BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

4.1 Pengujian Perangkat Keras (*Hardware)*

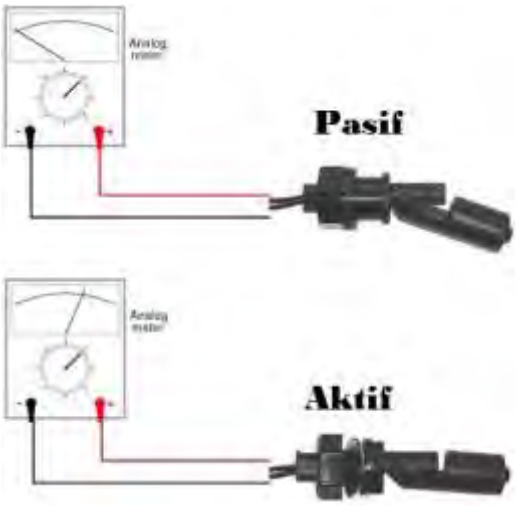
Pengujian perangkat keras meliputi pengujian perangkat sensor level air, rangkaian PLC, rangkaian kontrol dan tangki tambahan.

4.1.1 Pengujian Perangkat Sensor Level Air

Pengujian perangkat sensor level air adalah pengujian sensor dengan menggunakan level *switch* LS-7 series *single-point* untuk mengatur batas level air naik yaitu setelah lebih tinggi dari pelek dan level air bawah yaitu setelah lebih rendah dari pelek agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan aliran.

Pengujian sensor lever air bertujuan untuk mengetahui kerja kontak NC dan NO dalam sepuluh kali pemakaian, dengan cara membuat rangkaian pengujian sensor level air seperti pada Gambar 4.1. Pada kondisi pasif, disaat pelampung level *switch* masih dalam keadaan buluh pelampung magnet belum tersentuh batang stasioner dan kondisi aktif keadaan buluh pelampung magnet sudah tersentuh batang stasioner.

http://digilib.mercubuana.ac.id



Gambar 4.1 Rangkaian Pengujian Sensor Level Air

a. Hasil Pengujian

Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor level air

Pengujian Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hasil Pasif (Ohm)	OL	OL	OL	OL	OL	OL	OL	OL	OL	OL
Hasil Aktif (Ohm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan: OL = *Over Load* atau tak hingga

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

b. Analisa Pengujian

Hasil pengujian seperti ditunjukan pada Tabel 4.1 menjelaskan bahwa sensor level air yang digunakan bekerja. Ketika level *switch* dalam keadaan pasif maka kontak NO masih dalam kondisi *open* (resistansi OL), sedangkan ketika level *switch* dalam keadaan aktif maka kontak NC berubah menjadi *close* (resistansi 0 ohm).

4.1.2 Pengujian Perangkat PLC

Rangkaian PLC diuji dengan cara memasukkan program sederhana untuk menyalakan lampu yang dihubungkan dengan salah satu port keluaran PLC dan tombol untuk menghidupkan lampu dengan salah satu port masukan PLC.

Pengujian ini menggunakan simulasi dengan GX Developer dan tampilan simulasi HMI yaitu GT Simulator (*software* pendukung HMI Mitsubishi). Program yang dibuat untuk pengujian ini adalah sebagai berikut:

a. Hasil Pengujian

Gambar 4.2 Rangkaian Pengujian Perangkat PLC

Gambar 4.2 adalah pengujian menggunakan program sederhana untuk menghidupkan lampu dalam kondisi off.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Gambar 4.3 Rangkaian Pengujian Perangkat PLC (Lanjutan)

Gambar 4.3 adalah pengujian menggunakan program sederhana untuk menghidupkan lampu dalam kondisi on.

b. Analisa Pengujian

Terlihat pada Gambar 4.2 jika tombol on belum ditekan maka lampu indikator tidak on. Dan tombol off dalam keadaan *stand by*.

Terlihat pada Gambar 4.3 jika tombol on ditekan maka lampu indikator akan on. Dan jika tombol off ditekan maka lampu indikator akan off.

4.1.3 Pengujian Perangkat *Output*

Pengujian perangkat *output* adalah pengujian *relay* dan *solenoid valve* yang digunakan dalam sistem ini. Tujuan dari pengujian perangkat *output* adalah untuk mengetahui apakah perangkat *output* bekerja dan dapat dikendalikan oleh sistem kontrol. Rangkaian pengujian perangkat *output* terlihat pada Gambar 4.4, dengan sumber tegangan 220VAC.

Gambar 4.4 Rangkaian Pengujian Perangkat *output*

Gambar 4.4 adalah pengujian *relay* dan *solenoid valve* dalam kondisi off.

Gambar 4.5 Rangkaian Pengujian Perangkat *output* (Lanjutan)

Gambar 4.5 adalah pengujian *relay* dan *solenoid valve* dalam kondisi on.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Selanjutnya mengamati dan mencatat hasil kerja dari perangkat *output* seperti pada Tabel 4.2, lalu mengulangi percobaan sebanyak tiga kali.

a. Hasil Pengujian

Tabel 4.2 Hasil pengujian perangkat *output*

Pengujian ke	1		2		3	
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Relay	23,5 VDC	0 VDC	23,6 VDC	0 VDC	23,5 VDC	0 VDC
Solenoid Valve	219 VAC	0 VAC	215 VAC	0 VAC	216 VAC	0 VAC

Keterangan: Pengujian perangkat output ini menggunakan *relay* 24 VDC dan *solenoid valve* 220 VAC selama tiga kali percobaan.

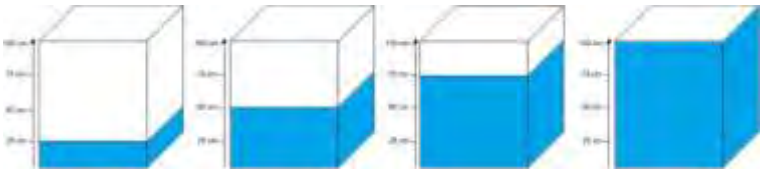
b. Analisa Pengujian

Hasil pengujian seperti ditunjukan pada Tabel 4.2 menjelaskan bahwa perangkat *output* yang digunakan bekerja dan dapat dikendalikan oleh modul keluaran PLC. Jika saklar SW dalam kondisi *open* maka perangkat *output* dalam keadaan mati/*off*, sedangkan saat saklar SW dalam kondisi *close* atau ditekan maka perangkat *output* dalam keadaan hidup/*on*.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

4.1.4 Pengujian Perangkat Tangki Tambahan

Pengujian perangkat tangki ini bertujuan untuk mengetahui kinerja tangki tambahan yang telah dibuat. Dengan cara memasukkan air kedalam tangki tambahan dengan ketinggian air 25cm, 50cm, 75cm dan 100cm.



Gambar 4.6 Pengujian Perangkat Tangki Tambahan

a. Hasil Pengujian

Tabel 4.3 Hasil pengujian perangkat tangki tambahan

Level Air	Kodisi Tangki
25cm	Tidak Bocor
50cm	Tidak Bocor
75cm	Tidak Bocor
100cm	Tidak Bocor

b. Analisa Pengujian

Hasil pengujian seperti ditunjukan pada Tabel 4.3 menjelaskan bahwa perangkat tangki tambahan yang digunakan adalah tidak bocor pada dinding tangki tambahan pada ketinggian air 25cm, 50cm, 75cm dan 100cm.

4.2 Pengujian Program

Pengujian ini diawali dengan pengujian masing-masing port yang digunakan. Pemeriksaan port *input* dan *output* telah selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah memeriksa program pada *software* PLC Mitsubishi yaitu GX Developer. Pemeriksaan program ini dilakukan untuk mengetahui apakah program dapat bekerja atau tidak. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

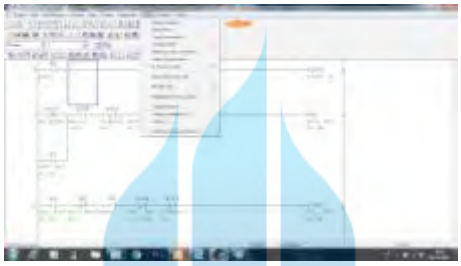
UNIVERSITAS MERCU BUANA

1. Membuka file program yang telah dibuat di *software* GX-Developer.

Gambar 4.7 Program Auto Level Air

Gambar 4.7 adalah pengujian program membuka file program yang telah dibuat.

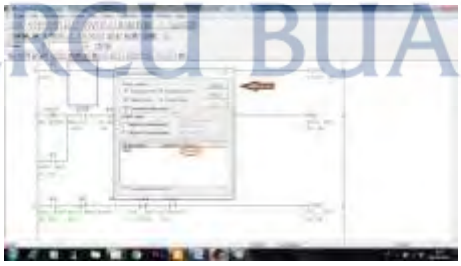
2. Klik menu Tools, pilih check program.



Gambar 4.8 *Check Program*

Gambar 4.8 adalah pengujian program menggunakan menu *check* program pada *toolbar* menu GX Developer.

3. Pilih Execute, lalu terlihat program error atau tidak.



Gambar 4.9 *Check Program* (Lanjutan)

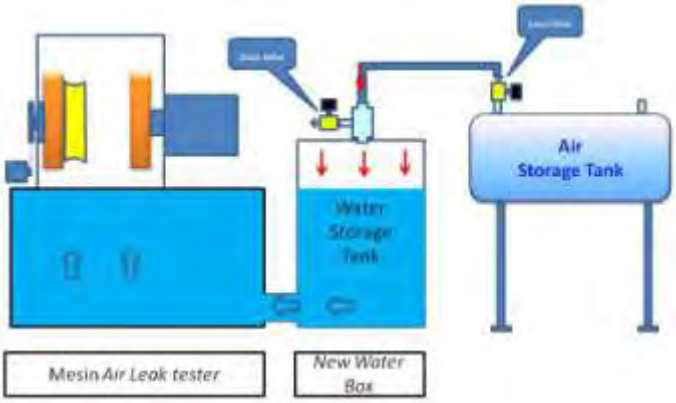
Gambar 4.9 adalah pengujian program hasil dari *check* program.

4. Jika terdapat tulisan "No errors" maka program dapat bekerja.

4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

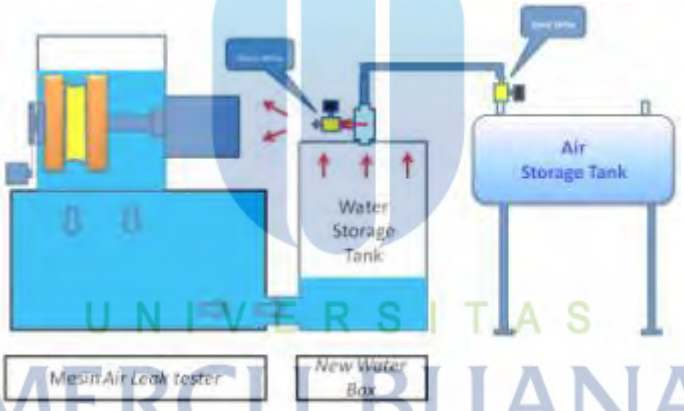
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Pengujian sistem keseluruhan dilakukan dengan cara menjalankan operasional mesin secara otomatis. Gambar pengujian sistem keseluruhan seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Pengujian Sistem Keseluruhan

Gambar 4.10 adalah keadaan saat *solenoid valve input* dan *solenoid valve output* belum aktif dan tekanan angin belum mengisi tangki tambahan sehingga level air belum naik.



Gambar 4.11 Pengujian Sistem Keseluruhan (Lanjutan)

Gambar 4.11 adalah keadaan saat *solenoid valve input* aktif sedangkan *solenoid valve input* pasif dan tekanan angin telah mengisi tangki tambahan sehingga level air naik.

a. Hasil Pengujian

Tabel 4.4 Hasil pengujian penggerak *solenoid valve*

Pressure Switch Angin		Proximity Sensor Rotasi		*Level Switch* Atas		*Level Switch* Bawah		*Solenoid Valve Input*	*Solenoid Valve Output*
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF		

UNIVERSITAS MERCU BUANA

√	–	–	√	–	√	√	–	*Open*	*Close*
√	–	√	–	√	–	–	√	*Close*	*Open*

Keterangan: √ = Keadaan perangkat yang digunakan.

– = Kebalikan dari keadaan perangkat.

Tabel 4.5 Hasil pengujian pergerakkan air di mesin *air leak tester*

Solenoid Valve Input	*Solenoid Valve Output*	Kondisi Air
Open	*Close*	Naik
Close	*Open*	Turun

b. Analisa Pengujian

Hasil pengujian seperti ditunjukan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 menjelaskan bahwa ketika dalam proses otomatis jika berbagai perangkat *input* telah memberikan sinyal ke PLC maka *solenoid valve* akan bekerja sesuai program. Dan jika *solenoid valve* telah aktif maka keadaan air di mesin akan terjadi pergerakkan naik atau turun.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA