

# **LAMPIRAN**

## **LAMPIRAN 1**

**(Instrumen *Pretest* dan *Posttest*)**

1. Kisi-kisi Instrumen *Pretest-Posttest*
2. Instrumen *Pretest-Posttest*

Kisi-kisi soal *pretest posttest* siklus 1, siklus 2 dan siklus 3

Stadar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Deskripsi	Nomor Soal	Jumlah Soal	Jenis Test
Membuat program PLC menggunakan software berbasis industri	3.9 Menerapkan Konfigurasi dan set-up PLC  4.9 Menggunakan PLC sesuai dengan buku manual dan fungsinya	Tekun, teliti dan cermat dalam menguasai teori dasar PLC( <i>Programmable Logic Control</i> )	Soal Pilihan Ganda	1, 2, 3, 4, 5,	5	Pretest& posttest
		Mampu mengidentifikasi <i>tool</i> pada <i>software</i> Zelio Soft2		6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	10	
		Membuat program sederhana dengan Zelio soft mengenai PLC		16, 17, 18, 19, 20	5	
	Total				20	
	3.10 Menentukan Peta memory PLC dan pengalamatan I/O  4.10 Menggunakan Peta Memory dan Pengalamatan I/O pada pemrograman PLC	Tekun, teliti dan cermat dalam menguasai teori penerapan instalasi sistem kontrol dengan PLC	Soal Essay	1	1	
		Mengidentifikasi masalah tentang pemrograman PLC dengan timer dan counter		2	1	
	Total				2	
	3.12 Menerapkan instalasi sistem kontrol dengan PLC 4.12 Menginstalasi PLC sebagai pengendali sistem otomasi industri	Tekun, teliti dan cermat dalam menguasai teori instalasi PLC ( <i>Programmable Logic Control</i> ) untuk industri	Soal Essay	1	1	
		Mengidentifikasi masalah tentang pemrograman PLC dengan clock				
	Total				1	

Rubrik Penilaian Pretest dan Posttest siklus ke 2

Nomor Soal	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
1	Siswa mampu membuat analisa sistem kerja program	10
	Siswa mampu menggambar ladder diagram dari analisa yang dilakukan	15
	Siswa mampu menggambar ladder diagram dari analisa yang dilakukan dengan benar	20
2	Siswa Mampu membuat analisa program dari permasalahan yang disajikan	5
	Siswa mampu membuat program hingga berjalan satu siklus	20
	Siswa mampu menyelesaikan program dengan benar	30
<b>Total Skor</b>		100



Rubrik Penilaian Pretest dan Posttest siklus ke 3

Nomor Soal	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
1	Siswa mampu mebuat analisa program	3
	Siswa mampu menyelesaikan program sampai dengan point e pada tombol start 1	7
	Siswa mampu menyelesaikan program sampai dengan point e pada tombol start 2 dengan eror	10
	Siswa mampu menyelesaikan program sampai dengan point e pada tombol start 2 dengan baik dan benar	15
	Siswa mampu menyelesaikan program sampai dengan point e pada tombol start 3 dengan eror	25
	Siswa dapat menyelesaikan keseluruhan program dengan benar	40
<b>Total Skor</b>		100

### Soal *Pretest Posttest* siklus ke-1





Nama :	No. Absen :
Kelas :	Tanggal :


1. Kapanjangan dari apakah PLC itu ?
  - a. **Programmable Logic Control**
  - b. Program Logical Controller
  - c. Programmable Logically Control
  - d. Programmable Logically Controller
2. Pemanfaatan pemrograman PLC dapat diterapkan di industri. Berikut merupakan contoh pemanfaatan PLC pada industri, kecuali....
  - a. Pengendalian tiga motor bekerja berurutan pada pabrik roti
  - b. Pengendalian nyala lampu pada *traffic Light*
  - c. Pengendalian alarm jam kerja untuk karyawan
  - d. **Deteksi kelembaban pada suatu ruangan/lingkungan**
3. Selain Zelio terdapat beberapa merk PLC lain yang juga sering digunakan di industri. Merk PLC yang paling tepat adalah....
  - a. Arduino dan Siemens
  - b. Omron dan AT X Mega
  - c. **Festo dan Omron**
  - d. Parallax dan arduino
4. Perbedaan dari penggunaan PLC Zelio dengan omron adalah...
  - a. Omron diprogram dengan menggunakan ladder diagram dan output yang bervariasi bentuknya, sedangkan zelio menggunakan program yang dapat disimulasikan jalannya.
  - b. Omron diprogram dengan menggunakan ladder diagram dan output yang bervariasi bentuknya, sedangkan zelio menggunakan tampilan yang sederhana .

- c. **Omron diprogram dengan menggunakan ladder diagram dan output yang bervariasi bentuknya, sedangkan zelio menggunakan tampilan yang sederhana dengan program yang dapat disimulasikan jalannya.**
  - d. Tidak ada bedanya menggunakan kedua buat PLC.
5. Kelebihan dari penggunaan Software Zelio Soft 2 adalah....
- a. **Terdapat perintah simulasi untuk mencoba program yang telah dibuat dengan lebih jelas.**
  - b. Gambar yang mudah dimengerti.
  - c. Sederhana
  - d. Memiliki input dan output yang sedikit
6. Software Zelio Soft 2 digunakan untuk membuat program dengan hardware ....
- a. Omron
  - b. **Zelio**
  - c. Festo
  - d. Siemens
7. Bagaimana urutan membuat lembar kerja baru pada software Zelio Soft 2?
- a. **Open – create New Program – pilih jenis PLC**
  - b. *Open existing file* – pilih file – open
  - c. Open – *Monitoring program*
  - d. Open – *download program from module*
8.  Fungsi dari masing – masing gambar disamping adalah.....
- a. Menyimpan program - membuka file program yang ada pada komputer – membuat lembar kerja baru
  - b. Membuka file pada folder yang sudah dibuat – menyimpan data yang sedang dikerjakan – membuat lembar kerja baru
  - c. **Membuat lembar kerja baru – membuka file yang sudah ada di folder – menyimpan file yang belum atau sedang di edit.**
  - d. Menyimpan data – membuka data – membuat lembar kerja
9.  Gambar yang ditunjukkan disamping memiliki fungsi untuk...

- a. Menjalankan simulasi dari rangkaian yang kita buat pada software Zelio Soft
- b. Mengedit program yang sedang disimulasikan**
- c. Menyimpan program
- d. Menghentikan mode jalannya simulasi namun masih pada mode simulation

10. Untuk memasukkan input kita menggunakan....

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 

11.  Tool disamping digunakan untuk menginisialisasi....

- a. Motor/output**
- b. Saklar
- c. Timer
- d. Counter

12. Untuk mengganti tampilan dari ladder diagram ke electrical diagram atau sebaliknya kita dapat melakukannya dengan perintah yang tersedia pada menu....

- a. File
- b. Edit
- c. Mode
- d. Display**

13.  gambar disamping merupakan bagian dari...

- a. Discrete Input

**b. Discrete output**

- c. Coil
- d. Function block

14. Bagian yang menunjukkan tool untuk memasukkan perintah counter adalah...



15. Bagian yang menunjukkan tool untuk memasukkan perintah pengaturan jam adalah...

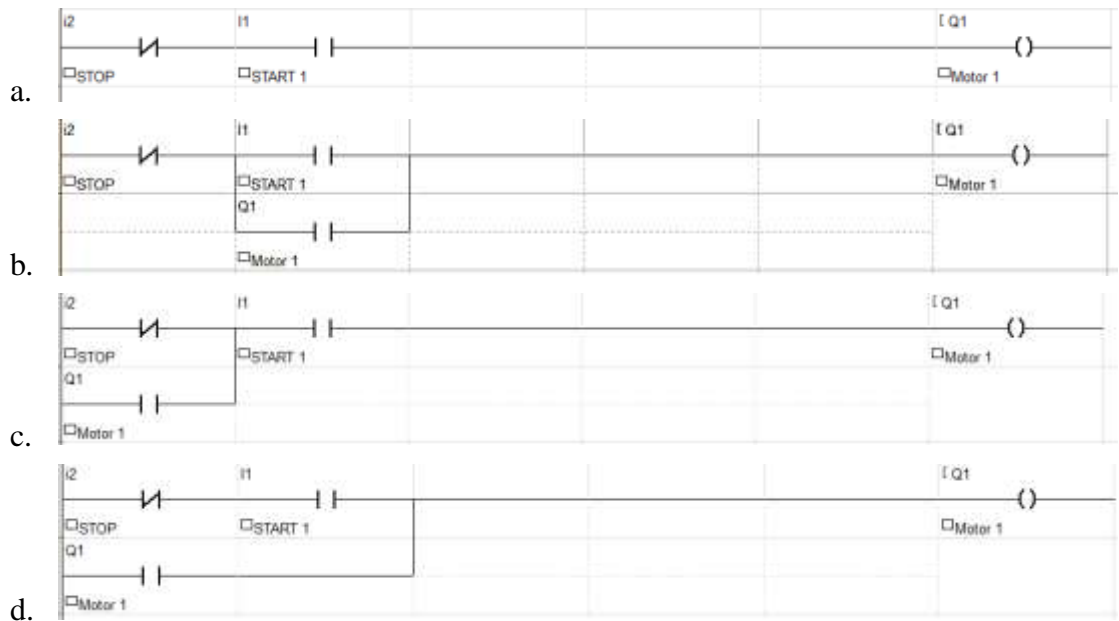


16. Pada sebuah sistem otomasi di industri dijelaskan ketika tombol start ditekan, motor 1 akan menyala dan akan tetap menyala meskipun tombol start dilepaskan. Motor akan berhenti ketika tombol stop ditekan. Dari permasalahan diatas, jumlah input ada.....dan output yang digunakan sebanyak.....dengan sistem program....

- a. 2 input, 1 output**
- b. 1 input, 1 output dengan interlock
- c. 1 input dan 2 output
- d. 2 input dan 3 output.



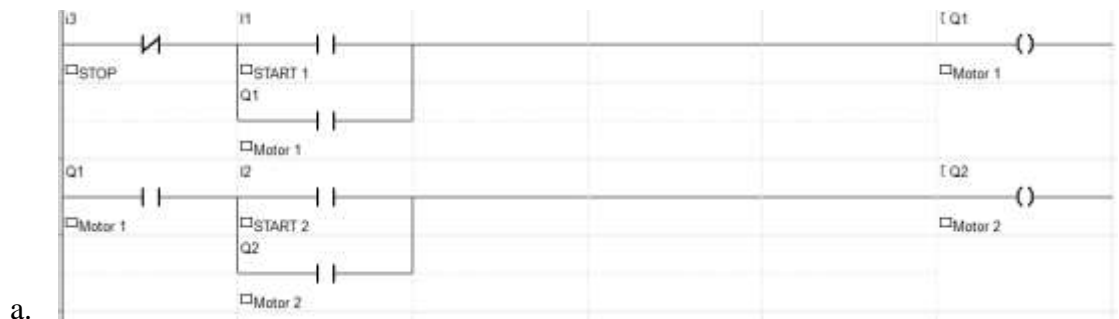
17. Ladder diagram dari program nomor 16 adalah...

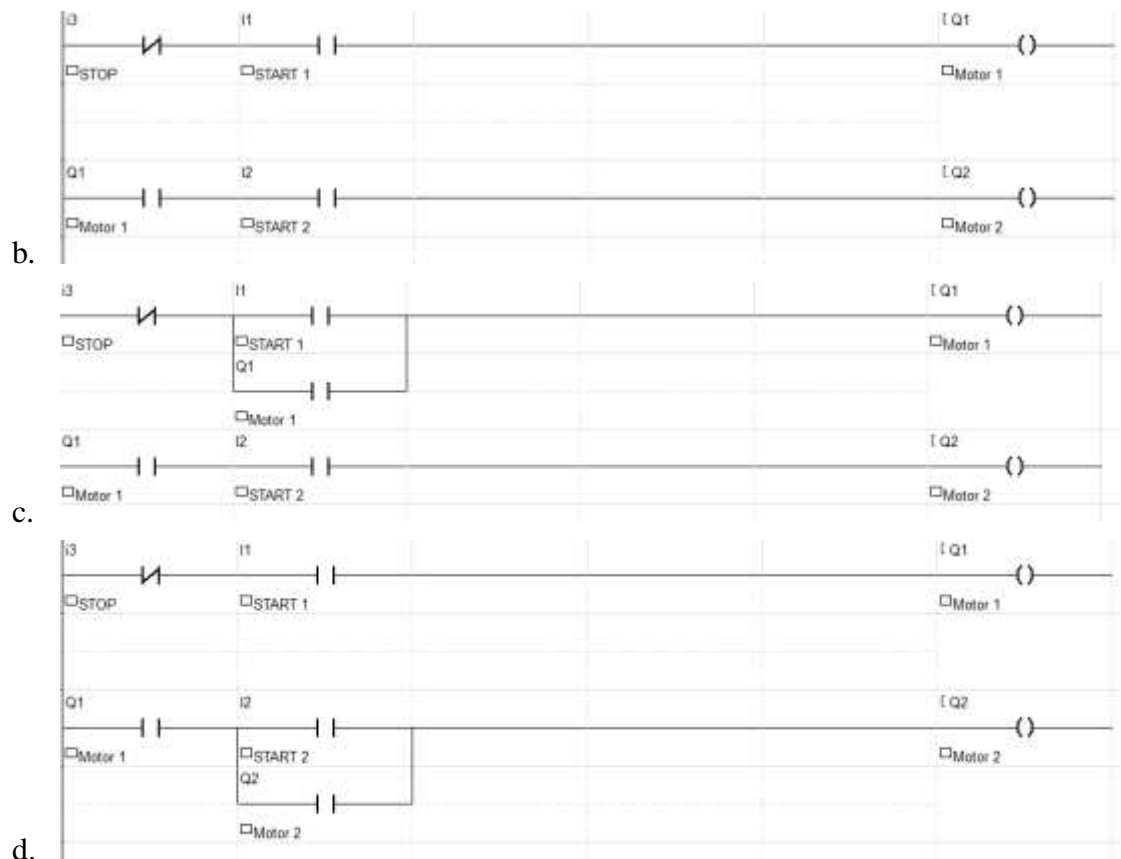


18. Terdapat sistem kerja sebagai berikut: ketika tombol start 1 ditekan motor 1 akan menyala dan tetap menyala ketika tombol dilepaskan. Motor 2 hanya akan berjalan ketika motor 1 telah hidup dan tombol start 2 ditekan. Seluruh sistem hanya akan berhenti ketika tombol stop ditekan. Identifikasi jumlah input dan output dari program ini adalah...

- 2 input dan 3 output
- 3 input dan 3 output
- 3 input dan 2 output**
- 2 input dan 2 output

19. Ladder diagram dari permasalahan pada nomor 19 adalah....





20. Agar motor tidak otomatis mati ketika tombol start dilepaskan menggunakan....

- Penguncian menggunakan input *normally open* dari motor diparalel dengan tombol start.
- Penguncian menggunakan input *normally open* dari motor diparalel dengan tombol off.
- Penguncian menggunakan input *normally open* dari motor diparalel dengan tombol start dan off.
- Penguncian menggunakan input *normally open* dari motor diseri dengan tombol start.

**Soal *Pretest Posttest* siklus ke-2**

Nama :	No. Absen :
Kelas :	Tanggal :

1. Pada sebuah industri, digunakan pemrograman PLC untuk mengatur jalannya motor 3 phasa secara bergantian. Disediakan dua buah tombol push ON dan sebuah tombol OFF.
  - a. Buatlah analisa kerja program pada permasalahan yang disediakan.
  - b. Buatlah gambar ladder diagram dari analisa yang dilakukan.
2. Jika S1 ditekan maka M1 aktif,dan mengaktifkan rangkaian pengunci dan mengaktifkan L1, T1 aktif L1 mati L2 menyala. T2 aktif dan L2 mati, L3 menyala. T3 aktif, L3 mati dan L4 menyala.T4 aktif mengaktifkan saklar T4 dan M2 menyala. M2 aktif memutus arus pada T1, jika T1 mati maka sampai ke T4 akan mati. T4 matiM2 tidak aktif, saklar NC M2 menutup kembali dan rangkaian jalan kembali seperti tadi. Begitu seterusnya. Jika S2 ditekan lampu mati semua. Buatlah program dari kondisi yang sudah dijelaskan menggunakan software Zelio.

### Soal Pretest Posttest siklus ke-3

Nama :	No. Absen :
Kelas :	Tanggal :

1. Buatlah program dari permasalahan berikut menggunakan *Software Zelio Soft* 2!

Pada Sebuah perusahaan digunakan PLC Zelio untuk mengontrol bel masuk kerja. Terdapat tiga buah tombol start, 2 buah tombol off dan sebuah tombol *emergency*. Ketika tombol start 1 ditekan:

- a. Bel masuk berbunyi pukul delapan selama 15 detik
- b. Bel istirahat berbunyi pukul dua belas selama 15 detik kecuali hari Jum'at  
bel istirahat berbunyi pukul 11.30
- c. Bel selesainya istirahat berbunyi pukul satu siang selama 15 detik
- d. Bel pulang kerja berbunyi pada jam lima sore selama 15 detik
- e. Sistem hanya bekerja dari hari senin sampai dengan jumat.

Ketika tombol start 2 ditekan :

- a. Bel masuk kerja lembur berbunyi pukul enam petang selama 15 detik
- b. Bel pulang kerja lembur berbunyi pukul delapan malam selama 15 detik
- c. Sistem hanya bekerja pada hari senin sampai dengan jumat
- d. Sistem lembur tidak akan mengganggu sistem kerja biasa
- e. Sistem lembur berhenti apa bila tombol off 1 ditekan.

Ketika tombol start 3 ditekan :

- a. Bel masuk kerja berbunyi pukul 9.00 selama 15 detik
- b. Bel pulang kerja berbunyi pada pukul 13.00 selama 15 detik
- c. Sistem hanya bekerja pada hari Sabtu dan Minggu
- d. Sistem akan berhenti apabila tombol Off 2 ditekan

- e. Sistem tidak akan mengganggu kerja sistem yang lain ketika belum dimatikan.

## **LAMPIRAN 2**

**(Penilaian *Pretest-posttest* Siklus-1 sampai dengan siklus-3)**

**(Penilaian *Pretest-posttest* Siklus-1 sampai dengan siklus-3)**

<b>Penilaian Aspek Kognitif (Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> siklus-1, siklus-2 dan siklus-3)</b>							
Kelompok	Nama	Siklus 1		Siklus 2		Siklus 3	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
A	Intan Nuraini	65	85	30	80	3	100
	Novanggoro	85	100	10	100	0	100
B	Isnaini Adi	80	80	20	70	0	100
	Zulfa Sofia	75	80	50	80	0	100
C	Kurnia	65	80	50	80	0	100
	Zumrudul	95	100	45	100	0	100
D	Latief	65	75	45	100	3	100
	Raihan	75	100	45	Kosong	0	Kosong
E	Linda	80	85	80	100	0	100
	Fachri	60	100	45	100	3	100
F	Marhamah	65	Kosong	30	100	3	100
	Ridho	85	100	100	100	3	100
G	Robbies	90	100	45	100	0	100
	Yuda Hanif	75	100	100	80	3	100
H	M. Asyam	85	100	45	100	0	100
	Zahra	70	80	30	100	0	100
I	Melidama	75	100	20	100	3	100
	Fadhil	80	85	25	Kosong	0	Kosong
J	Makin	70	100	100	80	3	100
	Niken	70	75	30	100	3	100
K	Novia	75	100	100	100	0	100
	Satrio	85	100	50	100	0	80
L	Oxa	70	80	50	100	3	80

	Siam	75	80	30	100	0	100
M	Restu B	65	100	100	100	3	100
	Yulia	65	100	30	100	0	100
N	Ria S.	70	100	15	100	0	80
	Rio Z.	85	100	25	100	3	100
O	Erich	65	100	45	100	0	100
	Syifa	65	75	100	100	0	100
P	Wahid Kris	75	100	80	100	3	100
	Zainun F.	90	100	50	100	3	100
RATA-RATA KELAS		74,8	92,3	50,8	95,7	1,3	97,3
% KELULUSAN		34%	88%	25%	91%	0%	94%



**LAMPIRAN 3**  
**(Instrumen Afektif)**

1. Petunjuk Instrumen Afektif siswa
2. Rubrik Penilaian Afektif Siswa
3. Hasil Observasi Afektif Siswa

1. Petunjuk Instrumen Afektif Siswa

- a. Amatilah kegiatan praktikum siswa!
- b. Nyatakan pendapat anda dalam kolom yang tersedia dengan memberikan tanda cek (√) sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang tersedia!
- c. Pilih salah satu alternatif jawaban sesuai dengan rubrik penilaian afektif siswa!

Contoh:

No	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A	Interaksi siswa dengan guru	Siswa tidak mau bertanya pada guru	1
		Siswa bertanya diluar materi pelajaran	2
		Siswa bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas	3
		Siswa sering bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas	4

Jika kriteria yang tampil dari aspek interaksi siswa dengan guru adalah “**siswa sering bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas**” maka isikan hasil pengamatan anda pada kolom penilaian berikut.

Nama Siswa	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Afektif					Skor Total
		A	B	C	D	E	
	1	4	2	1	1	3	
	2	1					
	3	2					
	4	3					
	5	1					
	6	3					
	7	4					

## 2. Rubrik Penilaian Afektif Siswa

No	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A.	Antusias dalam mengikuti pelajaran	Siswa tidak antusias mengikuti dalam pelajaran	1
		Siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran	2
		Siswa cukup antusias dalam mengikuti pelajaran	3
		Siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran	4
B	Interaksi siswa dengan guru	Siswa tidak mau bertanya kepada guru	1
		Siswa bertanya diluar materi pelajaran	2
		Siswa bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas	3
		Siswa sering bertanya mengenai materi pelajaran yang sering dibahas	4
C	Kepedulian Sesama	Siswa tidak saling peduli kepada teman sekelompoknya	1
		Siswa jarang sekali menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	2
		Siswa terkadang menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	3
		Siswa sering menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	4
D	Kerja sama kelompok	Siswa tidak menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	1
		Siswa kurang menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	2
		Siswa saling menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	3
		Siswa selalu menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	4
E	Mengerjakan tugas	Siswa tidak mengerjakan tugas yang diberikan	1
		Siswa mengerjakan tugas dengan tidak benar	2
		Siswa mengerjakan tugas mendekati benar	3
		Siswa mengerjakan tugas dengan benar	4

3. Daftar rekapitulasi penilaian lembar Afektif Siswa pada praktikum 1 sampai dengan praktikum 6.

Pertemuan	Observer	Persentase Indikator Aspek Afektif (%)					Total Nilai
		A	B	C	D	E	
1	1	83,6	75,0	78,9	73,4	76,6	59,9
	2	47,7	38,3	40,6	39,8	52,3	
	3	58,6	57,8	59,4	57,8	59,4	
	Rata-rata	63,3	57,0	59,6	57,0	62,8	
2	1	93,8	77,3	83,6	77,3	77,3	65,5
	2	59,4	46,9	53,1	54,7	58,6	
	3	57,8	60,2	62,5	60,2	60,2	
	Rata-rata	70,3	61,5	66,4	64,1	65,4	
3	1	83,6	75,0	78,9	73,4	76,6	67,4
	2	65,6	64,8	57,8	59,4	69,5	
	3	60,2	64,1	64,1	60,2	57,8	
	Rata-rata	69,8	68,0	66,9	64,3	68,0	
4	1	93,8	77,3	83,6	77,3	77,3	71,8
	2	78,1	63,3	64,1	74,2	78,9	
	3	59,4	64,1	64,1	62,5	58,6	
	Rata-rata	77,1	68,2	70,6	71,4	71,6	
5	1	96,1	88,3	93,0	90,6	91,4	79,5
	2	81,3	76,6	75,0	73,4	100,0	
	3	65,6	66,4	66,4	66,4	62,5	
	Rata-rata	81,0	77,1	78,1	76,8	84,6	
6	1	98,4	98,4	100,0	98,4	100,0	82,8
	2	81,3	79,7	74,2	75,0	100,0	
	3	69,5	68,0	67,2	68,0	63,3	
	Rata-rata	83,1	82,0	80,5	80,5	87,8	

**LAMPIRAN 4**  
**(Instrumen Psikomotorik)**

1. Petunjuk Instrumen Psikomotorik Siswa
2. Rubrik Penilaian Psikomotorik siswa
3. Hasil Observasi Psikomotorik

1. Petunjuk Instrumen Psikomotorik Siswa

- a. Amatilah kegiatan praktikum siswa!
- b. Nyatakan pendapat anda pada kolom yang tersedia dengan memberikan poin nilai sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang tersedia!
- c. Pilihlah salah satu alternatif jawaban berdasarkan rubrik penilaian psikomotorik siswa.

Contoh:

No	Komponen yang dinilai	Kriteria	nilai
A	Persiapan	Siswa tidak menyiapkan peralatan dan bahan praktikum	0
		Siswa menyiapkan sebagian peralatan dan bahan praktikum	5
		Siswa menyiapkan seluruh peralatan dan bahan praktikum	10

Jika Kriteria yang muncul dari aspek persiapan kerja adalah “Siswa menyiapkan seluruh peralatan bahan praktikum” maka isikan hasil pengamatan anda pada kolom penilaian berikut.

No Absen	Komponen yang Dinilai						Skor Total
	A	B	C	D	E	F	
1	10	10	10	3	5	15	
2	5	20	15	7	10	10	
3	5	10	15	3	5	15	
4	10	20	10	7	10	15	

2. Acuan Penskoran dan Rubrik Penilaian Psikomotorik Siswa

No	Koponen yang Dinilai	Nilai Maksimal
A	Persiapan	10
B	Proses	40
C	Hasil	15
D	Efisiensi Waktu	10
E	K3	10
F	Kelengkapan Laporan	15
Total		100

No	Komponen yang dinilai	Kriteria	nilai
A	Persiapan	Siswa tidak menyiapkan peralatan dan bahan praktikum	0
		Siswa menyiapkan sebagian peralatan dan bahan praktikum	5
		Siswa menyiapkan seluruh peralatan dan bahan praktikum	10
B	Proses	Siswa melakukan kegiatan praktikum dengan bantuan visual dengan instruksi verbal	10
		Sisw amelakukan kegiatan praktikum tanpa bantuan visual dengan instruksi verbal	20
		Siswa melakukan kegiatan praktikum dengan benar, cepat, tepat dan terstruktur	35
		Siswa melakukan kegiatan praktikum dengan benar, cepat, tepat, dan terstruktur menggunakan caranya sendiri secara kreatifitas	40
C	Hasil	Tidak sesuai denan tujuan praktikum	0
		Kurang sesuai dengan tujuan praktikum	10
		Sesuai dengan tujuan praktikum	15
D	Efisiensi Waktu	Tidak efisien (> 15 menit)	3
		Kurang Efisien (15 menit)	7
		Efisien (10 menit)	10
E	K3	Siswa tidak mematuhi K3 dalam mengerjakan job	0
		Siswa kurang mematuhi K3 dalam mengerjakan job	5
		Siswa mematuhi K3 dalam mengerjakan job	10
F	Kelengkapan Laporan	Siswa tidak mengerjakan laporan	0
		Siswa mengerjakan laporan tanpa kurang sesuai	10
		Siswa mengerjakan laporan dengan benar	15
Total			100





3. Daftar Nilai Psikomotorik Siswa pada praktikum 1 sampai dengan praktikum 6.

Pertemuan I								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	10	10	3	5	15	53
	15	5	10	10	3	5	15	48
B	2	10	10	15	3	5	15	58
	31	10	20	15	3	5	15	68
C	3	10	10	15	7	5	15	62
	32	5	20	15	7	5	15	67
D	4	10	20	15	7	5	15	72
	18	5	10	15	7	5	10	52
E	5	10	10	10	3	5	15	53
	8	5	10	10	3	5	15	48
F	6	10	10	10	3	5	15	53
	12	10	10	10	3	5	10	48
G	27	10	10	15	3	5	15	58
	13	5	20	15	3	5	15	63
H	9	10	10	15	7	5	15	62
	29	10	10	15	7	5	15	62
I	10	10	10	10	3	5	15	53
	7	5	10	10	3	5	10	43
J	11	10	10	10	3	5	15	53
	14	10	10	10	3	5	15	53
K	16	5	10	10	3	5	10	43
	23	10	10	10	3	5	15	53
L	17	10	20	15	7	5	15	72
	24	10	10	15	7	5	15	62
M	19	10	20	15	7	5	15	72
	28	5	10	15	7	5	15	57
N	20	5	20	15	7	5	15	67
	21	10	10	15	7	5	10	57
O	22	10	10	10	3	5	10	48
	25	10	10	10	3	5	10	48
P	26	5	10	10	3	5	10	43
	30	10	10	10	3	5	15	53
Total		270	390	400	144	160	440	1804
Rata - rata Kelas								56,4
Persentase kelulusan								0%

Pertemuan II								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	10	10	3	5	15	53
	15	5	10	10	3	5	15	48
B	2	10	10	15	3	5	15	58
	31	10	10	15	3	5	15	58
C	3	10	10	15	7	5	15	62
	32	10	20	15	7	10	15	77
D	4	10	20	15	7	10	15	77
	18	5	10	15	7	5	10	52
E	5	10	10	10	3	5	15	53
	8	5	10	10	3	5	10	43
F	6	10	10	10	3	5	15	53
	12	10	10	10	3	5	15	53
G	27	10	10	15	7	5	10	57
	13	5	20	15	7	5	10	62
H	9	10	20	15	7	10	15	77
	29	10	10	15	7	5	15	62
I	10	10	20	10	3	5	15	63
	7	5	10	10	3	5	15	48
J	11	10	10	10	3	5	15	53
	14	10	10	10	3	5	15	53
K	16	5	10	10	3	5	15	48
	23	10	10	10	3	5	15	53
L	17	10	20	15	7	5	15	72
	24	10	10	15	7	5	15	62
M	19	10	20	15	7	10	15	77
	28	5	10	15	7	5	15	57
N	20	5	20	15	7	5	15	67
	21	10	10	15	7	10	10	62
O	22	10	10	10	3	10	10	53
	25	10	10	10	3	10	10	53
P	26	5	10	10	3	10	15	53
	30	10	10	10	3	10	15	58
Total		275	400	400	152	205	445	1877
Rata-rata Kelas								58,7
Persentase Kelulusan								0%

Pertemuan III								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	20	10	3	5	15	63
	15	10	20	10	3	5	15	63
B	2	10	20	10	3	5	15	63
	31	10	10	10	3	5	15	53
C	3	10	10	15	7	5	15	62
	32	10	35	15	7	10	15	92
D	4	10	35	15	7	10	15	92
	18	10	10	15	7	5	15	62
E	5	10	20	10	7	5	15	67
	8	10	20	10	7	5	15	67
F	6	10	20	10	3	10	15	68
	12	10	20	10	3	10	15	68
G	27	10	20	15	7	10	15	77
	13	10	20	15	7	10	15	77
H	9	10	35	15	3	10	15	88
	29	10	20	15	3	10	15	73
I	10	10	20	10	7	10	15	72
	7	10	10	10	7	10	15	62
J	11	10	20	10	7	10	15	72
	14	10	10	10	7	10	15	62
K	16	10	10	10	3	5	15	53
	23	10	10	10	3	5	15	53
L	17	10	20	15	7	5	15	72
	24	10	10	15	7	5	15	62
M	19	10	35	15	7	10	15	92
	28	10	20	15	7	10	15	77
N	20	10	35	15	7	10	15	92
	21	10	10	15	7	10	15	67
O	22	10	10	10	3	10	15	58
	25	10	10	10	3	10	15	58
P	26	10	10	10	7	10	15	62
	30	10	10	10	7	10	15	62
Total		320	585	390	176	260	480	2211
Rata - rata Kelas								69,1
Persentase kelulusan								16%

Pertemuan IV								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	20	10	3	10	15	68
	15	10	20	10	3	10	15	68
B	2	10	20	10	3	10	15	68
	31	10	20	10	3	10	15	68
C	3	10	20	15	7	10	15	77
	32	10	35	15	7	10	15	92
D	4	10	35	15	7	10	15	92
	18	10	10	15	7	10	15	67
E	5	10	20	10	3	10	15	68
	8	10	20	10	3	10	15	68
F	6	10	20	10	3	10	15	68
	12	10	20	10	3	10	15	68
G	27	10	20	15	7	10	15	77
	13	10	20	15	7	10	15	77
H	9	10	35	15	7	10	15	92
	29	10	20	15	7	10	15	77
I	10	10	20	15	7	10	15	77
	7	10	20	15	7	10	15	77
J	11	10	20	15	7	10	15	77
	14	10	20	15	7	10	15	77
K	16	10	20	10	3	10	15	68
	23	10	20	10	3	10	15	68
L	17	10	35	15	7	10	15	92
	24	10	35	15	7	10	15	92
M	19	10	20	15	7	10	15	77
	28	10	35	15	7	10	15	92
N	20	10	35	15	7	10	15	92
	21	10	20	15	7	10	15	77
O	22	10	10	10	3	10	15	58
	25	10	10	10	3	10	15	58
P	26	10	20	10	3	10	15	68
	30	10	20	10	3	10	15	68
Total		320	715	410	168	320	480	2413
Rata - rata Kelas								75,4
Persentase kelulusan								22%

Pertemuan V								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	35	15	7	10	15	92
	15	10	20	15	7	10	15	77
B	2	10	35	15	10	10	15	95
	31	10	20	15	10	10	15	80
C	3	10	20	15	10	10	15	80
	32	10	40	15	10	10	15	100
D	4	10	40	15	10	10	15	100
	18	10	20	15	10	10	15	80
E	5	10	20	15	7	10	15	77
	8	10	35	15	7	10	15	92
F	6	10	35	15	7	10	15	92
	12	10	35	15	7	10	15	92
G	27	10	35	15	10	10	15	95
	13	10	40	15	10	10	15	100
H	9	10	40	15	10	10	15	100
	29	10	20	15	10	10	15	80
I	10	10	35	15	10	10	15	95
	7	10	20	15	10	10	15	80
J	11	10	35	15	10	10	15	95
	14	10	20	15	10	10	15	80
K	16	10	35	15	7	10	15	92
	23	10	35	15	7	10	15	92
L	17	10	40	15	10	10	15	100
	24	10	35	15	10	10	15	95
M	19	10	40	15	10	10	15	100
	28	10	20	15	10	10	15	80
N	20	10	40	15	10	10	15	100
	21	10	20	15	10	10	15	80
O	22	10	35	15	7	10	15	92
	25	10	35	15	7	10	15	92
P	26	10	20	15	10	10	15	80
	30	10	20	15	10	10	15	80
Total		320	975	480	290	320	480	2865
Rata - rata Kelas								89,5
Persentase kelulusan								94%

Pertemuan VI								
Kelompok	Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik						Total Nilai
		A	B	C	D	E	F	
A	1	10	35	15	7	10	15	92
	15	10	35	15	7	10	15	92
B	2	10	35	15	10	10	15	95
	31	10	35	15	10	10	15	95
C	3	10	35	15	10	10	15	95
	32	10	40	15	10	10	15	100
D	4	10	40	15	10	10	15	100
	18	10	20	15	10	10	15	80
E	5	10	35	15	7	10	15	92
	8	10	35	15	7	10	15	92
F	6	10	35	10	10	10	15	90
	12	10	35	10	10	10	15	90
G	27	10	35	15	10	10	15	95
	13	10	40	15	10	10	15	100
H	9	10	40	15	10	10	15	100
	29	10	35	15	10	10	15	95
I	10	10	35	15	7	10	15	92
	7	10	20	15	7	10	15	77
J	11	10	35	15	10	10	15	95
	14	10	20	15	10	10	15	80
K	16	10	20	15	7	10	15	77
	23	10	35	15	7	10	15	92
L	17	10	40	15	10	10	15	100
	24	10	35	15	10	10	15	95
M	19	10	40	15	10	10	15	100
	28	10	35	15	10	10	15	95
N	20	10	40	15	10	10	15	100
	21	10	20	15	10	10	15	80
O	22	10	35	10	7	10	15	87
	25	10	35	10	7	10	15	87
P	26	10	35	10	7	10	15	87
	30	10	35	10	7	10	15	87
Total		320	1080	450	284	320	480	2934
Rata - rata Kelas								91,7
Persentase kelulusan								94%

4. Rekapitulasi penilaian lembar psikomotorik siswa.

Kelompok	Absen	Nama	Pertemuan					
			1	2	3	4	5	6
A	1	Intan	53	53	63	68	92	92
	15	Fafa	48	48	63	68	77	92
	Rata-rata		50,5	50,5	63	68	84,5	92
B	2	Santoso	58	58	63	68	95	95
	31	Zulfa	65	58	53	68	80	95
	Rata-rata		63	58	58	68	87,5	95
C	3	Kurnia	62	62	62	77	80	95
	32	Momo	67	77	92	92	100	100
	Rata-rata		64,5	69,5	77	84,5	90	97,5
D	4	Latief	72	77	92	92	100	100
	18	Raihan	52	52	62	67	80	80
	Rata-rata		62	64,5	77	79,5	90	90
E	5	Linda	53	53	67	68	77	92
	8	Fachri	48	43	67	68	92	92
	Rata-rata		50,5	48	67	68	84,5	92
F	6	Marhamah	53	53	68	68	92	90
	12	Ridho	48	53	68	68	92	90
	Rata-rata		50,5	48	67	68	84,5	92
G	27	Hanif	58	57	77	77	95	95
	13	Robbies	63	62	77	77	100	100
	Rata-rata		60,5	59,5	77	77	97,5	97,5
H	9	Asyam	62	77	88	92	100	100
	29	Zahra	62	62	73	77	80	95
	Rata-rata		62	69,5	80,5	84,5	90	97,5
I	10	Fadhil	53	63	72	77	95	92
	7	Melidama	43	48	62	77	80	77
	Rata-rata		48	55,5	67	77	87,5	84,5
J	11	Makin	53	53	72	77	95	95
	14	Niken	53	53	62	77	80	80
	Rata-rata		53	53	67	77	87,5	87,5
K	16	Novia	43	48	53	68	92	77
	23	Satrio	53	53	53	68	92	92
	Rata-rata		48	50,5	53	68	92	84,5
L	17	Oxa	72	72	72	92	100	100
	24	Siam	62	62	62	92	95	95
	Rata-rata		67	67	67	92	97,5	97,5
M	19	Restu	72	77	92	77	100	100
	28	Yulia	57	57	77	92	80	95
	Rata-rata		64,5	67	84,5	84,5	90	97,5
N	20	Ria	67	67	92	92	100	100
	21	Rio	57	62	67	77	80	80
	Rata-rata		62	64,5	79,5	84,5	90	90
O	22	Erich	48	53	58	77	92	87
	25	Syiva	48	53	58	58	92	87
	Rata-rata		48	53	58	67,5	92	87
P	26	Wahid Kris	43	53	58	58	80	87
	30	Zainun	53	58	62	68	80	87
	Rata – Rata		48	55,5	60	63	80	87
Rata – rata Kelas			56,38	58,66	68,97	75,69	89,53	91,69
Persentase Kelulusan (dalam %)			0%	0%	16%	25%	94%	94%

**LAMPIRAN 5**  
**(Lembar Kegiatan Siswa)**

1. Lembar Kegiatan Siswa-1
2. Lembar Kegiatan Siswa-2
3. Lembar Kegiatan Siswa-3
4. Lembar Kegiatan Siswa-4
5. Lembar Kegiatan Siswa-5
6. Lembar Kegiatan Siswa-6



### Lembar Kegiatan Siswa-1

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menerapkan konfigurasi dan set-up PLC	LKS 01
Jurusan: TOI	Materi: Menerangkan teori dasar PLC	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Memahami materi dasar *Programmable Logic Control* (PLC)
2. Memahami konsep sederhana *Programmable Logic Control* (PLC)

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/Komputer
2. Alat Tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*workpack*) dengan benar dan lengkap
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-alat yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

1. Lakukan pengamatan terhadap materi yang sudah diterima.
2. Identifikasi permasalahan yang diberikan.

#### E. TUGAS

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan PLC ?
2. Bagaimana aplikasi penggunaan PLC dalam kehidupan sehari-hari?
3. Berikan contoh nyata mengenai pemanfaatan PLC di dunia kerja!
4. Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas!

### Lembar Kegiatan Siswa-2

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menerapkan Konfigurasi dan set-up PLC	LKS 02
Jurusan: TOI	Materi: Mengidentifikasi <i>tool</i> pada software Zelio	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Memahami fungsi dari masing-masing *tool* yang terdapat pada software Zelio Soft.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/Komputer
2. Alat tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*wearpack*) dengan benar dan lengkap
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-alat yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

1. Lakukan instalasi software Zelio Soft
2. Lakukan pengamatan terhadap materi yang sudah diterima.
3. Identifikasi permasalahan yang diberikan.
4. Kerjakan secara diskusi dengan partner kelompok anda.

#### E. TUGAS

1. Amati keseluruhan software, identifikasi minimal 10 *tool* yang terdapat pada lembar kerja Zelio Soft!
2. Jelaskan kegunaan masing-masing *tool* yang sudah dipilih!
3. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas!

### Lembar Kegiatan Siswa-3

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menentukan Peta memory PLC dan pengalamatan I/O	LKS 03
Jurusan: TOI	Materi: Membuat program sederhana dengan Zelio soft mengenai PLC	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Memahami konsep dasar pembuatan program sederhana.
2. Membuat program sederhana dari PLC menggunakan *software* Zelio Soft2.
3. Mampu menjelaskan cara kerja rangkaian yang dibuat.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/Komputer
2. Alat tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*wearpack*) dengan benar dan lengkap
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-ala yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

1. Kerjakan dengan tepat, cepat, dan cermat.
2. Amati permasalahan yang sudah diberikan.
3. Identifikasi permasalahan yang diberikan.
4. Kerjakan secara diskusi dengan partner kelompok anda.
5. Buatlah laporan sederhana mengenai hasil kerja.

#### E. TUGAS

1. Buatlah program menggunakan Zelio Soft dari permasalahan berikut:

Terdapat dua buah tombol start dan satu buah tombol off. Tombol tersebut digunakan untuk mengontrol nyala lampu pada sebuah ruangan. Nyala lampu tersebut dapat dilakukan dari dua tempat, namun hanya bisa dimatikan dari satu tempat.

2. Presentasikan hasil diskusi anda didepan kelas!
3. Buatlah laporan sederhana mengenai program yang telah dibuat!

### Lembar Kegiatan Siswa-4

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menentukan Peta Memory PLC dan Pengalamatan I/O	LKS 04
Jurusan: TOI	Materi: membuat program sederhana PLC dengan Software Zelio	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Membuat program sederhana berbasis PLC menggunakan Software Zelio.
2. Terampil melakukan pemrograman PLC.
3. Menjelaskan cara kerja dari rangkaian yang dibuat.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/Komputer
2. Alat tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*wearpack*) dengan benar dan lengkap.
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-alat yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

1. Kerjakan dengan tepat, cepat, dan cermat.
2. Amati permasalahan yang sudah diberikan.
3. Identifikasi permasalahan yang diberikan.
4. Kerjakan secara diskusi dengan partner kelompok anda.
5. Buatlah laporan sederhana mengenai hasil kerja.

#### E. TUGAS

1. Buatlah program menggunakan Zelio Soft dari permasalahan berikut:

Terdapat dua buah tombol on dan sebuah tombol off. Tombol tersebut mengendalikan nyala dua buah motor secara berurutan. Apabila motor pertama belum hidup maka motor kedua tidak bisa hidup. Motor akan mati apabila tombol off ditekan.

2. Presentasikan hasil diskusi anda didepan kelas!
3. Buatlah laporan sederhana mengenai program yang telah dibuat!

### Lembar Kegiatan Siswa-5

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menerapkan instalasi sistem kontrol dengan PLC	LKS 05
Jurusan: TOI	Materi: Pemrograman Timer dan Clock Control Alarm	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Mendesain program alarm otomatis menggunakan zelio
2. Siswa dapat terampil dalam program ke PLC menggunakan software zelio
3. Siswa dapat menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Komputer/laptop
2. Software Zelio terinstal
3. Alat tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*wearpack*) dengan benar dan lengkap
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-alat yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

1. Kerjakan dengan tepat, cepat, dan cermat.
2. Amati permasalahan yang sudah diberikan.
3. Identifikasi permasalahan yang diberikan.
4. Kerjakan secara diskusi dengan partner kelompok anda.
5. Buatlah laporan sederhana mengenai hasil kerja.

#### E. TUGAS

1. Buatlah program menggunakan Zelio Soft dari permasalahan berikut:

Terdapat sebuah tombol on dan sebuah tombol off. Saat tombol on ditekan, alarm akan berbunyi setiap pukul 8 malam untuk mengaktifkan sistem siaga pada sebuah rumah sistem keamanan otomatis. Alarm akan menyala selama 10 detik. Jika tombol off ditekan sistem alarm akan berhenti.

2. Presentasikan hasil diskusi anda didepan kelas!
3. Buatlah laporan sederhana mengenai program yang telah dibuat!



### Lembar Kegiatan Siswa-6

SMK N 2 Depok	Kompetensi dasar: Menerapkan instalasi sistem kontrol dengan PLC	LKS 06
Jurusan: TOI	Materi: Pemrograman PLC menggunakan Clock, timer dan Memori	Nomor Absen:
Mata Pelajaran:		Nama Siswa :
Kelas :		Tanggal :

#### A. TUJUAN

Setelah pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Mendesain program menggunakan clock, timer dan memori.
2. Siswa dapat terampil dalam membuat program PLC
3. Siswa dapat menjelaskan cara kerja dari rangkaian yang dibuat.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/Komputer
2. Alat tulis dan buku

#### C. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoalah sebelum dan sesudah melaksanakan praktik.
2. Memakai pakaian kerja (*wearpack*) dengan benar dan lengkap.
3. Menggunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
4. Membersihkan tempat kerja dari kotoran.
5. Jauhkan alat-alat yang tidak digunakan dari area kerja.
6. Bekerjalah sesuai urutan langkah kerja.
7. Menjaga agar tempat kerja selalu bersih.

#### D. LANGKAH KERJA

6. Kerjakan dengan tepat, cepat, dan cermat.
7. Amati permasalahan yang sudah diberikan.
8. Identifikasi permasalahan yang diberikan.
9. Kerjakan secara diskusi dengan partner kelompok anda.
10. Buatlah laporan sederhana mengenai hasil kerja.

#### E. TUGAS

4. Buatlah program menggunakan Zelio Soft dari permasalahan berikut:

Sebuah perusahaan menggunakan sistem otomatis menggunakan penguncian gerbang secara otomatis. Ketika tombol start ditekan, gerbang akan terkunci yang diindikasikan dengan nyala lampu berkedip selama 15 detik pada pukul 10 malam. Gerbang akan terbuka kembali pukul 8 pagi dengan indikasi yang sama. Gerbang dapat dibuka secara manual dengan menekan tombol off.

5. Presentasikan hasil diskusi anda didepan kelas!
6. Buatlah laporan sederhana mengenai program yang telah dibuat!

## **LAMPIRAN 6**

**(Rencana Pelaksanaan pembelajaran)**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	: Teknik Otomasi Industri
Kelas/Semester	: XI/2 (dua)
Mata Pelajaran	: Sistem Kontrol Terprogram
Alokasi Waktu	: 14 x 45 Menit (2 Pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

### **A. Standar Kompetensi**

#### **1. Pengetahuan**

Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

#### **2. Keterampilan**

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

3.9. Menerapkan konfigurasi dan set-up PLC

4.9. Menggunakan PLC sesuai dengan buku manual dan fungsinya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.9.1 Siswa dapat memahami konfigurasi dan set- up PLC sederhana dengan cermat, tekun, teliti dan bertanggung jawab.

3.9.2 Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan *tool* pada *software* Zelio Soft 2 dari konfigurasi dan set-up yang dilakukan dengan cermat, teliti, jujur, dan bertanggung jawab.

- 4.9.1 Siswa dapat membuat program sederhana dengan ZelioSoft 2 sesuai dengan buku manual dan fungsinya dengan cermat, tekun, teliti dan bertanggung jawab.
- Siswa dapat menyebutkan kegunaan masing-masing tool pada *software* Zelio Soft 2 sesuai dengan buku manual dengan cermat, tekun, teliti, jujur, dan bertanggung jawab.
  - Siswa dapat menyebutkan penerapan penggunaan PLC dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti, jujur dan bertanggung jawab.

D. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat memahami teori dasar PLC (*Programmable Logic Control*) sesuai buku panduan dan teori yang telah disampaikan.
- Siswa dapat memahami teori tentang *software* Zelio Soft 2 sesuai dengan buku manual dan fungsinya.
- Siswa dapat menganalisa kegunaan tool pada *software* sesuai buku manual.
- Siswa dapat mempresentasikan hasil programnya dihadapan teman temannya.
- Siswa mampu terlibat dalam proses pembelajaran dan membuat kemajuan dalam berperilaku.

E. Materi Pembelajaran

Materi memuat pengetahuan dasar mengenai *Software* Zelio Soft 2 dan kelengkapannya, mulai dari jendela awal terbuka hingga mulai membuat program, serta pengenalan tool yang tersedia di dalam *software* tersebut.

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning*

Metode pembelajaran : Ceramah dan Demonstrasi

G. Media, Alat, dan Bahan

- Media : Jobsheet
- Alat : LCD Projector dan Komputer
- Bahan : *Software* Zelio Soft 2

H. Sumber Pembelajaran

- Basic PLC Twindo, dengan judul Pengantar PLC (*Programmable Logic Control*) oleh Schneider Electric.

2. Modul Belajar Mudah *Programmable Logic Controller* (PLC) Menggunakan Zelio Smart Relay oleh Rohendi, M.I.Kom
3. Modul Zelio Logic Smart Relay untuk Lomba PLC tingkat Sumut Kategori SMK oleh Schneider Electric.

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin doa sebelum mengawali pembelajaran.</li> <li>2. Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> <li>3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.</li> <li>4. Siswa menyimak pokok – pokok / cakupan materi pembelajaran.</li> <li>5. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa mengenai PLC (Programable Logic Control) dengan memberikan contoh nyata penggunaan PLC di Industri</li> </ol>	20
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemberian Stimulus Mengamati               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>b. Siswa menyimak pokok-pokok / cakupan materi pembelajaran.</li> <li>c. Siswa membaca/mengamati sumber belajar.</li> <li>d. Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami dari materi yang dibaca/diamati.</li> </ol> </li> <li>2. Identifikasi Masalah               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan : Dasar-dasar PLC, prinsip kerja PLC, dasar-dasar Zelio.</li> <li>b. Siswa merumuskan masalah dan membuat</li> </ol> </li> </ol>	240

	<p>hipotesis.</p> <p>c. Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</p> <p>3. Pengumpulan Data</p> <p>a. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang.</p> <p>b. Setiap kelompok mengerjakan tugas yang diberikan guru melalui lembar kerja siswa.</p> <p>4. Pengolahan Data</p> <p>a. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya mengolah hasil informasi yang didapatkan dari melaksanakan LKS.</p> <p>b. Siswa mencatat hasil diskusi pada LKS</p> <p>5. Verivikasi</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil kegiatan belajar yang telah ditulis dalam LKS bersama teman kelompoknya.</p> <p>b. Selama siswa presentasi dan diskusi, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan dan diskusi.</p> <p>6. Generalisasi</p> <p>a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan mengenai materi yang telah disampaikan guru dan didiskusikan dengan kelompoknya.</p> <p>b. Siswa mendapatkan konfirmasi dari guru mengenai manfaat dan jawaban yang benar mengenai praktik yang telah dilaksanakan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru menyampaikan evaluasi terhadap kegiatan belajar yang dilaksanakan.</p> <p>2. Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan belajar yang dilaksanakan.</p> <p>3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari selanjutnya.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi terhadap siswa dan menutup dengan salam.</p>	10

J. Penilaian Hasil Belajar

- |                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Indikator Penilaian | : Psikomotorik, Penilaian Sikap |
| 2. Teknik Penilaian    | : Tes Tulis                     |
| 3. Bentuk Instrumen    | : Pilihan Ganda                 |

Sleman, ..... 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

( )

NIP.

Azzahra Salsabila

NIM. 15518244005



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	: Teknik Otomasi Industri
Kelas/Semester	: XI/2 (dua)
Mata Pelajaran	: Sistem Kontrol Terprogram
Alokasi Waktu	: 14 x 45 Menit (2 Pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

### **A. Standar Kompetensi**

#### **1. Pengetahuan**

Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

#### **2. Keterampilan**

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

3.10. Menentukan Peta Memory PLC dan Pengalamatan I/O

4.10. Menggunakan peta memory dan pengalamatan I/O pada pemrograman PLC

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.10.1 Siswa dapat menentukan pemetaan memori rangkaian sederhana dari PLC (*Programmable Logic Control*) dengan tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.

- 3.10.2 Siswa dapat menguasai cara pembuatan program dasar (*Programmable Logic Control* ) menggunakan pemetaan memory dengan tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 3.10.3 Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan yang diberikan dengan tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 3.10.4 Siswa dapat mengidentifikasi masalah yang disajikan kedalam ladder diagram dengan tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 4.10.1 Siswa dapat membuat program sederhana menggunakan Zelio Soft 2 dengan pemetaan memori dan pengalamatan I/O dalam pemrograman PLC.
- 4.10.2 Siswa dapat menjelaskan cara kerja rangkaian yang dibuatnya dari hasil menggunakan peta memori dan pengalamatan I/O dalam pemrograman PLC dengan cermat, tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa dapat mendesain program PLC sederhana menggunakan Software Zelio PLC dengan teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 2. Siswa dapat menganalisa permasalahan yang diberikan mengenai program sederhana PLC dengan teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 3. Siswa dapat menjelaskan program yang telah dibuat berdasarkan soal yang disediakan dengan cermat, teliti, dan bertanggung jawab.
- 4. Siswa dapat mempresentasikan hasil program dihadapan teman-temannya dengan jujur dan bertanggung jawab.
- 5. Siswa mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan membuat kemajuan perilaku.

#### E. Materi Pembelajaran

Materi memuat cara pembuatan program sederhana menggunakan *software* Zelio Soft 2 memanfaatkan timer dan counter secara bertahap dan aplikasinya pada industri.

#### F. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning*

Metode pembelajaran : Ceramah dan Demonstrasi

G. Media, Alat, dan Bahan

1. Media : Jobsheet dan Video Pembelajaran
2. Alat : LCD Projector dan Komputer
3. Bahan : Software Zelio Soft 2

H. Sumber Pembelajaran

1. Basic PLC Twindo, dengan judul Pengantar PLC (*Programmable Logic Control*) oleh Schneider Electric.
2. Modul Belajar Mudah *Programmable Logic Controller* (PLC) Menggunakan Zelio Smart Relay oleh Rohendi, M.I.Kom
3. Modul Zelio Logic Smart Relay untuk Lomba PLC tingkat Sumut Kategori SMK oleh Schneider Electric.

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin doa sebelum mengawali pembelajaran.</li><li>2. Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li><li>3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.</li><li>4. Siswa menyimak pokok – pokok / cakupan materi pembelajaran.</li><li>5. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa mengenai PLC (Programable Logic Control) dengan memberikan contoh nyata penggunaan PLC di Industri</li></ol>	20
Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pemberian Stimulus Mengamati<ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat menguasai materi pembelajaran.</li><li>b. Siswa menyimak pokok-pokok / cakupan materi pembelajaran.</li><li>c. Siswa membaca/mengamati sumber belajar.</li><li>d. Guru mengamati proses belajar siswa dan</li></ol></li></ol>	240

	<p>melakukan observasi.</p> <p>Menanya</p> <p>a. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami dari materi yang dibaca/diamati.</p> <p>2. Identifikasi Masalah</p> <p>a. Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan : Dasar-dasar PLC, prinsip kerja PLC, dasar-dasar Zelio.</p> <p>b. Siswa merumuskan masalah dan membuat hipotesis.</p> <p>c. Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</p> <p>3. Pengumpulan Data</p> <p>a. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang.</p> <p>b. Setiap kelompok mengerjakan tugas yang diberikan guru melalui lembar kerja siswa.</p> <p>4. Pengolahan Data</p> <p>a. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya mengolah hasil informasi yang didapatkan dari melaksanakan LKS.</p> <p>b. Siswa mencatat hasil diskusi pada LKS</p> <p>5. Verivikasi</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil kegiatan belajar yang telah ditulis dalam LKS bersama teman kelompoknya.</p> <p>b. Selama siswa presentasi dan diskusi, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan dan diskusi.</p> <p>6. Generalisasi</p> <p>a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan mengenai materi yang telah disampaikan guru dan didiskusikan dengan kelompoknya.</p> <p>b. Siswa mendapatkan konfirmasi dari guru mengenai manfaat dan jawaban yang benar mengenai praktik yang telah dilaksanakan.</p>	
--	---	--

Penutup	1. Guru menyampaikan evaluasi terhadap kegiatan belajar yang dilaksanakan. 2. Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan belajar yang dilaksanakan. 3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari selanjutnya. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi terhadap siswa dan menutup dengan salam.	10

#### J. Penilaian Hasil Belajar

1. Indikator Penilaian : Psikomotorik, Penilaian Sikap
2. Teknik Penilaian : Tes Tulis
3. Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

Sleman, ..... 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

( )

NIP.

Azzahra Salsabila

NIM. 15518244005

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	: Teknik Otomasi Industri
Kelas/Semester	: XI/2 (dua)
Mata Pelajaran	: Sistem Kontrol Terprogram
Alokasi Waktu	: 14 x 45 Menit (2 Pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

### **A. Standar Kompetensi**

#### **1. Pengetahuan**

Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

#### **2. Keterampilan**

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

3.12. Memenerapkan instalasi sistem kontrol dengan PLC

4.12. Menginstalasi PLC sebagai pengendali sistem otomasi industri.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.12.1 Siswa dapat memahami caramenerapkan instalasi sistem kontrol dengan PLC melalui software Zelio Soft 2 dengan tekun, cermat, teliti, jujur dan bertanggung jawab.

3.12.2 Siswa dapat menguasai materi mengenai instalasi sistem kontrol dengan PLC menggunakan *software* Zelio Soft 2 dengan cermat, teliti, jujur dan bertanggung jawab.

- 4.12.1 Siswa dapat membuat program berdasarkan instalasi PLC sebagai pengendali pada sistem otomasi industri menggunakan *software* Zelio Soft 2 dengan tekun, teliti, jujur dan bertanggung jawab.
- 4.10.3 Siswa dapat menjelaskan cara kerja rangkaian yang dibuatnya menggunakan *software* Zelio Soft 2 dengan teliti, jujur dan bertanggung jawab.

#### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendesain program PLC bel industri menggunakan Software Zelio PLC dengan teliti, jujur dan bertanggung jawab.
2. Siswa dapat menganalisa permasalahan yang diberikan mengenai program PLC berdasarkan pemanfaatannya diindustri dengan cermat, teliti, jujur dan bertanggung jawab.
3. Siswa dapat menjelaskan program yang telah dibuat berdasarkan soal yang disediakan dengan cermat, teliti, dan bertanggung jawab.
4. Siswa dapat mempresentasikan hasil program dihadapan teman-temannya dengan jujur dan bertanggung jawab.
5. Siswa mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan membuat kemajuan perilaku.

#### E. Materi Pembelajaran

Materi memuat pemrograman lanjut menggunakan *software* Zelio Soft 2 memanfaatkan penggunaan pengaturan jam sebagai alarm pada bel jam kerja industri serta memprogramnya sesuai dengan kebutuhan industri pada umumnya.

#### F. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning, Project Based Learning*

Metode pembelajaran : Ceramah dan Demonstrasi

#### G. Media, Alat, dan Bahan

1. Media : Jobsheet, Video pembelajaran
2. Alat : LCD Projector dan Komputer
3. Bahan : Software Zelio Soft 2

#### H. Sumber Pembelajaran

1. Basic PLC Twindo, dengan judul Pengantar PLC (*Programmable Logic Control*) oleh Schneider Electric.
2. Modul Belajar Mudah *Programmable Logic Controller* (PLC) Menggunakan Zelio Smart Relay oleh Rohendi, M.I.Kom
3. Modul Zelio Logic Smart Relay untuk Lomba PLC tingkat Sumut Kategori SMK oleh Schneider Electric.

#### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin doa sebelum mengawali pembelajaran.</li><li>7. Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li><li>8. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.</li><li>9. Siswa menyimak pokok – pokok / cakupan materi pembelajaran.</li><li>10. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa mengenai PLC (Programable Logic Control) dengan memberikan contoh nyata penggunaan PLC di Industri</li></ol>	20
Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Pemberian Stimulus Mengamati<ol style="list-style-type: none"><li>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat menguasai materi pembelajaran.</li><li>f. Siswa menyimak pokok-pokok / cakupan materi pembelajaran.</li><li>g. Siswa membaca/mengamati sumber belajar.</li><li>h. Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ol></li><li>Menanya<ol style="list-style-type: none"><li>b. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami dari materi yang dibaca/diamati.</li></ol></li><li>8. Identifikasi Masalah</li></ol>	240



	<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan : Dasar-dasar PLC, prinsip kerja PLC, dasar-dasar Zelio.</li> <li>e. Siswa merumuskan masalah dan membuat hipotesis.</li> <li>f. Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li> </ul> <p>9. Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang.</li> <li>d. Setiap kelompok diberikan <i>project</i> yang harus diselesaikan selama jam pelajaran berlangsung.</li> </ul> <p>10. Pengolahan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya mengolah hasil informasi yang didapatkan dari melaksanakan LKS.</li> <li>d. Siswa mencatat hasil diskusi pada LKS</li> </ul> <p>11. Verivikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa mempresentasikan hasil kegiatan belajar yang telah ditulis dalam LKS bersama teman kelompoknya.</li> <li>d. Selama siswa presentasi dan diskusi, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan dan diskusi.</li> </ul> <p>12. Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan mengenai materi yang telah disampaikan guru dan didiskusikan dengan kelompoknya.</li> <li>d. Siswa mendapatkan konfirmasi dari guru mengenai manfaat dan jawaban yang benar mengenai praktik yang telah dilaksanakan.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan evaluasi terhadap kegiatan belajar yang dilaksanakan.</li> <li>2. Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan belajar yang dilaksanakan.</li> </ul>	10

	3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari selanjutnya. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi terhadap siswa dan menutup dengan salam.	
--	--	--

#### J. Penilaian Hasil Belajar

1. Indikator Penilaian : Psikomotorik, Penilaian Sikap
2. Teknik Penilaian : Tes Tulis
3. Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

Sleman, ..... 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

( )

NIP.

Azzahra Salsabila

NIM. 15518244005

## **LAMPIRAN 7**

### **(Judgment Instrumen Penelitian)**

1. Judgment Instrumen Penelitian Validator-1
2. Judgment Instrumen Penelitian Validator-2
3. Judgment Instrumen Penelitian Validator-3

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,  
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
dengan ini saya:

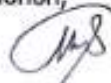
Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran  
Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model  
Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program  
Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok  
Yogyakarta

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi  
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan  
pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi  
instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu  
diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon,



Azzahra Salsabila  
NIM. 15518244005

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing TAS



Heriambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.  
NIP. 19650829 199903 1 001



Drs. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.  
NIP. 19610911 199001 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP : 19611003 198703 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (Plc) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas Xi Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta

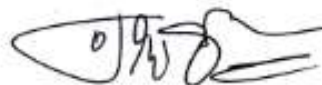
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta                      2018

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN  
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Azzahra Salsabila

NIM : 15518244005

Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Kisi-kisi	1. Urutan kisi-kisi dapat lebih - kisi sudah sesuai & pembahasan 2- bab II? → KD bab II (hal 15) dit belum elapsat.
2	Butir butir tes	1. Perbaiki butir yang sudah ada → lihat 2 butir. 2. Rubrik penalaran soal uraian belum memadai.
3	Instrumen Kisi-kisi	1. Perbaiki butir butir / jenis materi akhir.
Komentar Umum/Lainnya:		

Yogyakarta, 2018  
Validator



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19611003 198703 1 002

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,  
Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
dengan ini saya:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran  
Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model  
Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program  
Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok  
Yogyakarta

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS,  
dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu  
diucapkan terimakasih.


Yogyakarta, Desember 2018  
Pemohon,


  
Azzahra Salsabila  
NIM. 15518244005

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing TAS

  
Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.  
NIP. 19650829 199903 1 001

  
Drs. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.  
NIP. 19610911 199001 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.  
NIP : 19600529 198403 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (Plc) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas Xi Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta 10/11/2019  
Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd.,M.T.  
NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓



**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN  
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Azzahra Salsabila

NIM : 15518244005

Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
		1. Soal PG, ikuti prinsip = ETP
	Sama	2. layout / gambar yg komunikatif
		3. Konsistensi istilah / kepastian dll.
		4. Format penilaian kognitif individual? Pasika
Komentar Umum/Lainnya:		5. Petunjuk / petunjuk format sama & format asli

Yogyakarta, 10/1-2018  
Validator



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.  
NIP.19600529 198403 1 003

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,  
Drs. H. Suroto, M.Pd  
Guru Jurusan Teknik Otomasi Industri  
Di SMK Negeri 2 Depok Sleman

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
dengan ini saya:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran  
Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model  
Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program  
Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok  
Yogyakarta

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS,  
dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu  
diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Desember 2018  
Pemohon,



Azzahra Salsabila  
NIM. 15518244005

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing TAS



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.  
NIP. 19650829 199903 1 001



Drs. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.  
NIP. 19610911 199001 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. H. Suroto, M.Pd  
NIP : 19640704 199003 1 012  
Guru Jurusan : Teknik Otomasi Industri

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (Plc) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas Xi Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta ✓

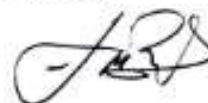
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta 16/07 2018

Validator,



Drs. H. Suroto, M.Pd

NIP. 19640704 199003 1 012

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN  
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama : Azzahra Salsabila

NIM : 15518244005

Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Judul	Nama mata pelajaran di kemakan & spektrum & Alabus.
2	Rpp.	gml jam & jenis PLC dimasukkan & di gunakan di sekolah.
		Siswa yang terkait judul & yg di butuhkan.
Komentar Umum/Lainnya:		

Yogyakarta, 16/07 2018  
Validator,



Drs. H. Suroto, M.Pd  
NIP.19640704 199003 1 012

**LAMPIRAN 8**  
**(Surat Keputusan)**

1. Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 180/PMEK/PB/X/2018**

**TENTANG  
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
- b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	: Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.
NIP	: 19610911 199001 1 001
Pangkat/Golongan	: Pembina Utama Muda, IV/c
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	: Azzahra Salsabila
NIM	: 15518244005
Prodi Studi	: Pend. Teknik Mekatronika - S1
Judul Skripsi/TA	: PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC) MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL PADA SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI SMK NEGERI 2 DEPOK

- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 26 Oktober 2018.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
  2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
  3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
  4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
  5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik;
  6. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 26 Oktober 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Dr. Ir. Drs. WIDARTO, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

## **LAMPIRAN 9**

### **(Surat Izin Penelitian)**

1. Surat Izin Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta
2. Surat Izin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
3. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga
4. Surat Izin Penelitian SMK N 2 Depok Sleman





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN  
TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psu. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 10/UN34.15/LT/2019  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

7 Januari 2019

Yth. 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Kantor Badan Kesatuan Bangsa dan Politik  
Daerah Istimewa Yogyakarta  
2. Kepala SMK N 2 Depok

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Azzahra Salsabila  
NIM : 15518244005  
Program Studi : Pend. Teknik Mekatronika - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Programmable Logic Control (PLC) Melalui Model Pembelajaran Kontekstual pada Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok Yogyakarta  
Waktu Penelitian : 21 Januari - 29 Maret 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :  
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dip. Ir. Des. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 7 Januari 2019

Nomor : 074/155/Kesbangpol/2019  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan  
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 10/UN34.15/LT/2019  
Tanggal : 7 Januari 2019  
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal: **"PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC) MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL PADA SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI SMK NEGERI 2 DEPOK"** kepada:

Nama : AZZAHRA SALSABILA  
NIM : 15518244005  
No.HP/Identitas : 08122598279/3404075305960003  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika / Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMK N 2 Depok Sleman  
Waktu Penelitian : 21 Januari 2019 s.d 29 Maret 2019

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAH RAGA**

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : [www.dikpora.jogjaprov.go.id](http://www.dikpora.jogjaprov.go.id), email : [dikpora@jogjaprov.go.id](mailto:dikpora@jogjaprov.go.id), Kode Pos 55166

Nomor : 070/00388  
Lamp : -  
Hal : Rekomendasi  
Penelitian

Yogyakarta, 14 Januari 2019  
Kepada Yth.

1. Kepala SMK N 2 Depok  
Sleman

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/155 /Kesbangpol/2019 tanggal 07 Januari 2019 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : AZZAHRA SALSABILA  
NIM : 15518244005  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Judul : PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA  
PELAJARAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC)  
: MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL  
PADA SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK  
OTOMASI INDUSTRI SMK NEGERI 2 DEPOK  
Lokasi : SMK N 2 Depok Sleman,  
Waktu : 21 Januari 2019 s.d 29 Maret 2019

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala  
Kepala Bidang Perencanaan dan  
Standarisasi

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.  
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

**Catatan:**

Hasil print out dan bukti rekomendasi ini sudah berlaku tanpa Cap



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini.

## LEMBAR DISPOSISI

INDEX	KODE	No. Urut	Tgl. Penyelesaian
Penelitian	070	0041	16/7/19

Isi Ringkas : Permohonan ijin penelitian  
 dr. Azahra Salsabila dan  
 T. Cleffoary

Asal Surat	14 tanggal	Nomor	Damp. :
Disdik prop. DIY	14/7/19	00388	16/7/19 proposal

Dijadikan / Diteruskan  
 Kepada :

Wabg  
 Lini Lini  
 Bp. Sriyana  
 &

Informasi / Instruksi

mohon  
 ditindak lanjuti  
 Pro: KPK TOI  
 mohon bantuannya

7/1/2019

**LAMPIRAN 10**  
**(Silabus Mata Pelajaran)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7. Mendeskripsikan sistem dan komponen perangkat keras PLC berdasarkan operation manual 4.7. Mengidentifikasi sistem dan komponen perangkat keras PLC  3.8 Mendeskripsikan Hubungan Digital I/O PLC dengan komponen eksternal 4.8 Mengidentifikasi hubungan Digital I/O PLC dengan komponen eksternal  3.9. Mendeskripsikan konfigurasi dan setup PLC 4.9. Men-Setup PLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskripsi penggunaan PLC pada system otomasi industry.</li> <li>• Prinsip Sistem Kontrol diskrit (berbasis data diskrit): Sequensial dan Kondisional, dan Sistem control Kontinyu (berbasis data kontinyu): Linier (PID Controller) dan Non-Linier (Fuzzy Logic).</li> <li>• Komponen-komponen PLC (Processor/CPU, power Supply,memory, dan programming device)</li> <li>• Sistem memory dan interaksi I/O: Jenis memory, struktur dan kapasitas memory, organisasi memory dan interaksi I/O, konfigurasi memory</li> <li>• Sistem input output diskrit (digital): Sistem I/O diskrit, Modul I/O dan pemetaan table, jenis input diskrit</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem dan komponen PLC</li> <li>• Memory dan I/O PLC</li> <li>• Prinsip Operasional PLC</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Sistem dan komponen PLC,Memory dan I/O PLC,Prinsip Operasional PLC,</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk</p>	<p><b>Kinerja :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan Proses belajar dalam mendeskripsikan system dan komponen PLCPLC.</li> </ul> <p><b>Tes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis dan praktek terkait system dan komponen PLC</li> </ul> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan, peserta didik harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis dan</p>	36 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• William Bolton. (2003), Programmable Logic Controller. Jakarta:Erlangga</li> <li>• Iwan Setiawan.(2006 ). Programmable Logic Controller (PLC) &amp; Teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta: Andi</li> <li>• Operation dan Programming manual PLC</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>(AC/DC), Instruksi PLC untuk output diskrit, Output diskrit (AC/DC, Output TTL)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koneksi peralatan dengan modul I/O diskrit (Jenis I/O, Modul I/O, Peralatan Sensor)</li> <li>• Setup dan konfigurasi PLC</li> </ul>	<p>menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang:Sistem dan komponen PLC,Memory dan I/O PLC,Prinsip Operasional PLC.</p> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : Sistem dan komponen PLC,Memory dan I/O PLC,Prinsip Operasional PLC.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil</li> </ul>	<p>presentasi.</p> <p><b>Tugas:</b></p> <p>Pemberian tugas terkait system dan komponen PLC</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>konseptualisasi tentang: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Sistem dan komponen PLC,Memory dan I/O PLC,Prinsip Operasional PLC.</p>			
<p>3.10 Mendeskripsikan Area Memory PLC dan pengalamatan I/O</p> <p>4.10 Menggunakan Area Memory dan Pengalamatan I/O pada pemrograman PLC</p> <p>3.11 Mendeskripsikan bahasa pemrograman PLC berdasarkan programming</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peta memory PLC</li> <li>• Pemrograman PLC Standar IEC: Algoritma dan logika pemrograman, Instruksi pemrograman dengan bahasa: Ladder diagram, Instruction List, Function Block Diagram</li> <li>• Rancangan pemrograman dan implementasi (pendefinisian control Task, Prosedur implementasi, Organisasi program : Merancang</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area Memori</li> <li>• Prinsip Pemrograman PLC</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Area memori,Prinsip Pemrograman PLC</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan</p>	<p><b>Kinerja :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan Proses belajar dalam mendeskripsikan area memory dan pemrograman PLC.</li> </ul> <p><b>Tes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis dan praktek</li> </ul>	60 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• William Bolton. (2003), Programmable Logic Controller. Jakarta:Erlangga</li> <li>• Iwan Setiawan.(2006 ). Programmable Logic Controller (PLC) &amp; Teknik Perancangan Sistem Kontrol.</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>manual</p> <p>4.11. Menerapkan bahasa pemrograman PLC</p> <p>3.12. Menerapkan Instalasi Sistem Kontrol dengan PLC</p> <p>4.12. Menginstalasi PLC sebagai pengendali sistem otomasi industri</p>	<p>algoritma control-flow chart, timing diagram, state diagram, konfigurasi PLC, daftar I/O, wiring diagram).</p> <p><b>Pemanfaatan Software Aplikasi Pendukung Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemanfaatan Simulator PLC sebagai alat bantu pembelajaran</li> </ul>	<p>data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Area Memory, Prinsip Pemrograman PLC</p> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : Area Memori, Prinsip Pemrograman PLC</li> </ul>	<p>terkait area memory dan pemrograman PLC</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan, peserta didik harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis dan presentasi.</p> <p><b>Tugas:</b>  Pemberian tugas terkait area memory dan pemrograman PLC.</p>		<p>Yogyakarta: Andi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operation dan Programming manual PLC</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<b>Mengkomunikasikan :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Area Memori, Prinsip Pemrograman PLC</li> </ul>			

**Ket :** Minggu efektif kelas XI semester ganjil = 20 minggu, semester genap = 16 minggu. Jumlah jam pelajaran per minggu (Mapel. Sistem Kontrol Terprogram) = 6 JP

## **LAMPIRAN 11**

**(Presensi Kehadiran Siswa)**

**PRESENSI KEHADIRAN SISWA  
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI  
KELAS XI B**

No	Kelom pok	Nama Siswa	NIS	Pertemuan					
				1	2	3	4	5	6
1	A	Intan Nuraini	16579	√	√	√	√	√	√
2	B	Isnaini Adi Santoso	16580	√	√	√	√	√	√
3	C	Kurnia Sulistya Rini	16581	√	√	√	√	√	√
4	D	Latief Lukman Nurhakim	16582	√	√	√	√	√	√
5	E	Linda Puspitasari	16583	√	√	√	√	√	√
6	F	Marhamah	16584	√	√	√	√	√	√
7	I	Melidama Muhamad	16585	√	√	√	√	√	√
8	E	Muh Fachri Adi Setyawan	16586	√	√	√	√	√	√
9	H	Muhammad Asyam Naufal	16587	√	√	√	√	√	√
10	I	Muhammad Fadhil 'Ammar Farrasi	16588	√	√	√	√	√	√
11	J	Muhammad Makin Abdullah	16589	√	√	√	√	√	√
12	F	Muhammad Ridho Assidiqi	16590	√	√	√	√	√	√
13	G	Muhammad Robbies L P A	16591	√	√	√	√	√	√
14	J	Niken Ayu Rahmawati	16592	√	√	√	√	√	√
15	A	Novanggoro Fathu Filzahdi	16593	√	√	√	√	√	√
16	K	Novia Khayatul Fatmala	16594	√	√	√	√	√	√
17	L	Oxa Defrizal Khasay	16595	√	√	√	√	√	√
18	D	Raihan Fernanda Agung Krishna	16596	√	√	√	√	√	√
19	M	Restu Bramantya Pratomi	16597	√	√	√	√	√	√
20	N	Ria Setyaningsih	16598	√	√	√	√	√	√
21	N	Rio Ziege	16599	√	√	√	√	√	√
22	O	Saifullah Erich Khasogi	16600	√	√	√	√	√	√
23	K	Satrio Wicaksono	16601	√	√	√	√	√	√
24	L	Siam Nur Alif	16602	√	√	√	√	√	√
25	O	Syiva Aulia Mudihapsari	16603	√	√	√	√	√	√
26	P	Wahid Kris Dewanta	16604	√	√	√	√	√	√
27	G	Yuda Hanif Putra	16605	√	√	√	√	√	√
28	M	Yulia Tri Indra Yanti	16606	√	√	√	√	√	√
29	H	Zahra Dwi Nur Rahmawati	16607	√	√	√	√	√	√
30	P	Zainun Fijar Restu	16608	√	√	√	√	√	√
31	B	Zulfa Sofia Dewi	16609	√	√	√	√	√	√
32	C	Zumrudul Mukhtar Fadhlurrohman	16610	√	√	√	√	√	√

**LAMPIRAN 12**  
**(Bahan Ajar Pelajaran PLC)**

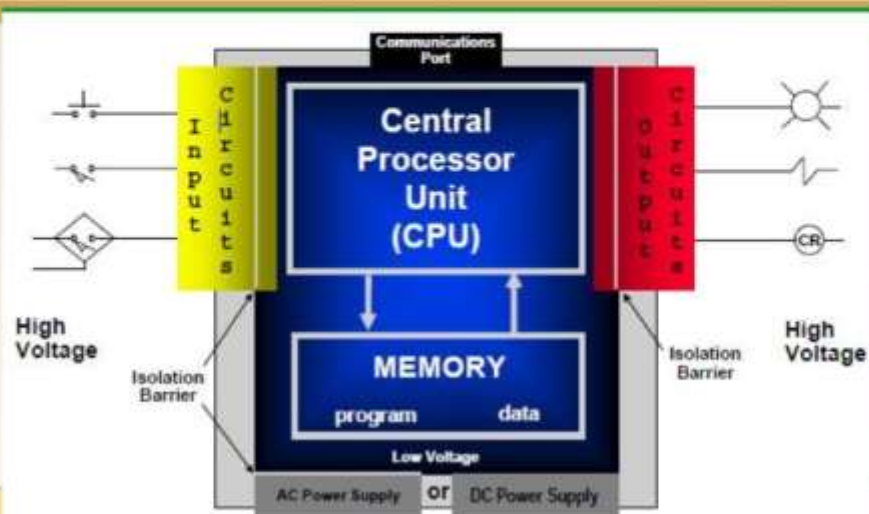
# PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL

## ZELIO SOFT 2

by: Azzahra Salsabila



## Programmable Logic Control?



## Contoh sistem kontrol dengan PLC



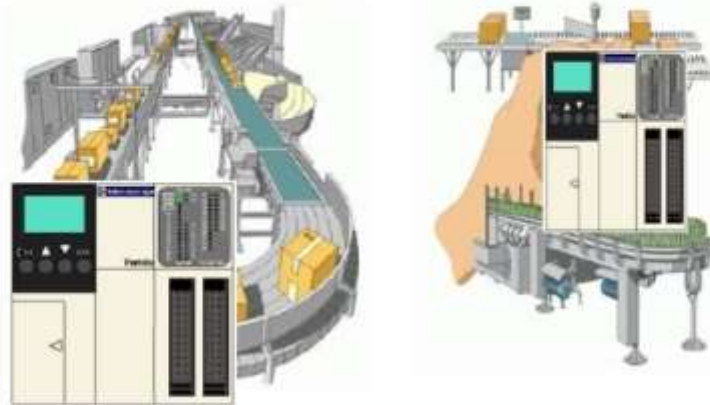
fppt.com

## Contoh Aplikasi PLC



fppt.com

## Contoh Aplikasi PLC (2)



fppt.com

## Contoh Aplikasi PLC (3)



fppt.com



## Apa yang Dapat Dikerjakan PLC ?

1. Sequence Control
2. Sophisticated Control
3. Supervisory Control

fppt.com

## Bahasa Pemrograman

1. Ladder Diagram Languages (LD)
2. Instruction List Language(IL)/ Statement List (SL)
3. Sequential Function Chart (SFC)/ Grafcet Languages
4. High – Level Languages : biasanya Visual Basic

fppt.com



## Penggunaan Timer dan Memori

1. Ketika tombol start ditekan, lampu akan menyala, setelah 2 detik lampu mati dan hidup lagi. Begitu seterusnya. Lampu akan mati jika tombol off ditekan
2. Buatlah rangkaian dengan kondisi: ketika start ditekan, lampu 1 menyala, 2 detik kemudian lampu 2 ikut menyala. Kedua lampu akan mati jika tombol stop ditekan.
3. Ketika tombol start ditekan, lampu 1 hidup. 2 detik kemudian lampu 1 mati dan lampu 2 hidup. 2 detik kemudian kembali lagi dari awal. Begitu seterusnya. Kedua Lampu akan mati ketika tombol off ditekan.

## Penggunaan jam

1. Ketika start ditekan, bel akan berbunyi setiap pukul 7 pagi selama 1 menit setiap hari senin sampai jum'at. Ketika tombol off ditekan, bel tidak akan berbunyi sama sekali

fppt.com

# ZELIO LOGIC

*Smart Relay*

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

**Schneider**  
Electric

# CARA AKSES ZELIO SOFT 2

*Smart Relay*

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric

## CARA AKSES ZELIO SOFT 2

Ada 2 cara umum untuk mengakses Zelio Soft 2:

- *Start* → *All Programs* → Zelio Soft 2
- Mengakses Zelio Soft 2 melalui *shortcut* yang ada pada *desktop*



Zelio Soft 2

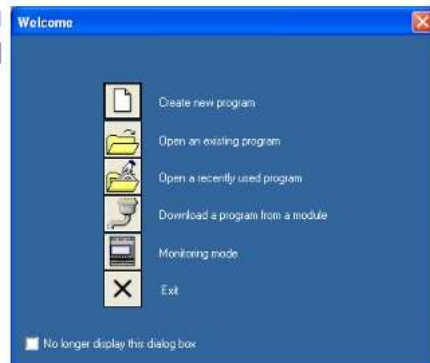
LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric

3

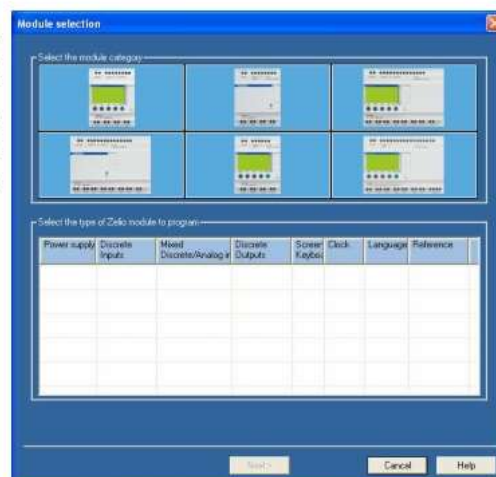
## Halaman Depan Zelio Soft 2

Buatlah program baru dengan menekan tombol "Create new program"



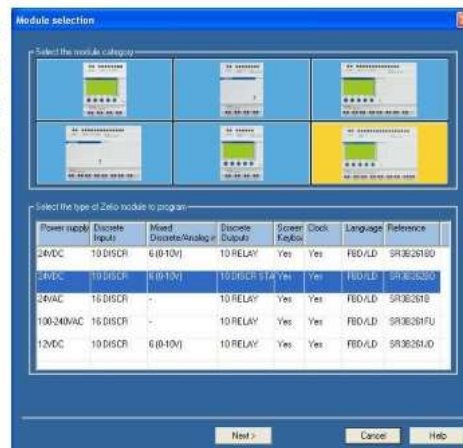
## Pemilihan Modul Utama Zelio Logic

Pilih modul yang sesuai, dengan memilih salah satu kategori yang ada, dan lanjutkan dengan pemilihan tipe Zelio Logic yang sesuai



## Pemilihan Modul Utama Zelio Logic (Lanjutan)

Setelah menyelesaikan pemilihan modul utama Zelio Logic, lanjutkan dengan menekan tombol "Next>"



LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric 6

## Pemilihan Modul Ekstensi

Pilih modul ekstensi yang sesuai (bersifat opsional), setelah itu lanjutkan dengan menekan tombol "Next>"



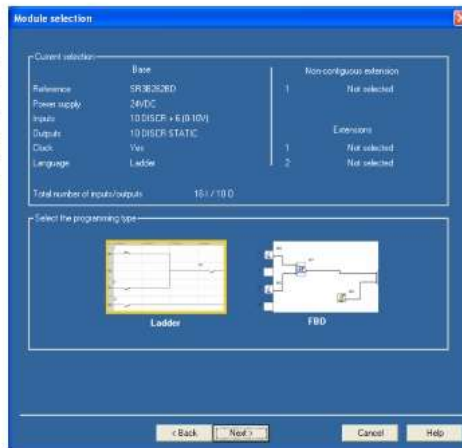
LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric 7



## Pemilihan Bahasa Pemrograman

Pilih jenis bahasa pemrograman yang akan digunakan (*Ladder* atau FBD), kemudian dapat dilanjutkan dengan menekan tombol "Next>"



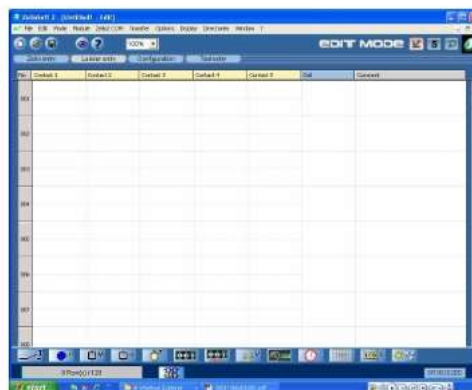
LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011



8

## Jendela Pemrograman Zelio Soft 2

Jendela pemrograman akan tampak seperti gambar di samping



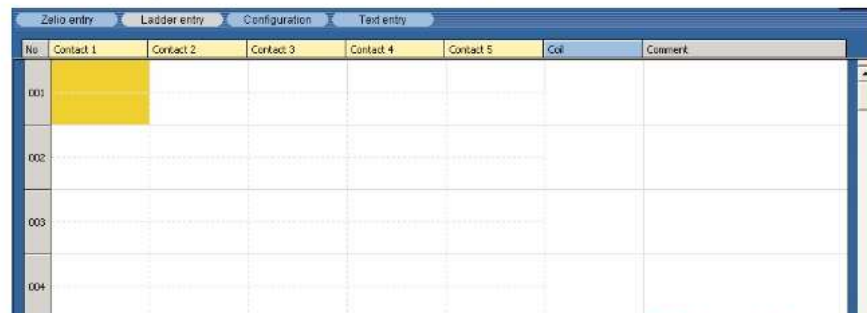
LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011



9

## Batasan “kontak” dan “koil” pada setiap baris program

Pada “*Ladder entry*”, jumlah kontak maksimum pada setiap baris berjumlah 5, dan dapat diakhiri dengan koil tunggal



No.	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Coil	Comment
001							
002							
003							
004							

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric 10

# *INPUT & OUTPUT*

*Smart Relay*

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA – 2011

Schneider  
Electric



## INPUT(1)

- Input berfungsi layaknya panca indera manusia
- Jenis input yang umum bisa berupa: tombol tekan, sensor, dan berbagai jenis saklar lainnya
- Pada "*Ladder entry*", jumlah input ditentukan oleh jenis dan tipe Zelio Logic yang digunakan
- Jumlah input bervariasi antar 6 -

## INPUT(2)

- Input yang ditandai dengan indeks berupa bilangan bulat positif (1,2,3, ...) merupakan tipe input diskrit saja
- Input yang ditandai dengan indeks berupa huruf besar (B,C,D, ...) merupakan tipe input diskrit maupun analog
- Pada tipe Zelio Logic yang dilengkapi dengan layar, terdapat 4 tombol Z, yang juga bisa berfungsi layaknya input diskrit

No		Comment
01	I1	
02	I2	
03	I3	
04	I4	
05	I5	
06	I6	

No		Comment
01	Z1	
02	Z2	
03	Z3	
04	Z4	

## OUTPUT(1)

- Output berfungsi layaknya penggerak tubuh manusia
- Jenis output yang umum bisa berupa: lampu indikator, relai, kontaktor, dsb.
- Pada "*Ladder entry*", jumlah output ditentukan oleh jenis dan tipe Zelio Logic yang digunakan
- Jumlah output bervariasi antar 4 -

## OUTPUT(2)

- Output terdiri dari kontak dan koil
- Koil output dapat dibedakan menjadi 4 jenis: *Active on (contactor) state, Active on (Impulse relay) edge, Set, dan Reset*

No							Comment
01	Q1	[	]	S	R		
02	Q2	[	]	S	R		
03	Q3	[	]	S	R		
04	Q4	[	]	S	R		

## INTERNAL MEMORY

*Internal memory* merupakan jenis *output* yang hanya digunakan secara internal dan berjumlah total 28 unit dengan karakteristik yang serupa dengan *output*

No					Comment	No					Comment
01	M1	[	]	S	R	15	MF	[	]	S	R
02	M2	[	]	S	R	16	MG	[	]	S	R
03	M3	[	]	S	R	17	MH	[	]	S	R
04	M4	[	]	S	R	18	MJ	[	]	S	R
05	M5	[	]	S	R	19	MK	[	]	S	R
06	M6	[	]	S	R	20	ML	[	]	S	R
07	M7	[	]	S	R	21	MN	[	]	S	R
08	M8	[	]	S	R	22	MP	[	]	S	R
09	M9	[	]	S	R	23	MQ	[	]	S	R
10	MA	[	]	S	R	24	MR	[	]	S	R
11	MB	[	]	S	R	25	MS	[	]	S	R
12	MC	[	]	S	R	26	MT	[	]	S	R
13	MD	[	]	S	R	27	MU	[	]	S	R
14	ME	[	]	S	R	28	MV	[	]	S	R

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA - 2011

**Schneider**  
Electric 16

# TIMER & COUNTER

*Smart Relay*

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA - 2011

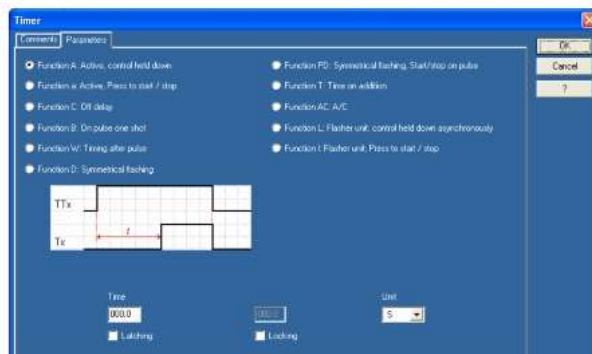
**Schneider**  
Electric

## TIMER (1)

- Pada umumnya berfungsi untuk menunda aktivasi maupun deaktivasi suatu proses
- Juga bisa digunakan untuk menjalankan suatu aplikasi dengan pola kerja tertentu (siklus hidup-mati yang bisa dikendalikan)
- Tundaan waktu dapat diatur dalam rentang: 0,01 detik sampai 9999 jam

## TIMER (2)

- Terdapat 11 jenis timer pada “*Ladder entry*” Zelio Soft 2, dengan jumlah totalnya 16



## TIMER (3)

- Setiap *timer* memiliki 3 bagian utama: Kontak (Tx), koil aktivasi *timer* (TTx) dan koil reset *timer* (TRx)
- Posisi penempatan bagian *timer* harus sesuai pada setiap baris program

No				Comment
01	T1	T	R	
02	T2	T	R	
03	T3	T	R	
04	T4	T	R	
05	T5	T	R	
06	T6	T	R	
07	T7	T	R	
08	T8	T	R	
09	T9	T	R	
10	TA	T	R	
11	TB	T	R	
12	TC	T	R	
13	TD	T	R	
14	TE	T	R	
15	TF	T	R	
16	TG	T	R	

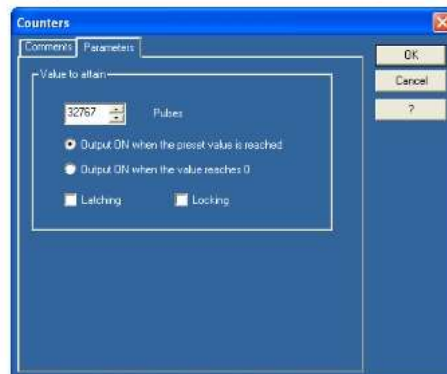
## COUNTER (1)

- Berfungsi untuk mencacah
- Pencacahan dapat dilakukan secara maju (*up counting*) maupun mundur (*down counting*)
- Jumlah cacahan dapat diatur dalam rentang: 1 – 32767 cacahan



## COUNTER (2)

- Pemilihan jenis pencacahan dapat dilakukan pada kotak dialog *counter*



LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA - 2011

Schneider  
Electric 22

## COUNTER (3)

- Setiap *counter* memiliki 4 bagian utama: Kontak (Cx), koil aktivasi *counter-up* (CCx), koil aktivasi *counter-down* (DCx), dan koil reset *counter* (RCx)
- Posisi penempatan bagian *counter* harus sesuai pada setiap baris program

No					Comment
01	C1	C	D	R	
02	C2	C	D	R	
03	C3	C	D	R	
04	C4	C	D	R	
05	C5	C	D	R	
06	C6	C	D	R	
07	C7	C	D	R	
08	C8	C	D	R	
09	C9	C	D	R	
10	CA	C	D	R	
11	CB	C	D	R	
12	CC	C	D	R	
13	CD	C	D	R	
14	CE	C	D	R	
15	CF	C	D	R	
16	CG	C	D	R	

LOMBA PLC TINGKAT SUMUT (KATEGORI SMK)  
Schneider Electric | Industry Business | Training | FA - 2011

Schneider  
Electric 23

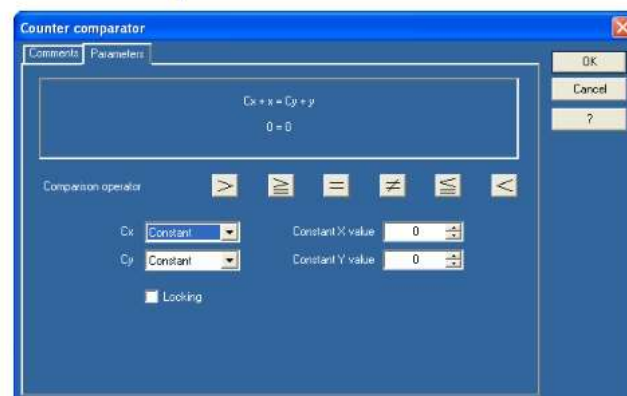
## Counter Comparator

- *Counter comparator* berfungsi untuk membandingkan satu atau dua nilai *counter*, baik melibatkan konstanta maupun tidak
- Operasi yang dapat ditangani oleh *counter comparator* terbatas pada operasi aritmatika dasar (baik persamaan maupun pertidaksamaan)
- *Counter comparator* memiliki jumlah maksimum 8 unit

No		Comment
01	V1	
02	V2	
03	V3	
04	V4	
05	V5	
06	V6	
07	V7	
08	V8	

## Operasi Aritmatika pada Counter Comparator

- >
- ≥
- =
- ≠
- ≤
- <



**LAMPIRAN 13**  
**(Dokumentasi Kegiatan)**





Suasana saat Kegiatan Belajar Mengajar



Kegiatan Pembelajaran Praktik



Penyampaian Materi Berupa Video Edukasi



Siswa Mempresentasikan Hasil Pemrogramannya