

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan pada perancangan, maka diperlukan pengujian pada sistem. Pengujian dilakukan agar dapat mendeteksi letak kesalahan pada sistem dan mempermudah analisis.

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian keseluruhan pada sistem.

### 4.1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dengan menggunakan PLC bertujuan agar dapat mengetahui tingkat keberhasilan dari *ladder diagram* yang telah dibuat untuk memprogram PLC sehingga dapat difungsikan sebagai alat kendali *smart filling plant* secara otomatis dan sesuai dengan perancangan.

#### a. Peralatan yang dibutuhkan

- *Switching Power Supply*
- Catu daya 24 V
- PLC OMRON tipe CQM1 cpu 41
- Modul I/O
- PC yang sudah terpasang program CX-ONE Programmer
- Prototipe *filling plant*
- Selenoid Valve 12 V
- Motor DC 12 V
- Relay 24 V 8 kaki
- Kabel penghubung
- Ploter Laboratorium Sistem Kontrol

#### b. Prosedur pengujian

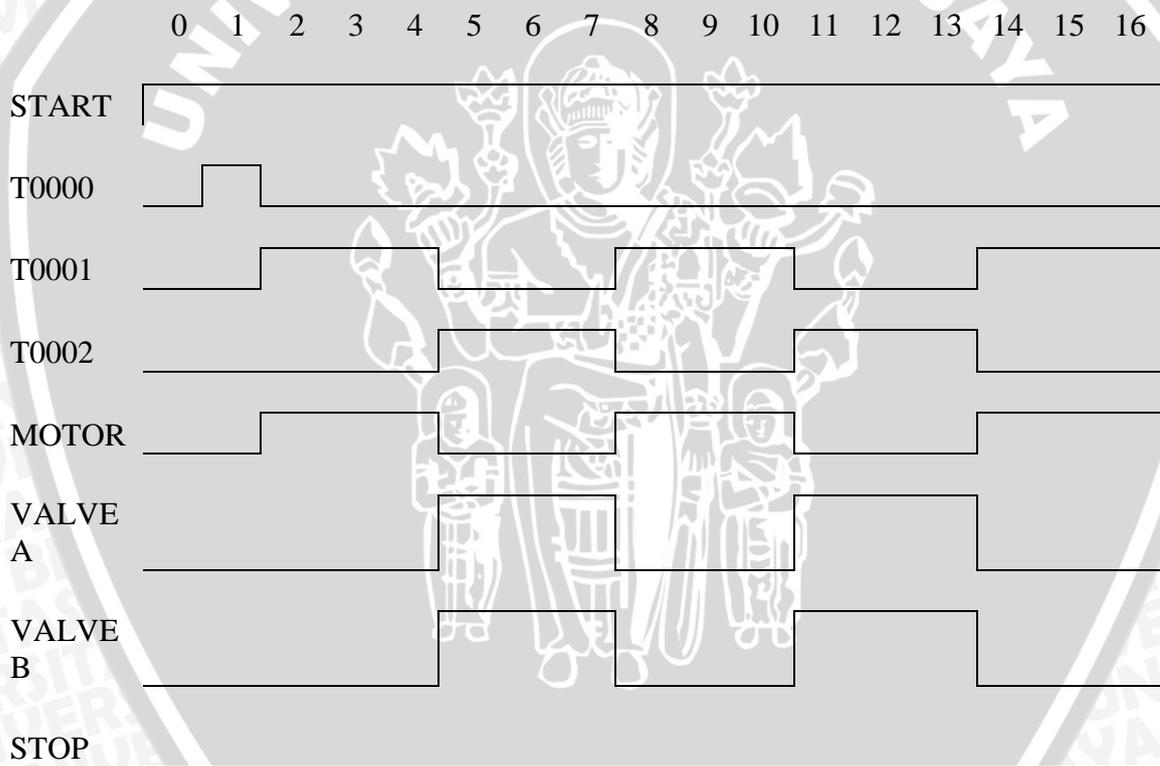
- Menghubungkan valve-relay-catu daya 12 V-PLC sesuai dengan gambar 3.3 dan alamat pada PLC sesuai dengan tabel 3.2.
- Menghubungkan motor DC-relay-*switching power supply*-PLC sesuai dengan gambar 3.4 dan alamat pada PLC sesuai dengan tabel 3.2.
- Menghubungkan PLC dengan catu daya.
- Mengatur *switching power supply* menjadi 5 V.
- Menghubungkan modul I/O dengan catu daya.
- Menghubungkan PC dengan PLC menggunakan kabel bus adaptor.

- Mengubah posisi program dalam keadaan *work online*.
- Mentrasfer program dari PC ke PLC.
- Mengamati kerja program dan prototipe.
- Memasukkan hasil pengamatan kedalam tabel.

#### 4.2. Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian sistem tersebut, dapat diketahui bahwa *ladder diagram* dari program yang sudah dirancang berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Untuk mengetahui waktu yang digunakan selama proses sistem berjalan dapat dilihat dalam Gambar 4.1 dan keterangan gambar dapat dilihat dalam Tabel 4.1.



Gambar 4.1 Timing Diagram filling plant

Tabel 4.1 Tabel keadaan sistem filling plant.

TIME (detik)	START	T0000 (timer 1)	T0001 (timer 2)	T0002 (timer 3)	STOP	MOTOR (Konveyor)	VALVE A	VALVE B
0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	1	0	0
3	1	0	1	0	0	1	0	0
4	1	0	1	0	0	1	0	0
5	1	0	0	1	0	0	1	1
6	1	0	0	1	0	0	1	1
7	1	0	0	1	0	0	1	1
8	1	0	1	0	0	1	0	0
9	1	0	1	0	0	1	0	0
10	1	0	1	0	0	1	0	0
11	1	0	0	1	0	0	1	1
12	1	0	0	1	0	0	1	1
13	1	0	0	1	0	0	1	1
14	1	0	1	0	0	1	0	0
15	1	0	1	0	0	1	0	0
16	1	0	1	0	0	1	0	0

Pada tabel keadaan didapatkan data bahwa alat bekerja dengan total 7 detik untuk sekali pengisian. Dapat dilihat dalam Tabel 4.1 diatas bahwa setelah detik ke-7, yaitu detik ke-8 hingga detik ke-16 merupakan *looping* atau pengulangan pergerakan konveyor dan pengisian. Pada pengujian program tidak ditemukan error yang berasal dari program, dikarenakan program dapat berjalan dengan lancar.

Beberapa permasalahan yang muncul terjadi dikarenakan faktor eksternal, atau yang disebabkan oleh perancangan prototipe alat, yaitu:

- Konveyor yang tidak cukup panjang, dikarenakan hanya sebuah prototipe.
- Pemotongan konveyor yang tidak sempurna menyebabkan pergerakan botol pengisian berjalan dengan bergetar.
- Pemotongan tabung penampung air yang tidak sempurna menyebabkan air didalam tabung tersisa sedikit.
- Penempatan botol pengisian sangat diperhatikan dikarenakan pengaturan jarak hanya menggunakan timer.

Akan tetapi beberapa permasalahan diatas tidak mengganggu jalannya *ladder diagram* program yang telah dibuat dan telah teruji berhasil sesuai dengan yang diinginkan sebelumnya.

