hitungan total produksi target tercapai (B2)" di-reset.

Selagi "M0" menyala, "Operasi dimulai (Y72)" pada Mesin A dinyalakan dan operasi mesin mulai.

Saat "X5" berubah dari mati ke nyala, Hitungan produksi Mesin A disimpan di "D0".

Selama operasi Mesin A, "Hitungan produksi Mesin A D0" ditampilkan di panel hitungan produksi.

Jumlah dari "Hitungan produksi Mesin A (D0)" dan "Hitungan produksi Mesin B (W100)" dikalkulasi untuk memperoleh hitungan total produksi.

Setelah hitungan total produksi target tercapai, hitungan produksi "D0" dibersihkan.

"Hitungan total produksi target tercapai" disimpan di "B2" sehingga Mesin B akan diberi tahu.

Setelah hitungan total produksi target tercapai, "M1" dinyalakan.

Saat "M1" menyala atau "Y70" mati, status Mesin A berjalan dihapus, dan operasinya dihentikan.

Selagi "B101" menyala, "Mesin B berjalan (Y73)" di-output.

Selama "Mesin B berjalan", "Hitungan produksi Mesin B (W100)" ditampilkan di panel hitungan produksi.

4.2.3

Program sekuens Mesin A (stasiun No.1)

Detail sinyal eksternal ditunjukkan di bawah ini.

X0	SIAP NYALA	Y70	Mesin A SIAP
X1	Mesin A kesalahan	Y71	Mesin B SIAP
X2	Mesin A operasi mulai	Y72	Mesin A operasi dimulai (berjalan)
X3	Mesin A SIAP	Y73	Mesin B berjalan
X4	Mesin B operasi mulai	Y40 hingga Y4F	Hitungan produksi Mesin A
X5	Hitungan produksi Mesin A	Y50 hingga Y5F	Hitungan produksi Mesin B
B100	Mesin B SIAP		
B101	Mesin B berjalan		
SM1(*1)	Kesalahan pengontrol terprogram Mesin A	SM400 (*3)	Sinyal selalu NYALA
SB20 (*2)	Status modul jaringan Mesin A		

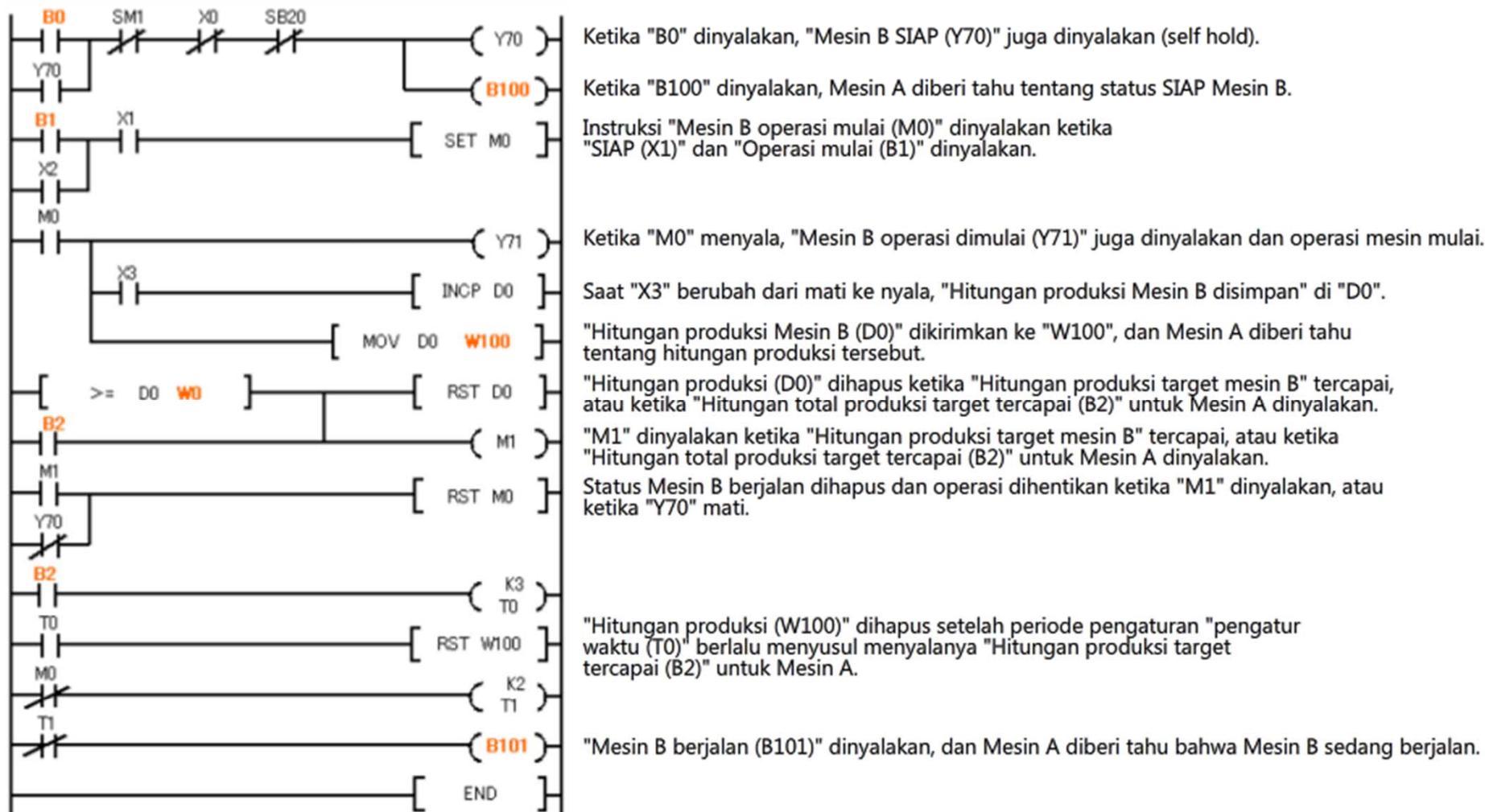
*1: SM1 adalah relai khusus yang dinyalakan ketika kesalahan pengontrol terprogram terdeteksi.

*2: SB20 adalah relai khusus tautan yang dinyalakan ketika terjadi kesalahan pada modul jaringan.

*3: SM400 adalah relai khusus yang menunjukkan kontak normal-terbuka.

4.2.4 Program sekuens Mesin B (stasiun No.2)

Perangkat yang digunakan untuk komunikasi ditunjukkan dalam warna oranye.



4.2.4**Program sekuens Mesin B (stasiun No.2)**

Detail sinyal eksternal ditunjukkan di bawah ini.

X0	Mesin B kesalahan
X1	Mesin B SIAP
X2	Mesin B independen mulai
X3	Hitungan produksi Mesin B
B0	Mesin B SIAP (instruksi dari Mesin A)
B1	Mesin B operasi mulai (instruksi dari Mesin A)
B2	Hitungan total produksi target tercapai (sinyal dari Mesin A)
SM1	Kesalahan pengontrol terprogram Mesin B
SB20	Status modul jaringan Mesin B
Y70	Mesin B SIAP
Y71	Mesin B operasi mulai

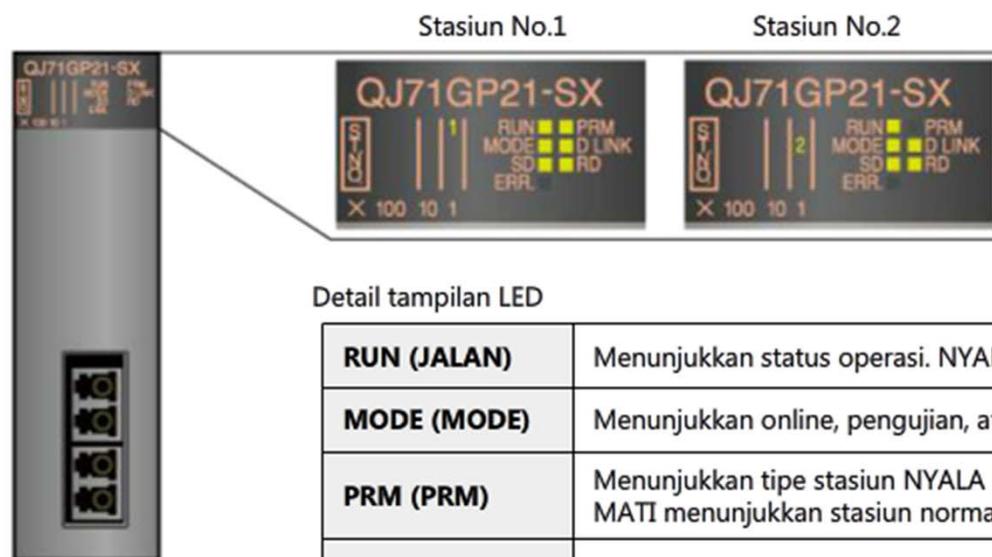
4.3 Pemeriksaan Operasi Sistem Contoh

Bagian ini menjelaskan prosedur pemeriksaan untuk mengetahui apakah komunikasi jaringan berjalan normal.

4.3.1 Memeriksa indikator LED modul jaringan

Untuk mengetahui status komunikasi, indikator LED modul jaringan harus diperiksa selagi modul CPU sedang berjalan.

Bila jaringan beroperasi secara normal, indikator LED modul jaringan akan terlihat seperti di bawah ini.



Detail tampilan LED

RUN (JALAN)	Menunjukkan status operasi. NYALA selama komunikasi normal.
MODE (MODE)	Menunjukkan online, pengujian, atau offline. NYALA selama online.
PRM (PRM)	Menunjukkan tipe stasiun NYALA menunjukkan stasiun kontrol, dan MATI menunjukkan stasiun normal.
D.LINK (D.LINK)	Menunjukkan status tautan data. NYALA selama transmisi siklis.
SD (SD)	Menunjukkan bahwa data sedang dikirim.
RD (RD)	Menunjukkan bahwa data sedang diterima.
ERR. (KES.)	Menunjukkan bahwa kesalahan terjadi. MATI bila tidak ada kesalahan terjadi.

Prosedur pemeriksaan untuk mengetahui adanya kesalahan (ERR. menyala) diberikan di Bagian 4.4.

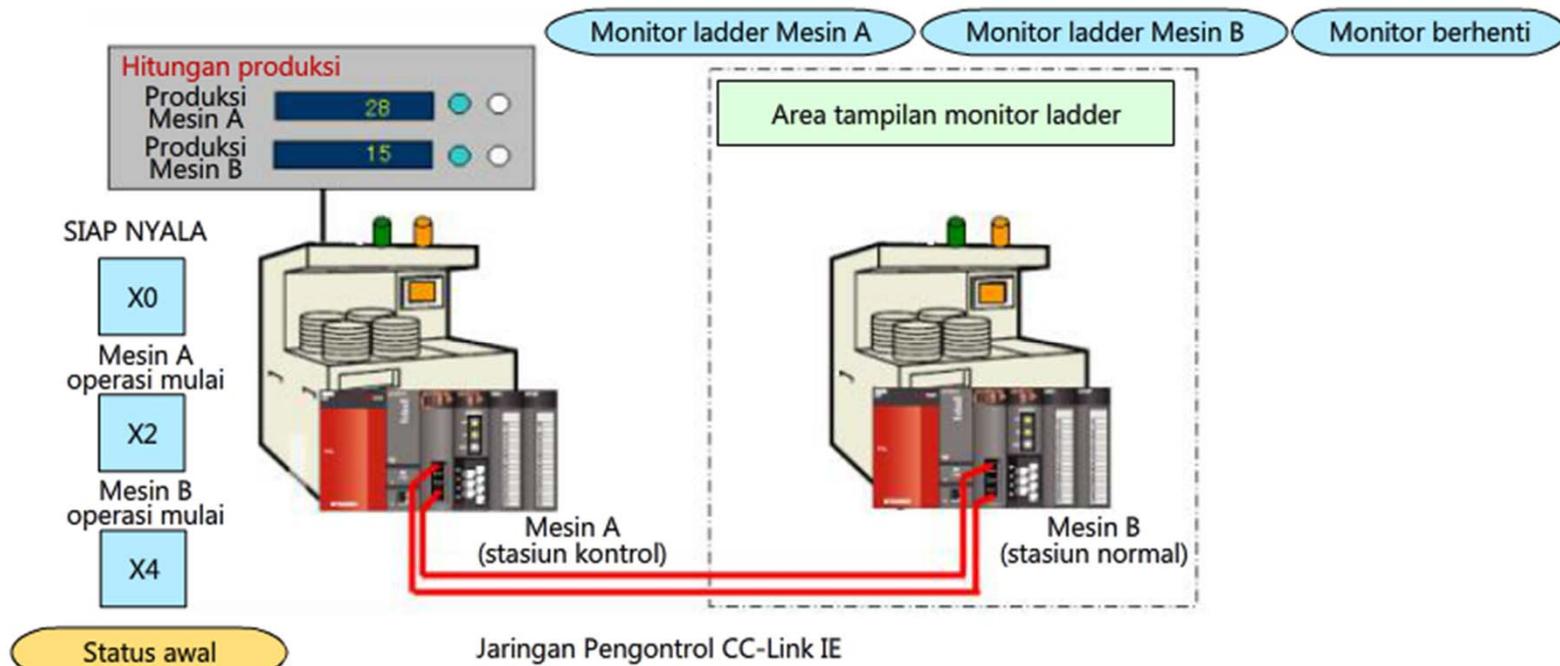
4.3.2

Pemeriksaan operasi sistem jaringan

Operasi sistem contoh disimulasikan di halaman berikutnya.

Pahami prosedur operasi berikut ini sebelum melanjutkan ke halaman berikutnya.

- (1) Klik "READY ON(X0)" (SIAP NYALA(X0)) agar Mesin A dan B siap.
- (2) Klik "Machine A operation start (X2)" (Mesin A operasi mulai (X2)) untuk memulai operasi Mesin A. Nilai hitungan produksi saat ini akan ditampilkan di panel hitung produksi. Klik "Machine B operation start (X4)" (Mesin B operasi mulai (X4)) untuk memulai operasi Mesin B. Nilai hitungan produksi saat ini akan ditampilkan di panel hitung produksi.
- (3) Operasi program dapat diperiksa dengan mengklik tombol "Ladder monitor" (Monitor ladder) setiap mesin. Klik tombol itu dan periksa bagaimana data ditukar antar-pengontrol terprogram. Untuk menutup monitor ladder, klik tombol "Monitor stop" (Monitor berhenti).
- (4) Operasi diakhiri setelah jumlah total produksi untuk mesin A dan B mencapai 120 buah.
- (5) Klik tombol "Initial status" (Status awal) untuk kembali ke status awal (sebelum operasi mulai).



4.3.2

Pemeriksaan operasi sistem jaringan

Jalankan simulasi untuk memvisualisasikan operasi sistem contoh.

Hitungan produksi

Produksi Mesin A	<input type="text" value="0"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produksi Mesin B	<input type="text" value="0"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mulai operasi Mesin A

Mulai operasi Mesin B

Hentikan pemantauan

Siap

X0

Mulai operasi Mesin A

X2

Mulai operasi Mesin B

X4

Mesin A

Mesin B

4.4 Prosedur Pemeriksaan Ketika Jaringan Gagal Beroperasi

Bagian ini menjelaskan prosedur diagnostik dasar untuk kegagalan jaringan pada saat penyalaan awal.

Prosedur pemeriksaan jaringan

Periksa dalam urutan berikut.

Periksa apakah LED "RUN" (JALAN) pada modul CPU NYALA.

Jika terjadi kesalahan (LED MATI), fungsi "PLC Diagnostics" (Diagnostik PLC) pada GX Works2 dapat digunakan untuk memeriksa detail kesalahan.

Periksa indikator LED modul jaringan.

Untuk detail tentang indikator LED, silakan rujuk Bagian 4.4.1.

Gunakan fungsi diagnostik GX Works2.

Periksa pada jendela "CC IE Control Diagnostics" (Diagnostik Kontrol CC IE) yang ditunjukkan di bagian 4.4.2.

4.4.1 Memeriksa status LED modul jaringan

Jika jaringan beroperasi secara abnormal, indikator LED modul jaringan harus diperiksa.



RUN (JALAN)	Lampu hijau NYALA	Operasi normal
	Lampu MATI	Kesalahan perangkat keras atau kesalahan pengatur waktu watchdog
MODE (MODE)	Lampu hijau NYALA	Mode online
	Lampu hijau berkedip	Mode tes
	Lampu MATI	Mode offline
PRM (PRM)	Lampu hijau NYALA	Berjalan sebagai stasiun kontrol
	Lampu MATI	Berjalan sebagai stasiun normal
D LINK (D LINK)	Lampu hijau NYALA	Tautan data sedang berlangsung (transmisi siklis sedang berlangsung)
	Lampu hijau berkedip	Tautan data sedang berlangsung (transmisi siklis terhenti)
	Lampu MATI	Tidak ada tautan data (terputus)
ERR. (KES.)	Lampu merah NYALA	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penerimaan data (kesalahan frame penerimaan) • Kesalahan frame antar-stasiun melebihi tingkat yang ditentukan. • Duplikasi stasiun kontrol, atau duplikasi nomor stasiun • Pemutusan koneksi kabel, atau koneksi OUT/IN salah • Parameter jaringan salah, atau pengaturan stasiun kontrol dan stasiun normal tidak cocok (stasiun cadangan, jumlah total stasiun, nomor jaringan, dll.).
	Lampu MATI	Status normal
SD (SD)	Lampu hijau NYALA	Transmisi data sedang berlangsung
	Lampu MATI	Tidak ada transmisi data
RD (RD)	Lampu hijau NYALA	Transmisi data sedang berlangsung
	Lampu MATI	Tidak ada transmisi data

: Menunjukkan status abnormal.

4.4.2 Diagnostik jaringan

Bagian ini menjelaskan prosedur diagnostik untuk menemukan operasi jaringan yang tidak normal. Fungsi diagnostik jaringan GX Works2 dapat digunakan untuk memeriksa status komunikasi.

Gambar di bawah ini menunjukkan fungsi diagnostik jaringan yang tersedia. Pada menu GX Works2, pilih "diagnostics" (diagnostik) -> "CC IE Control Diagnostics" (Diagnostik Kontrol CC IE) untuk membuka jendela di bawah.

Konfigurasi jaringan dan status setiap stasiun dimonitor di sini.

Tes komunikasi jaringan dapat dijalankan dari sini.

Hasil monitor kesalahan jaringan dan log kesalahan dapat diperoleh dari sini.

Status modul CPU stasiun yang dipilih dapat dimonitor di sini. Operasi jarak-jauh juga dimungkinkan dari sini.

Status stasiun (modul jaringan) yang dipilih dimonitor di sini.

Jendela CC IE Control Diagnostics (Diagnostik Kontrol CC IE)

4.4.3

Memeriksa kode kesalahan yang digunakan untuk pemantauan sistem

Ketika kesalahan terdeteksi pada modul jaringan, kode kesalahan disimpan di register khusus tautan.

Untuk memeriksa kode kesalahan yang terjadi pada modul target melalui GX Works2, buka jendela "System Monitor" (Monitor Sistem), lalu jendela "Module's Detailed Information" (Informasi Terperinci Modul).

The screenshot shows the 'Module's Detailed Information' window with the following details:

Error Information

- Latest Error Code: E01A
- Buttons: Update Error History, Clear Error History, Error Clear
- Display Format:
 - HEX
 - DEC
- Table:

No.	Error Code
1	E01A
- Text: The error history is sequentially displayed from an old error. The latest error is displayed at the bottom line.

Error and Solution

- Contents: CPU module stop error
- Solution: * Check the error in "PLC diagnostics" of programming tool, and take corrective actions.

Jendela "Module's Detailed Information" (Informasi Terperinci Modul)

4.4.4

Memeriksa kode kesalahan yang digunakan untuk monitor batch perangkat

Kode kesalahan yang disimpan di register khusus tautan juga dapat diperiksa di monitor batch. Pada GX Works2, pilih "Device/Buffer Memory Batch Monitor -1" (Monitor Batch Memori Perangkat/Penyangga -1). Pada contoh di bawah, kode kesalahan "22H" telah disimpan di register khusus tautan "SW64". Kode kesalahan ini menunjukkan bahwa jalur transmisi stasiun sendiri terputus.

Device

Device Name SW64 T/C Set Value Reference Program

Buffer Memory Module Start (HEX) Address

Display format

Modify Value... 2 **W** **16 bit** 32 bit 32 1.23 64 1.23 ASC 10 **16** Details... Open...

Device	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
SW64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0022
SW65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0002
SW66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
SW67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Jendela Device/Buffer Memory Batch Monitor -1 (Monitoring)
(Monitor Batch Memori Perangkat/Penyangga -1 (Pemantauan))

4.4.5

Memeriksa kode kesalahan yang digunakan untuk uji loop

Contoh berikut menunjukkan kondisi kesalahan di mana nomor stasiun yang sama ditetapkan untuk kedua stasiun pada sebuah jaringan 2-stasiun.

Karena status bervariasi sesuai dengan pengaturan tertentu, rujuk panduan modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE yang sesuai untuk melihat detailnya.

Klik tombol  untuk memvisualisasikan bagaimana indikator LED tampak pada pengaturan stasiun yang benar, dan pada pengaturan stasiun yang salah.

Tampilan LED stasiun kontrol (tanpa duplikasi nomor stasiun)



Berhasil diselesaikan!

Semua LED ST.NO. padam.

Tampilan LED stasiun kontrol (dengan duplikasi nomor stasiun)



Kegagalan terdeteksi!

Selama uji loop, LED ST. NO. menunjukkan stasiun di mana kesalahan terjadi. Dalam contoh ini, stasiun nomor "2" rangkap.

Untuk keterangan, silakan baca panduan.



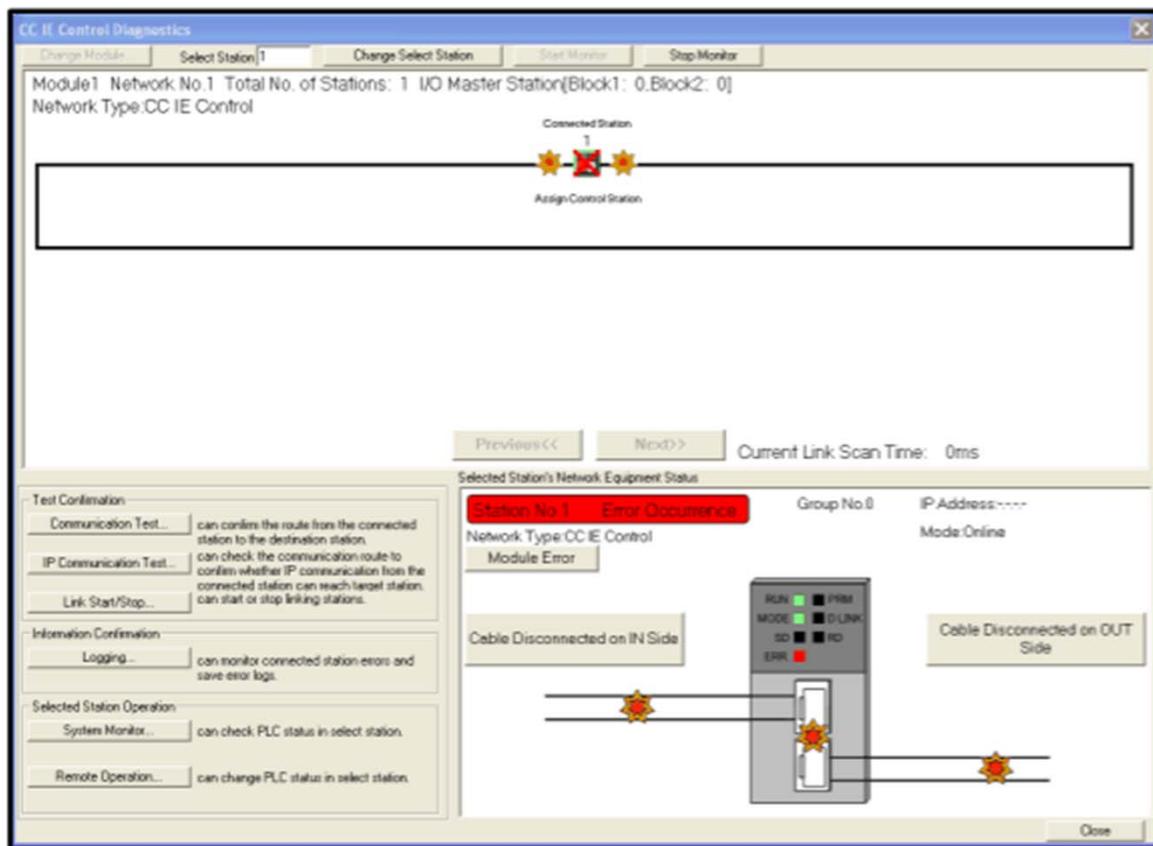
4.4.5

Memeriksa kode kesalahan yang digunakan untuk uji loop

Jika uji loop berakhir dengan kesalahan, CC IE Control Diagnostics (Diagnostik Kontrol CC IE) harus dijalankan untuk menentukan penyebab kesalahan, lalu tindakan korektif yang tepat yang ditunjukkan di bagian pemecahan masalah harus diambil.

Setelah mengambil tindakan korektif, uji loop harus dijalankan lagi.

Jendela CC IE Control Diagnostics (Diagnostik Kontrol CC IE) ditunjukkan di bawah.



Jendela CC IE Control Diagnostics (Diagnostik Kontrol CC IE)

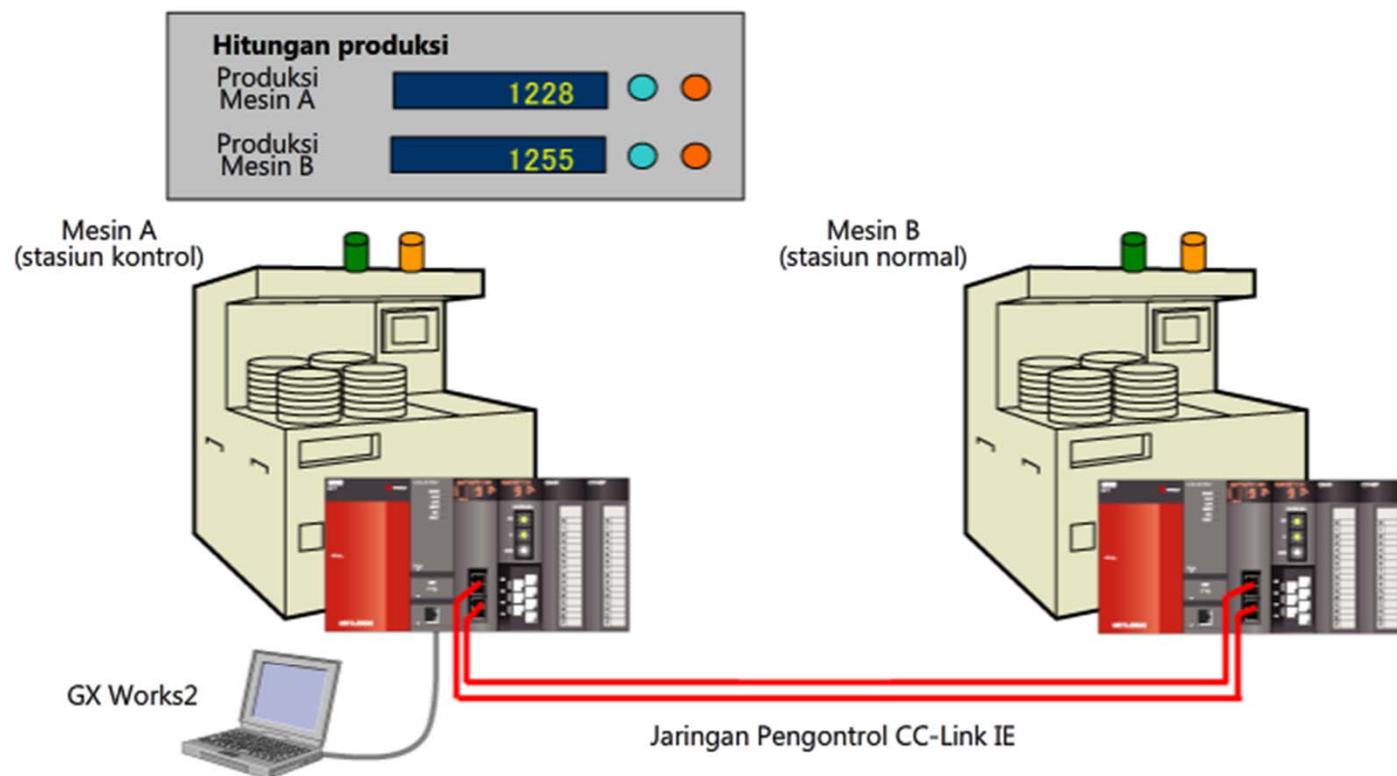
- (1) Pilih stasiun yang bermasalah.
- (2) Klik tombol detail kesalahan (**Module Error** (Kesalahan Modul), dll.) untuk membuka kotak dialog "Error Details" (Detail Kesalahan), lalu ambil tindakan korektif yang sesuai yang ditunjukkan di bagian pemecahan masalah.

4.5 Menggunakan GX Works2 untuk Memonitor Program Stasiun Lain

Bagian ini menjelaskan cara mengakses stasiun lain lewat jaringan.

GX Works2 memungkinkan pengguna mengakses stasiun lain pada jaringan untuk mentransfer program dan menjalankan pemantauan, dll.

Prosedur untuk mengakses pengontrol terprogram Mesin B dalam sistem contoh ditunjukkan di bawah. Prosedur ini memungkinkan status modul CPU pada panel kontrol jauh ditampilkan pada panel kontrol terdekat, dll., sehingga pengguna tidak perlu mendatangi panel kontrol jauh.

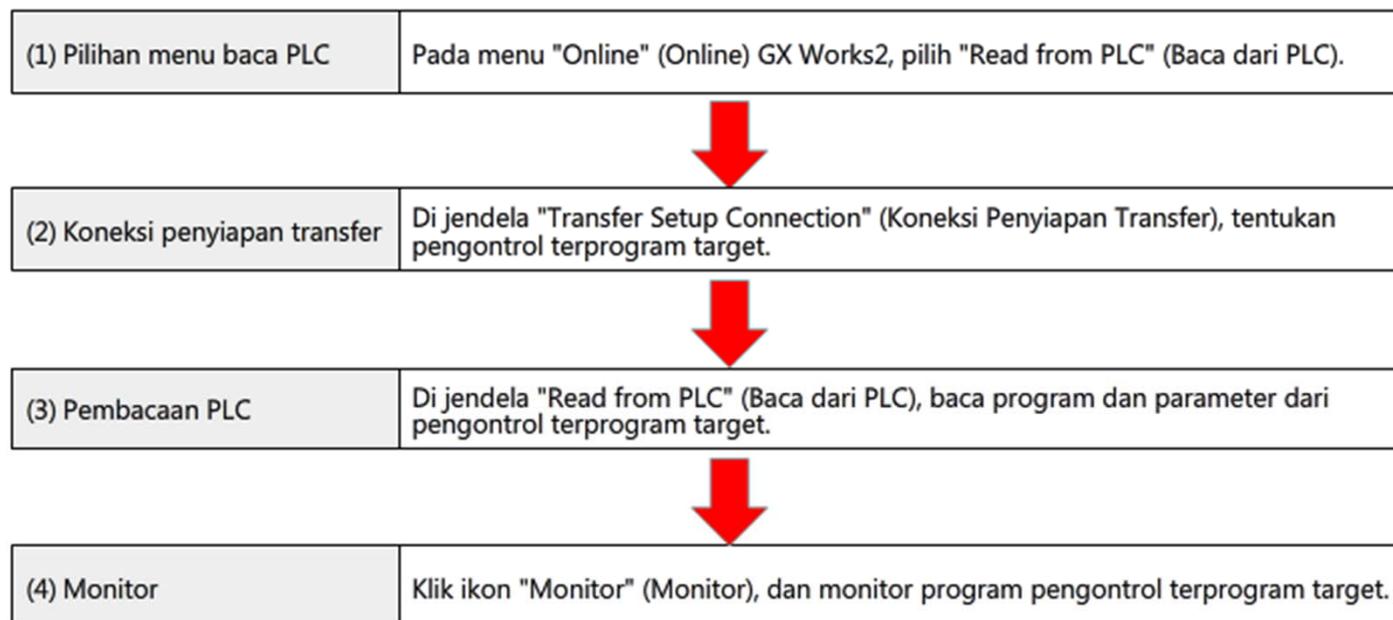


4.5.1

Prosedur operasi untuk memantau stasiun lain

Untuk mengakses stasiun lain, "CC IE Cont NET/10(H)" harus dipilih sebagai Network Communication Route (Rute Komunikasi Jaringan) pada jendela Transfer Setup Connection (Koneksi Penyiapan Transfer) GX Works2.

Prosedur berikut ini harus diikuti. (Prosedur di bawah mengasumsikan bahwa tidak ada proyek yang dibuat di GX Works2.)



4.5.2

Pengaturan untuk menyambung ke Mesin B

Jendela di bawah menunjukkan pengaturan yang diperlukan untuk PC (GX Works2) yang secara fisik tersambung ke Mesin A (stasiun No.1) yang akan disambungkan dengan Mesin B (stasiun No.2) lewat jaringan.

Transfer Setup Connection1

PC side I/F

Serial USB, CC IE Cont NET/10(H) Board, CC-Link Board, Ether Bo

PLC side I/F

USB, PLC Module, CC IE Cont NET/10(H), CC-Link Module, Ether Mo

Other Station Setting

No Specification, Other Station (Single Network), Other Station (Co-existence Network)

Network Communication Route

Time Out (Sec.) (3) Klik ganda di sini.

CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Co-ex Netw Route

CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Accessing Other Station

Network Communication Route Detailed Setting of CC IE Control,NET/10(H)

Network No. 1

Station No. 2 (4) Klik ganda [CC IE Cont NET/10(H)] (CC IE Cont NET/10(H)) untuk membuka jendela Network Communication Route (Rute Komunikasi Jaringan). Masukkan "2" pada "Station No." (Nomor Stasiun).

OK, Cancel

PLC Direct Coupled Setting

Connection Channel Assign...

Connection Test (5) Tes dapat dijalankan di sini untuk memverifikasi koneksi normal.

PLC Type

Detail

System Image...

Phone Line Connection (C24)...

OK (6) Klik [OK] (OK) untuk kembali ke jendela "Read from PLC" (Baca dari PLC).

Cancel

Jendela Transfer Setup Connection1 (Koneksi Penyiapan Transfer1)

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Contoh program sekuens yang menggunakan perangkat tautan
- Prosedur pemeriksaan operasi sistem jaringan
- Prosedur diagnostik ketika jaringan gagal beroperasi
- Menggunakan GX Works2 untuk memonitor program stasiun lain

Poin-poin penting

Program sekuens untuk kontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Data pada relai khusus tautan dan register khusus tautan dapat digunakan sebagai sinyal interlock. • Jika sinyal on/off digunakan, instruksi "SET" (ATUR) dan "RST" (RST) harus digunakan untuk memastikan periode waktu on/off yang tepat. • Untuk mengirim beberapa data kata dalam satu operasi, fungsi "32-bit data assurance" (penjaminan data 32-bit) atau "station-based block data" (data blok berbasis stasiun) dapat digunakan.
Pemeriksaan operasi sistem jaringan	<ul style="list-style-type: none"> • Status komunikasi dapat diperiksa dengan indikator LED modul jaringan. • Monitor ladder GX Works2 dapat digunakan untuk memverifikasi bahwa data dipertukarkan secara normal lewat jaringan.
Tindakan yang harus diambil ketika jaringan gagal beroperasi	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jaringan tidak beroperasi secara normal, periksa detail indikator LED modul CPU dan indikator LED modul jaringan untuk mendiagnosis masalah. • Diagnostik PLC, tes komunikasi, dan fungsi tes GX Works2 tersedia untuk memeriksa detail kesalahan.
Menggunakan GX Works2 untuk memonitor stasiun lain	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk memonitor stasiun lain, "Other Station" (Stasiun Lain) harus dipilih pada jendela "Transfer Setup Connection" (Koneksi Penyiapan Transfer), dan pada jendela "Network Communication Route" (Rute Komunikasi Jaringan), "Network No." (Nomor Jaringan) dan "Station No." (Nomor Stasiun) harus diatur.

Tes Tes Akhir

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **PLC Jaringan Pengontrol CC-Link IE**, sekarang Anda siap mengikuti tes akhir. Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat 12 pertanyaan (58 pilihan) dalam Tes Akhir ini.

Anda dapat mengikuti tes akhir sesering mungkin.

Cara menilai tes

Setelah memilih jawaban, pastikan untuk mengklik tombol **Jawab**. Jawaban akan hilang jika Anda melanjutkan tanpa mengklik tombol Jawab. (Dianggap sebagai pertanyaan 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: **2**

Jumlah total pertanyaan: **9**

Persentase: **13%**

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

Lanjutkan

Tinjau

Coba lagi

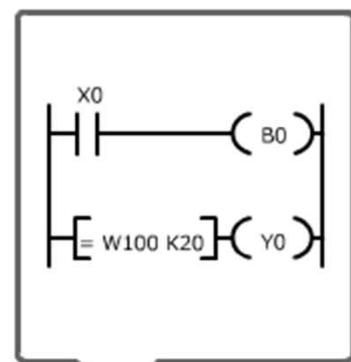
- Klik tombol **Lanjutkan** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Tinjau** untuk meninjau tes. (Jawaban yang benar dicentang)
- Klik tombol **Coba lagi** untuk mengulang tes.

Tes Tes Akhir 1

Kalimat berikut ini menjelaskan operasi dasar jaringan PLC.

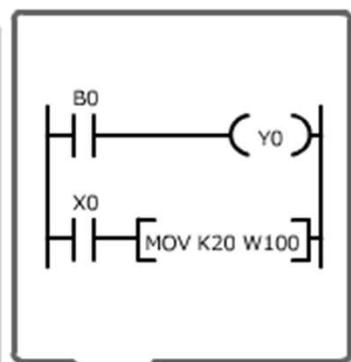
Pilih stasiun yang benar untuk melengkapi kalimat.

Stasiun No.1
program sekuens



Stasiun No.1

Stasiun No.2
program sekuens



Stasiun No.2



- 1) Kontak "X0" pengontrol terprogram stasiun No.1 dinyalakan.
- 2) Kumparan "B0" pengontrol terprogram (P1) dinyalakan.
- 3) Status sinyal NYALA ditransmisikan ke kontak "B0" pengontrol terprogram (P2).
- 4) Kumparan "Y0" pengontrol terprogram stasiun No.2 dinyalakan.
- 5) Kontak "X0" pengontrol terprogram stasiun No.2 dinyalakan.
- 6) "20" disimpan di register "W100" pengontrol terprogram (P3).
- 7) "20" ditransmisikan ke register "W100" pengontrol terprogram (P4).
- 8) Kumparan "Y0" pengontrol terprogram stasiun No.1 dinyalakan.

P1

P2

P3

P4

Jawab

Kembali

Bagian berikut ini menjelaskan bagaimana data perangkat tautan dipertukarkan antara modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE dan modul CPU.

Pilih istilah yang benar untuk melengkapi setiap kalimat.

Di antara perangkat tautan modul CPU yang digunakan pada program sekuens, perangkat bit disebut dan dilambangkan dengan simbol .

Di antara perangkat tautan modul CPU yang digunakan pada program sekuens, perangkat kata untuk data 16-bit disebut dan dilambangkan dengan simbol .

Melalui , data di perangkat tautan modul CPU (B/W) dipertukarkan dengan perangkat bit () dan perangkat kata () pada perangkat tautan modul jaringan.

Tes Tes Akhir 3

Hubungan antara rentang kirim dan rentang terima ditunjukkan di bawah ini.

Rentang kirim diasumsikan telah diatur sebagai berikut oleh parameter jaringan. Pilihlah area perangkat yang benar untuk setiap stasiun.

Pengaturan rentang kirim parameter jaringan		Pengontrol terprogram stasiun No.1	Pengontrol terprogram stasiun No.2	Pengontrol terprogram stasiun No.3
		Relai tautan	Relai tautan	Relai tautan
B0	Rentang kirim stasiun No.1	B0 --Select--	B0 --Select--	B0 --Select--
BFF B100	Rentang kirim stasiun No.2	BFF B100 --Select--	BFF B100 --Select--	BFF B100 --Select--
B1FF B200	Rentang kirim stasiun No.3	B1FF B200 --Select--	B1FF B200 --Select--	B1FF B200 --Select--
B2FF		B2FF	B2FF	B2FF

Jawab

Kembali

Kalimat berikut ini menjelaskan transmisi siklis dan transmisi transien.
Pilihlah metode transmisi yang benar untuk setiap kalimat.

Tidak diperlukan program untuk komunikasi data.	--Select-- ▼
Secara berkala dan otomatis menukar data di area yang ditetapkan oleh parameter jaringan.	--Select-- ▼
Data dipertukarkan antara beberapa pengontrol terprogram yang terhubung pada jaringan yang sama, hanya bila diminta.	--Select-- ▼
Komunikasi data memerlukan program yang memuat instruksi khusus.	--Select-- ▼
Komunikasi terjadi secara otomatis hanya dengan mengatur parameter jaringan.	--Select-- ▼

Jawab

Kembali

Kalimat berikut ini menjelaskan konfigurasi Jaringan Pengontrol CC-Link IE.
Pilih istilah yang benar untuk melengkapi setiap kalimat.

Setiap jaringan Pengontrol CC-Link IE diberi .

Masing-masing dari semua modul jaringan yang terhubung di jaringan yang sama diberi untuk identifikasi.

Salah satu modul jaringan harus selalu digunakan sebagai , dan pengontrol terprogram lainnya diatur sebagai .

Tes Tes Akhir 6

Jendela pengaturan Network Parameter (Parameter Jaringan) ditunjukkan di bawah ini.

Pilihlah item yang benar untuk setiap deskripsi.

- P1 Menampilkan nomor stasiun.
 Nomor yang ditampilkan sesuai dengan "Total Stations" (Total Stasiun) yang diatur di jendela Network Parameter Setting (Pengaturan Parameter Jaringan) untuk
- P2 Rentang kirim register tautan (LW) di setiap stasiun.
 No. awal dan No. akhir LW diatur untuk setiap stasiun.
 Pengaturan tidak boleh tumpang-tindih antar-stasiun.
- P3 Perangkat target kontrol ditampilkan di daftar drop-down.
 Bila menggunakan LX/LY, pilih di sini.
- P4 Rentang kirim relai tautan (LB) di setiap stasiun.
 No. awal dan No. akhir LB diatur untuk setiap stasiun.
 Pengaturan tidak boleh tumpang-tindih antar-stasiun.

Setup common parameters.

Assignment Method
 Points/Start
 Start/End

System Switching Monitoring Time ms
 Data Link Monitoring Time ms
 Total Slave Stations

Parameter Name
 Switch Screens

Station No.	LB/LW Setting(1)						Points	Start	End	Points
	LB			LW						
	Points	Start	End	Points	Start	End				
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF				
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF				

1 2 3 4

Jawab

Kembali

Uraian berikut ini adalah tentang parameter refresh jaringan.

Pilihlah istilah yang benar untuk setiap kalimat.

Parameter refresh jaringan menentukan rentang kirim dalam perangkat tautan modul jaringan

(--Select--). Data dalam perangkat ini dikirimkan ke perangkat tautan modul CPU

(--Select--) sehingga bisa digunakan dalam program sekuens.

Pada pengaturan default, 8192 titik masing-masing ditetapkan ke sebuah perangkat tautan.

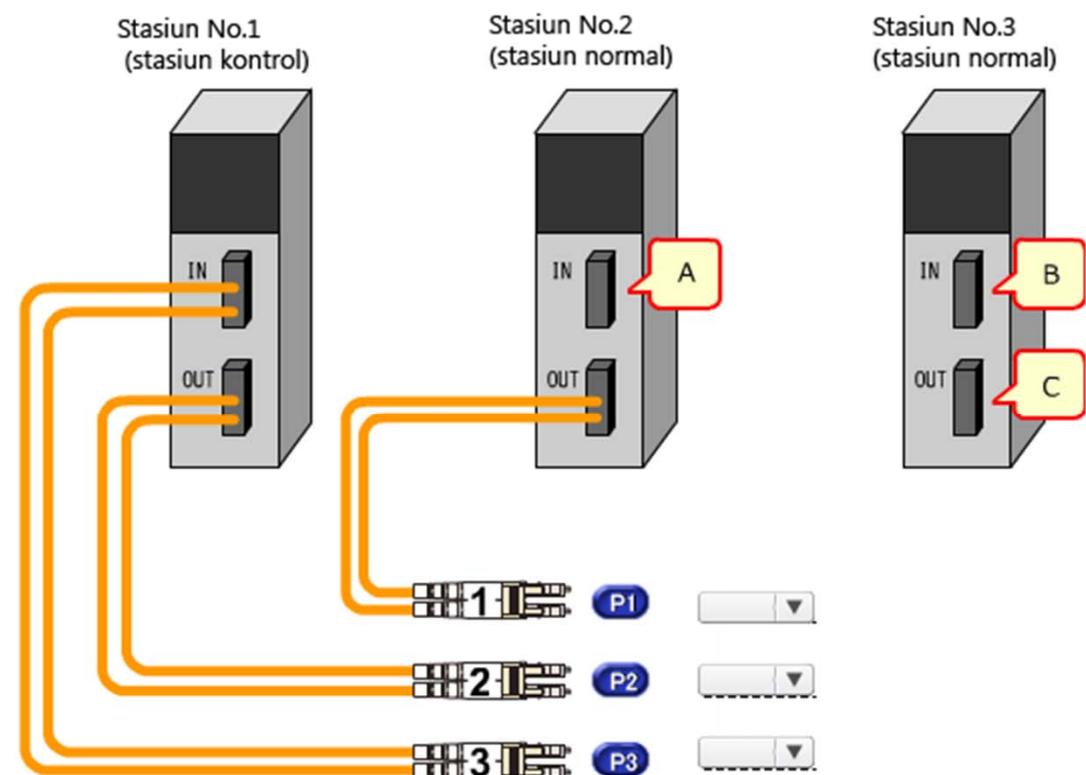
Pengaturan default dapat digunakan apa adanya jika perubahan tidak diperlukan.

Jawab

Kembali

Tes Tes Akhir 8

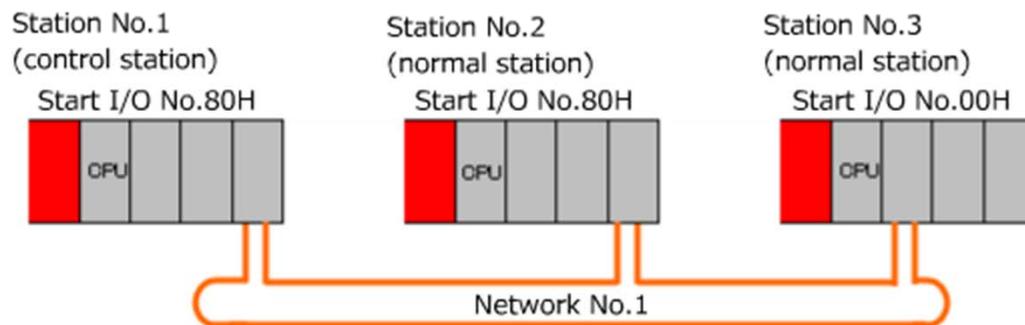
Gambar di bawah ini menunjukkan contoh koneksi kabel optik. Stasiun No.1 sampai No.3 harus dihubungkan secara berurutan untuk membentuk sistem loop optik. Rujuk gambar berikut dan pilih konektor sisi-modul yang paling sesuai (A, B, atau C) untuk setiap konektor sisi kabel (1, 2, atau 3).



Tes Tes Akhir 9

Pengaturan parameter jaringan diperlukan untuk modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE berikut.

Rujuk konfigurasi sistem yang ditunjukkan di bawah ini dan pilih nilai pengaturan yang benar untuk setiap parameter.



	Stasiun No.1 (stasiun kontrol)	Stasiun No.2 (stasiun normal)	Stasiun No.3 (stasiun normal)
Tipe jaringan	--Select--	--Select--	--Select--
No. I/O mulai	--Select--	--Select--	--Select--
Nomor jaringan			
Total Stasiun	--Select--	--Select--	--Select--
Nomor grup	0	0	0
Nomor stasiun	1	2	3

Tes Tes Akhir 10

Bagian berikut menjelaskan indikator LED pada modul jaringan.

Untuk stasiun No.1 dan No.2, pilih tampilan indikator LED yang menunjukkan komunikasi normal.

Stasiun No.1 (stasiun kontrol) : P1

Stasiun No.2 (stasiun normal) : P2

1



2



3



4



5



6



Tes Tes Akhir 11

Uraian berikut ini adalah tentang metode pembuatan program sekuens yang unik bagi operasi jaringan. Diagram yang ditunjukkan di bawah ini adalah bagian dari program sekuens untuk Jaringan Pengontrol CC-Link IE. Pilih istilah yang benar untuk melengkapi deskripsi tentang interlock.



Program sekuens menggunakan kombinasi sinyal status yang berbeda-beda dari modul CPU PLC, mesin, , dll. untuk operasi interlock.

Sebagian contohnya meliputi sinyal status CPU PLC yang disimpan di relai khusus () dan sinyal status jaringan yang disimpan di relai khusus tautan () yang digunakan di Jaringan Pengontrol CC-Link IE.

Kalimat berikut ini menjelaskan kode kesalahan.

Pilih istilah yang benar untuk melengkapi setiap kalimat.

Ketika kesalahan terdeteksi pada modul Jaringan Pengontrol CC-Link IE, isi kesalahan disimpan sebagai

pada register khusus tautan yang relevan.

Kode kesalahan dapat diperiksa dengan menentukan nomor register khusus tautan di jendela "Module's Detailed Information" (Informasi Terperinci Modul) yang dibuka dari jendela ,

GX Works2.

Jawab

Kembali

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

Jawaban benar: **12**

Total pertanyaan: **12**

Persentase: **100%**

Lanjutkan

Tinjau

Selamat. Anda lulus tes ini.

Anda telah menyelesaikan Kursus **PLC Jaringan Pengontrol CC-Link IE.**

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