

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengujian Alat

4.1.1. Hasil Pengujian Peralatan Input

Pada pengujian peralatan unput terdiri dari *push button*, dan *limit switch*. Pengujian yang dilakukan untuk mengukur besar tegangan pada titik peralatan *input* yang diuji.

4.1.1.1. Hasil Pengujian *Input Push Button*

Pengujian dilakukan pada perbedaan tegangan yang didapat dengan hasil pengukuran pada *push button* dalam kondisi tidak ditekan dan saat *push button* dalam kondisi ditekan. Untuk dapat melihat lebih jelas hasil pengujian *input push button*, dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *Input Push Button*

Komponen	Alamat <i>Input</i>	Tegangan (<i>Volt</i>)	
		Tidak Ditekan	Ditekan
<i>Push Button 1 (START)</i>	X000	0,7 VDC	23,8 VDC
<i>Push Button 2 (STOP)</i>	X001	23,7 VDC	0,2 VDC
<i>Push Button 3 (Emergency)</i>	X002	0,3 VDC	23,8 VDC

4.1.1.2. Hasil Pengujian *Limit Switch*

Pengujian dilakukan pada perbedaan tegangan yang didapat dengan hasil pengukuran pada *limit switch* dalam keadaan ON dan saat

kondisi OFF. Untuk lebih jelas mengenai tabel hasil pengukuran *limit switch*, dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian *Limit Switch*

Komponen	Alamat <i>Input</i>	Tegangan (<i>Volt</i>)	
		OFF	ON
<i>Limit Switch 1</i>	X003	0,6 VDC	23,6 VDC
<i>Limit Switch 2</i>	X004	0,4 VDC	23,7 VDC

4.1.2. Hasil Pengujian Peralatan Output

4.1.2.1. Hasil Pengujian Rangkaian Pneumatik

Pada pengujian rangkaian pneumatik dilakukan dengan mengukur besar tegangan pada setiap koil *solenoid valve* pneumatik dan tekanan udara pada *output* katup pneumatik. Pengukuran awal dilakukan pada perbedaan tegangan dan tekanan angin pada saat koil *solenoid valve* pneumatik dalam kondisi OFF. Tabel hasil pengujian rangkaian pneumatik dapat dilihat pada tabel 4.3

Table 4.3. Hasil Pengujian Rangkaian Pneumatik

Katup Pneumatik	Tegangan (<i>Volt</i>)		Tekanan (Bar)		Alamat <i>Output</i> PLC
	OFF	ON	OFF	ON	
<i>Valve 5/2 Way</i>	0,012 V	213,5 VAC	0 Bar	4 Bar	Y005

4.1.2.2. Hasil Pengujian Motor AC 1 Phasa

Pada pengujian motor AC 1 phasa dilakukan dengan mengukur tegangan (*Volt*), arus (A), dan RPM. Untuk lebih jelas mengenai hasil pengujian Motor AC dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Motor AC

Komponen	Tegangan (<i>Volt</i>)	Arus (A)	RPM
Tanpa Beban (belt tanpa box)	215,2 VAC	0,3 A	524 rpm
Berbaban (belt dengan box)	214,3 VAC	0,8 A	435 rpm

4.1.2.3. Hasil Pengujian Rangkaian Pengendali Motor DC

Pada pengujian rangkaian pengendali motor DC dilakukan dengan mengukur tegangan pada motor DC pada saat kondisi tanpa beban (tidak dihubungkan ke konveyor) dan saat berbeban (dihubungkan ke konveyor). Untuk lebih jelas mengenai hasil pengujian rangkaian pengendali motor DC dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Rangkaian Pengendali Motor DC

Komponen	Tegangan (<i>Volt</i>)	Arus (A)	RPM
Tanpa Beban (belt tanpa kol)	14,20 VDC	1,5 A	73 rpm
Berbaban (dengan kol)	14,10 VDC	2 A	56 rpm

4.1.2.4. Hasil Pengujian Rangkaian *Pilot Lamp* (Lampu Indikator)

Pada pengujian lampu indikator dilakukan dengan mengukur besar tegangan pada setiap lampu indikator. Pengukuran awal dilakukan pada perbedaan tegangan pada saat lampu indikator OFF dan ON. Hasil pengujian lampu indikator dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Pengujian *Pilot Lamp* (Lampu Indikator)

<i>Pilot Lamp</i> (Lampu Indikator)	Tegangan (<i>Volt</i>)		Alamat <i>Output</i> PLC
	OFF	ON	
Merah	0,7 VAC	214,3 VAC	Y000
Kuning	0,6 VAC	212,9 VAC	Y001
Hijau	0,4 VAC	215,2 VAC	Y002

4.1.2.5. Hasil Pengujian *Buzzer*

Pada pengujian *Buzzer* dilakukan dengan mengukur besar tegangan pada *buzzer*. Pengukuran awal dilakukan pada perbedaan tegangan saat *buzzer* ON dan OFF. Hasil pengujian *buzzer* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Pengujian *Buzzer*

Indikator	Tegangan (<i>Volt</i>)		Alamat <i>Output</i> PLC
	OFF	ON	
<i>Buzzer</i>	0,7 VAC	214,3 VAC	Y000

4.1.3. Hasil Pengujian Program PLC

Pengujian pada program PLC dilakukan dengan alamat-alamat PLC yang telah diatur pada peralatan *input* dan *output* yang bekerja berdasarkan logika “1” (ON) dan logika “0” (OFF). Hasil pengujian program PLC dapat dilihat pada tabel 4.8.

4.2. Analisis Hasil Pengujian

4.2.1. Analisis Hasil Pengujian Peralatan Input

Pada peralatan *input*, kondisi *Push Button* saat ditekan didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 23,7 VDC sampai 23,8 VDC sehingga dapat berfungsi untuk memberikan logika “1” pada alamat *input* PLC. Sedangkan pada kondisi tidak ditekan, *input push button* didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 0,2 VDC sampai 0,7 VDC yang memberikan logika “0” atau logika *low* pada *input* PLC.

Sedangkan pada *limit switch* dilakukan pengukuran saat kondisi *limit switch* tidak ditekan (OFF) dan saat ditekan (ON). Pada saat tidak ditekan *limit switch* didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 0,4 VDC sampai 0,6 VDC yang memberikan logika “0” atau logika *low* pada *input* PLC. Dan pada saat kondisi ditekan didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 23,6 VDC sampai 23,7 VDC sehingga dapat memberikan logika “1” atau logika *high* pada *input* PLC.

4.2.2. Analisis Hasil Pengujian Peralatan Output

Pada rangkaian pneumatik dilakukan pengukuran tegangan dan tekanan angin pada saat kondisi aktif dan tidak aktif. Saat kondisi katup aktif didapatkan tegangan sebesar 213,5 VAC dengan tekanan angin 4 bar. Sedangkan saat kondisi tidak aktif didapatkan tegangan sebesar 0,012 VAC dengan tekanan angin 0 bar.

Pada peralatan *output* motor DC penggerak konveyor kol menggunakan 1 buah relay dengan *common* pada relay dihubungkan dengan

motor DC. Dari sumber PLN dihubungkan ke trafo dengan tegangan *output* nya 15 VDC kemudian dihubungkan ke rangkaian dioda penyearah kemudian masuk ke relay dan *common* relay dihubungkan ke motor DC. Pengujian motor DC dilakukan dua kali yaitu saat kondisi motor tidak berbeban dan saat kondisi motor berbeban. Pada tabel 4.5 di atas, didapatkan hasil pada saat kondisi tidak berbeban didapat tegangan sebesar 14,20 VDC, besar arusnya 1,5 A, dan rpm nya sebanyak 73. Sedangkan pada saat berbeban didapat tegangan sebesar 14,10 VDC, besar arusnya 2 A dan rpm nya sebanyak 56. Sehingga dapat disimpulkan, apabila motor diberikan beban maka arus yang dibutuhkan akan semakin besar dan rpm nya akan semakin berkurang karena beban.

Kemudian pada motor AC 1 Fasa, menggunakan 1 buah relay AC yang dihubungkan langsung dari sumber PLN, dan *common* relay masuk ke motor AC. Pengujian motor AC 1 fasa sama dengan motor DC dilakukan dua kali, yaitu saat kondisi motor tidak berbeban dan saat kondisi motor berbeban (dihubungkan ke konveyor). Pada tabel 4.4 diatas, didapatkan hasil pengujian pada saat kondisi tidak berbeban didapat tegangan sebesar 215, 2 VAC, besar arusnya 0,3 A, dan rpm nya 524. Sedangkan hasil pengujian pada saat kondisi motor berbeban (dihubungkan ke konveyor) didapat tegangan sebesar 214,3 VAC, besar arusnya 0,8 A dan rpm nya 435. Dapat disimpulkan bahwa, apabila motor diberikan beban maka tegangan akan semakin berkurang, arus akan semakin besar dan rpm akan berkurang karena beban.

Pada pengujian lampu indikator yang bekerja pada tegangan 220 VAC dimana lampu yang dipakai adalah lampu merah yang disambung dengan *buzzer* sebagai indicator adanya *emergancy*, lampu kuning sebagai tanda bahwa alat dalam keadaan *system ready*, dan hijau sebagai tanda kalau alat sedang bekerja (ON). Pengujian dilakukan saat lampu dalam kondisi OFF dan saat kondisi ON. Sehingga didapat hasil pengujian, besar tegangan lampu merah, kuning dan hijau saat keadaan OFF adalah 0,4 sampai 0,7 V. sedangkan saat kondisi ON besar tegangan masing-masing lampu adalah merah 214,3 V; kuning 212,9 V; hijau 215,2 V.

Kemudian pengujian *output* lainnya yaitu *buzzer* AC yang bekerja pada tegangan 220 V. Pemasangan *buzzer* disambungkan dengan lampu indikator merah karena sebagai pertanda adanya *emergancy*. Pengujian *buzzer* dilakukan saat kondisi OFF dan saat kondisi ON. Pada saat kondisi OFF didapatkan hasil pengujian tegangan sebesar 0,7 V dan pada saat kondisi ON didapatkan tegangan sebesar 214,3 V.

4.2.3. Analisis Hasil Pengujian Program PLC

Pada analisis program PLC, terdapat 5 keterangan sebagai berikut:

- A. Pada keterangan ini, kondisi saat alat dalam keadaan *system ready* ditandai dengan indikator lampu berwarna kuning.
- B. Kemudian setelah ditekan tombol *START* maka lampu indikator hijau akan menyala, M1 dan silinder pneumatik juga akan ON. *Timer* 1 ON selama 20 detik dan pneumatik akan OFF.

- C. Pada keterangan ini, dimana kondisi *limit switch* 1 ON satu kali. Maka M1, silinder pneumatik, *seven segment* kol, dan *counter* 1 akan bekerja. Kemudian saat *limit switch* 1 ON dua kali, maka M1 dan silinder pneumatik akan OFF. *Timer* 2 akan ON selama 20 detik dan M2, *seven segment* kol dan *counter* 1 akan ON.
- D. Pada keterangan ini, kondisi saat *limit switch* 2 ON satu kali. Maka M2 akan OFF dan M1, silinder pneumatik akan ON kembali. Dan *seven segment box*, *counter* 2 juga bekerja. Kemudian saat *limit switch* 2 ON dua kali, maka M1, M2, silinder pneumatik akan OFF. *Seven segment box* dan *counter* 2 (C1) akan bekerja.
- E. Pada keterangan ini, kondisi saat tombol *emergancy* ditekan. Maka lampu indikator merah dan *buzzer* akan ON sebagai tanda bahwa mesin ada masalah.
- F. Pada keterangan ini, kondisi saat tombol OFF ditekan. Maka yang menyala hanya lampu indikator kuning, *output* yang lainnya tidak ada yang bekerja.