



# PLC Komunikasi Serial

Kursus ini dirancang bagi peserta yang akan menggunakan modul komunikasi serial MELSEC seri Q untuk pertama kalinya.

## Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini menjelaskan dasar-dasar modul komunikasi serial yang kompatibel dengan PLC MELSEC seri Q, dan dirancang bagi peserta yang akan menggunakan modul ini untuk pertama kalinya.

Dengan mengikuti kursus ini, peserta akan memahami mekanisme komunikasi data, spesifikasi, pengaturan, dan metode penyalan awal modul komunikasi serial.

Kursus ini mensyaratkan pengetahuan dasar tentang PLC MELSEC seri Q, program sekuens, dan GX Works2.

Kursus berikut ini sebaiknya diselesaikan sebelum memulai kursus ini.

1. Kursus Dasar-Dasar MELSEC Seri Q
2. Kursus Dasar-Dasar GX Works2
3. Kursus Modul Fungsi Cerdas

## Pendahuluan Struktur Kursus

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

### **Bab 1 - Dasar-Dasar Komunikasi Serial**

Menjelaskan dasar-dasar komunikasi serial.

### **Bab 2 - Detail Modul Komunikasi Serial**

Menjelaskan berbagai tipe modul komunikasi serial, nama komponen modul dan fungsinya, serta metode koneksi.

### **Bab 3 - Konfigurasi Awal**

Menjelaskan cara menyiapkan modul komunikasi serial dan cara memprogramnya menggunakan instruksi khusus.

### **Bab 4 - Pemecahan Masalah**





Menjelaskan prosedur diagnostik jaringan untuk pemecahan masalah.

### **Tes Akhir**

Nilai lulus: 60% dan lebih tinggi

## Pendahuluan Cara Menggunakan Alat e-Learning Ini



Buka halaman berikutnya		Membuka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, memungkinkan Anda untuk menavigasi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus. Jendela seperti layar "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 Versi 1.493P

# Bab 1 Dasar-Dasar Komunikasi Serial

Bab 1 menjelaskan dasar-dasar modul komunikasi serial.

Pada Bab 1, Anda akan memahami bagaimana modul komunikasi serial digunakan, fungsi utamanya, dan metode komunikasi datanya.

- 1.1 Parameter Komunikasi
- 1.2 Protokol Komunikasi
- 1.3 Kontrol Aliran
- 1.4 Tipe Antarmuka
- 1.5 Pembagian Data
- 1.6 Ringkasan

## Pengetahuan dasar tentang komunikasi serial

Komunikasi serial adalah teknologi lama yang telah digunakan bertahun-tahun. Teknologi ini masih populer saat ini sebagai metode komunikasi data untuk perangkat seperti alat ukur dan pembaca kode batang. Salah satu alasan popularitasnya adalah komponennya yang murah.

Kursus ini menampilkan RS-232, sebuah antarmuka yang representatif untuk komunikasi serial.

Pada komunikasi serial dengan modul komunikasi serial, berbagai tipe perangkat dapat dihubungkan dengan cukup bebas. Namun, spesifikasi komunikasi perangkat yang dihubungkan (perangkat pihak ke-3) harus dipahami sepenuhnya untuk membuat komunikasi yang normal.

Spesifikasi komunikasi secara garis besar dikelompokkan menjadi:

- **Communication parameters (Parameter komunikasi)**
- **Communication protocol (Protokol komunikasi)**
- **Flow control (Kontrol aliran)**

Kedua perangkat komunikasi harus memenuhi spesifikasi komunikasi ini pada tahap perancangan.

Di bawah ini parameter komunikasi yang penting bagi komunikasi serial:

### Number of data bits (Jumlah bit data)

Karakter alfanumerik diekspresikan dalam 7 bit. Oleh karena itu, ketika mengirimkan karakter numerik atau alfanumerik saja, ukuran data dapat dikurangi dengan memilih 7 bit.

### Parity bit (Bit paritas)

Parameter ini perlu diatur untuk mendeteksi kerusakan data yang disebabkan oleh derau, dll.

### Stop bit (Bit stop)

Bit ini menunjukkan akhir data.

### Bit rate (Laju bit)

Laju bit adalah banyaknya bit yang dikirim per detik. Laju bit disebut juga kecepatan transmisi. Semakin tinggi laju bit, semakin singkat waktu transmisi. Sesuaikan laju bit bila komunikasi dipengaruhi oleh derau, dll.

M u l a i	Data							P a r i t a s	B e r h e n t i
	1	2	3	4	5	6	7		

Semua parameter di atas harus diatur pada nilai yang sama pada kedua perangkat komunikasi. Parameter pada banyak perangkat tidak dapat diubah. Oleh karena itu, periksa spesifikasi perangkat pihak ke-3 dan sesuaikan parameter komunikasi modul komunikasi serial.

Protokol komunikasi adalah serangkaian konvensi yang digunakan oleh perangkat yang terhubung ke jaringan.

Contoh protokol komunikasi (aturan) meliputi:

- Bila data telah diterima secara normal, sebuah kode spesifik dikembalikan untuk melaporkan penerimaan normal.
- Bila kesalahan terjadi, sebuah kode kesalahan dikirimkan untuk melaporkan terjadinya kesalahan itu.

Karena protokol komunikasi ini ditentukan oleh perangkat pihak ke-3 yang terhubung, spesifikasi perangkat tersebut harus diperiksa.

Untuk mengatur protokol komunikasi sebuah modul komunikasi serial, pengguna dapat menggunakan "predefined protocol support function" (fungsi dukungan protokol bawaan) pada GX Works2 (selengkapnya dalam bab-bab berikutnya), dan cukup memilih protokol komunikasi dari pilihan protokol yang ada.

Protokol baru juga dapat ditambahkan jika protokol yang diinginkan tidak ditemukan. Dengan begitu, data dapat dikirimkan atau diterima secara otomatis lewat perangkat pihak ke-3 yang kompatibel, tanpa menggunakan program sekuens.



Kontrol aliran adalah prosedur yang memastikan bahwa penerima data menerima semua data yang dikirimkan. Kontrol aliran secara umum dikelompokkan menjadi dua tipe: kontrol aliran perangkat keras dan kontrol aliran perangkat lunak.

#### **Kontrol aliran perangkat keras**

Menyesuaikan waktu pengiriman data dengan jalur kontrol aliran, yang dipasang terpisah dari jalur sinyal, pada kabel yang sama. Dengan jalur kontrol aliran, informasi penerimaan data dikembalikan ke sumber.

Modul komunikasi serial menggunakan kontrol aliran perangkat keras DTR/DSR. Koneksi dengan perangkat kontrol RTS/CTS dimungkinkan namun harus dirancang dengan cermat.

#### **Kontrol aliran perangkat lunak**

Menyesuaikan waktu pengiriman data dengan kode spesifik. Dengan metode ini, informasi penerimaan data dikembalikan ke sumber.

Kontrol Xon/Xoff, yang merupakan tipe kontrol aliran perangkat lunak yang representatif, adalah sama dengan kontrol DC1/DC3, yang merupakan opsi yang bisa dipilih pada GX Works2.

Beberapa perangkat tidak mendukung kontrol aliran. Dalam kasus semacam itu, modul komunikasi serial harus menjalankan operasi seperti:

- Menyesuaikan interval pengiriman.
- Mendeteksi kapan penerima gagal menerima data, dan jika itu terjadi, membuang data yang gagal diterima.

## 1.4

## Tipe Antarmuka

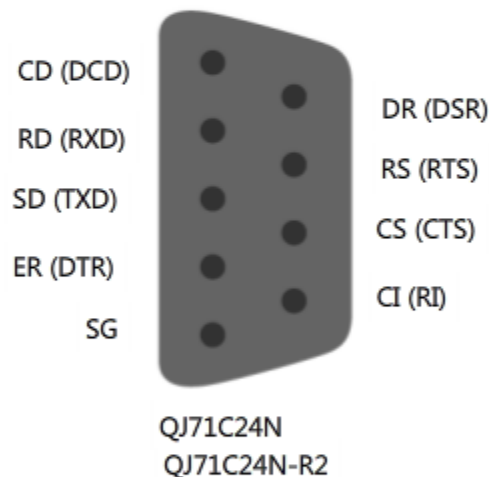
## RS-232

Antarmuka RS-232 sering dihubungkan lewat konektor D-sub. Sebuah fungsi ditetapkan ke setiap pin kontak sesuai dengan standar RS-232.

Catat bahwa port serial yang kompatibel dengan RS-232 pada PC, dll. adalah port jantan dengan pin menonjol, sedangkan port RS-232 pada PLC adalah port betina.

Kabel sinyal terdiri atas jalur komunikasi dan jalur kontrol. Mana dari kedua jalur ini yang digunakan tergantung pada spesifikasi komunikasi perangkat pihak ke-3.

Jika pengabelan yang diinginkan tidak tersedia secara komersial, konektor harus dikonfigurasi agar dapat menerima pengabelan semacam itu.

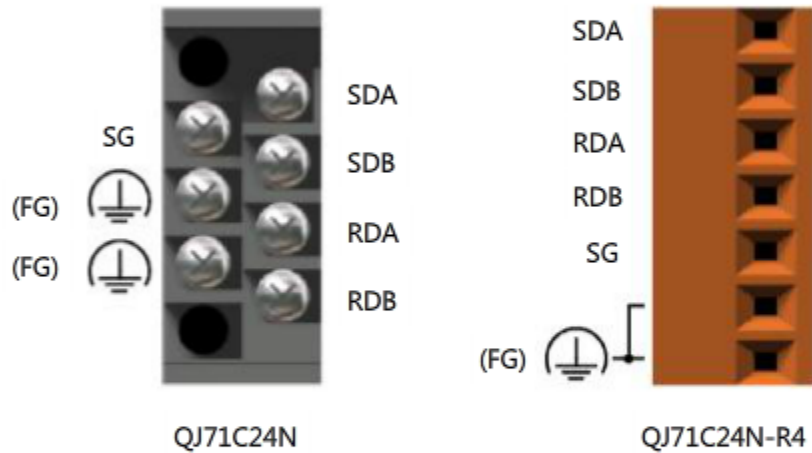


Nomor pin	Kode sinyal	Fungsi sinyal	Arah sinyal Modul <=> perangkat pihak ke-3
1	CD (DCD)	Mendeteksi pembawa penerima saluran data	←
2	RD (RXD)	Data yang diterima	←
3	SD (TXD)	Data yang dikirim	→
4	ER (DTR)	Terminal data siap	→
5	SG	Arde sinyal	↔
6	DR (DSR)	Set data siap	←
7	RS (RTS)	Permintaan mengirim	→
8	CS (CTS)	Dibolehkan mengirim	←
9	CI (RI)	Indikator dering	←

# 1.4 Tipe Antarmuka

## RS-422 dan RS-485

Bila antarmuka ini digunakan, perangkat berkomunikasi lewat sinyal diferensial. Untuk sinyal diferensial, sepasang jalur sinyal digunakan untuk satu sinyal.  
 Sinyal diferensial relatif tahan terhadap derau dan cocok untuk transmisi jarak jauh.  
 Karena tidak ada jalur kontrol yang digunakan, kontrol aliran perangkat lunak digunakan bila kontrol aliran diperlukan.  
 Antarmuka RS-422 menggunakan satu jalur sinyal untuk mengirimkan data dan satu lagi untuk menerima data.  
 Antarmuka RS-485 menggunakan satu jalur sinyal untuk mengirim dan juga menerima data.



Kode sinyal	Nama sinyal	Arah sinyal Modul <=> perangkat pihak ke-3
SDA	Data yang dikirim (+)	→
SDB	Data yang dikirim (-)	→
RDA	Data yang diterima (+)	←
RDB	Data yang diterima (-)	←
SG	Arde sinyal	↔
FG	Arde rangka	↔
FG	Arde rangka	↔

Kursus ini menjelaskan antarmuka RS-232 yang sangat serbaguna.

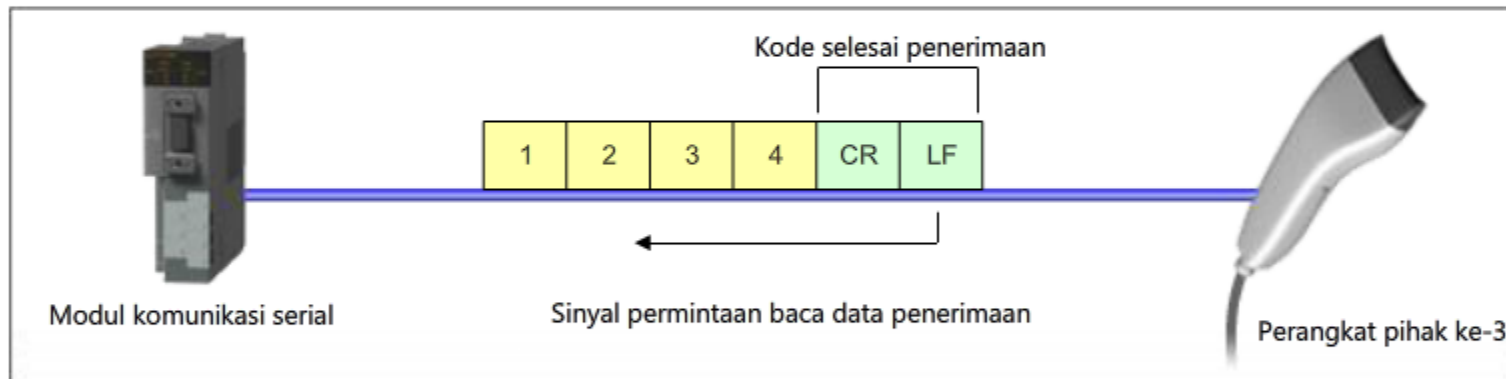
## 1.5

## Pembagian Data

Ketika data diterima, data tersebut biasanya dibagi menjadi beberapa bagian dengan panjang tertentu. Ada dua metode pembagian data: pembagian berdasarkan jumlah data dan pembagian berdasarkan kode selesai penerimaan. Setiap metode tergantung pada spesifikasi komunikasi perangkat pihak ke-3; oleh karena itu, pastikan mengonfirmasi spesifikasinya. Jika perlu, kode selesai penerimaan dan jumlah data yang diterima dapat diubah dari pengaturan default.

**Menerima data dengan panjang variabel menggunakan kode selesai penerimaan**

Metode ini digunakan untuk menerima data yang panjangnya bervariasi dari perangkat pihak ke-3. Sebelum data dikirimkan dari perangkat pihak ke-3, kode selesai penerimaan (CR+LF atau data satu-byte), yang ditentukan oleh modul komunikasi serial, ditambahkan ke akhir pesan.

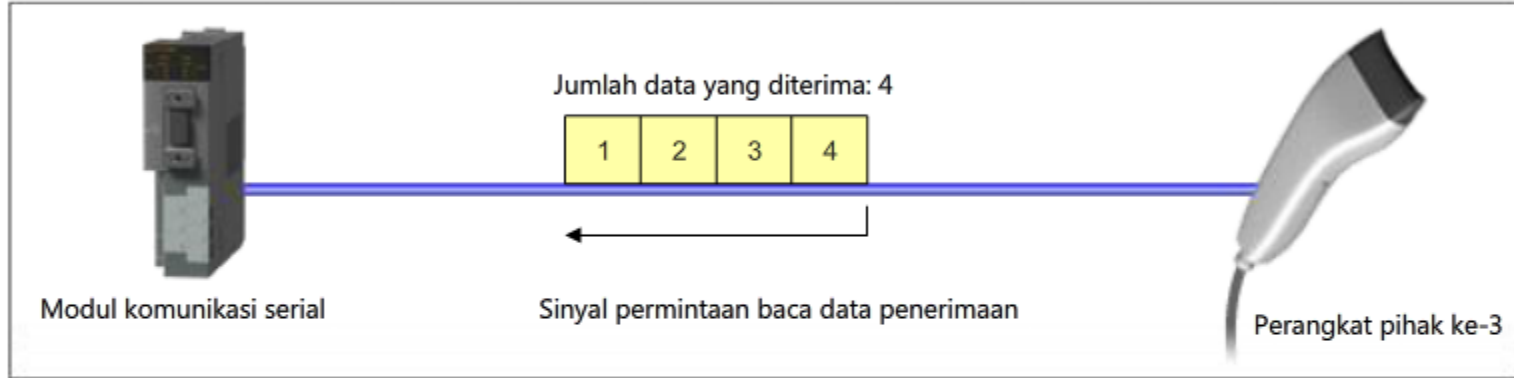


Sistem contoh dalam kursus ini menerima data menggunakan kode selesai penerimaan.

# 1.5 Pembagian Data

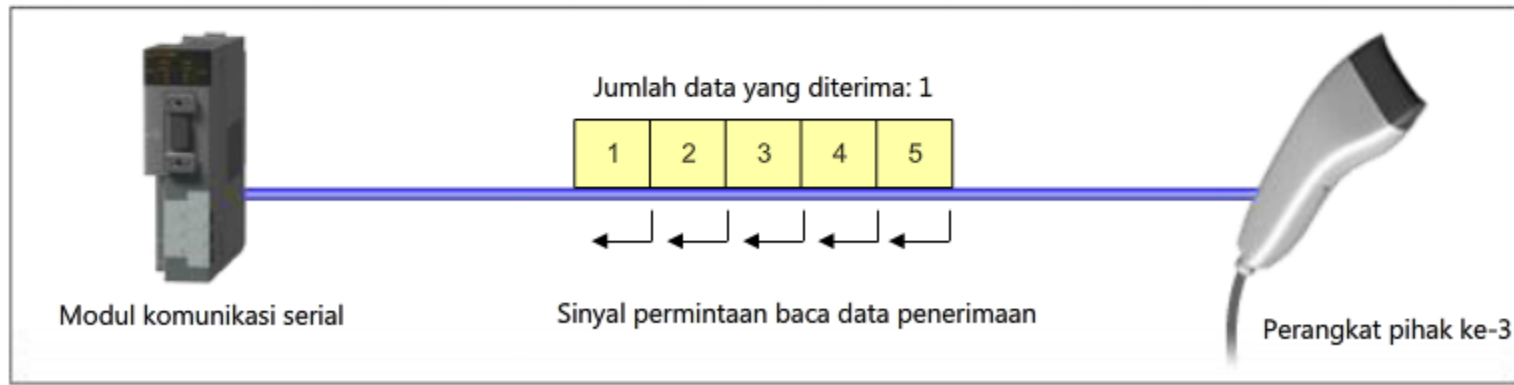
## Menerima data dengan panjang tetap menggunakan jumlah data yang diterima

Metode ini digunakan untuk menerima data dengan panjang tetap. Karena panjang data sudah ditetapkan oleh perangkat pihak ke-3, kode selesai penerimaan tidak diperlukan. Perangkat pihak ke-3 mengirimkan jumlah data yang ditentukan oleh pengaturan jumlah data diterima di modul komunikasi serial.



## Teknik tingkat lanjut: menerima data dengan panjang variabel tanpa kode selesai penerimaan

Jika kode selesai penerimaan tidak ditambahkan ke data yang panjangnya bervariasi yang dikirimkan dari perangkat pihak ke-3, maka data akan diterima dan diproses byte per byte.



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Communication parameters (Parameter komunikasi)
- Tipe antarmuka
- Protokol komunikasi
- Flow control (Kontrol aliran)
- Pembagian data

Poin-poin Penting

Communication parameters (Parameter komunikasi)	Parameter penting dalam komunikasi serial meliputi jumlah bit data, bit paritas, bit stop, dan laju bit.
Panjang tetap dan panjang variabel	Protokol komunikasi menangani dua tipe data: data panjang tetap dan data panjang variabel.
Flow control (Kontrol aliran)	Kontrol aliran secara umum dikelompokkan menjadi dua tipe: kontrol aliran perangkat keras dan kontrol aliran perangkat lunak.
Tipe antarmuka	Antarmuka modul komunikasi serial adalah RS-232, RS-422, dan RS-485.
Pembagian data	Data yang diterima dibagi berdasarkan jumlah data yang diterima atau kode selesai penerimaan.

## Bab 2 Detail Modul Komunikasi Serial

Bab 2 menguraikan beberapa tipe modul komunikasi serial, nama komponen sebuah modul dan fungsinya, serta metode koneksi.

- 2.1 Tipe Modul Komunikasi Serial
- 2.2 Koneksi Kabel Komunikasi
- 2.3 Protokol Komunikasi Modul Komunikasi Serial
- 2.4 Konfigurasi Modul Komunikasi Serial
- 2.5 Ringkasan

## 2.1

## Tipe Modul Komunikasi Serial

Bagian ini menjelaskan beberapa tipe modul komunikasi serial, nama komponen sebuah modul, dan indikator LED-nya.

**Modul komunikasi serial**

Modul komunikasi serial adalah modul fungsi cerdas. Modul komunikasi serial menghubungkan perangkat eksternal seperti alat ukur dan pembaca kode batang, ke modul CPU seri Q melalui antarmuka RS-232 atau RS-422/485, yang merupakan antarmuka komunikasi serial umum, untuk memungkinkan komunikasi data antara perangkat-perangkat yang terhubung. Setiap modul menyediakan dua saluran komunikasi yang dapat digunakan secara bersamaan. Tersedia tiga tipe modul dengan kombinasi antarmuka yang berlainan.

QJ71C24N



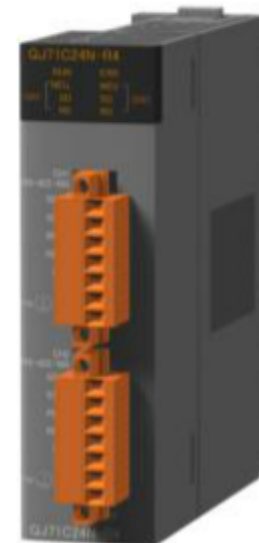
RS-232: 1 saluran  
RS-422/485: 1 saluran

QJ71C24N-R2



RS-232: 2 saluran

QJ71C24N-R4



RS-422/485: 2 saluran

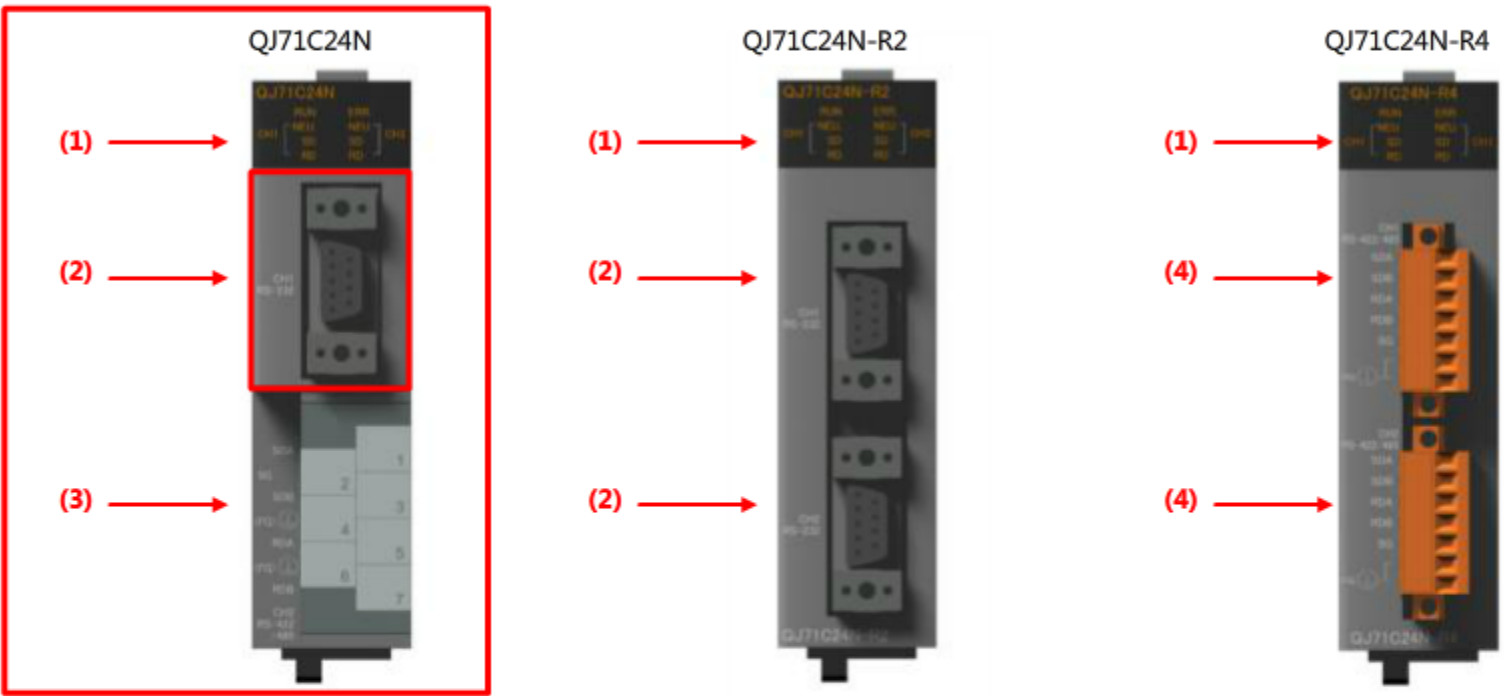
Kursus ini menggunakan antarmuka RS-232 satu saluran QJ71C24N sebagai contoh.



# 2.1.1 Komponen Modul Komunikasi Serial

Bagian ini menjelaskan komponen modul komunikasi serial dan fungsinya.

## Nama komponen dan fungsinya



No.	Nama	Fungsi
(1)	Indikator LED	Silakan rujuk daftar indikator LED di halaman berikutnya.
(2)	Antarmuka RS-232	Untuk komunikasi serial dengan perangkat pihak ke-3 (D-sub, 9-pin, konektor betina)
(3)	Antarmuka RS-422/485	Untuk komunikasi serial dengan perangkat pihak ke-3 (blok terminal 2-keping*)
(4)	Antarmuka RS-422/485	Untuk komunikasi serial dengan perangkat pihak ke-3 (blok soket konektor plug-in 2-keping*)

\* Blok terminal 2-keping dan blok soket konektor plug-in 2-keping dapat dilepas dengan melonggarkan sekrupnya. Setiap blok terminal pada modul dapat diganti dengan mudah tanpa perlu melepas kabel apabila terjadi kerusakan modul.

## 2.1.2 Indikator LED dan Fungsinya

Bagian ini menjelaskan fungsi indikator LED yang ada pada modul komunikasi serial.

### Indikator LED



CH	Nama indikator LED	Fungsi	Nyala atau berkedip	Padam	Protokol yang sesuai			
					MC	Non prosedur	Dua arah	Bawaan
-	RUN	Menunjukkan operasi normal	Normal	Abnormal, reset	Valid	Valid	Valid	Valid
	ERR	Menunjukkan kesalahan *1	Kesalahan	Normal				
CH1/2	NEU	Menunjukkan status netral *2	Menunggu menerima perintah MC	Menerima perintah MC	Valid	Invalid (padam)	Invalid (padam)	Invalid (padam)
	SD	Menunjukkan status pengiriman	Mengirim data	Tidak mengirim data	Valid	Valid	Valid	Valid
	RD	Menunjukkan status penerimaan	Menerima data	Tidak menerima data				

\*1 Indikator ini menyala jika terjadi kesalahan pada perangkat keras atau komunikasi data pada modul komunikasi serial.

\*2 Indikator ini menunjukkan status komunikasi data oleh protokol MC.  
 Nyala: Menunggu menerima perintah dari perangkat pihak ke-3  
 Padam: Perintah dari perangkat pihak ke-3 sedang diterima atau diproses.

## 2.2 Koneksi Kabel Komunikasi

Bagian ini menunjukkan contoh koneksi dengan modul komunikasi serial.

### 2.2.1 Menghubungkan Antarmuka RS-232 ke Perangkat

Di bawah ini contoh koneksi untuk antarmuka RS-232, perangkat pihak ke-3, dan QJ71C24N dan QJ71C24N-R2.

#### Contoh koneksi

Bila QJ71C24N digunakan



Bila QJ71C24N-R2 digunakan



## 2.2.2

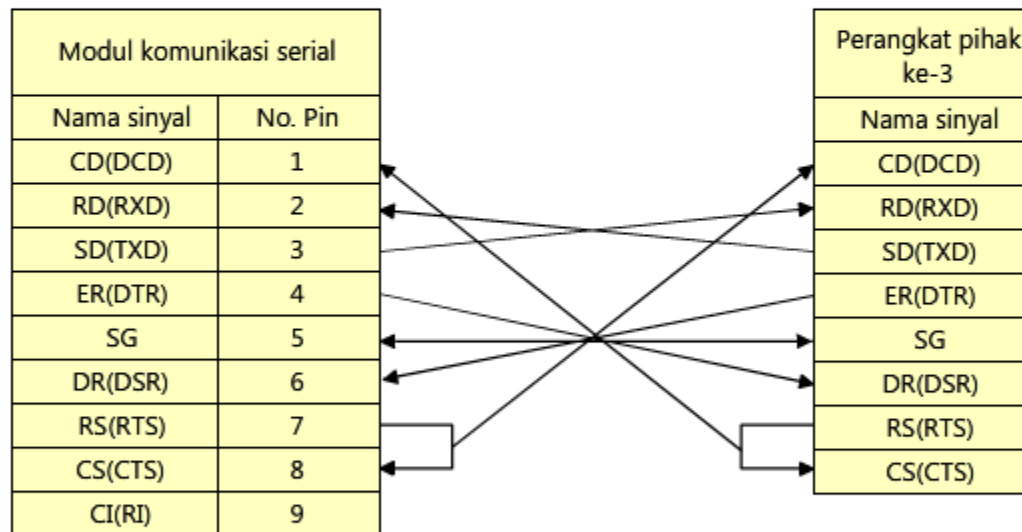
## Pengabelan Untuk Sinyal Kontrol RS-232

Klik tombol-tombol di bawah ini untuk memvisualisasikan contoh pengabelan yang sesuai.

Perangkat pihak ke-3 menyalakan/mematikan sinyal CD.  
Kontrol DTR/DSR dan kontrol kode DC didukung.

Perangkat pihak ke-3 tidak menyalakan/mematikan sinyal CD.  
Kontrol DTR/DSR dan kontrol kode DC didukung.

Perangkat pihak ke-3 tidak menyalakan/mematikan sinyal CD.  
Kontrol kode DC didukung.



- Metode kontrol aliran perangkat pihak ke-3 digunakan pada kedua perangkat.
- Jika perangkat pihak ke-3 memiliki contoh pengabelan untuk modul komunikasi serial Mitsubishi, ikutilah contoh tersebut.

## 2.3

# Protokol Komunikasi Modul Komunikasi Serial

Di bawah ini protokol komunikasi yang tersedia ke modul komunikasi serial.

Protokol	Detail	Arah kontrol
Protokol non-prosedur	Sembarang data dapat ditukar antara perangkat pihak ke-3 dan modul CPU dalam sembarang format pesan dan melalui sembarang prosedur transmisi. Pesan juga dapat dibuat secara fleksibel sesuai dengan spesifikasi perangkat pihak ke-3. Pilih protokol ini bila komunikasi data perlu dibuat sesuai dengan protokol perangkat pihak ke-3, seperti alat ukur dan pembaca kode batang.	Dari PLC ke perangkat pihak ke-3  (Aktif)
Protokol bawaan	Komunikasi data yang didasarkan pada protokol perangkat pihak ke-3 dibuat menggunakan "predefined protocol function" (fungsi protokol bawaan). Untuk mengatur sebuah protokol, pilih protokol bawaan dari perpustakaan protokol komunikasi, atau buat protokol baru, atau edit protokol yang ada. Protokol yang dipilih ditulis pada flash ROM modul komunikasi serial dan dieksekusi oleh "dedicated instruction (CPRTCL)" (instruksi khusus (CPRTCL)).  Detail fungsi dukungan protokol bawaan dibahas dalam Bab 3.	
Protokol MC	Protokol MC adalah metode komunikasi untuk PLC. Dengan metode ini, perangkat pihak ke-3 membaca atau menulis program dan data perangkat modul CPU lewat modul komunikasi serial. Jika perangkat pihak ke-3 dapat mengirim dan menerima data lewat protokol MC, maka perangkat itu dapat mengakses modul CPU.	Dari perangkat pihak ke-3 ke PLC  (Pasif)
Protokol dua arah	Protokol bawaan sederhana ini memungkinkan perangkat eksternal seperti PC mengirim dan menerima data dengan relatif mudah. PLC menggunakan instruksi khusus (BIDIN, BIDOUT) untuk merespons perangkat eksternal.	

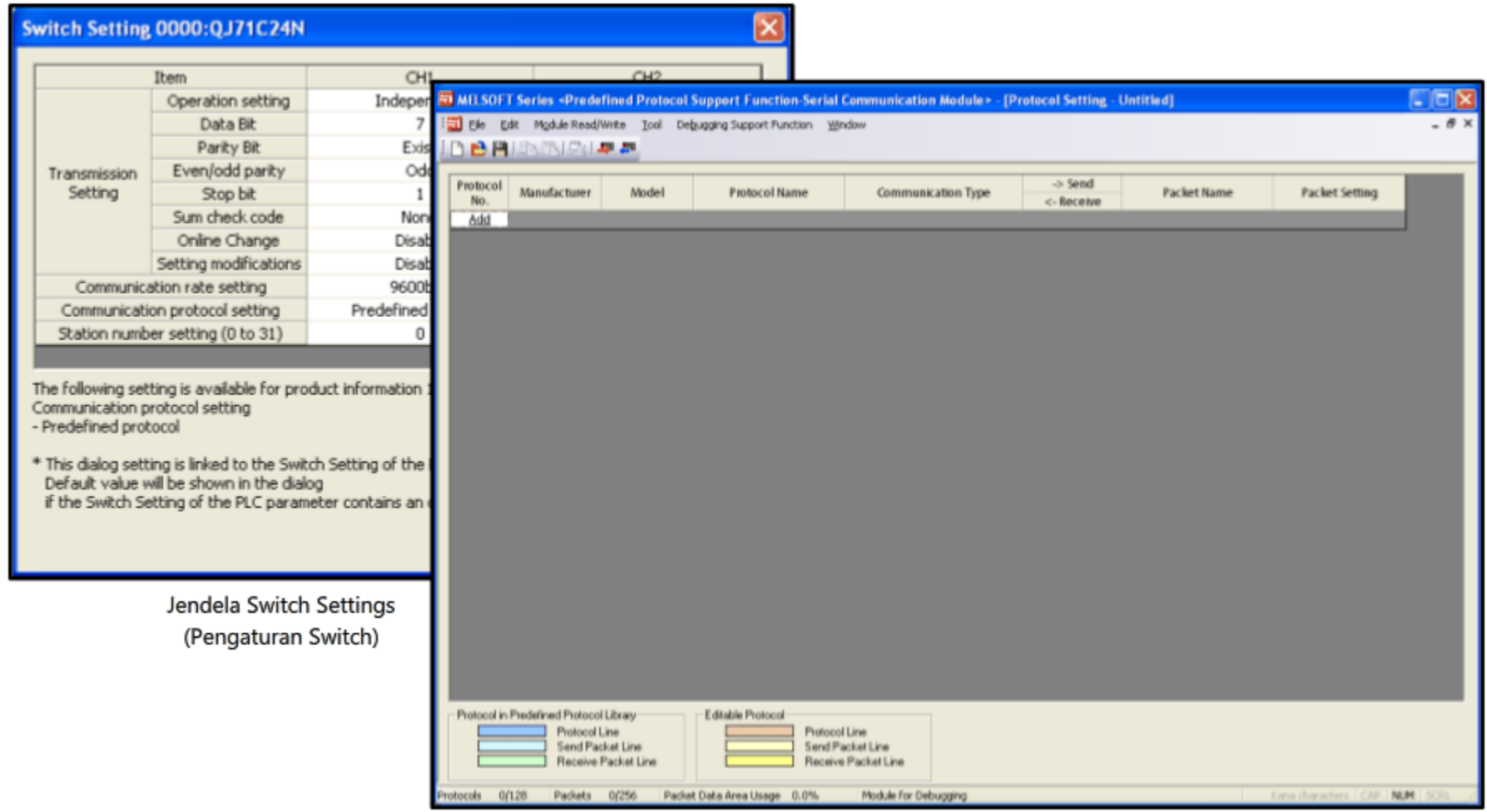
**Aktif:** PLC memberikan instruksi ke perangkat pihak ke-3-nya dan menerima respons.

**Pasif:** PLC menerima instruksi dari perangkat pihak ke-3 dan mengembalikan nilai dan status yang disimpan di perangkatnya sebagai respons.

Sistem contoh dalam kursus ini menggunakan "predefined protocol" (protokol bawaan).

## 2.4 Konfigurasi Modul Komunikasi Serial

GX Works2 berguna dalam mengonfigurasi pengaturan awal dan mendaftarkan protokol bawaan (predefined protocol support function (fungsi dukungan protokol bawaan)) ke modul komunikasi serial. Rujuk Bab 3 untuk selengkapnya.



Jendela Switch Settings (Pengaturan Switch)

Jendela Predefined Protocol Support Function (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan)

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Tipe modul komunikasi serial
- Koneksi kabel komunikasi
- Protokol komunikasi modul komunikasi serial
- Konfigurasi modul komunikasi serial

#### Poin-poin Penting

Protokol komunikasi data	Protokol komunikasi data yang tersedia bagi modul komunikasi serial adalah: protokol non-prosedur, protokol dua arah, protokol MC, dan protokol bawaan.
Protokol bawaan	"Predefined protocol support function" (Fungsi dukungan protokol bawaan) membuat protokol bawaan berdasarkan protokol perangkat pihak ke-3
Metode koneksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• QJ71C24N dapat dihubungkan ke perangkat pihak ke-3 lewat antarmuka RS-232 atau RS422/485.</li><li>• QJ71C24N-R2 dapat dihubungkan ke dua perangkat pihak ke-3 lewat antarmuka RS-232.</li></ul>

## Bab 3 Konfigurasi Awal

Bab 3 menguraikan cara menyiapkan modul komunikasi serial untuk operasi awal. Bab ini secara khusus berfokus pada metode pemrograman yang menggunakan instruksi khusus. Semua pengetahuan yang diperlukan untuk mengoperasikan modul komunikasi serial (konfigurasi sistem, metode koneksi, dan berbagai pengaturan dan pengoperasian modul komunikasi serial) dibahas dalam bab ini.

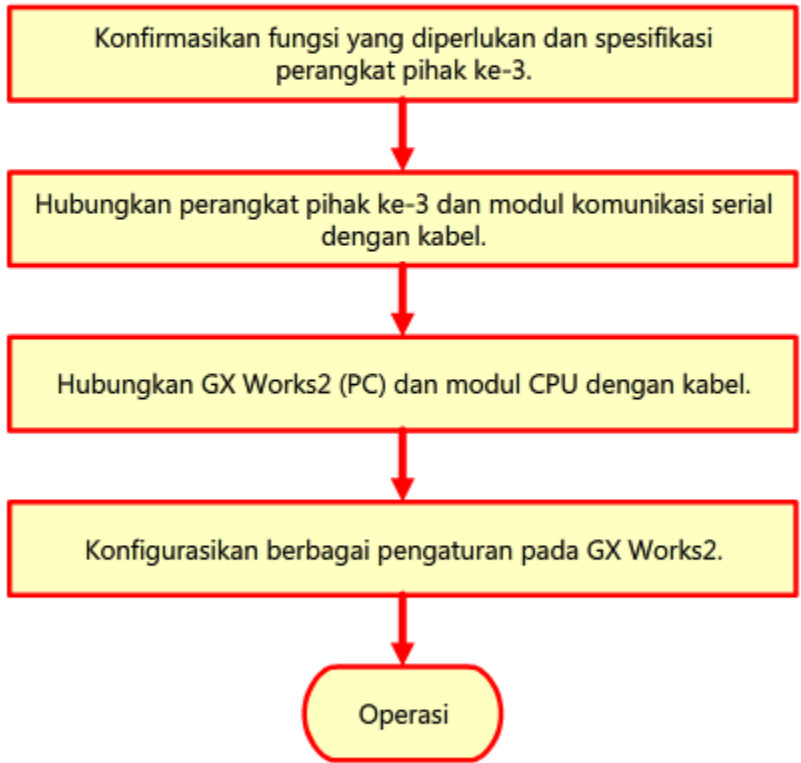
- 3.1 Pengaturan Sebelum Operasi dan Prosedur Pengaturan
- 3.2 Pengaturan Parameter
- 3.3 Penulisan Parameter
- 3.4 Fungsi Dukungan Protokol Bawaan
- 3.5 Instruksi Khusus
- 3.6 Ringkasan



# 3.1 Pengaturan Sebelum Operasi dan Prosedur Pengaturan

Bagian ini menjelaskan struktur sistem yang memuat perangkat pihak ke-3 yang terhubung, juga pengaturan modul komunikasi serial dan metode koneksi kabel.

Prosedur pengaturan untuk modul komunikasi serial ditunjukkan di bawah ini.



...

Spesifikasi pembaca kode batang yang digunakan pada sistem contoh	
Antarmuka	RS-232
Laju baud	9600 bps
Bit data	7 bit
Bit paritas	Ada
Paritas	Bilangan ganjil
Bit stop	1 bit
Kode selesai penerimaan	CR+LF

# 3.1.1 Struktur Sistem Contoh

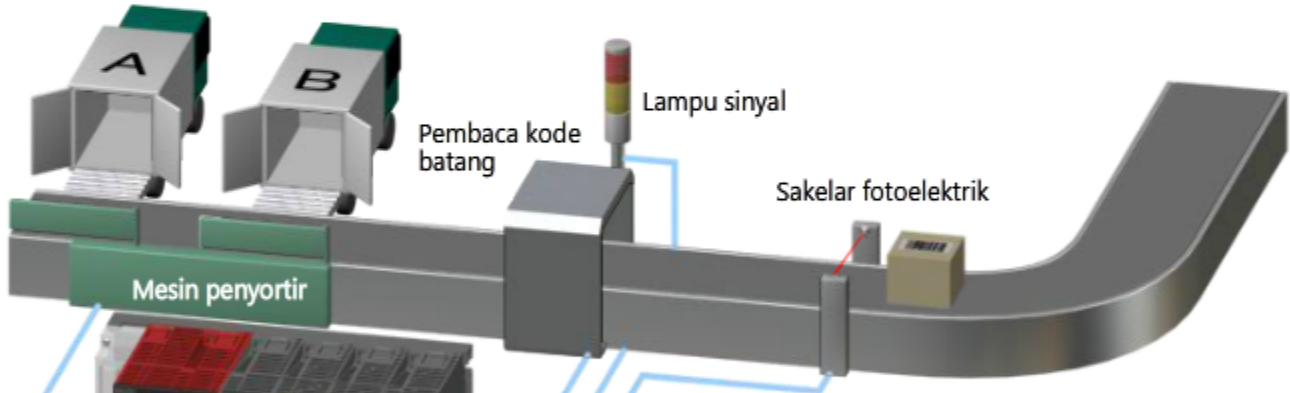
Sistem contoh yang ditunjukkan di bawah ini memiliki struktur berikut dan menjalankan operasi berikut:

### Struktur

- Pembaca kode batang dan lampu sinyal dipasang saling berdekatan.
- Pembaca kode batang dihubungkan dengan PLC yang mencakup modul komunikasi serial lewat antarmuka RS-232.

### Operasi

- Paket yang bergerak di atas konveyor terdeteksi.
- Setelah dideteksi, pembaca kode batang membaca kode batang pada paket.
- Data yang telah dibaca dikirimkan sebagai data panjang variabel, dengan tambahan kode selesai penerimaan [CR+LF], ke modul komunikasi serial.
- Data yang telah dibaca selanjutnya disimpan di perangkat modul CPU.



1. (Paket melewati tabung fotoelektrik.) Sakelar fotoelektrik -> Modul input
2. Modul input -> Modul CPU
3. Modul CPU -> Modul komunikasi serial (instruksi kirim data)
4. Modul komunikasi serial -> Pembaca kode batang (mengirim instruksi baca)
5. Pembaca kode batang -> Modul komunikasi serial (menerima data yang telah dibaca)
6. Modul komunikasi serial -> Modul CPU (memasukkan data yang diterima)
7. Modul CPU (menganalisis data yang diterima) -> Modul output
8. Modul output -> Mesin penyortir (menyortir paket)

- Modul output
- Modul input
- Modul komunikasi serial
- Modul CPU

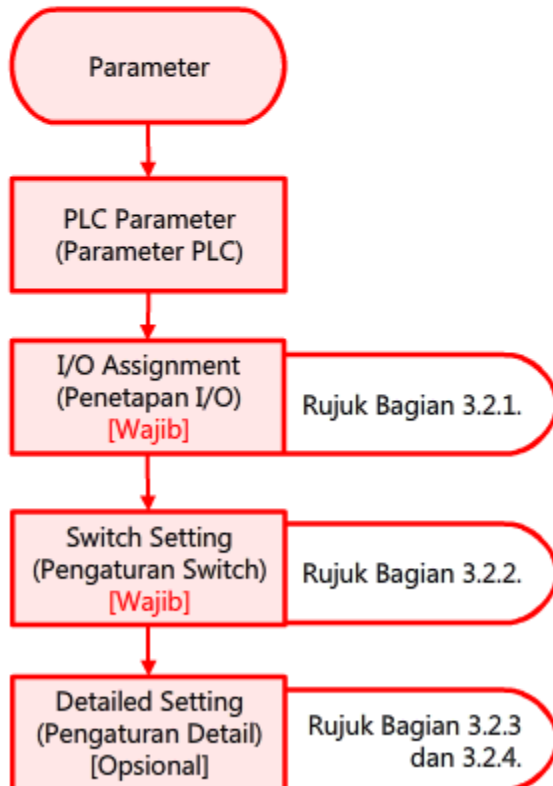
## 3.2

# Pengaturan Parameter

Berbagai pengaturan perlu dikonfigurasi melalui GX Works2 untuk membuat komunikasi data dengan perangkat pihak ke-3.

### Tinjauan pengaturan parameter

- Model, No. slot instalasi, nomor I/O mulai, dll. dari modul komunikasi serial diatur di "I/O Assignment" (Penetapan I/O).
- Kecepatan transmisi, kecepatan komunikasi, dll. dari modul komunikasi serial diatur untuk setiap saluran di "Switch Setting" (Pengaturan Switch).
- Metode kontrol diatur di "Detailed Setting" (Pengaturan Detail) sesuai dengan target kontrol modul komunikasi serial.



## 3.2.1 Pengaturan Penetapan I/O

Model, No. slot instalasi, nomor I/O mulai, dll. dari modul komunikasi serial yang akan diinstal pada unit dudukan dikonfigurasi di jendela "New Module" (Modul Baru).

Untuk menambahkan modul baru di GX Works2, pilih "PLC Parameter" (Parameter PLC) - "I/O Assignment" (Penetapan I/O) - "New Module" (Modul Baru).

**New Module**

Module Selection

Module Type: Serial Communication/Modem Interface Module

Module Name: QJ71C24N

Mount Position

Base No.: Main Base | Mounted Slot No.: 0 | Acknowledge I/O Assignment

Specify start XY address: 0000 (H) 1 Slot Occur [32 points]

Title setting

Title:

OK Cancel

Pilih "Serial Communication/Modem Interface Module" (Komunikasi Serial/Modul Antarmuka Modem).

Pilih "QJ71C24N".

Atur "0" untuk Mounted Slot No. (No. Slot Terpasang)

Jendela New Module (Modul Baru)

## 3.2.2 Pengaturan Switch

Kecepatan transmisi, kecepatan komunikasi, dll. dari modul komunikasi serial diatur untuk setiap saluran di "Switch Setting" (Pengaturan Switch). Pada GX Works2, pilih "Intelligent Function Module" (Modul Fungsi Cerdas) - "0000: QJ71C24N" - "Switch Setting" (Pengaturan Switch).

Gunakan hanya "CH1" pada sistem contoh ini.

Switch Setting 0000:QJ71C24N			
	Item	CH1	CH2
Transmission Setting	Operation setting	Independent	Independent
	Data Bit	7	7
	Parity Bit	Exist	Exist
	Even/odd parity	Odd	Odd
	Stop bit	1	1
	Sum check code	None	None
	Online Change	Disable	Disable
	Setting modifications	Disable	Disable
Communication rate setting		9600bps	9600bps
Communication protocol setting		Predefined protocol	Predefined protocol
Station number setting (0 to 31)		0	0

Pilih "Exist" (Ada)

Pilih "9600bps".

Pilih "Predefined protocol" (Protokol bawaan).

Jendela Switch Setting (Pengaturan Switch)

Item	Detail pengaturan item	
Transmission Setting (Pengaturan Transmisi)	Operation setting (Pengaturan operasi)	Mengatur apakah dua saluran digunakan terpisah atau ditautkan untuk komunikasi data.
	Data bit (Bit data)	Mengatur panjang bit satu karakter pada data komunikasi.
	Parity bit (Bit paritas)	Mengatur apakah bit paritas ditambahkan ke data komunikasi.
	Even/odd parity (Paritas genap/ganjil)	Mengatur apakah bit paritas ganjil atau genap ditambahkan.
	Stop bit (Bit stop)	Mengatur panjang bit stop untuk data yang ditukar dengan perangkat pihak ke-3.
	Sum check code (Kode ceksum)	Mengatur apakah kode ceksum ditambahkan ke pesan yang dikirim dan diterima.
	Online change (Perubahan online)	Mengatur apakah akan menulis sementara modul CPU berada dalam kondisi "RUN" (JALAN).
	Setting modifications (Modifikasi pengaturan)	Mengatur apakah perubahan pengaturan dibolehkan setelah modul dinyalakan.
Communication rate setting (Pengaturan laju komunikasi)	Mengatur kecepatan komunikasi dengan perangkat pihak ke-3.	
Communication protocol setting (Pengaturan protokol komunikasi)	Mengatur detail komunikasi dengan perangkat pihak ke-3.	
Station number setting (0 to 31) (Pengaturan nomor stasiun (0 hingga 31))	Mengatur nomor stasiun yang ditetapkan oleh perangkat pihak ke-3 saat protokol MC digunakan.	

### 3.2.3

## Mengubah Satuan Kata/Byte

Atur satuan data yang dikirim/diterima ke kata atau byte.

Satuan default adalah kata. Pengaturan ini perlu diubah untuk menangani data dalam satuan byte.

Pada GX Works2, pilih "Intelligent Function Module" (Modul Fungsi Cerdas) - "Various Controls Specification" (Spesifikasi Berbagai Kontrol).

For specification of communication control	The user can change the communications method to match the specifications of the external device.	
<b>Word/byte units specification</b>	1:Byte Unit	0:Word Unit
CD terminal check specification (for RS-232)	0:Word Unit 1:Byte Unit	1:Not Check

Jendela Various Control Specification (Spesifikasi Berbagai Kontrol)

### 3.2.4 Mengubah Jumlah Data yang Diterima dan Kode Selesai Penerimaan

Jumlah (ukuran) data yang diterima dan kode selesai penerimaan dapat dikonfigurasi. Pada GX Works2, pilih "Intelligent Function Module" (Modul Fungsi Cerdas) - "Various Controls Specification" (Spesifikasi Berbagai Kontrol).

Metode penerimaan	Jumlah data yang diterima Nilai default: 511 (1FFH) kata	Kode selesai penerimaan Nilai default: CR+LF
Panjang variabel	<p>Untuk menerima data yang lebih kecil atau sama dengan nilai default, gunakan pengaturan ini apa adanya.</p> <p>Untuk menerima data yang melebihi nilai default, ubah pengaturan ini bersama dengan pengaturan lainnya.</p> <p>Untuk keterangan, rujuk panduan modul komunikasi serial yang sesuai.</p>	<p>Untuk menggunakan kode selesai penerimaan selain daripada nilai default-nya, ubah pengaturan ini.</p>
Panjang tetap	<p>Ubah pengaturan sesuai dengan panjangnya data yang diterima.</p>	<p>Ubah ke "Not specified (FFFFH)" (Tidak ditentukan (FFFFH)).</p>

Contoh pengaturan untuk data panjang tetap (10 kata)

Masukkan "10" atau "Ah".

<b>For data reception</b>	<b>For data transmission using the non procedure protocol, register system setting values.</b>	
Received data count specification	10 (Ah)	511 (1FFh)
Receive complete code specification	65535 (FFFFh)	3338 (D0Ah)

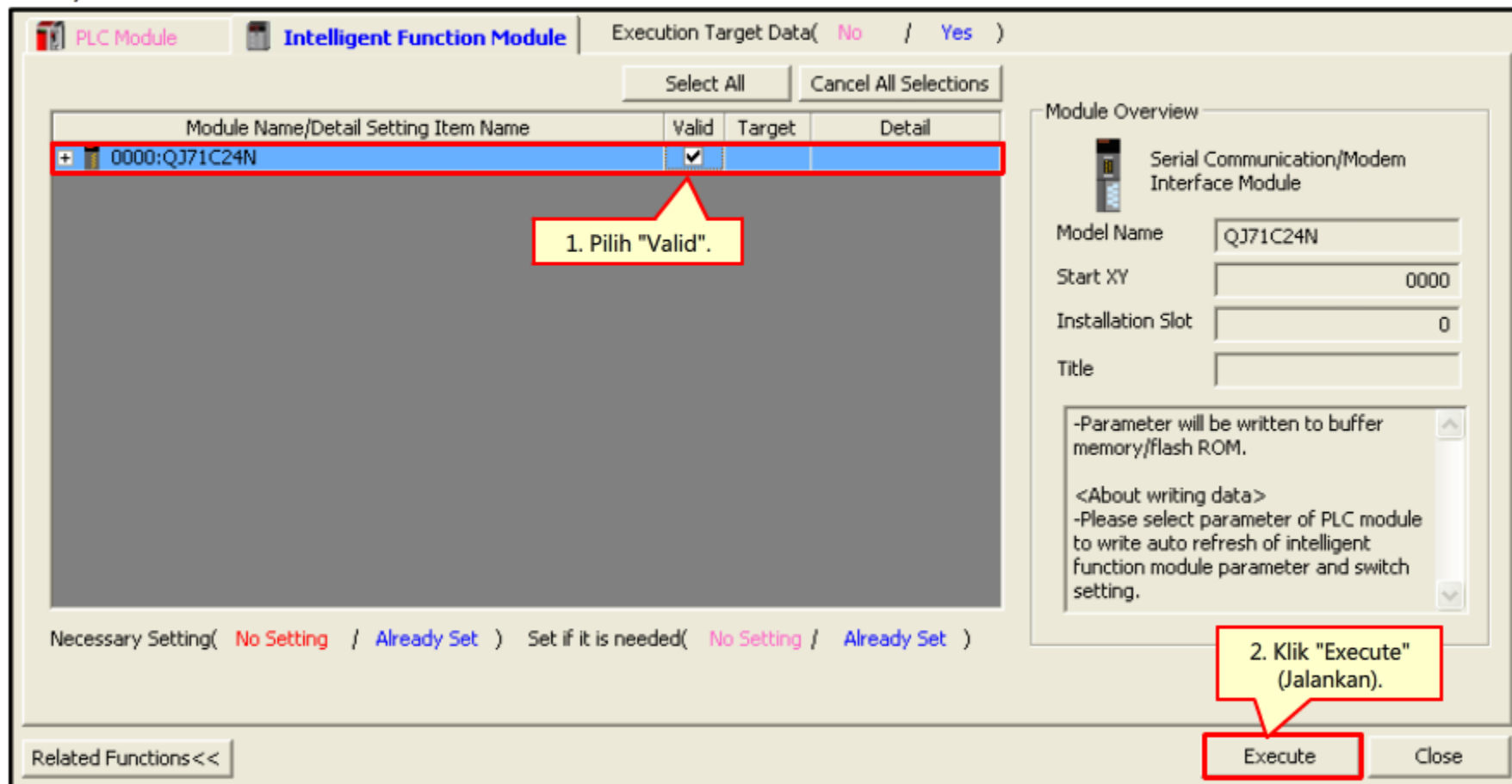
Jendela Various Control Specification (Spesifikasi Berbagai Kontrol)

Masukkan "65535" atau "FFFFh".

## 3.3

## Penulisan Parameter

Pengaturan switch dan spesifikasi berbagai kontrol yang telah dikonfigurasi di GX Works2 harus ditulis ke modul komunikasi serial.  
 Pada GX Works2, pilih "Online" (Online) - "Write to PLC" (Tulis ke PLC) - tab "Intelligent Function Module" (Modul Fungsi Cerdas).



Jendela Write to PLC (Tulis ke PLC)



## 3.4

## Fungsi Dukungan Protokol Bawaan

"Predefined protocol support function" (fungsi dukungan protokol bawaan) pada GX Works2 mengaktifkan komunikasi protokol dengan perangkat pihak ke-3 menggunakan program sekuens sederhana yang memuat instruksi khusus. Fungsi dukungan protokol bawaan mengurangi ukuran program dan waktu pembuatan program dibandingkan bila program sekuens individual digunakan.

Pada GX Works2, pilih "Tool" (Alat) - "Predefined Protocol Support Function" (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan) - "Serial Communication Module" (Modul Komunikasi Serial) untuk membuka jendela "Predefined Protocol Support Function" (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan).



Jendela Predefined Protocol Support Function  
(Fungsi Dukungan Protokol Bawaan)

Beberapa protokol bawaan sudah ada di GX Works2, namun jika protokol perangkat pihak ke-3 tidak ditemukan, protokol baru dapat dibuat.

#### (1) Bila protokol bawaan sudah ada di GX Works2

Pilih produsen, model, dan nama protokol pada jendela "Add Protocol" (Tambah Protokol).

#### (2) Bila protokol bawaan tidak ditemukan di GX Works2

Buat protokol bawaan baru.

Pada sistem contoh dalam kursus ini, protokol bawaan akan dibuat sebagai protokol baru sesuai dengan perangkat pihak ke-3.

## 3.4.1 Menambahkan Protokol

### (1) Bila protokol bawaan sudah ada di GX Works2

Bila protokol bawaan yang diinginkan sudah ada, pilih produsen dan model di jendela "Add Protocol" (Tambah Protokol) untuk mendaftarkannya.

**Add Protocol**

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Type :

\* Select from Predefined Protocol Library.  
Please select manufacturer, model and protocol name from Protocol to Add.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1	Cognex	DataMan100	GET:Common Prtcol

Pilih "Predefined Protocol Library" (Perpustakaan Protokol Bawaan).

Atur Protocol No. (No. protokol), yang akan ditentukan dalam instruksi khusus protokol bawaan. Nomor ini dapat dipilih dari 1 hingga 128.

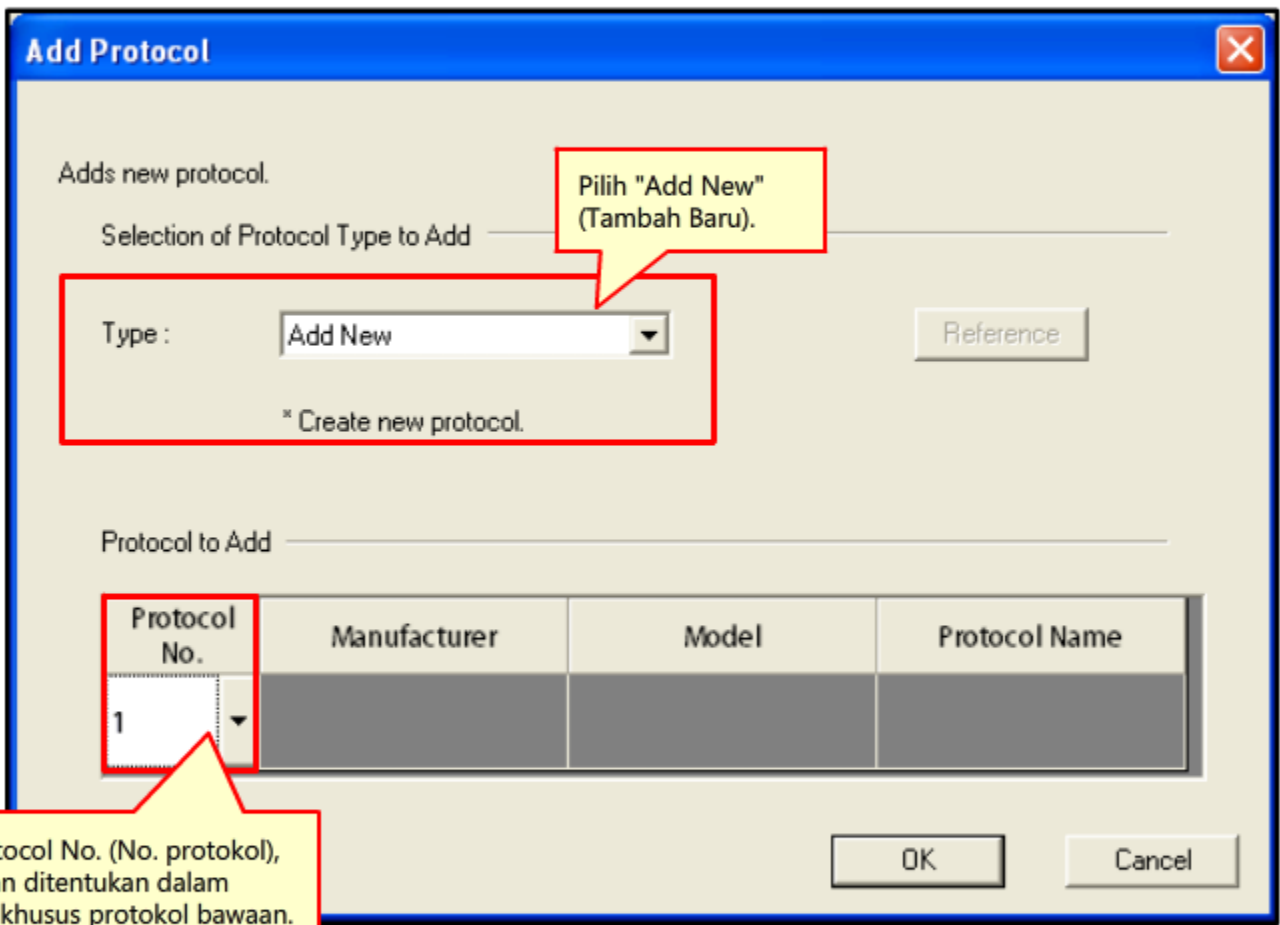
Pilih produsen, model, dan nama protokol perangkat pihak ke-3.

Jendela Add Protocol (Tambah Protokol)

### 3.4.1 Menambahkan Protokol

#### (2) Bila protokol bawaan tidak ditemukan di GX Works2

Di jendela "Add Protocol" (Tambah Protokol), pilih "Add New" (Tambah Baru) pada Type (Tipe).



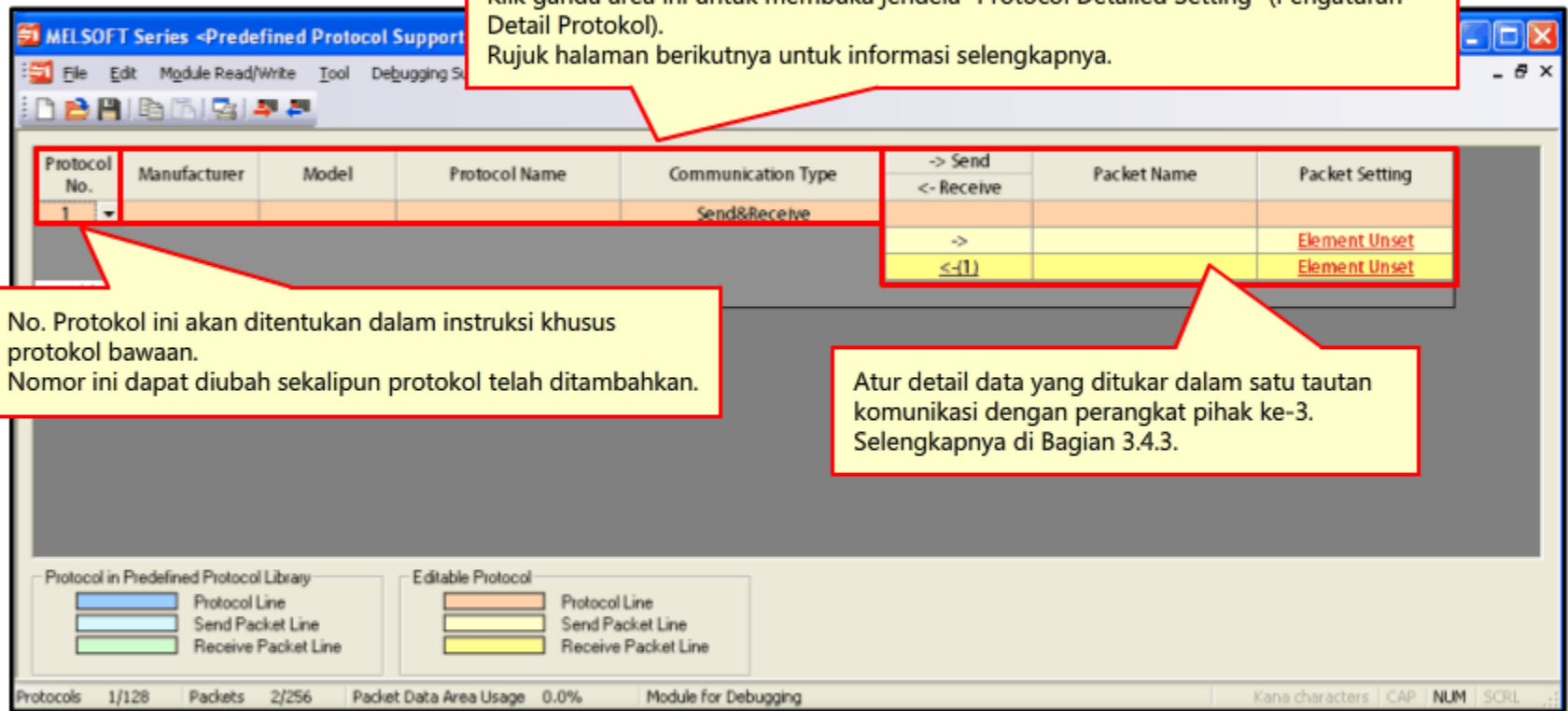
Atur Protocol No. (No. protokol), yang akan ditentukan dalam instruksi khusus protokol bawaan. Nomor ini dapat dipilih dari 1 hingga 128.

Jendela Add Protocol (Tambah Protokol)

### 3.4.2 Pengaturan Protokol

Atur informasi untuk protokol bawaan yang baru ditambahkan dan detail data komunikasi.

Atur informasi tentang perangkat pihak ke-3 dan protokol yang baru ditambahkan. Klik ganda area ini untuk membuka jendela "Protocol Detailed Setting" (Pengaturan Detail Protokol). Rujuk halaman berikutnya untuk informasi selengkapnya.



No. Protokol ini akan ditentukan dalam instruksi khusus protokol bawaan. Nomor ini dapat diubah sekalipun protokol telah ditambahkan.

Atur detail data yang ditukar dalam satu tautan komunikasi dengan perangkat pihak ke-3. Selengkapnya di Bagian 3.4.3.

Jendela Predefined Protocol Support Function (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan)

# 3.4.2 Pengaturan Protokol

## Pengaturan protokol detail

Atur informasi untuk perangkat yang terhubung, protokol, dan komunikasi data.

**Protocol Detailed Setting**

**Connected Device Information**

Manufacturer: \_\_\_\_\_

Type: \_\_\_\_\_

Model: \_\_\_\_\_

Version: 0000 (0000 to FFFF)

Explanation: \_\_\_\_\_

---

**Protocol Setting Information**

Protocol No.: 1

Protocol Name: \_\_\_\_\_

Communication Type: Send&Receive

---

**Receive Setting**

Clear OS area [receive data area] before protocol execution  Enable  Disable

Receive Wait Time: 0 x 100ms [Setting Range] 0 to 30000 (0: Infinite Wait)

---

**Send Setting**

Number of Retries: 0 Times [Setting Range] 0 to 10

Retry Interval: 0 x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Standby Time: 0 x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Monitoring Time: 0 x 100ms [Setting Range] 0 to 3000 (0: Infinite Wait)

Communication Parameter Batch Setting

OK Cancel

Atur informasi tentang perangkat yang terhubung.

Pilih apakah ingin membersihkan area OS pada modul (area data diterima) sebelum menjalankan program oleh protokol.

Atur jumlah percobaan ulang bila transmisi dari modul tidak diselesaikan dalam "monitoring time" (waktu pemantauan).

Atur berapa lama modul menunggu sebelum mengirimkan data yang diinstruksikan protokol bawaan.

Atur informasi protokol.

Atur lama waktu tunggu penerimaan data modul komunikasi serial.

Atur waktu hingga percobaan ulang berikutnya.

Atur lamanya waktu dari modul masuk status "Sending" (Mengirim) hingga pengiriman selesai.

Jendela Protocol Detailed Setting (Pengaturan Detail Protokol)

### 3.4.3 Pengaturan Paket

Data yang ditukar dalam satu tautan komunikasi dengan perangkat pihak ke-3 disebut "paket", dan sebuah paket terdiri atas beberapa elemen berbeda. Konfigurasi paket dapat diatur di "Packet Setting" (Pengaturan Paket).

Communication Type	-> Send <- Receive	Packet Name	Packet Setting
Send&Receive			
	->		Element Unset
	<-(1)		Element Unset

Klik "Element Unset" (Elemen Tidak Diatur) untuk menampilkan jendela "Packet Setting" (Pengaturan Paket). Bila tipe komunikasi adalah "-> Send (Kirim) <- Receive" (Terima), atur paket untuk mengirim dan menerima.

Jendela Predefined protocol support function (Fungsi dukungan protokol bawaan)

**Packet Setting**

Protocol No.  Protocol Name

Packet Type  Packet Name

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting

**Add New**

Element Type

Header                       Non-conversion Variable  
 Terminator                       Conversion Variable  
 Length                               Check Code  
 Static Data

Atur nama paket.

Pilih elemen paket yang akan ditambahkan. Elemen diuraikan di halaman berikutnya.

Klik "Add New" (Tambah Baru) untuk menambahkan elemen paket baru.

Jendela Packet Setting (Pengaturan Paket)

## 3.4.4 Tipe Elemen Paket

### Header

Kode atau string karakter tertentu dapat ditambahkan ke awal paket.

- Bila dikirimkan: Kode atau string karakter yang ditentukan dikirim.
- Bila diterima: Header diverifikasi berdasarkan data yang diterima.

### Penghapus

Kode atau string karakter tertentu dapat ditambahkan untuk menunjukkan akhir paket.

### Data statis

Kode atau string karakter tertentu, seperti perintah, dapat dicakup dalam paket.

- Bila dikirimkan: Kode atau string karakter yang ditentukan dikirim.
- Bila diterima: Data yang diterima akan diverifikasi.

Atur nama elemen.

Element Setting - Header(Send)

Element Name

Code Type: ASCII String

Setting Value: (0 byte)

[Setting Range] 1 to 50

OK Cancel

Pilih tipe data untuk nilai pengaturan.  
(string ASCII / kode kontrol ASCII / HEX)

Atur data dalam 1 hingga 50 byte.

Tipe kode	Contoh pengaturan
String ASCII	HEADER
Kode kontrol ASCII	STX, ETX*
HEX (heksadesimal)	FFFF

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen)  
(header, terminator, data statis)

\* STX: Awal teks, ETX: Akhir teks

## 3.4.4 Tipe Elemen Paket

### Panjang

Elemen yang menunjukkan panjang data dapat dicakup dalam paket.

- Bila dikirimkan: Panjang data rentang khusus dihitung secara otomatis, ditambahkan ke paket, dan dikirim.
- Bila diterima: Data yang diterima diperiksa berdasarkan informasi panjang data (nilai) yang dimuat dalam data yang diterima.

**Element Setting - Length(Send)**

Element Name	<input type="text"/>
Code Type	ASCII Hexadecimal
Data Length	1
Data Flow	-
Calculating Range (Start)	1
Calculating Range (End)	1

OK Cancel

Atur nama elemen.

Pilih panjang data antara 1 dan 4.

Pilih urutan aliran data bila panjang data tidak "1".

Pilih format panjang data. (ASCII hexadecimal (Heksadesimal ASCII)/ASCII decimal (Desimal ASCII)/HEX (HEKS))

Pilih awal dan akhir rentang penghitungan panjang data. Pilih berdasarkan nomor elemen paket.

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen) (panjang)

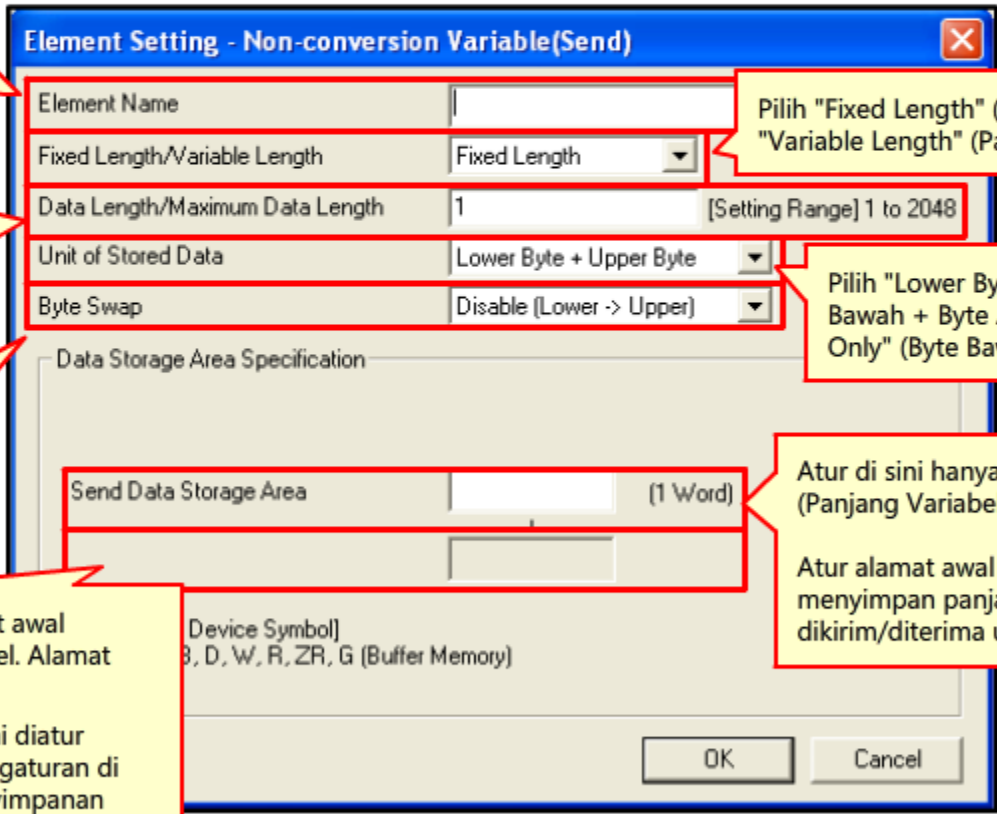


### 3.4.4 Tipe Elemen Paket

#### Variabel non-konversi

Gunakan variabel non-konversi bila:

- Data pada perangkat atau memori penyangga dikirimkan apa adanya tanpa konversi data.
- Bagian dari paket yang diterima disimpan pada perangkat atau memori penyangga tanpa konversi data.



Atur nama elemen yang menentukan area penyimpanan data.

Atur panjang data. Bila panjang data bervariasi, atur panjang data maksimum.

Pilih apakah akan menjalankan tukar byte.

Pilih "Fixed Length" (Panjang Tetap) atau "Variable Length" (Panjang Variabel).

Pilih "Lower Byte + Upper Byte" (Byte Bawah + Byte Atas) atau "Lower Byte Only" (Byte Bawah Saja).

Atur di sini hanya bila "Variable Length" (Panjang Variabel) dipilih.

Atur alamat awal dari perangkat yang menyimpan panjang data yang dikirim/diterima untuk elemen ini.

- Bila panjang data tetap, atur alamat awal perangkat yang menyimpan variabel. Alamat akhir diatur secara otomatis.
- Bila panjang data bervariasi, area ini diatur secara otomatis sesuai dengan pengaturan di Send Data Storage Area (Area Penyimpanan Data Kirim).

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen) (variabel non-konversi)

## 3.4.4 Tipe Elemen Paket

### Variabel konversi

Data pada perangkat atau memori penyangga dikirimkan setelah dikonversi, dan data yang diterima dikonversi lalu disimpan dalam perangkat atau memori penyangga. Proses konversi data ini tidak memerlukan program sekuens dan mengurangi ukuran program dan waktu pemrograman total.

Atur nama elemen yang menentukan area penyimpanan data.

Pilih "Fixed Number of Data" (Jumlah Tetap Data) atau "Variable Number of Data" (Jumlah Variabel Data).

Pilih jumlah digit "1 to 10" (1 hingga 10) atau "Variable Number of Digits" (Jumlah Variabel Digit).

Tentukan banyaknya kata data di area penyimpanan data yang ditangani sebagai satu set data. "Word" (Kata)/"Double word" (Kata ganda)

- Bila data dikirim

"HEX -> Heksadesimal ASCII"  
"HEX -> Desimal ASCII"

- Bila data diterima

"Heksadesimal ASCII -> HEX"  
"Desimal ASCII -> HEX"

Atur kuantitas data  
(1 hingga 256).

Pilih karakter digit "-" atau "0".  
Bila jumlah digit adalah "Variable Number of Digits" (Jumlah Variabel Digit), item ini dinonaktifkan dan "-" ditampilkan.

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen) (variabel konversi)

(Bersambung di halaman berikutnya)

# 3.4.4 Tipe Elemen Paket

(Sambungan dari halaman sebelumnya)

Pilih "Unsigned" (Tidak Ditandai) atau "Signed" (Ditandai).

Pilih "No Decimal Point" (Jumlah Poin Desimal), "1 to 9" (1 hingga 9), atau "Variable Point" (Poin Variabel).

Bila "Signed" (Ditandai) dipilih pada Sign (Tanda), pilih "None" (Tidak Ada), "+", "0", atau "-".\*

Pilih "No Delimiter" (Tanpa Pembatas), "One-byte Comma" (Koma Satu Byte), atau "Space" (Spasi).

Atur di sini hanya bila "Variable Number of Data" (Jumlah Variabel Data) dipilih.

Atur alamat awal perangkat yang menyimpan kuantitas data yang dikirim/diterima untuk elemen ini.

- Bila panjang data tetap, atur alamat awal perangkat yang menyimpan variabel. Alamat akhir diatur secara otomatis.
- Bila panjang data bervariasi, area ini diatur secara otomatis sesuai dengan pengaturan di Send Data Storage Area (Area Penyimpanan Data Kirim).

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen) (variabel konversi)

\* Pilih "+". Nilai negatif selalu memerlukan lambang "-".

### 3.4.4 Tipe Elemen Paket

#### Kode periksa

Elemen yang memeriksa ada tidaknya data yang salah dapat dicakup di dalam paket. Kode periksa dapat ditambahkan ke paket pengiriman atau digunakan berdasarkan paket penerimaan. Kalkulasi kode periksa secara otomatis dijalankan saat data dikirim/diterima.

**Element Setting - Check Code(Send)**

Element Name	
Processing Method	Horizontal Parity
Code Type	ASCII Hexadecimal
Data Length	1
Data Flow	-
Complement Calculation	No Complement Calculation
Calculating Range (Start)	1
Calculating Range (End)	1

OK Cancel

Atur nama elemen.

Pilih format kirim/terima.

Heksadesimal ASCII /  
Desimal ASCII / HEX

Jika Data Length (Panjang Data) diatur ke nilai selain "1", atur di sini.

Pilih awal dan akhir rentang kalkulasi. Atur berdasarkan nomor elemen paket.

Pilih metode kalkulasi.

Horizontal Parity (Paritas Horizontal)/Sum Check (Ceksum)/16-bit CRC (untuk MODBUS) (CRC 16-bit (untuk MODBUS))

Atur panjang data antara 1 dan 4.

Pilih "No Complement Calculation" (Tanpa Kalkulasi Komplemen), "One's Complement" (Satu Komplemen), atau "Two's Complement" (Dua Komplemen).

Jendela Element Setting (Pengaturan Elemen) (kode periksa)

## 3.4.5 Pengaturan Sistem Contoh

Bagian ini menjelaskan paket yang dikirim/diterima oleh protokol bawaan pada sistem contoh.

### (1) Send packet (Paket kirim)

Paket kirim memuat string karakter perintah untuk menginstruksikan pembacaan kode batang.

Paket ini tersusun atas string karakter header "M", string karakter perintah "TR" (data statis, karakter ASCII), dan kode akhir paket "CR+LF" (terminator, karakter ASCII).

Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Send Packet	Packet Name	BR read trigger
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	Trigger	"TR"(2Byte)
3	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Jendela Packet Setting  
(Pengaturan Paket)  
(paket kirim)

### (2) Receive packet (Paket terima)

Paket terima memuat kode ID negara (JPN/USA) yang sudah dibaca oleh pembaca kode batang.

Paket terima tersusun atas angka karakter kode ID negara "3" (data statis, karakter ASCII), kode ID negara (variabel non-konversi, karakter ASCII), dan kode akhir paket "CR+LF" (terminator, karakter ASCII). Setelah paket diterima, kode ID negara disimpan di perangkat "D600" dan "D601".

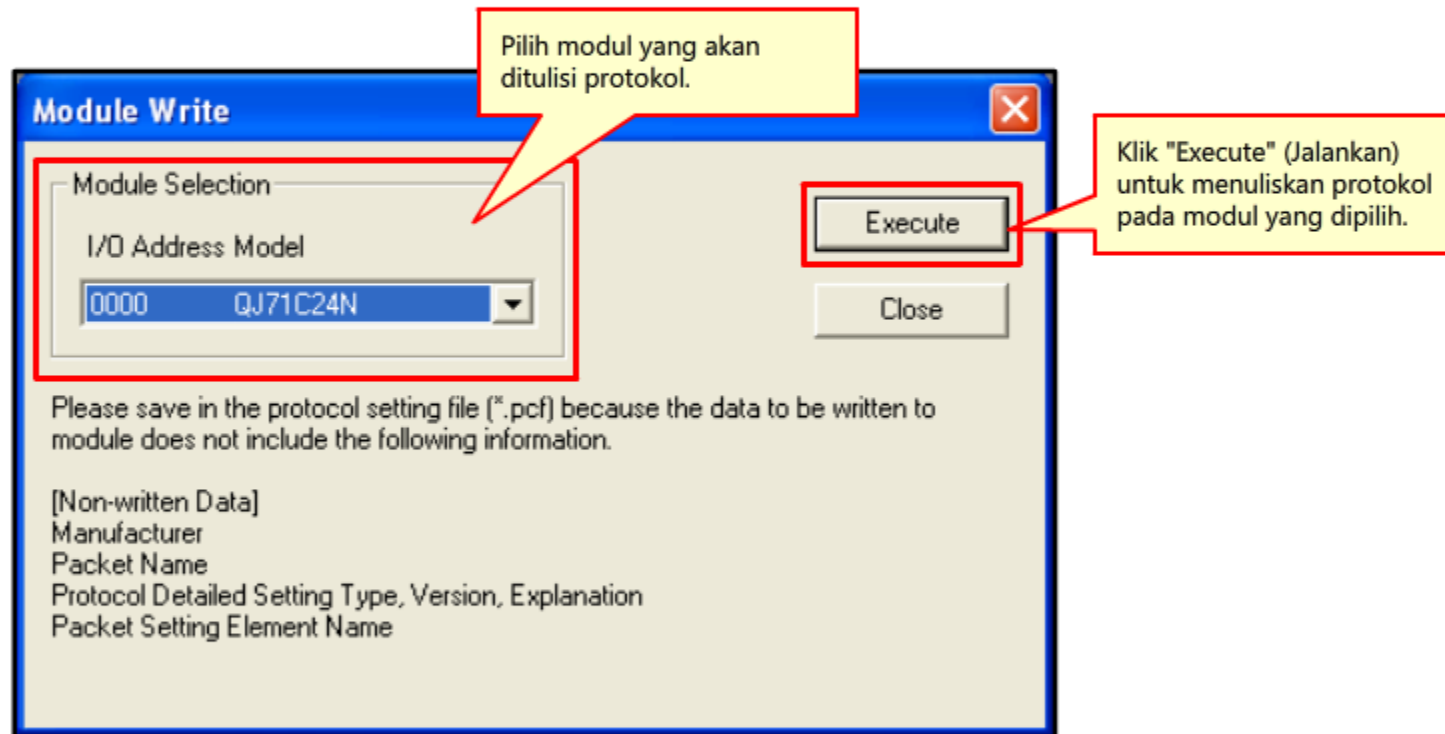
Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Receive Packet	Packet Name	BR read data output
Packet No.	1		
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	# of chara.	"3"(1 Byte)
3	Non-conversion Variable	Read data	[D600-D601](Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
4	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Jendela Packet Setting  
(Pengaturan Paket)  
(paket terima)

### 3.4.6

## Menyimpan dan Menulis Protokol yang Dibuat

Untuk menyimpan protokol yang dibuat pada file pengaturan protokol, pilih "File" (File) - "Save as" (Simpan sebagai) di jendela Predefined Protocol Support Function (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan). Protokol yang telah dibuat harus ditulis pada modul komunikasi serial. Pilih "Online" (Online)- "Module Write" (Modul Tulis) pada jendela Predefined Protocol Support Function (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan).



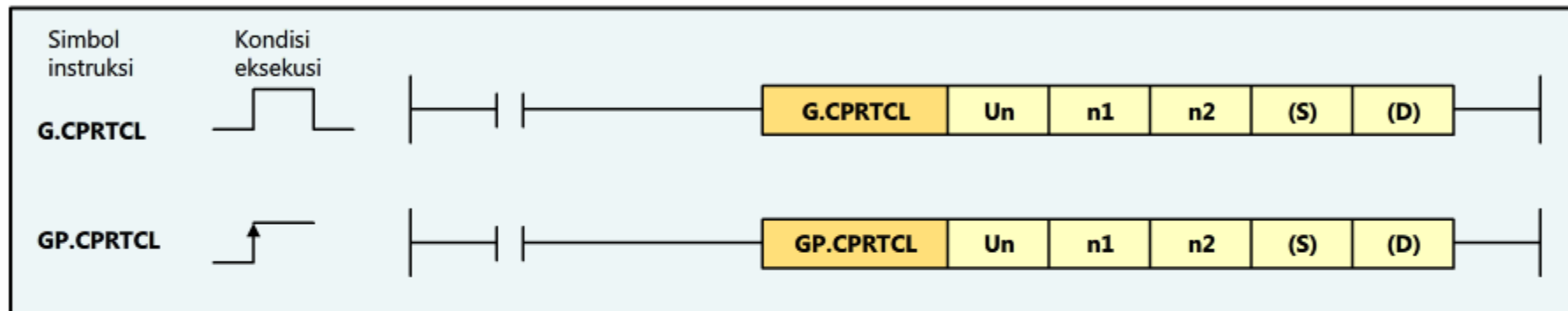
Jendela Module Write (Modul Tulis)

## 3.5

## Instruksi Khusus

Instruksi khusus program sekuens dapat digunakan untuk menjalankan protokol bawaan, yang telah dituliskan ke modul.

## Instruksi khusus



## Data pengaturan

Data pengaturan	Detail	Pengaturan oleh	Tipe data	Nilai untuk sistem contoh
Un	Sinyal I/O awal modul (00 hingga FE: Dua digit pertama dari sinyal I/O tiga-digit)	Pengguna	BIN 16 bit	Atur instalasi modul slot 0.
n1	Saluran untuk berkomunikasi dengan perangkat pihak ke-3 1: Saluran 1 (sisi CH1) 2: Saluran 2 (sisi CH2)	Pengguna	BIN 16 bit nama perangkat	Atur "1" untuk menggunakan Saluran 1
n2	Jumlah eksekusi protokol kontinu (1 hingga 8)	Pengguna	BIN 16 bit nama perangkat	Jumlah protokol yang diproses pada satu waktu. Atur "1".
(S)	Nomor awal perangkat yang menyimpan data kontrol.	Pengguna, sistem	Nama perangkat	Atur "D500".
(D)	Nomor perangkat untuk perangkat bit yang akan dinyalakan setelah eksekusi selesai.	Sistem	Bit	"M1000"

## 3.5

## Instruksi Khusus

## Data kontrol

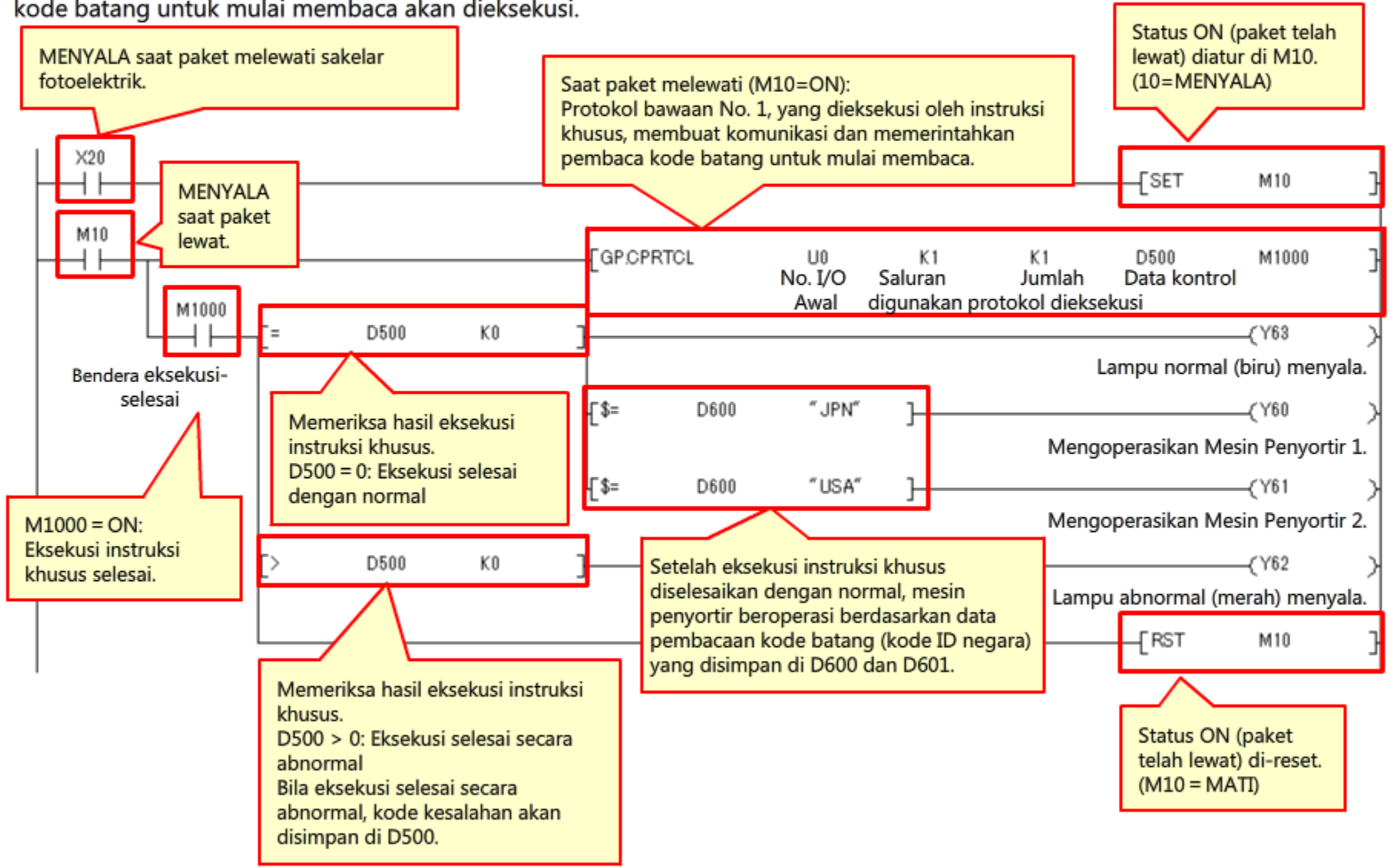
Data kontrol adalah area data yang menyimpan parameter yang akan dieksekusi oleh instruksi GP.CPRTCL. Hasil eksekusi juga disimpan di sini.

Data pengaturan	Item	Data yang diatur	Rentang pengaturan	Diatur oleh	Nilai untuk sistem contoh
(S) + 0 = D500	Execution result (Hasil eksekusi)	Hasil eksekusi instruksi G (P).CPRTCL. Bila beberapa protokol bawaan dieksekusi, hasil eksekusi dari protokol bawaan yang terakhir dieksekusi akan disimpan. 0: Normal Nilai selain 0: Kode kesalahan	-	Sistem	"0" menunjukkan respons normal. Bila terjadi kesalahan, kode kesalahan ditulis secara otomatis oleh sistem.
(S) + 1 = D501	Receive result (Hasil terima)	Jumlah protokol bawaan yang dieksekusi. Protokol yang menyebabkan kesalahan juga dicakup dalam jumlah protokol yang dieksekusi. "0" disimpan bila ada kesalahan pada data pengaturan atau pengaturan data kontrol.	1 hingga 8	Sistem	Respons normal, "1", ditulis secara otomatis oleh sistem.
(S) + 2 = D502	Protocol No. to be executed (No. protokol yang akan dieksekusi)	No. protokol yang akan dieksekusi lebih dulu, atau No. protokol dari protokol fungsional.	1 hingga 128 201 hingga 207	Pengguna	Tulis "1" di D503 karena hanya protokol No.1 yang digunakan.
-		-			
(S) + 9 = D509		Nomor protokol yang akan dieksekusi pada urutan ke-8, atau No. protokol dari protokol fungsional.			



### 3.5.1 Contoh Program Sekuens

Contoh program sekuens yang menggunakan instruksi khusus ditampilkan di bawah ini. Ketika paket melewati sakelar fotoelektrik, pengaturan protokol bawaan yang memerintahkan pembaca kode batang untuk mulai membaca akan dieksekusi.



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Pengaturan sebelum operasi dan prosedur pengaturan
- Mengatur parameter menggunakan GX Works2
- Fungsi dukungan protokol bawaan
- Instruksi khusus
- Contoh program sekuens

#### Poin-poin Penting

Mengatur parameter menggunakan GX Works2	Pengaturan switch dan berbagai pengaturan kontrol dikonfigurasi menggunakan GX Works2. GX Works2 juga mengonfigurasi pengaturan yang diperlukan ke modul komunikasi serial yang akan diinstal pada PLC.
Penulisan parameter	Pengaturan switch dan berbagai pengaturan kontrol yang telah dikonfigurasi oleh GX Works2 harus ditulis di modul komunikasi serial.
Fungsi dukungan protokol bawaan	"Predefined protocol support function" (fungsi dukungan protokol bawaan) GX Works2 mengaktifkan komunikasi data dengan perangkat pihak ke-3 sesuai dengan protokol perangkat pihak ke-3. Fungsi ini menggunakan program sekuens sederhana yang memuat instruksi khusus.
Instruksi khusus	Protokol bawaan yang ditulis di flash ROM dapat dieksekusi dengan instruksi khusus (CPRTCL).

## Bab 4 Pemecahan Masalah

Bab 4 menjelaskan diagnostik jaringan untuk mendeteksi masalah.

4.1 Pemecahan Masalah

4.2 Ringkasan

## 4.1

## Pemecahan Masalah

Di bawah ini detail kesalahan yang dapat terjadi pada komunikasi data antara modul komunikasi serial dan perangkat pihak ke-3, dan tindakan korektif untuk kesalahan tersebut.

Masalah	Kemungkinan penyebab	Tindakan korektif	Referensi
LED ERR menyala.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan komunikasi telah terjadi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa kode kesalahan pada monitor sistem dan hilangkan penyebab kesalahan.</li> </ul>	Bagian 4.1.1
"RD" tidak berkedip saat perangkat pihak ke-3 mengirimkan pesan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinyal kontrol kirim pada perangkat pihak ke-3 padam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesuaikan pengabelan agar sinyal CTS perangkat pihak ke-3 siap.</li> </ul>	-
"SD" tidak berkedip ketika permintaan kirim ditransmisikan dari modul komunikasi serial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinyal kontrol RS-232, "DSR" atau "CTS", padam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa status setiap sinyal kontrol RS-232.</li> </ul>	Bagian 4.1.2
Meskipun "RD" berkedip setelah perangkat pihak ke-3 mengirimkan pesan, sinyal permintaan terima dan baca (X3/XA) modul komunikasi serial tidak menyala.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan protokol bawaan salah.</li> <li>Perangkat pihak ke-3 tidak menambahkan kode selesai penerimaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa pengaturan protokol bawaan.</li> </ul>	Bagian 3.2.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa data yang dikirim/diterima menggunakan fungsi circuit trace.</li> </ul>	Bagian 4.1.3

# 4.1.1 Memeriksa Kode Kesalahan pada Monitor Sistem

Kode kesalahan dapat dikonfirmasi pada monitor sistem.

Pada GX Works2, pilih "Diagnostics" (Diagnostik) - "System Monitor" (Monitor Sistem).

Jendela System Monitor (Monitor Sistem)

Operation to Selected Module

Main Base: Q65B

Slot: 0

QJ71C24N

**Detailed Information** | H/W Information | Diagnostics | Error History Detail

*Callout: Klik "Detailed Information" (Informasi Detail) untuk membuka jendela "Module's Detailed Information" (Informasi Detail Modul).*

Base Information List

Base	Module	Base Model Name	Power Supply	Base Type	Slots	Installed Modules
	⚠	Q65B	Exist	Q	5	3
		Extension Base1				
		Extension Base2				
		Extension Base3				
		Extension Base4				
		Extension Base5				
		Extension Base6				
		Extension Base7				
Overall		1Base				

Module Information List ( Main Base:Q65B )

Status	Base-Slot	Series	Model Name	Point	Parameter		I/O Address	Network No. Station No.	Master PLC
					Type	Point			
	-	-	Power	-	Power	-	-	-	-
		CPU	Q06UDHCPU	-	CPU	-	-	-	-
⚠	0-0	Q	QJ71C24N	32Point	Intelli.	32Point	0000	-	-
	0-1	Q	QX40(-TS)	16Point	Input	16Point	0020	-	-
	0-2	Q	QY41P	32Point	Output	32Point	0030	-	-

Error Information

Latest Error Code: **7FEF**

Update Error History | Clear Error History

Error Clear

No.	Error Code
1	7FEF

Display Format:  HEX  DEC

The error history is sequentially displayed from an old error. The latest error is displayed at the bottom line.

Error and Solution

Contents: Switch setting error  
\* There is an error in the switch setting by the GX Works2.

Solution: \* Write CPU to the parameter and reboot after correcting the setting value for the switch.

Konfirmasikan kode kesalahan di jendela "Module's Detailed Information" (Informasi Detail Modul).

Jendela System Monitor (Monitor Sistem) (detail modul)

## 4.1.2

## Memeriksa Sinyal pada Monitor Status

Pada jendela State Monitor (Monitor Status), pengguna dapat memeriksa status sinyal kontrol RS-232. Status setiap sinyal ke/dari modul komunikasi serial juga dapat diperiksa.

Pada GX Works2, pilih "Predefined Protocol Support Function" (Fungsi Dukungan Protokol Bawaan) - "Debugging Support Function" (Fungsi Dukungan Debugging) - "State Monitor" (Monitor Status).

Object Module: I/O Address(00) Type(QJ71C24N) Channel(CH1) Monitor Stop Close

Signal | Error Information | Operation Setting Switch | Predefined Protocol Function

No.	Signal Description	Value
X00	CH1 Transmission normal completion	OFF
X01	CH1 Transmission abnormal completion	OFF
X02	CH1 Transmission processing	OFF
X03	CH1 Reception data read request	OFF
X04	CH1 Reception abnormal detection	OFF
X05	CH1 Protocol Execution Completion	OFF
X06	CH1 Mode switching	OFF
X0E	CH1 ERR. Occurrence	OFF
X10	Modem initialization completion	OFF
X11	Dialing	OFF
X12	Connection	OFF
X13	Initialization/connection abnormal completion	OFF
X14	Modem disconnection complete	OFF
X17	Flash ROM read completion	OFF
X18	Flash ROM write completion	OFF

No.	Signal Description	Value
Y00	CH1 Transmission request	OFF
Y01	CH1 Reception data read completion	OFF
Y02	CH1 Mode switching request	OFF
Y03	CH1 Protocol Execution Request	OFF
Y0E	CH1 ERR.clear request	OFF
Y10	Modem initialization request (standby request)	OFF
Y11	Connection request	OFF
Y12	Modem disconnection request	OFF

RS-232 Signal

RTS	●	CD	○
DSF	○	CS	○
DTF	●	RI	○

Status ON/OFF setiap sinyal ditunjukkan oleh ● / ○ .

# 4.1.3 Memeriksa Data yang Dikirim/Diterima Menggunakan Circuit Trace

Periksa data yang dikirim/diterima menggunakan fungsi circuit trace.

Pada GX Works2, pilih "Tool" (Alat) - "Intelligent Function Module Tool" (Alat Modul Fungsi Cerdas) - "Serial Communication Module" (Modul Komunikasi Serial) - "Circuit Trace" (Perunutan Sirkuit).

Jendela Circuit Trace (Perunutan Sirkuit)

# 4.2 Ringkasan

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Pemecahan masalah

### Poin-poin Penting

Memeriksa kesalahan bila LED ERR. menyala	Kesalahan ditunjukkan oleh indikator LED ERR. pada modul komunikasi serial.
Memeriksa kesalahan sinyal kontrol RS-232	Status setiap sinyal dapat diperiksa di monitor status.
Memeriksa kesalahan menggunakan fungsi circuit trace	Dengan fungsi circuit trace, kesalahan pada data yang dikirim/diterima dapat diperiksa.



Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **PLC Komunikasi Serial**, 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 **11 pertanyaan (30 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 : 22%

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** lagi untuk mengulang tes.

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

## Parameter jaringan

Pilih istilah yang tepat untuk setiap deskripsi.

(1) Bit yang menunjukkan akhir data. : --Select-- ▼

(2) Nilai yang menunjukkan kecepatan transmisi, diikuti satuan "bps". : --Select-- ▼

(3) Bit yang menunjukkan awal data. : --Select-- ▼

Jawab

Kembali

# Tes Tes Akhir 2

## Kontrol aliran

Pilih istilah yang tepat untuk setiap deskripsi.

(1) Metode kontrol yang menyesuaikan waktu pengiriman data dengan jalur kontrol aliran yang dipasang terpisah dari jalur sinyal, pada kabel yang sama. :

(2) Metode kontrol yang menyesuaikan waktu pengiriman data dengan kode tertentu. :

Jawab

Kembali

**Tes****Tes Akhir 3**

Kabel RS-232

Pilih deskripsi yang tepat tentang kabel RS-232 yang digunakan untuk modul komunikasi serial.

- Sembarang cross cable RS-232 yang tersedia di pasar dapat digunakan.
- Kabel harus dipilih dengan cermat sesuai protokol perangkat pihak ke-3.

Jawab

Kembali

### Prosedur penerimaan data

Tabel di bawah ini mendatakan metode penerimaan data yang tersedia bagi modul komunikasi serial. Pilih prosedur penerimaan data yang tepat untuk setiap deskripsi.

Karakteristik data yang diterima dari perangkat pihak ke-3	Prosedur penerimaan data
Panjang data bervariasi. Data ditambahi CR+LF pada ujungnya.	<input type="text" value="--Select--"/>
Panjang data ditetapkan ke 4 byte.	<input type="text" value="--Select--"/>
Panjang data bervariasi. Data tidak memiliki kode selesai penerimaan.	<input type="text" value="--Select--"/>

## Prosedur pertukaran data

Tabel di bawah ini mendatakan protokol yang tersedia bagi modul komunikasi serial. Pilih protokol yang tepat untuk setiap deskripsi.

Protokol	Deskripsi
--Select-- ▼	Data dapat ditukar antara perangkat pihak ke-3 dan modul CPU dalam sembarang format pesan dan melalui sembarang protokol komunikasi.
--Select-- ▼	Protokol komunikasi untuk PLC seri Q. Dengan protokol ini, perangkat pihak ke-3 membaca atau menulis program dan data perangkat modul CPU lewat modul komunikasi serial.
--Select-- ▼	Protokol ini digunakan bila komunikasi data perlu dibuat sesuai dengan protokol perangkat pihak ke-3, seperti alat ukur dan pembaca kode batang.
--Select-- ▼	Jika perangkat pihak ke-3 dapat mengirim atau menerima data lewat protokol MC, maka perangkat itu dapat mengakses modul CPU.
--Select-- ▼	Dengan menggunakan protokol sederhana yang ada, data dapat ditukar secara relatif mudah dengan perangkat eksternal seperti PC.
--Select-- ▼	Komunikasi data oleh protokol perangkat pihak ke-3 dibuat menggunakan "predefined protocol function" (fungsi protokol bawaan).

Jawab

Kembali

### Protokol non-prosedur

Deskripsi berikut ini adalah tentang komunikasi data oleh protokol non-prosedur. Pilih istilah yang tepat untuk melengkapi kalimat-kalimat ini.

#### Deskripsi

Untuk menerima  data di  melalui protokol non-prosedural, kode selesai penerimaan digunakan. Untuk menerima  data, jumlah data yang diterima digunakan.

Kode selesai penerimaan dan jumlah data yang diterima dapat diatur ke  untuk menerima data.

# Tes Tes Akhir 7



## GX Works2

Tabel di bawah ini menjelaskan jumlah data yang diterima dan kode selesai penerimaan di GX Works2. Pilih nilai dan istilah yang tepat untuk melengkapi tabel.

Prosedur penerimaan data	Jumlah data yang diterima Nilai default: ( --Select-- ) kata	Kode selesai penerimaan Nilai default: ( --Select-- )
Panjang tetap	<p>Jika jumlah data yang diterima lebih rendah daripada nilai default, perubahan pengaturan <input type="text" value="--Select--"/>.</p> <p>Jika jumlah data yang diterima lebih tinggi daripada nilai default, perubahan pengaturan <input type="text" value="--Select--"/>.</p>	<p>Jika jumlah selesai penerimaan berbeda dengan nilai default, perubahan pengaturan <input type="text" value="--Select--"/>.</p>
Panjang variabel	Perubahan pengaturan diperlukan sesuai panjang data yang diterima.	Pengaturan harus diubah ke "Not specified (FFFFH)" (Tidak ditentukan (FFFFH)).

Jawab

Kembali



**Pemeriksaan operasi 1**

Pilih kalimat yang menguraikan dengan tepat sinyal kontrol RS-232, yang digunakan antara modul komunikasi serial dan perangkat pihak ke-3-nya.

- Status sinyal dapat diperiksa dari "System Monitor" (Monitor Sistem) pada GX Works2.
- Status sinyal dapat diperiksa dari "State Monitor" (Monitor Status) pada GX Works2.
- Status sinyal dapat diperiksa dari "Circuit Trace" (Perunutan Sirkuit) pada GX Works2.

## Pemeriksaan operasi 2

Tabel di bawah ini menunjukkan pemecahan masalah untuk kerusakan komunikasi data antara modul komunikasi serial dan perangkat pihak ke-3-nya.

Pilih item yang tepat untuk setiap kemungkinan penyebab dan tindakan korektif.

Gejala	Perangkat eksternal mengirimkan pesan dan "RD" berkedip, namun sinyal permintaan baca (X3/XA) dari modul komunikasi serial tidak menyala.
Kemungkinan penyebab	<p>P1 (A) Terjadi kesalahan komunikasi.</p> <p>(B) Sinyal kontrol transmisi pada perangkat pihak ke-3 padam.</p> <p>(C) Protokol komunikasi tidak diatur dengan benar. Kode selesai penerimaan tidak ditambahkan oleh perangkat pihak ke-3.</p>
Tindakan korektif	<p>P2 (D) Periksa kode kesalahan di monitor sistem, dan hilangkan penyebab kesalahan.</p> <p>(E) Periksa apakah sinyal CS menyala dengan monitor status.</p> <p>(F) Periksa pengaturan protokol komunikasi. Periksa data yang dikirim/diterima dengan fungsi circuit trace.</p>

Q1 Q2

### Fungsi dukungan protokol bawaan 1

Pilih kalimat yang menguraikan dengan tepat predefined protocol support function (fungsi dukungan protokol bawaan).

- Fungsi ini mengaktifkan komunikasi protokol dengan perangkat pihak ke-3 menggunakan program sekuens sederhana yang memuat instruksi khusus.
- Fungsi ini mengaktifkan analisis otomatis atas parameter komunikasi yang dikirim dari perangkat pihak ke-3 sehingga protokol yang sesuai untuk perangkat pihak ke-3 dapat dibuat.

Jawab

Kembali

# Tes Tes Akhir 11

## Fungsi dukungan protokol bawaan 2

Kalimat di bawah ini berturut-turut menguraikan "variabel non-konversi" dan "variabel konversi".  
Pilih istilah yang tepat untuk setiap deskripsi.

(1) Data dikirim dan diterima tanpa dikonversi. :

(2) Data dikirim dan diterima setelah dikonversi.

Proses konversi data ini tidak memerlukan program sekuens dan mengurangi ukuran program dan waktu pemrograman total. :

Jawab

Kembali

**Tes****Skor Tes**

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

Jawaban yang benar: **0**

Jumlah total pertanyaan: **11**

Persentase: **0%**

[Lanjutkan](#)[Tinjau](#)[Coba lagi](#)

**Tes Anda gagal.**

Anda telah menyelesaikan **PLC Komunikasi Serial**.

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**