ANATA DHARMA

UNIVERSITAS

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SURAT TUGAS PENGABDIAN

No. 007/LPPM USD/Pengabdian/II/2021

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma Yogyakarta dengan ini memberikan tugas kepada:

Nama	: Petrus Sutyasadi, M.Eng
Pekerjaan	: Dosen
NIP/NIDN	: P.2117 / 0521037601
Jabatan Fungsional	: Lektor
Program Studi	: Mekatronika
Fakultas	: Vokasi
Status	: Anggota

Untuk melakukan **Pengabdian kepada Masyarakat PkM-PU** yang didanai oleh Universitas Sanata Dharma dengan data sebagai berikut:

Judul Pengabdian	: Pelatihan Elektropneumatik dan PLC bagi Guru dan Siswa
	SMK untuk Persiapan Kompetisi Mekatronika antar SMK.
Skema Pengabdian	: PkM-PU
Waktu Pengabdian	: Februari – November 2021

Penerima tugas pengabdian kepada masyarakat wajib mematuhi ketentuan-ketentuan sebagaimana diatur oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma.

Demikian surat tugas ini dibuat, mohon dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Februari 2021 Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat USD

reputat, Herry Pribawanto Suryawan

Ketua

Tembusan:

- 1. Yth. Wakil Rektor I
- 2. Yth. Dekan/Direktur Pasca Sarjana
- 3. Yth. Ketua Program Studi
- 4. Arsip



Alamat: Jl. Affandi, Mrican, Tromol Pos 29, Yogyakarta 55002 Telp. (0274) 513301 Ext. 1527, Fax (0274) 562383 website: http://www.usd.ac.id/lembaga/lppm Email : lemlit@usd.ac.id Acc. No, CIMB NIAGA LEMBAGA PENELITIAN UNIV. SANATA DHARMA 800077540800



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SANATA DHARMA

No: 022/ LPPM USD /VI/ 2021

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma memberikan penghargaan kepada :

Nama Jabatan 11nít Orag

: Dr. Eng. Petrus Sutyasadi : Dosen

Unit Organisasi : Universitas Sanata Dharma

Elektropneumatik dan PLC bagi Guru dan Siswa SMK untuk Persiapan Kompetisi Mekatronika antar SMK pada tanggal Februari - November 2021 melalui SMK PL Leonardo Xlaten Jawa Tengah Atas perannya sebagai Instruktur dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat Pelatihan

Yogyakarta, 15 Juni 2021





FAKULTAS VOKASI

Yogyakarta, Maret 2021

Instruktur: Pippie Arbiyanti Petrus Sutyasadi Martinus Bagus Wicaksono



EXERCISES (Construction) **A. ELEKTRO-PNEUMATIK**Pneumatik adalah sebuah sistem penggerak yang menggunakan udara bertekanan sebagai tenaga penggeraknya. Sistem elektro-pneumatik adalah sistem pneumatik yang dikendalikan secara elektrik → dasar sistem otomasi Pada sistem elektro-pneumatik, rangkaian skematik dibedakan menjadi 2 bagian: Rangkaian Pneumatik Rangkaian Elektrik























Latihan 1

Di dalam sebuah sistem elektro-pneumatic terdapat 2 tombol (*push button*) dan sebuah silinder. Buatlah rangkaian pneumatic dan elektrik (diagram ladder) untuk mengendalikan sistem yang dapat bekerja sebagai berikut:

- a. Silinder akan maju hanya jika kedua tombol ditekan.
- b. Silinder akan maju hanya jika satu dari kedua tombol ditekan.











Latihan 2

Proses **aligning** bekerja dengan sistem elektropneumatik. Saat *push button* "**Start**" ditekan sesaat, silinder

akan maju sampai posisi maksimal kemudian mundur sampai minimal (1 siklus).

Sistem menggunakan katup 5/2 solenoid tunggal. Posisi minimal dan maksimal dideteksi oleh *limit switch*.







B. PLC (*Programmable Logic Controller*)

Definisi PLC:

• *Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan sebuah computer digital industri yang banyak digunakan sebagi kendali sekuensial sistem otomasi

Sejarah PLC:

- Dikembangkan pada akhir tahun 1960-an untuk sebagai pengganti panel relay yang lebih fleksibel dan andal
- Mulai popular & berpengaruh pada penurunan biaya industri mulai tahun 1980-an



















I/O Memory	Areas			
1	Name	No. of bits	Word addresses	Remarks
	Input Bits	1,600 bits (100 words)	CIO 0 to CIO 99	For NA-type, CIO90, CIO91 is occupied by analog input 0, 1.
CIO Area	Output Bits	1,600 bits (100 words)	CIO 100 to CIO 199	For NA-type, CIO190 is occupied by analog output 0.
	Serial PLC Link Words	1,440 bits (90 words)	CIO 200 to CIO 289	-
Work Area (W)		1,600 bits (100 words)	W0 to W99	
Holding Area (H)		800 bits (50 words)	H0 to H49	Data in this area is retained during power interruptions if a Battery Set (sold separately) is mounted to an NINA-type CPU Unit.
Data Mamani Asas (D)	E-type CPU Unit	2K words	D0 to D2047	Data in specified words of the DM Area can be retained in the built-in EEPROM in the backup memory by using a bit in the Auxiliary Area. Applicable words: D0 to D1499 (One word can be specified at a time.)
Data Wentory Area (D)	N/NA-type CPU Unit	8K words	D0 to D8191	Data in specified words of the DM Area can be retained in the built-in EEPROM in the backup memory by using a bit in the Auxiliary Area. Applicable words: D0 to D6999 (One word can be specified at a time.)
Timer Area (T)	Present values	256	TO to TOPE	
Timer Alea (T)	Timer Completion Flags	256	10 10 1255	-
Counter Area (C)	Present values	256	C0 to C255	Data in this area is retained during power interruptions if a Battery Set (sold separately) is mounted to an N/NA-type CPU Unit.
	Counter Completion Flags	256	1	
	Read only	7168 bits (448 words)	A0 to A447	Data in this area is retained during power interruptions if a
Auxiliary Area (A)	Read-write	4,896 bits (306 words)	A448 to A753	Battery Set (sold separately) is mounted to an N/NA-type CPU







FAKULTAS VOKASI UNIVERSITAS SANATA DHARMA	
Membuat program dengan Ladder Diagram	
 Untuk memulai membuat diagram ladder gunakan pilihan pada toolbar diagram seperti terlihat pada gambar berikut: 	
以上またまままで、「 」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「	
2. Pilih komponen yang sesuai, beri alamat dan nama seperti gambar berikut:	
0 0 1 Program Name : NewProgram1] [Section Name : Section1]	
1 1	
	43

 Selesaikan rangkaian sampai bagian kiri (input) dan kanan (output) tersambung. 	
0 [Program Name: NewProgram1] [Section Name: Section1] L 0.00 t.0.01 0.100 Langu1 1 Langu1	
 Untuk mengetahui apakah ada kesalahan pada program, compile program dengan cara: menu "Program" dan pilih perintah "Compile" atau gunakan Ctrl+F7. 	
ELC: TheorRECL (PLC: Model CPTIE 14/91) Congring [PLC: Program Name : NewFLC: (ViewProgram 1) Ladder Section Name : StatCharl 1] Ladder Section Name :	4

48

FAKULTAS VOKASI

Latihan 5

Buat program menghidupkan lampu dengan menggunakan 2 tombol, tombol pertama untuk menghidupkan dan tombol kedua untuk mematikan. Jika tombol 1 ditekan maka lampu akan menyala. Lampu akan tetap menyala meskipun tombol dilepas. Lampu akan mati jika tombol 2 ditekan.

FAKULTAS VOKASI

Perintah-perintah dasar PLC

1. Penguncian (Latching)

Instruksi **Self holding, KEEP, SET RSET** digunakan untuk melakukan penguncian terhadap keluaran agar tetap dalam kondisi ON.

Contoh program penguncian:

Ketika tombol ON 0.00 aktif 1 siklus maka lampu 100.00 akan menyala. Ketika tombol OFF 0.01 aktif maka lampu 100.00 akan mati.

Input address	Komponen	Output address	Komponen
00.00	Tombol Start	100.00	Lampu
00.01	Tombol Stop		

2. TIMER

Perintah TIM/TIMX (Timer) digunakan untuk melakukan penundaan (ON-delay).

TIM/TIMX

on	Mnemonic	Variations	Function code		Fund	tion	Contoh
ER	TIM/TIMX		550	TIM or TIMX(55 timer with units	D) operation of 0.1	ates a decrementing -S.	conton
	TIM				TIMX		I: 0.00
BCD -	TIM N S	N: Timer number S: Set value	Binary -		MX(550) N S	N: Timer number S: Set value	ON .
le Pro	gram Area	s	Subroutines		-	nterrupt tasks	тооо
	OK		ОК	OK Not allowed			
s	Description		TIM	Data type TIMX	-	Size	Jika tom
	Timer Numbe	r	TIMER	TIMER		1	
	Set Value		WORD	UINT		1	TIM 0 =
Timer timer nu Set Va	Number Imber must be Iue (100-ms	between 0000 a Units)	nd 0255 (d	decimal).			tombol (
	R R BCD C P Prog S S S S S S S S S S S S S S S S S S S	on Mnemonic R TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX BCD TM/TBXX SC Description Timer Number timer number must be Set Value (100-ms	n Mnemonic Variations R TAVTEX BCD TM BCD TM BCD TM BCD TM N N.Timer number S S Set Value Timer Number timer number timer number timer number must be between 0000 a Set Value (100-ms Units)	on Mnemonic Variations Function R TM/TRX 550 BCD TM Bray BCD TM N. Time runder BCD S Set value Description TM Timer Number S Set Value Word Timer Number S Set Value 0000 and 0255 (n Set Value (100-ms Units)	on Mnemonic Variations Function code R TAVTRIX 550 there with unbs BCD TAVTRIX 550 there with unbs BCD TAVTRIX 550 there with unbs BCD TAVTRIX 55 BT TAVTRIX 55 BT TAVTRIX 55 BT TAVTRIX 55 Description Tall	Mnemonic Variations Function code Function Tail Function (code Function Tail Function (code Function Tail Func- tail R Tai/Tai/Tai/Tail	Mnemonic Variations Function code Function R TW/TMX 50 TM or TRX(550) operates a decrementing inner with usts of 0.1-a. BCD TM TM TM TM DI TM N. Timer number S. State BCD TM N. Timer number S. State BTM N. Timer number S. State N. Timer number BTM N. Timer number S. State N. Timer number BTM N. Timer number S. State value Net allowed BTM TM TM TM N. Timer number S S.Set value Deta type Net allowed S Description TM TMAK State Timer Number State NUCRD UNIT 1 Timer number must be between 00000 and 0255 (decimal). Set Value (100-ms Units) Set Value (100-ms Units) Set Value (100-ms Units) Set Value (100-ms Units)

Contoh program TIM:

lika tombol 0.00 ditekan lebih dari 2,5 detik maka nilai TIM 0 = 1, sehingga output Lampu 100.01 akan ON. Jika tombol 0.00 dilepas maka Timer 0 akan reset.

3. COUNTER

Perintah CNT/CNTX (Counter) digunakan untuk melakukan penundaan perhitungan. Counter akan menghitung mundur satu hitungan tiap kali sinyal input berubah dari OFF ke ON.

CNT/CNTX

4. DIFU da Perintah D mengubah	n DIFD IFU (Differentiate Up) kondisi bit operand r	dan DIFD (Differentiate nenjadi ON selama 1 sik	Down) digunakan untuk Ilus saja.						
Execution Status of Contoh prog	Execution condition								
rei		DFU(01) Differentiate Up Bt 0:100.01 sp Bt DFD(014) Differentiate Down 0:100.02 Bt							
			52						

PRESENSI

PELATIHAN ELEKTROPNEUMATIK DAN PLC

Tanggal : 1 – 3 Maret 2021

Jam : 08.00 - 17.00

Tempat : Lab. Elektropneumatik & PLC

Presensi peserta

No	Nama	Instansi	Tanda tangan			
NO			1 Mar 2021	2 Mar 2021	3 Mar 2021	
1	Nanda Christy Kharismawati	SMK PL Leonardo Klaten	the	lla	that	
2	Dina Kurniawati	SMK PL Leonardo Klaten	Alter	An	Allen	
3	Heribertus Rio Aryanto	SMK PL Leonardo Klaten	m	h.	m	

Presensi instruktur

No. Nama		Instanci	Tanda tangan			
NO	Nama	Instansi	1 Mar 2021	2 Mar 2021	3 Mar 2021	
1	Pippie Arbiyanti	FV-USD	pie.	-	-	
2	Petrus Sutyasadi	FV-USD	-	245	-	
3	M. Bagus Wicaksono	FV-USD	1	-	Saus	
4	Robby Christiawan Edhy	FV-USD	- /	Rue	C	
5	Yohanes Wahyu Christanto	FV-USD	YA.	-	-	
6	Valentinus Yudha Pradipta Y	FV-USD	-	-	XH	

PRESENSI

PELATIHAN ELEKTROPNEUMATIK DAN PLC

Tanggal	: 8 – 10 Maret 2021	
	•	
Jam	:08.00 - 17.00	

Tempat : Lab. Elektropneumatik & PLC

Presensi peserta

No	Nama	Instant	Tanda tangan				
		Instansi	8 Mar 2021	9 Mar 2021	10 Mar 2021		
1	Stephanus Septiantito	SMK PL Leonardo Klaten	170	/tes	1ton		
2	Br. Agustinus Widyanto	SMK PL Leonardo Klaten	Att.	AFte	Att		
3	Stefanus Deska Rivan Pradatya	SMK PL Leonardo Klaten	Dat	AL	A		

Presensi instruktur

No	Nama	Instansi	Tanda tangan		
			8 Mar 2021	9 Mar 2021	10 Mar 2021
1	Pippie Arbiyanti	FV-USD	lie.	-	-
2	Petrus Sutyasadi	FV-USD	-	-	-
3	M. Bagus Wicaksono	FV-USD	1.	Stace	Rank
4	Robby Christiawan Edhy	FV-USD	-	Adres	-
5	Yohanes Wahyu Christanto	FV-USD	YA	-	-
6	Valentinus Yudha Pradipta Y	FV-USD	-	-	YHI

~