

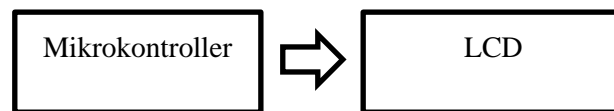
BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Tujuan pengujian sistem adalah untuk menentukan apakah alat yang telah dibuat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perancangan. Pengujian pada sistem ini meliputi pengujian setiap blok maupun pengujian secara keseluruhan. Pengujian setiap blok ini dilakukan untuk menemukan letak kesalahan dan mempermudah analisis pada sistem apabila alat tidak bekerja sesuai dengan perancangan.

5.1 Pengujian LCD

Tujuan dari pengujian LCD ini adalah untuk mengetahui bahwa LCD bekerja dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat program sederhana yang akan ditampilkan pada LCD penampil 20x4 karakter. Pengujian ini dilakukan dengan cara menuliskan komposisi *string* yang akan ditampilkan pada LCD penampil 20x4 karakter. *String* yang dikirimkan adalah "Test LCD". Berikut skema pengujian LCD 20x4 karakter ditunjukkan dalam Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Skema pengujian LCD 20x4 karakter

Hasil pengujian dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa LCD bekerja dengan baik. Karena LCD 20x4 karakter dapat menampilkan *string* yang diinginkan pada LCD penampil. Gambar 5.2 menunjukkan hasil dari pengujian LCD.



Gambar 5.2 Hasil pengujian LCD

5.2 Pengujian Keypad dan Push Button

Tujuan dari pengujian *keypad* dan *push button* untuk mengetahui bahwa *keypad* dan *push button* mengirim perintah pada mikrokontroler sehingga mikrokontroler dapat mengolah data apa yang telah diberikan. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat program inisialisasi sederhana untuk menampilkan tombol-tombol yang tertekan akan tertampil pada LCD penampil. Berikut skema pengujian LCD 20x4 karakter ditunjukkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Skema pengujian *keypad*

Tabel 5.1 menjelaskan antara tombol yang tertekan dan hasil yang tertampil pada LCD. Pengujian dilakukan dengan menekan tombol-tombol angka dilanjutkan dengan menekan tombol huruf dan dan kemudian menekan simbol *, #. Setelah menekan tombol tombol yang ada pada keypad dilihat keluaran yang tertera pada LCD apakah sudah sesuai dengan tombol tombol yang tertekan.

Tabel 5.1 Pengujian *keypad* dan *push button*

Tombol Tertekan	Tampilan pada LCD
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
0	0
A	A
B	B
C	C
D	D
*	*
#	#
Tombol "START"	START
Tombol "STOP"	STOP

Hasil pengujian yang tertera pada Gambar 5.4 dan 5.5 dapat disimpulkan bahwa *keypad* dan *push button* bekerja dengan baik. Karena setiap tombol fungsi yang ada pada *keypad* dan *push button* dapat terpampil pada LCD sesuai dengan yang tertekan oleh *user*.



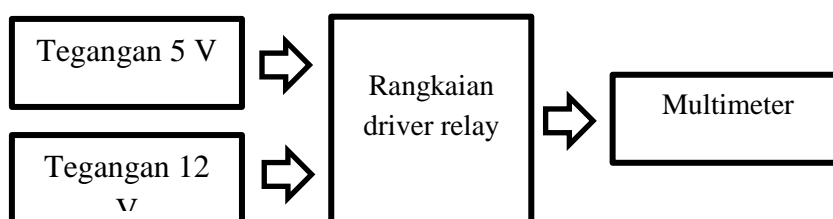
Gambar 5.4 Hasil pengujian *keypad*



Gambar 5.5 Hasil pengujian *push button*

5.3 Pengujian *Driver relay*

Tujuan pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui bahwa rangkaian yang telah dirancang sebagai *driver relay* dapat berjalan dengan baik sehingga dapat menggerakkan motor AC 1 *phase* sesuai dengan program yang tertulis pada mikrokontroler dan mengetahui tegangan krisis dari *driver relay*. Langkah pengujian pertama memberikan catu daya pada masukan *driver relay* sebesar 5 V DC sebagai tegangan yang dihasilkan dari mikrokontroler. Dan memberikan catu daya pada *relay* sebesar 12 V DC sebagai sumber masukan. Setelah sumber tegangan terpenuhi dilanjutkan dengan mengukur arus pada I_b apakah sesuai dengan perhitungan. Kemudian melihat apakah *relay* mengalami kontak saklar, apakah LED menyala atau tidak, dan mengukur tegangan keluaran pada kontak relay. Skema pengujian driver relay digambarkan pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Skema pengujian *driver relay*

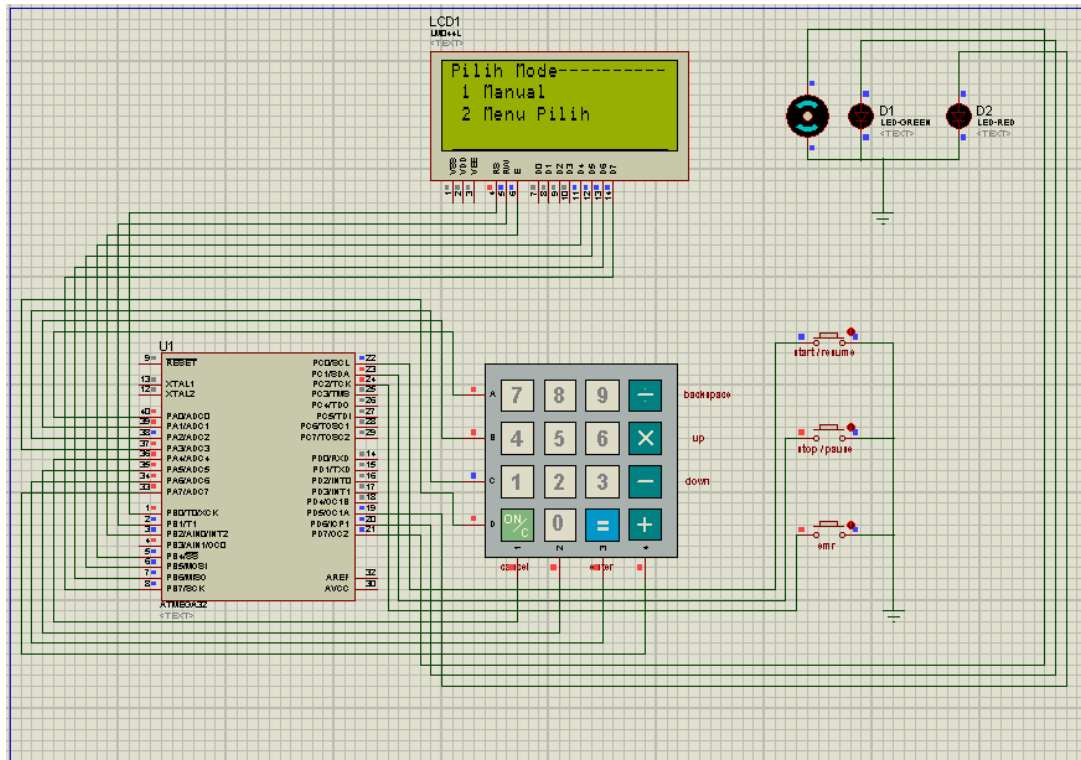
Hasil Pengujian dan analisis dijelaskan pada Tabel 5.2. Hasil pengujian *driver relay* menunjukkan bahwa saat *driver relay* akan berkerja saat arus *base* memenuhi nilai di atas 0,958 mA sesuai dengan perhitungan. *Vout driver* akan mengeluarkan tegangan sebesar 220V AC saat relay mengalami *switching*. Dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa *driver relay* bekerja dengan baik.

Tabel 5.2 Hasil pengujian *driver relay*

Tegangan (V)	Arus (mA)	On/Off	LED	Vout (V)
0	0	Off	0	0
0,5	0,1115	Off	0	0
1	0,2229	Off	0	0
1,5	0,3344	Off	0	0
2	0,4458	Off	0	0
2,5	0,5573	Off	0	0
3	0,6687	Off	0	0
3,5	0,7802	Off	0	0
4	0,8917	Off	0	0
4,5	1,0031	On	1	220V
5	1,1146	On	1	220V

5.4 Pengujian program

Pengujian program dilakukan menggunakan perangkat lunak ISIS Proteus 7 untuk mensimulasikan program yang telah dibuat. Selain itu untuk mengetahui alur kerja sistem alat mengenai mode mode yang ada dan mensimulasikan sub rutin tentang mode mode yang ada pada sistem instrumentasi penyamak kulit kelinci. Rangkaian engujian simulasi ditampilkan pada Gambar 5.7. Dari Simulasi ini didapatkan data yang ditampilkan pada Tabel. Pada setiap proses pada menu pilih program berjalan sesuai waktu yang dibutuhkan. Namun pada proses tanning I terdapat delay 1 menit. Saat menjalankan menu manual pengujian 120 menit pun terdapat delay sebesar 1 menit. Secara keseluruhan program berjalan dengan baik namun ada tunda waktu yang terjadi pada saat menjalankan program. Data pengujian simulasi ditampilkan pada Tabel 5.3 dan 5.4



Gambar 5.7 Rangkaian pengujian simulasi program

Tabel 5.3 Hasil pengujian pada mode menu pilih

Proses	Lama Proses Penyamakan (menit)	Hasil Pengujian (menit)
Pencucian	15	15
Perendaman	60	60
Penguatan Bulu I	90	90
Penguatan Bulu II	30	30
Penguatan Bulu III	10	10
Pengasaman Bulu I	10	10
Pengasaman Bulu II	10	10
Pengasaman Bulu III	10	10
Tanning I	120	121
Pencucian	20	20
Tanning II	30	30
Netralisasi	20	20
Peminyakan	90	90

Tabel 5.4 Hasil pengujian pada mode manual

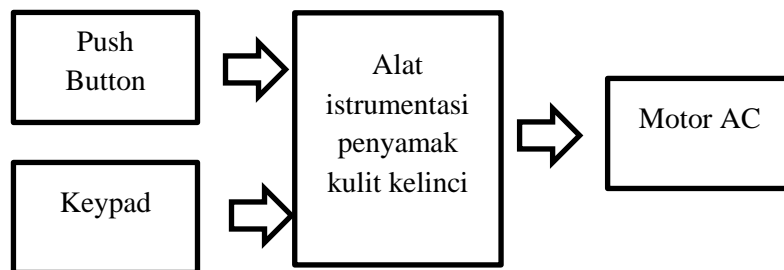
Lama waktu yang diinginkan (menit)	Hasil Pengujian (menit)
30	30
60	60
90	90
120	121

5.5 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan dilakukan untuk menguji apakah parameter yang sudah ditentukan dapat di aplikasikan pada alat dan sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pada

pengujian ini semua blok rangkaian dihubungkan. Kemudian memasukkan masukan data melalui *keypad* yang telah diuji sebelumnya.

Pengujian keseluruhan sistem tentu menggunakan motor AC 1 *phase* sebagai keluaran dari alat penyamakan kulit kelinci ini. Hasil yang diharapkan adalah motor dapat berjalan sesuai waktu yang diharapkan dari proses proses penyamakan kulit kelinci ini, serta dapat pula berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh user melalui mode-mode yang ada pada alat ini. Skema pengujian keseluruhan dari alat instrumentasi penyamak kulit kelinci dijelaskan pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 Skema pengujian alat instrumentasi penyamak kulit kelinci

Pengujian dilakukan dengan mengoperasikan alat instrumentasi dengan menggunakan beban motor AC Fan 40 Watt. Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali untuk menguji ketahanan pengoperasian di waktu yang sangat lama dari ini dapat dilihat bahwa saat pengoperasian alat instrumentasi tidak mengalami gangguan-gangguan yang menyebabkan alat tidak berfungsi. Selain itu, melihat apakah alat instrumentasi ini setiap pengoperasiannya mengalami waktu delay yang berbeda dari setiap pengujiannya dan apakah delay setiap pengoperasian jauh dari waktu yang sudah ditentukan.

Yang pertama dilakukan dengan mencoba mode menu pilih dan menjalankan sesuai proses penyamakan kulit kelinci yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada proses pencucian yang seharusnya motor berputar selama 15 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar 16,16,15,16 menit. Pada proses perendaman yang seharusnya motor berputar selama 60 menit pada pengujian I,II,III,IV motor bekerja selama 62,61,62,62 menit. Pada proses penguatan bulu I yang seharusnya motor berputar selama 90 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 93,92,92,93 menit. Pada proses penguatan bulu II yang seharusnya motor berputar selama 30 pada pengujian I,II,III,IV motor berputar 31,32,31,31 menit. Pada proses penguatan bulu III yang seharusnya motor berputar selama 10 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 11,11,11,11 menit. Pada proses pengasaman bulu I yang seharusnya motor berputar selama 10 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 11,11,11,10 menit. Pada proses pengasaman bulu II yang seharusnya motor berputar selama

10 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 11,11,11,11 menit. Pada proses pengasaman bulu III yang seharusnya motor berputar selama 10 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 11,11,11,10 menit. Pada proses Tanning I yang seharusnya motor berputar selama 120 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 125,124,125,126 menit. Pada proses pencucian yang seharusnya motor berputar selama 20 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 22,21,21,21 menit. Pada proses Tanning II yang seharusnya motor berputar selamam 30 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 32,31,31,31 menit. Pada proses netralisasi yang seharusnya motor berputar selamam 20 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 21,21,21,22 menit. Pada proses peminyakan yang seharusnya motor berputar selama 90 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 93,92,92,92 menit. Pada proses pengujian hasil dari pengujian mode menu pilih dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Setelah mencoba pada mode menu pilih dilanjutkan dengan mencoba pada mode manual. Mode manual dengan menginput masukan memutar motor selama 30, 60, 90, 120 menit. Hasil pengujian saat motor diputar selama 30 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 31,31,31,31 menit. Saat motor diputar selama 60 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 62,61,62,62 menit. Saat motor diputar selama 90 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 93,93,92,92 menit. Saat motor diputar selama 120 menit pada pengujian I,II,III,IV motor berputar selama 126,124,124,125 menit. Hasil pengujian keseluruhan dengan mode menu pilih dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan hasil pengujian keseluruhan dengan mode manual dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.5 Hasil pengujian pada mode menu pilih

Proses	Lama Proses Penyamakan (menit)	Hasil Pengujian I (menit)	Hasil Pengujian II (menit)	Hasil Pengujian III (menit)	Hasil Pengujian IV (menit)
Pencucian	15	16	16	15	16
Perendaman	60	62	61	62	62
Penguatan Bulu I	90	93	92	92	93
Penguatan Bulu II	30	31	32	31	31
Penguatan Bulu III	10	11	11	11	11
Pengasaman Bulu I	10	11	11	11	10
Pengasaman Bulu II	10	11	11	11	11
Pengasaman Bulu III	10	11	11	11	10
Tanning I	120	125	124	125	126
Pencucian	20	22	21	21	21
Tanning II	30	32	31	31	31
Netralisasi	20	21	21	21	22
Peminyakan	90	93	92	92	92

Tabel 5.6 Hasil pengujian pada mode manual

Lama waktu yang diinginkan (menit)	Hasil Pengujian I (menit)	Hasil Pengujian II (menit)	Hasil Pengujian III (menit)	Hasil Pengujian IV (menit)
30	31	31	31	31
60	62	61	62	62
90	93	93	92	92
120	126	124	124	125

Berdasarkan analisis kinerja pengujian sistem secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem instrumentasi terdapat *delay* waktu dalam menjalankan alat instrumentasi penyamakan kulit. Saat menjalankan proses penyamakan di atas 60 menit seperti penguatan bulu I, tanning I, peminyakan alat instrumentasi memiliki rata rata waktu *delay* 2 menit 8 detik dengan melakukan pembulatan menjadi 3 menit. Saat menjalankan proses penyamakan di bawah 60 menit seperti pencucian, perendaman, penguatan bulu II, penguatan bulu III, pengasaman bulu I,II,III, pencucian, tanning II, dan proses netralisasi memiliki rata rata waktu delay 1 menit 1 detik dengan melakukan pembulatan menjadi 1 menit.