BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 SMART RELAY

Smart Relay adalah suatu alat pengontrolan yang hampir mirip dengan PLC (*Programmable Logic Controller*), hanya kelasnya masih dibawah PLC. Smart relay dapat didefinisikan sebagai perangkat kendali yang dapat diprogram secara berulang-ulang untuk menjalankan instruksi logika, timer, counter, penjadwalan dengan internal RTC dan membaca data analog untuk proses *batch*. Seperti halnya PLC, Smart relay juga termasuk jenis *programmable controller*. Secara fungsional smart relay sangat mirip dengan PLC, namun fitur-fitur dalam smart relay lebih sederhana dibanding PLC. Dalam pembuatan program, smart relay lebih mudah dibandingkan pemograman dalam PLC. Selain itu yang sudah pasti adalah harganya yang lebih rendah dari PLC. Untuk fungsi yang tidak begitu kompleks smart relay adalah sebuah pilihan yang tepat. Smart relay juga dapat digunakan sebagai pengendali otomatis pada berbagai ranah aplikasi, baik industri, rumah tangga, bangunan komersil (Mall dan Hotel) dan bangunan kantor. Misalnya, penggerak konveyer pada proses industri, pengendali suhu, mesin pengisi air otomatis, pintu otomatis dan lain sebagainya.

Hampir semua merk PLC juga mempunyai smart relay nya, misalnya *Omron* dengan *Zen, Schneider* dengan *Zelio, Siemens* dengan *Logo* dan lain sebagainya. Smart relay ini dirancang sebaik mungkin agar mudah dioperasikan dan dapat diprogram oleh *non programmer* khusus. Oleh karena itu perancang smart relay telah menempatkan sebuah program awal (interpreter) di dalam piranti ini yang memungkinkan pengguna menginput program-program kontrol sesuai dengan kebutuhan mereka. Program-program tersebut dapat dijalankan dengan suatu bentuk bahasa pemrograman yang relatif sederhana dan mudah untuk dimengerti. Selain itu program-program tersebut juga dapat diubah atau diganti dengan mudah sesuai dengan kebutuhan.

Terdapat 2 model smart relay berdasarkan kegunaannya yaitu model compact dan model modular. Jika aplikasi yang akan dibuat memiliki jumlah I/O ≤ 20 (12 input dan 8 output) maka model compact adalah pilihan yang cocok karena tidak membutuhkan modul tambahan. Dan jika jumlah I/O lebih dari 20, maka pemilihan model modular adalah pilihan yang tepat, karena pada model modular dapat ditambahkan extension module sehingga dapat ditambahkan input dan output. Meskipun demikian penambahan modul tersebut tetap terbatas hanya bisa ditambahkan sampai dengan 40 I/O. Selain itu untuk model modular juga dapat dimonitor dengan jarak jauh dengan penambahan modul gsm atau modem.

2.2 SMART RELAY ZELIO LOGIC SR3B261BD

Zelio adalah brand dari smart relay keluaran *Telemecanique* atau *Schneider Electric* sebagai perusahaannya. Smart Relay Zelio yang digunakan adalah tipe SR3B261BD.



Gambar 2.1 Smart Relay Zelio SR3B261BD

Smart relay ini merupakan smart relay model *modular* yang dapat di tambahkan *extension* modul. Smart relay ini memiliki layar yang dapat digunakan untuk melihat maupun mengganti program yang telah diinput ke dalamnya. Smart relay jenis ini hanya membutuhkan tegangan DC 24 volt sebagai *power supply* dengan I/O berjumlah 26 buah.

Untuk memprogram modul Zelio SR3B261BD ini dapat menggunakan dua cara, yaitu pertama dengan cara melalui layar panel depan modul Zelio dan kedua melalui *Programming Workshop* Zelio Soft 2.

Adapun arti dari penulisan nomor seri dari tipe Smart Relay Zelio yang digunakan yaitu :

SR3B261BD
SR : Smart Relay
Family : 2 : Compact 3 : Modular
Product Type :A: with display unit, no clockB: with display unit and clockD: without display unit or clockE: without display unit but with clockXT: extension module
Number of I/O : 10 : 10 I/O 12 : 12 I/O 20 : 20 I/O 26 : 26 I/O
I/O type : 1 : Relay output 2 : Transistor output
Power supply output : BD : 24 VDC JD : 12 VDC FU : 100 – 240 VAC B : 24 VAC

Keunggulan Smart Relay Zelio logic SR3B261BD adalah:

- Pemrograman yang sederhana. Dengan adanya layar LCD yang besar dengan backlight yang memungkinkan dilakukan pemrograman melalui front panel atau menggunakan software "Zelio Soft 2" melalui komputer.
- 2. Sangat mudah untuk diimplementasikan dan waktu implementasi proyek lebih cepat.
- 3. Open conectivity. Sistem zelio dapat dimonitor secara jarah jauh dengan cara menambahkan extension modul berupa modem.
- 4. Bersifat fleksibel dan sangat handal.
- 5. Mudah dalam modifikasi (dengan software).
- Tersedianya modul komunikasi MODBUS sehinga zelio dapat menjadi Slave PLC dalam suatu jaringan PLC.
- Dapat diprogram dengan menggunakan Ladder dan FBD (Function Blok Diagram).
- 8. Terdapat fasilitas Fast Counter hingga 1 KHz.
- 9. Dapat diprogram dengan menggunakan Ladder dan FBD.
- 10. Terdapat 16 buah Timer (11 macam), 16 buah counter, 8 buah blok fungsi clock setiap blok fungsi memiliki 4 kanal), automatic summer/winter time switching, 16 buah analog comparator.
- 11. Dapat ditambahkan 1 modul I/O tambahan.

2.2.1 Bagian-Bagian Smart Relay Zelio SR3B261BD

Zelio SR3B261BD memiliki beberapa bagian yang dapat dilihat dari tampak depannya.



Gambar 2.2 Bagian Depan Smart Relay Zelio SR3B261BD

Bagian depan dari smart relay zelio SR3B261BD berdasarkan nomor pada gambar 2.2 adalah sebagai berikut :

- 1. Terminal Power Supply
- 2. Terminal untuk koneksi INPUT
- 3. LCD Display dengan 4 baris dan 18 karakter
- 4. Slot untuk memori cartridge atau koneksi ke antarmuka PC atau komunikasi
- 5. Terminal untuk koneksi OUTPUT
- 6. 6 (enam) tombol untuk pemrograman dan memasukkan parameter

2.3 ZELIOSOFT 2

ZelioSoft merupakan salah satu jenis perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk memprogram Smart Relay. Software ini dapat digunakan untuk memprogram semua tipe Smart Relay Zelio. Software ini cukup mudah penggunaannya dan mudah dipahami, sangat cocok bagi pemula yang ingin belajar memprogram smart relay maupun PLC. ZelioSoft dapat digunakan untuk monitoring dan mensimulasikan suatu aplikasi yang telah diprogram serta bisa

diprogram dengan dua metode yaitu dengan *Ladder Diagram* (LD) atau *Fuction Block Diagram* (FBD). Selain itu *software* ini juga menyediakan 2 tampilan yaitu *electric symbol* dan *ladder symbol*. Untuk memprogram smart relay yang digunakan, smart relay harus terhubung dengan komputer menggunakan kabel. Kabel yang digunakan terdapat 2 macam, yaitu pertama dengan menggunakan kabel SR2CBL01 untuk menghubungkan modul ke PC melalui Serial Port dan kedua menggunakan kabel SR2USB01 untuk menghubungkan modul ke PC melalui USB Port.



Gambar 2.3 Kabel (a) SR2CBL01 dan (b) SR2USB01

Langkah-langkah memulai software *ZelioSoft* 2 untuk memprogram Smart Relay Zelio SR3B261BD :

 Membuka software Zelio Soft 2 melalui *shortcut* pada desktop ataupun *Start* Menu.



Gambar 2.4 Shortcut zelio soft 2

2. Maka akan muncul tampilan *homescreen* Zelio Soft 2.



Gambar 2.5 Homescreen Zelio Soft 2

Keterangan Gambar :

- a. Create new program
 Membuat program (lembar kerja) baru.
- b. Open an existing program

Membuka program yang telah disimpan sebelumnya.

- c. Open a recently used program Membuka sebuah program yang dibuka sebelumnya.
- d. Download a program from a module
 Mengambil program dari Smart Relay Zelio ke PC.
- e. *Monitoring Mode* Mode monitor.
- f. *Exit* Keluar dari Zelio Soft 2.
- g. No Longer display this dialog box

Apabila check listnya di isi maka jendela "Welcome" pada software Zelio Soft 2 akan tertutup dan pada saat membuka software di kesempatan berikutnya jendela ini juga tidak akan ditampilkan.

3. Untuk membuat program baru, maka pilih "create new program" dan akan muncul tampilan untuk memilih tipe Smart Relay / *Modul Base* (CPU) yang ingin digunakan.

			Beneficial and the second seco				Tall a sec

Power supply	Discrete Inputs	Mixed Discrete/Analog in	Discrete Outputs	Screen (Keyboz	Clock	Language	Reference

Gambar 2.6 Module Selection Zelio Soft 2

a. 10/12_I/O_WITHOUT_EXTENSIONb. 10/12_I/O_WITHOUT_SCREEN_WITHOUT_EXTENSION

d. 20_I/O_WITHOUT_SCREEN_WITHOUT_EXTENSIONe. 10_I/O_WITH_EXTENSIONSf. 26_I/O_WITH_EXTENSIONS

- Untuk memprogram Smart Relay Zelio SR3B261BD maka yang dipilih adalah yang 10_I/O_WITH_EXTENSIONS. Modul ini terdiri atas 10 buah input diskrit dan 10 buah output relay serta memiliki tegangan supply 24 Volt DC.
- 5. Kemudian pada kolom *select the type of zelio module to program* pilih yang memiliki reference SR3B261BD, kemudian klik 'Next'.



Gambar 2.7 Tipe Module Zelio Soft 2

6. Kemudian akan tampil spesifikasi extensions module yang compatible dengan modul zelio yang akan digunakan.

Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3MDU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs	elect extensions	Imputage FBD/LD elect extensions Impatible extensions Type Reference R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 83MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Select extensions				Type Power supply Inputs Outputs Clock	SR3B261BD 24VDC 10 DISCR + 1 10 RELAY Yes	6 (0-10V)		••••••••••••••••••••••••••••••••••••••
Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3MDU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs A 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 5 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	elect extensions	elect extensions	Select extensions			vover supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes EED 0		FBU/LU		- 	
SR3XT01BD Reference Inputs Outputs SR3XT01BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS	Impatible extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960251 2 ANAL OG 10 BITS 2 ANAL OG 10 BITS	Impatible extensions Reference Inputs Outputs Inputs Inputs		Select extensions		ype Sh352515D Yower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD	Select extensions —				
SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MDU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 3 RS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960241 2 ANAL OG 10 BITS 2 ANAL OG 10 BITS	R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs		Select extensions	Vower supply 24VDC iputs 10 DISCR + 6 (0-10V) iutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD	Compatible extensions	Reference	Inputs	Outputs	
SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	4 RELAY 6 RELAY RS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960230 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS		Compatible extensions	Select extensions	yper Shob2016D lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) hutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions ompatible extensions Voe Reference Inputs Outputs	SR3XT61BD	88960211	4 DISCR	2 RELAY	
SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	6 RELAY	R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960251 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY FINAL R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	5B3X151BU 188960211 14.DISCB 12.BELAY	Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61RD I88960211 4 DISCR 2 RELAY	Select extensions	ype Shob2018D lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) hutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD	SR3XT101BD	88960221	6 DISCR	4 RELAY	-
SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	TRS 4 INTEGERS G 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS DRS 4 INTEGERS	R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	SR3X1618D 88960221 4 DISCR 2 RELAY SR3X11018D 88960221 6 DISCR 4 RELAY	Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY	Select extensions	ype Shob2016D lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY	SR3XT141BD	88960231	8 TOR	6 RELAY	=
SR3X143BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	G 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3X143BD 88960241 2 ANALOG 10 BUS 2 ANALOG 10 BUS		SR3XT01BD 83960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960211 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY	Compatible extensions Outputs Outputs Type Reference Inputs Outputs	Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY	ype Shob2018D Yower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT101BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY	SR3MBU01	88960250	4 INTEGERS	4 INTEGERS	
CD2NET01 000C0270 AINTECEDC AINTECEDC			R3X143BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	SR3XT101BD 88960221 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960211 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960210 4 INTEGERS 4 INTEGERS	ype Shob2018D Yower supply 24VDC Nutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Nutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT101BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960211 6 DISCR 4 RELAY R3XT111BD 8896021 6 DISCR 6 RELAY R3XT111BD 88960250 4 INTEGERS BIDD BIDD	SR3X143BD	88960241	2 ANALOG 10 BITS	2 ANALOG 10 BITS	
CR2CON01 00000117 NO INPUT NO OUTPUT	T NO OUTPUT	RSNETUT 06960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	DONETO1 00000070 AINTECEDS AINTECEDS	SR3XT01BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Scompatible extensions Inputs Outputs Imputs Outputs Imputs	Select extensions Sompatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT438D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	ype Shob2016D hower supply 24VDC hower supply 24VDC hutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) hutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	SP3COM01	00000117	4 INTEGENS	4 INTEGENS	•
Add Delete			R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	SR3XT01BD 83950211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Second and the second and th	Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XT101 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	ype ShoB201BD lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs Outputs R3XT61BD 88960221 4 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3MBU01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS 4 INTEGERS 5 UPUELT 5 UPUEL	Add	Delete s/outputs			
belected extensions		Add Delete tal number of inputs/outputs elected extensions	R3NET01 83960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs	SR3X101BD 83950211 4 DISCR 2 RELAY SR3X101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Grad number of inputs/outputs 8000000000000000000000000000000000000	Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete No INDUT No OUTDUT	Select extensions	ype Shob20100 bower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT101BD R3950221 ADISCR CR C	Туре	Reference	Inputs	Outputs	
Type Reference Inputs Outputs	Outputs	Add Delete stal number of inputs/outputs elected extensions ype Reference Inputs Outputs	R3NET01 83960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs ected extensions ype Reference Inputs Outputs	SR3XT01BD 83950211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT01BD 83950211 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960211 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960211 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960211 8 TOR 6 RELAY SR3XT43BD 88960204 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MEU1 89000000000000000000000000000000000000	Scompatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MEU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete NO INDUT	Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT01BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960201 6 NITEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960210 2 NALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3NET01 88960217 VIO INFULT VIO OUTPUT Add Delete Column 1 Column 1 Selected extensions Type Reference Inputs	ype Shob2010D bower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT101BD R8960221 OISCR CR C					
Type Reference Inputs Outputs	Outputs	Add Delete tal number of inputs/outputs elected extensions Type Reference	R3NET01 83960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs elected extensions ype Reference Inputs	SR3XT101BD 83950211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 6 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 80001117 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Add Delete Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS 5 R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS 5 R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS 5 R3NET01 88960270 7 NO INDUT NO OUTPUT	Select extensions Compatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT51BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960220 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960220 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT11 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT13BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT11 8896070 4 INTEGERS 4 INTEGERS Standard 10 INFUT 10 INFUT 10 INFUT Add Delete 10 INFUT Fotal number of inputs/outputs 10 INFUT 10 INFUT Standard Inputs 0 Inputs	ype Shob2010D bower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD R8950221 ADISCR CR C					
Add Delete Total number of inputs/outputs		R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	N3A143BD 00300241 2 ANALOG TU BITS 2 ANALOG TU BITS	SR3X161BD 88960211 4 DISCR 2 REAY SR3X1101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3X1141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 2 ANALOG 10 BITS	Compatible extensions Number Num	Select extensions Select extensions Outputs Compatible extensions Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960230 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT141BD 88960240 4 INTEGERS 2 ANALOC 10 RUES	ype Shabe TBD Yower supply 24VDC youts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions	Add Colored and Co	boodbu241 88960270 Delete	A INTEGERS		
		Add Delete	Add Delete	Child 28960211 4 DISCR 2 RELAY CT101BD 88960231 6 DISCR 4 RELAY CT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY CT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS VET01 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS VET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS VET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS VAND1 899602117 NO INDUT NO OUTDUT	Reference Inputs Outputs CT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY CT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY CT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS VET01 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS VET01 88960247 2 NO INDUT 4 INTEGERS Add Delete Delete	t extensions atible extensions textensions	Add Delete					
		Add Delete	R3NET01 89960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete	SR3XT101BD 88950211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT131BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT13BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete NO NIDUT NO OUTPUT	ompatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960241 2 ANALOG 10 BITS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS SR3NET01 88960217 NO INPUT Add Delete	Select extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960221 8 DISCR 4 INTEGERS R3XBU01 88960220 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XH101 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete Monthly Monthly	ype Shob2010D Yower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960221 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960221 4 UNTEGERS R3XT43BD 88960221 4 UNTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960221 4 UNTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960221 4 UNTEGERS R3XT43BD 88960231 8 TOR R4	elected extensions	outputs			
		Add Delete	R3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs	SR3XT101BD B3950211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XT101 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT011 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete NO INPUT NO OUTPUT	Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT438D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3NET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete No NULLT No NULLT	Select extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT438D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XT438D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 4 INTEGERS SR3NET01 88960241 2 NO UNUT NO UNUT	ype Shob201BD bower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT111BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT111BD 88960221 6 DISCR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XE143BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS CONTENTS	elected extensions	D. (Outouto	
elected extensions		Add Delete	R3NET01 89800270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs elected extensions	SR3XT101BD ISS/50/211 I DISCR I 2 RELAY SR3XT101BD 88960/21 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960/21 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960/21 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960/250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT143BD 88960/21 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XT143BD 88960/270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT101 88960/270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete NO OUTPUT	Sompatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XF13BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XF13BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS SR3XF101 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete 00 UNULT 00 UUTDUT	Select extensions Sompatible extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XET01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete Contraint Contraint	ype Shob201BD bower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) hutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs Outputs R3XT61BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS Control 1 88960270 4 INTEGERS 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Туре	Reference	Inputs	Outputs	
		Add Delete	R3NET01 83960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete tal number of inputs/outputs	H3X1101BD B3950211 4 DISCR 2 RELAY \$R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY \$R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY \$R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS \$R3XT143BD 88960271 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS \$R3XT143BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS \$R3XT143BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS \$R3XT143BD 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS \$R3XEV01 88960270 4 INTEGERS 4 INTEGERS	ompatible extensions Type Reference Inputs Outputs Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY Inputs Input	Select extensions Outputs Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960210 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XET01 88960210 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete Model Delete	ype SR352515D tower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) tutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT1141BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 8896021 1 ADISCR 5 A INTEGERS R3XT43BD 8896021 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS Add Delete	elected extensions	Reference	Inputs	Outputs	
R3X143BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	G 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	B3X143BD 88960241 2 ANALOG 10 BUS 2 ANALOG 10 BUS		R3XT101BD 88960221 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY	Impatible extensions Imputs Outputs Imputs	elect extensions	ype Shob2018D Yower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions ype Reference Inputs Outputs Type Reference Inputs Outputs R3XT161BD 88950211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88950211 6 DISCR 4 RELAY R3XT111BD 8895021 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 8895021 8 DR 6 RELAY	R3MBU01	88960250	4 INTEGERS	4 INTEGERS	
SR3MB001 88960250 4 IN FEGENS 4 IN FEGENS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	G 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	nsimbuu 00500200 4 IIN FEGENS 4 IIN FEGENS		R3X161BD 88960221 4 DISCR 2 RELAY	ompatible extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY IR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY	Select extensions	ype Shob2016D lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY	R3XT141BD	88960231	8 TOR	6 RELAY	=
SH3XE1141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SH3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XF43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	RS 4 INTEGERS G 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3X1141BD 88960231 8 IOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 889602501 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3X1141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	R3X161BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY	Type Reference Inputs Outputs A SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY Impute Impute </td <td>Select extensions</td> <td>ype Sh05201BD lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) lock Yes anguage FBD/LD elect extensions uppatible extensions Type Reference Inputs Outputs A R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY</td> <td>R3XT101BD</td> <td>88960221</td> <td>6 DISCR</td> <td>4 RELAY</td> <td>=</td>	Select extensions	ype Sh05201BD lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) lock Yes anguage FBD/LD elect extensions uppatible extensions Type Reference Inputs Outputs A R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY	R3XT101BD	88960221	6 DISCR	4 RELAY	=
SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	4 RELAY 6 RELAY RS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 889602501 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3XT141BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS		ompatible extensions Type Reference Inputs Outputs	Select extensions	ype Shob2018D Yower supply 24VDC upputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs	SR3XT61BD	88960211	4 DISCR	2 RELAY	
SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	4 RELAY 6 RELAY RS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS		ompatible extensions Type Reference Inputs Outputs	Select extensions	ype Shob201bD lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs	SR3XT61BD	88960211	4 DISCR	2 RELAY	
SR3XT101BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY SR3MDU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	A RELAY 4 RELAY 6 RELAY ERS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS IPS 4 INTEGERS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3XT38D 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960251 2 NNAL OG 10 BITS 2 NNAL OG 10 BITS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Type Reference Inputs Outputs	Impatible extensions	Select extensions	yper shob2016D lower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) lutputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions 	Туре	Reference	Inputs	Outputs	<u>^</u>
R3XT101BD 83950211 4 DISCR 2 NECH \$R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY \$R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY \$R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS \$R3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	A RELAY 6 RELAY 6 RELAY ERS 4 INTEGERS 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS 4 INTEGERS	R3XT101BD 83950211 4 DISCR 2 RELAT R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS R3XT43BD 88960241 2 ANAL OG 10 RITS 2 ANAL OG 10 RITS	R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960221 6 DISCR 6 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Type Reference Inputs Outputs	ompatible extensions	Select extensions	ype Shob2616D Yower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions pompatible extensions	Туре	Reference	Inputs	Outputs	^
LICCK Tes Language FBD/LD Select extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT61BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS	Nock Tes anguage FBD/LD elect extensions impatible extensions Type Reference R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960231 8 TOR 6 RELAY R3MBU01 88960201 4 INTEGERS 4 INTEGERS 83XT43BD 88960201 8340201 2 NNAL OG 10 BITS	Jock Tes anguage FBD/LD elect extensions mpatible extensions Type Reference R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT141BD 88960250 83960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Language FBD/LD	JOCK Tes		Vower supply 24VDC Constrained of the second		TU RELAY			
Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3MBU01 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 3 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS PS	Utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 4 INTEGERS R3XT43BD 8896021 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD slect extensions mpatible extensions ype Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Clock Yes Language FBD/LD	Clock Yes		bower supply 24VDC	nputs	TU DISCR +	6 (U-TUV)		
IDUSCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions Select extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT61BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT41BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3MBU01 88960221 4 INTEGERS SR3MBU01 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	Outputs 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 8 RELAY 6 RELAY 8 RELAY 6 RELAY 8 RELAY 6 RELAY 8 RELAY 8 RELAY 9 RELAY <td< td=""><td>puts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 4 INTEGERS R3XT418D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS</td><td>puts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions mpatible extensions ype Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 4 DISCR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS</td><td>Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions</td><td>Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD</td><td>Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V)</td><td></td><td>Power supply</td><td>24VDC</td><td>0 (0 1 0) 0</td><td></td><td></td></td<>	puts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions Type Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960221 4 INTEGERS R3XT418D 88960241 2 ANALOG 10 BITS 2 ANALOG 10 BITS	puts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions mpatible extensions ype Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 4 DISCR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions	Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD	Dutputs 10 DISCR + 6 (0-10V)		Power supply	24VDC	0 (0 1 0) 0		
Power supply 24VDC Inputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Outputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions Select extensions Select extensions Type Reference Inputs Outputs SR3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY SR3XT61BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY SR3XT141BD 88960221 8 TOR 6 RELAY SR3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS SR3XT43BD 88960241 2 ANALOG 10 BITS	Outputs 2 RELAY 4 RELAY 6 RELAY 3 10 BITS 2 NALOG 10 BITS 3 10 BITS 2 NALOG 10 BITS	ower supply 24VDC uputs 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY lock Yes anguage FBD/LD elect extensions mpatible extensions Sype Reference R3XT61BD 88960211 4 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 88960221 6 DISCR 4 RELAY E R3XT141BD 88960221 83960201 4 INTEGERS 4 INTEGERS 4 INTEGERS 83XT43BD 88960241 88960251 4 INTEGERS 4 SAT101BD 88960251	ower supply 24VDC puts 10 DISCR + 6 (0-10V) utputs 10 RELAY ook Yes anguage FBD/LD elect extensions mpatible extensions ype Reference Inputs Outputs R3XT61BD 88960211 4 DISCR 2 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 6 DISCR 4 RELAY R3XT101BD 88960221 8 TOR 6 RELAY R3XT141BD 88960250 4 INTEGERS 4 INTEGERS	Power supply 24/DC inputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD Select extensions	Power supply 24VDC nputs 10 DISCR + 6 (0-10V) Dutputs 10 RELAY Clock Yes Language FBD/LD	Power supply 24VDC Image: Computer supply 24VDC Image: Computer supply Image: Computer supply <td>000000000000000000000000000000000000000</td> <td>lype</td> <td>SR3B261BD</td> <td></td> <td>** *******</td> <td></td>	000000000000000000000000000000000000000	lype	SR3B261BD		** *******	

Gambar 2.8 Extension Module Zelio Soft 2

Pilih *extensions module* I/O sesuai yang anda butuhkan, lalu klik 'Add' lalu 'Next'. Namun jika tidak ingin menambahkan *extension module* maka langsung saja klik 'Next'.

7. Lalu akan muncul tampilan untuk memilih bahasa pemograman yang ingin dipakai.

	Base	N	on-contiguous extension	
Reference	SR3B261BD	1	Not selected	
Power supply	24VDC			
Inputs	10 DISCR + 6 (0-10V)			
Outputs	10 RELAY		Extensions	
Clock	Yes	1	Not selected	
Language	Ladder	2	Not selected	
Total number of inp	nming type			
Total number of ing	nming type			
Total number of ing	buts/outputs 16 I / 10 O		BD	

Gambar 2.9 Bahasa Pemograman ZelioSoft 2

Pilih *extensions module* I/O sesuai yang anda butuhkan, lalu klik 'Add' lalu 'Next'. Namun jika tidak ingin menambahkan *extension module* maka langsung saja klik 'Next'.

Zelio Logic menyediakan dua pilihan pemrograman yaitu "Ladder" dan "Function Block Diagram".

8. Setelah memilih bahasa pemograman yang digunakan (Ladder) dan selesai mengkonfigurasi zelio, maka program telah siap dibuat.

lio entry	Ladder entry Configuratio	n Text entry					
Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Coil	Comment	

Gambar 2.10 Worksheet Zelio Soft 2

9. Sebelum memulai membuat program, harus diketahui terlebih dahulu isi dari *worksheet* zelio itu sendiri.



Gambar 2.11 Keterangan Worksheet Zelio Soft 2

Keterangan komponen-komponen pada toolbar:

- a. Discrete Input (I)
- b. Front Panel Button (Z)
- c. Auxiliary relay (M)
- d. Discrete Output (Q)
- e. Timers (T)
- f. Counters (CC)
- g. Counter Comparators (V)
- h. Clock
- i. Text blocks (TX & RX)
- j. LCD Backlighting (TL)
- k. Daylight Saving Summer/Winter (W)
- 10. Setelah program selesai dibuat, bisa disimulasikan terlebih dahulu sebelum disambungkan ke modul Smart Relay yang digunakan dengan cara mengklik

ikon *Simulation* **S** di bagian kanan atas. Lalu klik ikon *Run* **untuk** mensimulasikannya.



Gambar 2.12 Toolbar Simulation Mode Zelio Soft 2

- Jika telah disimulasikan dan ingin menghubungkan program pada Zelio Soft ke Modul Zelio Smart Relay, maka hidupkan dulu modulnya lalu hubungkan modul ke PC menggunakan kabel SR2CBL01 atau SR2USB01.
- 12. Masuk ke Edit Mode dengan mengklik

- Pilih *Transfer* pada menu bar, lalu pilih *Transfer Program* kemudian *PC* > *Module*.
- 14. Dan program telah ditransfer ke modul Smart Relay Zelio SR3B261BD.



Gambar 2.13 Menubar Transfer Program Zelio Soft 2

2.3 DIAGRAM LADDER

Smart Relay dapat diprogram dengan Bahasa ladder atau yang umum disebut sebagai diagram ladder sesuai standar IEC 311. Prinsipnya, diagram ladder merupakan sebuah fungsi logika yang memetakan kondisi inputnya ke outputnya. Fungsi-fungsi logika ini dibentuk berdasarkan konsep logika.

Pada tabel 2.1 dibawah ini memperlihatkan simbol-simbol yang biasa digunakan pada smart relay.

Alamat	Syı	mbol	Veteran
Alamat	Ladder Symbol	Electrical Symbol	Keterangan
I	$\neg \vdash$	_~_	Input NO (Normally Open)
i	//		Input NC (Normally Close)
0	-()+		Contactor Discrete Output
¥			Contact Discrete Output NO (Normally Open)
q			Contact Discrete Output NC (Normally Close)
м	-()+		Contactor Auxiliary Relay
141	$\neg \vdash$	_`	Contact Auxiliary Relay NO (Normally Open)
m	1/I	4	Contact Auxiliary Relay NC (Normally Close)
TT	-()+		Contactor Timer
Т	$\neg \vdash$	_`	Contact Timer NO (Normally Open)
t	//		Contact Timer NC (Normally Close)
сс	—()—		Contactor Counter
С	$\neg \vdash$	_~_	Contact Counter NO (Normally Open)
с			Contact Counter NC (Normally Close)

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada smart relay

Berikut ini contoh ladder diagram sederhana yang menerapkan fungsi logika NOT, AND dan OR.



Gambar 2.14 Diagram Ladder NOT

Pada ladder NOT, saat kondisi awal I1 berlogika 1, sehingga output Q1 akan aktif (berlogika 1). Jika I1 ditekan (diberi logika 0), maka Q1 menjadi tidak aktif (berlogika 0). Jadi dapat disimpulkan bahwa pada ladder NOT, setiap aksi yang diberikan di input akan memberikan respon berlawanan pada outputnya.



Gambar 2.15 Diagram Ladder AND

Pada ladder AND diatas terdiri dari dua buah input, yakni kontak I1 dan I2, serta sebuah output Q1. Output Q1 pada ladder ini akan berlogika 1 jika dan hanya jika kedua kontak inputnya berlogika 1.



Gambar 2.16 Diagram Ladder OR

Berbeda dengan ladder OR, koil Q1 pada ladder OR dalam gambar 3.15 akan aktif jika salah satu kontaknya berlogika 1.

2.4 TIMER PADA ZELIO SMART RELAY

Pada umumnya hanya ada 2 timer yang paling sering digunakan saat merancang aplikasi yakni timer on delay dan timer off delay.

Selain kedua timer utama tersebut, ada dua buah timer khusus yang sering digunakan, misalnya flicker, flasher. Zeliosoft menyediakan sekitar 11 jenis timer. Sehingga para pengguna dapat merekayasa aplikasi sekuensial dengan memanfaatkan berbagai jenis timer yang tersedia. Timer-timer ini berfungsi untuk memberi jeda (delay) dalam setiap aksi-aksi kontrol selama periode yang ditentukan. Gambar 2.17 memperlihatkan tampilan timer-timer yang disediakan oleh Zeliosoft.



Gambar 2.17 Jenis-jenis Timer

Pada smart relay zelio logic terdapat 11 jenis function timer dan setiap function memiliki fungsi yang berbeda, antara lain :

a. Timer Function A: Active, control held down

Timer jenis ini sering disebut dengan Timer On Delay, dimana bekerjanya kontak dari timer ditunda sekian satuan waktu yang telah diseting. Perhatikan gambar timming diagram:



Gambar 2.18 Timming diagram dari Timer Function A

Keterangan :

- TTx = Coil dari timer
- Tx = kontak timer
- t = nilai waktu timer
- x = menunjukkan timer ke-sekian

Dari gambar dapat dilihat bahwa coil timer berlogika high, namum kontak dari timer belum berlogika high. Setelah sekian satuan waktu (t) kontak baru berlogika high. Dari gambar juga dapat dilihat bahwa matinya kontak bersamaan dengan matinya coil. Pada timer ini yang diatur hanyalah waktu penundaan bekerjanya kontak, lamanya kontak bekerja tidak diatur. Apabila waktu yang telah ditentukan belum dicapai atau kontak belum bekerja tetapi coil sudah mati maka timer akan restart secara otomatis.

b. Timer Function a: Active, Press start / stop

Prinsip kerja dari Timer ini berbeda dengan Timer Function A: Active, control held down. Untum melihat perbedaannya perhatikan gambar:



Gambar 2.19 Timming Diagram Timer Function a: Active, Press start / stop

Keterangan :

- \mathbf{TT} = Coil dari timer
- **RT** = Coil Reset timer
- \mathbf{T} = kontak timer
- t = nilai waktu timer
- \mathbf{x} = menunjukkan timer ke-sekian

Dari gambar dapat di lihat bahwa untuk mengaktifkan timer atau memulai hitungan timer (t) hanya diperlukan satu pulsa pada coil (TT). Bersamaan dengan naiknya logic pada coil saat itu juga lah timer mulai bekerja. Untuk mematikan kontak timer setelah dia bekerja kita harus member 1 pulsa kepada timer melalui coil reset timer (**RT**). Reset timer juga dapat digunakan mereset nilai timer kembali ke hitungan 0 walau kontak timer belum bekerja.

c. Timer Function C: Off Delay

Berkebalikan dengan fungsi timer-timer yang dibahas sebelumnya, timer ini akan menunda matinya kontak selama sekian satuan waktu yang ditentukan. Perhatikan timming diagramnya pada gambar di bawah.



Gambar 2.20 Timming diagram Timer Function C: Off Delay

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa Kontak (\mathbf{Tx}) ikut bekerja bersamaan dengan aktifnya Coil (\mathbf{TTx}), namun saat Coil mati kontak masih tetap hidup sampai dengan waktu yang telah ditentukan (\mathbf{t}). nilai waktu mulai aktif bersamaan dengan matinya Coil. seperti pada pembahasan sebelumya, sebaiknya pembaca melakukan percobaan agar lebih memahami prinsip kerja dari *Timer Function C: Off Delay*.

d. Timer Function B: On pulse one shot

Timer Function B adalah timer yang aktif sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Kontak (**Tx**) akan mulai aktif bersamaan dengan aktifnya Coil (**TTx**).

Aktifnya kontak hanya membutuhkan 1 pulsa sesaat dari Coil. Kita juga dapat mereset timer ini dengan menambahkan Coil Reset (**RT**). Lebih jelasnya lihat gambar timming diagramnya di bawah.



Gambar 2.21 Timming diagram dari Timer Function B

e. Timer Function W: Timing afte pulse

Berbeda sedikit dengan Timer Function B, kontak (**Tx**) timer ini mulai bekerja bersamaan dengan akhir dari pulsa pada Coil (**TTx**). Lama waktu aktifnya kontak berdasar pada nilai waktu yang kita atur (**t**). Kita juga dapat mereset timer ini dengan menambahkan Coil Reset (**RT**). Lebih jelasnya lihat gambar timming diagramnya di bawah.



Gambar 2.22 Timming Diagram Timer Function W

f. Timer Function D: Symmetrical flasing

Timer ini merupakan timer yang kontaknya (Tx) hidup dan mati selama terus menerus selama Coil timer (TTx) aktif. Seperti timer lainnya durasi (t) hidup dan mati timer dapat diatur. Timer ini dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit pulsa atau sumber clock. Penerapannya dapat digunakan bersama dengan counter (pencacah). Lebih jelasnya lihat gambar timming diagramnya di bawah.



Gambar 2.23 Timming diagram Timer Function D

g. Timer Function PD: Symmetrical flasing, Start / Stop one pulse

Prinsip kerja timer ini hampir sama dengan Timer Function D, sama-sama menghasilkan pulsa. Yang membedakan adalah agar bekerja timer ini hanya membutuhkan 1 pulsa dari Coil (**TTx**) sedangkan untuk mematikan juga hanya membutuhkan 1 pulsa dari Coi Reset (**RTx**). Durasi (**t**) antar pulsa juga dapat diatur.



Gambar 2.24 Timming Diagram Timer Function PD

h. Timer Functin T: Time on addition

Kontak (**Tx**) dari timer ini akan aktif apabila jumlah akumulasi waktu aktifnya Coil (**TTx**) sama dengan nilai waktu yang diatur pada timer (**t**). Misalnya waktu timer diatur 10 detik, pada kesempatan pertama Coil sempat aktif 2 detik. Nilai 2 detik tersebut akan disimpan dan akan dijumlahkan dengan nilai waktu pada kesempatan berikutnya. Setelah jumlah akumulasi aktifnya Coil mencapai nilai waktu yang diatur pada timer maka Kontak timer akan bekerja. Tombol reset berfungsi untuk mereset waktu yang sudah berputar pada timer. Perhatikan gambar timming diagram dari Timer Function T dibawah. Agar lebih memehami cara kerja dari timer ini sebaiknya Anda mencoba membuatnya langsung dan mensimulasikannya.



Gambar 2.25 Timming diagram Timer Function T

i. Timer Function AC: A/C

Timer ini merupakan timer gabungan dari Timer Function A dan Timer Function C. Karakteristik dari timer ini adalah menunda hidup dari kontak timer sekaligus menunda matinya. Namum besarnya nilai menunda hidup dan nilai menunda mati berbeda, ada 2 nilai waktu yang harus diubah. Perhatikan gambar timming diagram dari Timer Function AC dibawah.



Gambar 2.26 Timming diagram Timer Function AC

j. Timer Function L: Flasher Unit, control held down asynchronous

Timer Function L mempunyai prinsip kerja hampir sama dengan Timer Function D, dimana sama-sama menghasilkan pulsa pada kontak (Tx) selama Coil (TTx) aktif. Yang membedakan diantara keduanya adalah bahwa pada Timer Function L durasi aktif (tA) dan durasi mati (tB) dapat diatur berbeda karena besarnya tA dan tB diatur sendiri-sendiri. Perhatikan gambar timming diagram dari Timer Function L dibawah.



Gambar 2.27 Timming diagram Timer Function L

k. Timer Function I: Flasher Unit, Press to start / stop

Timer ini bekerja seperti Timer Functio L, kedua timer ini sama-sama menghasilkan pulsa pada kontak (**Tx**) dengan nilai **tA** dan **tB** berbeda yang membedakan adalah untuk mengaktifkan timer ini Coil (**TTx**) hanya perlu diberi 1 pulsa. Sedangkan untuk mematikan diperlukan 1 pulsa pada Coil Reset (**RTx**). Perhatikan gambar timming diagram dari Timer Function I dibawah.



Gambar 2.28 Timming diagram Timer Function I

2.5 COUNTER di ZELIOSOFT

Counter mirip dengan timer, tetapi counter tidak beroperasi dengan clock internal. Counter tergantung pada program sumber atau eksternal untuk menghitung. Counter pada zeliosoft merupakan fungsi blok yang digunakan untuk menghitung naik atau turun pulsa input. Fungsi counter (penghitung) dapat direset ke nol atau pada nilai yang ditetapkan sebelumnya (preset value), tergantung pada parameter yang dipilih sat digunakan. Nilai preset value dapat diubah dari 0 sampai 9999. Zeliosoft menyediakan dua jenis counter blok, yakni counter (061) dan fast counter (061 fast). Kedua jenis counter ini diperlihatkan pada gambar 3.28. setiap blok counter memiliki koil dan kontak. Koil berfungdi untuk melakukan hitungan dan setting parameternya. Kontaknya berfungsi untuk mengetahui apakah nilai yang ditetapkan telah tercapai (upcounting), atau sebaliknya nilai 0 telah tercapai (downcounting).



Gambar 2.29 Counter pada Zeliosoft

Setiap counter Smart Relay zelio logic memiliki 1 kontak dan 3 koil yang terkait antara lain :

- Kontak C : kontak yang aktif jika counter yang berhubungan mencapai nilai 0 atau preset value.
- Coil CC : setiap kali coil aktif, nilai pada counter bertambah atau berkurang 1 sesuai dengan arah menghitung (DC) yang ditentukan (jika tidak menggunakan coil DC maka nilai pada counter bertambah 1 setiap kali koil CC aktif.

- Coil RC : reset awal nilai counter/mengembalikan nilai counter pada kondisi awal. Aktifnya coil ini memiliki efek sebagai berikut :
 - ✓ Mengembalikan hitungan ke nol jika jenis counter yang dipilih adalah upcounting.
 - Mengembalikan hitungan ke nilai yang ditentukan (preset value) jia jenis counter yang dipilih adalah downcounting.
- Coil DC : coil ini menentukan arah perhitungan sesuai dengan statusnya. Ini berarti :
 - ✓ Downcounts jika koil DC aktif.
 - ✓ Upcounts jika koil DC tidak aktif.



Gambar 2.30 Parameter Counter pada Zeliosoft

Berdasarkan parameter counter (061) pada gambar 3.29, ada dua pilihan untuk menetapkan hitungan counternya, yakni :

- Output ON when the preset value is reached. Ini berarti bahwa kontak CCx akan ON bila hitungan telah mencapai preset valuenya. Opsi digunakan sebagai enghitung naik (counter up).
- 2. Output ON when the reset value is reached 0. Ini berarti bahwa counter akan menghitung mundur mulai dari preset valuenya sehingga bila

hitungan telah mencapai 0, kontak CCx akan ON. Opsi ini digunakan sebagai penghitung turun (counter down).

2.5.1 COUNTER COMPARATOR

Fungsi ini digunakan untuk membandingkan antara satu atau dua counter baik melibatkan nilai konstanta maupun tidak. Jika nilai/perhitungan yang dibandingkan memenuhi syarat persamaan, maka akan mengaktifkan kontak (V). Operasi yang dapat ditangani oleh counter comparator terbatas pada aritmatika dasar (baik persamaan maupun pertidaksamaan) antara lain >, \geq , =, \neq , \leq , <. Rumus perbandingan untuk membandingkan counter adalah sebagai berikut :

Cx + x < operator perbandingan > Cy + y

Untuk jendela/dialog box pengaturan parameter counter comparator adalah seperti gambar berikut ini :



Gambar 2.31 setting parameter counter comparator

Keterangan :

1. Operator perbandingan.

- Cx dan Cy : digunakan untuk memilih counter yang akan dibandingkan (gunakan drop down menu untuk memilih counter yang akan dibandingkan.
- 3. X dan y : nilai konstanta antara -32.768 sampai dengan 32.768