BAB V

PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN

Pengujian data digunakan untuk memastikan sistem yang berjalan pada *software* dan *hardware* sesuai dengan perintah yang diberikan dan dapat mengirimkan informasi sesuai dengan apa rancang.

5.1 Pengujian Pengenalan Suara

Tabel 5.1 merupakan pengujian pengenalan suara pada pisau penyembelih berbasi automasi dengan menggunakan aplikasi *google voice* pada *smartphone*:

Tabel 5. 1 Pengujian *Google Speech Recognition*

No	*Speech Recognition*	Status	Waktu Terkirim	Pengulangan Kata
1	Bismillah	Tidak Terkirim	-	
2	Bismillahiallahuakbar	Terkirim	3 detik	1
3	Bismi	Tidak Terkirim	-	
4	Bismill	Tidak Terkirim	-	
5	Bismilla	Tidak Terkirim	-	
6	Bisa lah	Tidak Terkirim	-	
7	Bisa la	Tidak Terkirim	-	
8	Ismillah	Tidak Terkirim	-	
9	Millah	Tidak Terkirim	-	
10	Illah	Tidak Terkirim	-	
11	Bisa Mil	Tidak Terkirim	-	

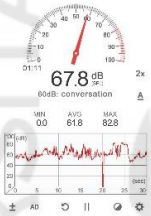
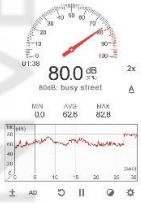
No	*Speech Recognition*	Status	Waktu Terkirim	Pengulangan Kata
12	Bisa Ilah	Tidak Terkirim	-	
13	Sillah	Tidak Terkirim	-	
14	Si Millah	Tidak Terkirim	-	
15	Isillah	Tidak Terkirim	-	
16	Si Illah	Tidak Terkirim	-	
17	Billah	Tidak Terkirim	-	
18	Bisillah	Tidak Terkirim	-	
19	Bisilla	Tidak Terkirim	-	
20	Bis	Tidak Terkirim	-	
21	Billa	Tidak Terkirim	-	

Tabel 5.1 merupakan rekapan hasil pengujian yang dilakukan pada alat penyembelih pisau berbasis automasi. Pada pengujian pendeteksi *google speech recognition* terdapat duapuluh satu kata untuk menguji sensor pengenal suara. Kata yang digunakan dalam pengujian hampir mirip dengan kata "*Bismillahi Allahu Akbar*". Berdasarkan pengujian yang dilakukan hanya lafaz *"Bismillahi Allahu Akbar"* yang bisa terdteksi oleh *google speech recognition,* sedangkan 20 kata sisanya tidak bisa terbaca oleh sistem pemrograman yang di kirim melalui *google speech recognition* melalui *Bluetooth HC-05*. Selang waktu penerimaan suara dan pembacaan sensor adalah 1 detik, sedangkan selang waktu proses pembacaan suara sampai *motor stepper* bergerak adalah 2 detik. Berdasarakan penelitian yang dilakukan sistem kerja sensor *google speech recognition* memiliki tingkat keberhasilan 100%.

5.2 Pengujian Tingkat Kebisingan Suara Ruangan

Berikut merupakan pengujian tingkat kebisingan suara pada ruangan kerja dengan beberapa tingkat kebisingan:

Tabel 5. 2 Pengujian Kebisingan

Tingkat Kebisingan	Keterangan	Hasil
	40 dB Kondisi kebisingan suara seperti keheningan di perpustakaan. 47.3 dB Kebisingan di perpustakaan.	Suara Terkirim
	50 dB Kondisi kebisingan suara seperti keheningan di kantor. 59 dB Kebisingan di kantor.	Suara Terkirim
	60 dB Kondisi kebisingan suara seperti seseorang melakukan percakapan. 67.8 dB kebisingan seperti seseorang mekakukan percakapan dengan keras.	Suara Terkirim (Tidak Sempurna 10% data masuk)
	80 dB Kondisi kebisiangan seperti kesibukan jalan raya.	Tidak terkirim

Tabel 5.2 merupakan pengujian *input* suara "*Bismillahi Allahu Akbar*" terhadap *google speech recognition* pada *smartphone*. Terdapat 5 pengujian dengan rentang kebisingan 40dB sampai dengan 80dB. Pada pengujian dengan tingkat kebisingan 47.3 dB, masukan suara *"Bismillahi Allahu Akbar"* dapat terdeteksi. Pada pengujian dengan tingkat kebisingan 59 dB, masukan suara *"Bismillahi Allahu Akbar"* dapat terdeteksi. Pada pengujian dengan tingkat kebisingan 67.8 dB, masukan suara *"Bismillahi Allahu Akbar"* dapat terdeteksi dengan tidak sempurna dengan perbandinagn 10 *input* suara hanya mendapatkan 1 *output* . Pada pengujian dengan tingkat kebisingan 80 dB, masukan suara *"Bismillahi Allahu Akbar"* tidak dapat terdeteksi. Pengujian dengan tingkat kebisingan lebih 80 dB tidak dilakukan karena sudah tidak dimungkinkan untuk melakukan

percakapan atau tidak masuk dalam rentang kebisingan ditemapat RPA. Di tempat RPA hanya memiliki tingkat kebisingan rata 50 dB.

5.3 Pengujian Fungsi Putaran Motor Stepper Bilah Pisau

Berikut merupakan pengujian kerja sistem pada pisau penyembelih berbasi automasi dengan menggunakan aplikasi *google voice* pada *smartphone*:

Tabel 5. 3 Pengujian Sistem

No	Fungsi	Perangkat	Keterangan	Status
1	Pemutar bilah pisau	*Motor Stepper 1*	*Motor stepper* digabungkan dengan bilah pisau dan berputar bolah-balik secara 180	Berhasil
2	Pengunci bilah pisau	*Motor Stepper 2*	*Motor stepper* digunakan sebagai kunci bilah, dan berputar secara 90	Berhasil
3	Sebagai pengenal suara atau sensor suara	*Bluetooth HC-05*	*Smartphone "google speech recognition"* diberikan perintah suara *" Bismillahi Allahu Akbar "* yang dikirim melaui *Bluetooth HC-05* ke *Arduino Uno*	Berhasil

Pengujian pisau penyembelih berbasis otomasi dilakukan dengan menghbungkan semua rangkaian elektronik yang telah terhubung pada pemrograman *software arduino IDE*. Pengujian pada google *speech recognition* pada *smartphone android* sebagai pengenal suara pada pisau penyembelih berbasis automasi melalui sinyal *bluetooth HC-05* dapat bekerja seperti yang diharapkan. Sensor dapat menerima suara lalu bekerja dengan lama proses 2 detik. Suara akan diubah menjadi kata dalam bentuk huruf oleh *google speech recognition* yaitu sesuai dengan suara yang dimasukan, jika *user* mengucapkan kata "*Bismillahi Allahu Akbar*" maka sistem akan berjalan jika selain itu maka akan ditolak oleh sistem *arduino*, setelah itu huruf akan dikirim melalui sinyal *bluetooth* dari *smartphone* menuju *module bluetooth HC-05* yang kemudian akan di kirimkan ke *Arduino* yang akan mengerakan sistem sesuai dengan *input* pemrograman.

Pengujian pisau penyembelih berbasis otomasi dilakukan dengan menghubungkan semua rangkaian elektronik yang telah terhubung pada pemrograman *software Arduino UNO*. Pengujian *motor stepper* 1 dan 2. Fungsi *motor stepper* 1 yaitu untuk pemutaran bilah pisau, *motor stepper* 1 yang digabungkan dengan bilah pisau dapat memutar bolak-balik dengan sudut 180 derajat. Fungsi *motor stepper* 2 yaitu untuk penguncian bilah pisau, *motor stepper* 2 yang digunakan sebagai pengunci atau penahan bilah pisau agar bilah pisau dapat terkunci dan tidak memutar pada saat dilakukan penyembelihan terhadap ayam.

5.3 Pengujian Perbandingan Waktu Produksi di RPA Melati

Berikut merupakan pengujian perbandingan waktu dalam satu kali proses pemotongan ayam di RPA Melatidengan menggunakan pisau manual dan pisau penyembelih berbasis aautomasi:

Tabel 5. 4 Gant Chart Waktu Pemotongan Tampa Doa

No	Pekerjaan	Jumlah Ayam 200 Ekor Waktu					Waktu Keseluruhan
1	Set Up	Air Mendidih (30 menit)					**65 menit**
2	Penyembeih 1	Idle (25 menit)	4.5 menit	Idle (4)	4.5 menit	Idle (28)	
3	Penyembeih 2		4.5 menit	Idle (4)	4.5 menit	Idle (28)	
4	Penyembeih 3		4.5 menit	Idle (4)	4.5 menit	Idle (28)	
5	Perebusan 1			35 menit			

Tabel 5. 5 Gant Chart Estimasi Waktu Pemotongan Dengan Pisau Penyembelih

No	Pekerjaan	Jumlah Ayam 200 Ekor Waktu					Waktu Keseluruhan
1	Set Up	Air Mendidih (30 menit)					**65 menit**
2	Penyembeih 1	Idle (25 menit)	9 menit	Idle (4)	9 menit	Idle (19)	
3	Penyembeih 2		9 menit	Idle (4)	9 menit	Idle (19)	
4	Penyembeih 3		9 menit	Idle (4)	9 menit	Idle (19)	
5	Perebusan 1			35 menit			

Tabel 5.4 merupakan *gant chart* waktu produksi dalam setiap elemen pekerjaan di RPA Melati menggunakan pisau manual, terdapat tiga penyembelih dan satu operator di bagian perebusan ayam. Dalam satu kali rebusan, kuali besar dapat menampung 15 ekor ayam, lama perebusan berkisar anatar 2-3 menit. Waktu *idle* pekerja penyembelih 1 dan 3 adalah 57 menit, jadi masih tersisa waktu luang bagi para pekerja penyembelih. Waktu keseluruhan proses pada penyembelihan dengan pisau manual adalah 65menit.

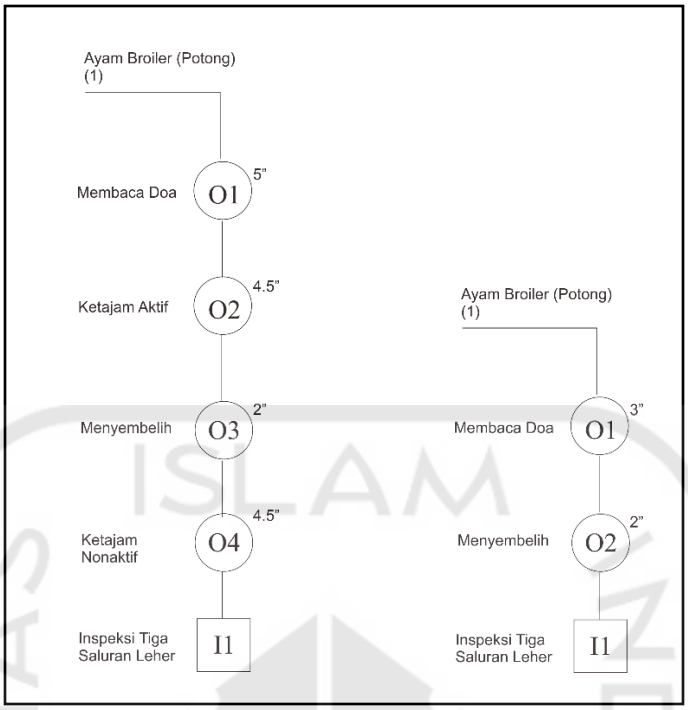
Tabel 5.4 merupakan *gant chart* estimasi waktu produksi RPA dalam setiap elemen kerja menggunakan pisau penyembelih berbasis automasi. Dalam satu kali pemotongan ayam waktu yang dibutuhkan jika menggunakan pisau penyembelih berbasis automasi adalah 16 detik. Setiap pekerja memotong 67 ayam, jadi setia pekerja membutuhkan waktu 18 menit untuk menyelesaikan perkerjaannya. *Idle time* 4 menit merupakan waktu yang dibutuhkan perkerja untuk mengambil ayam dalam wadahnya. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produksi adalah 65 menit. Berdasarkan waktu penyelesaiannya tidak ada pengaruh waktu pada penggunaan pisau manual dan automasi. Pengamatan dibatasi hanya sampai proses perebusan, karena proses utama yang diamati adalah perbandingan proses penyembelihan dengan pisau manual dan pisau peyembelih berbasis automasi. Bacaan doa pada pisau manual hanya dilakukan sekali pada saat sebelum melakukan pemotongan.

5.4 Pengujian Perbandingan Waste Pisau Manual dan Automasi

Berikut merupakan pengujian tingkat waste pada pisau manual dan pisau berbasis automasi :

Tabel 5. 6 Perbandingan *Waste*

Waste	Pisau Berbasis Automasi	Pisau Manual
Perekaman Suara	2 Detik	-
Bilah Pisau Berputar Tajam	3 Detik	-
Bilah Pisau Berputar Tumpul	3 Detik	
Kuncian Bilah Pisau	3 Detik	-



Gambar 5. 1 OPC Pisau Penyembelih Berbasis Automasi (Kiri) dan Pisau Manual (Kanan)

Tabel 5. 6 merupakan perbandingan *waste* pada pisau berbasis automasi dengan manual. Pada pisau berbasis automasi terdapat *idle time* saat waktu perekaman suara "*Bismillahiallahuakbar"* dengan jeda waktu 2 detik. Selain itu terdapat waktu menunggu bilah pisau berputar dan kuncian pisau dengan waktu 9 detik. Sedangkan pada pengujian pisau manual tidak terdapat *idle time* atau *waste* pada penggunaannya. Sedangkan Gambar 5.1 merupakan peta perbandingan OPC antara pisau automasi dengan manual. Pada pisau berbasis automasi terdapat tambahan proses yaitu ketajaman pisau aktif dan ketajaman pisau nonaktif.

5.5 Pembahasan

Dalam penelitian ini setelah dilakukan pengujian terhadap sistem yang di rancang, sistem yang telah di rancang dapat dikatakan berjalan dengan baik karena tidak ada eror atau kendala. Pisau penyembelih berbasis automasi yang diuji masih berupa *prototype* atau menggunakan bahan tiruan seperti bilah pisau yang menggunakan akrilik. Sistem rancangan pada pisau penyembelih berbasis automasi menggunakan *microcontroller arduino uno* yang dihubungkan dengan dua *motor stepper* dan *bluetooth HC-05*. Untuk mengoprasikan rangkaian elektronik tersebut pisau penyembelih ini menggunakan *power bank* dengan daya 12000 mAh dengan tegangan 5V. Terdapat tombol *on/off* pada *power bank* untuk mengaktifkan pisau penyembelih berbasis automasi. Setelah sistem aktif,

untuk menjalankan sistem kerja pisau orang yang akan melakukan aktifitas penyembelihan harus mengucapkan kalimat *"Bismillahi Allahu Akbar"* terlebih dahulu untuk dapat menggunakan menajamkan pisau yang digunakan untuk menyembelih. Dengan adanya sensor suara pada pisau penyembeliah berbasis automasi dapat mencegah terjadinya kelalaian penyembelih sebelum memotong ayam.

Pada proses pengujian tidak terdapat kendala karena sensor suara menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan *google speech recognition*. Pada Tabel 5.4 dan Table 5.5 pengujian perbandinagn penggunaan pisau manual dan pisau penyembelih dalam proses produksi RPA tidak terdapat perbedaan yaitu dalam waktu 65 menit. Berdasarkan Tabel 5.1 dari 21 vasriasi suara yang hamper mirip dengan *"Bismillahi Allahu Akbar"* hanya suara *"Bismillahi Allahu Akbar"* yang dapat menggerakan sistem kerja perangkat elektronik sesuai dengan pemrograman. Selain itu pengunaan sensor pada *smartphone* juga tidak terpengaruh oleh kebisingan dengan pengujian kebisingan < 60dB. Penggunaan *smartphone* sebagai sensor suara lebih baik daripada penggunaan *module voice recognition VR3*. Biaya perawatan yang dibutuhkan untuk memperbaiki perangkat akan jauh lebih murah dibandingkan jika menggunakan modul pengenal suara lainnya, karena perangkat termahal pada pisau penyembelih adalah *bluetooth HC-05* dengan harga Rp 90.000,00. Jika sensor pengenal suara pada *smartphone* dapat bekerja dengan baik dan maksimal maka perangkat elektronik lainnya akan bekerja dengan sesuai dengan sistem yang diperintahkan, karena dalam pengujian tidak ditemukan masalah teknis sedikitpun pada *motor stepper* dan *backbutton*.

Pengembangan sistem, *design product* dan perangkat elektronik pada penelitian ini sangat diperlukan. Terdapat beberapa poin yang harus dikembangkan seperti pada sistem automasi, pisau ini masih dikatakan semi automasi karena penyembelihan masih dilakukan oleh bantuan tangan manusia. Pengembangan pada sisi desain yang harus dibuat seminimalis baik dalam segi ukuran dan harus bisa tahan terhadap air atau *water resistans*. Dengan adanya beberapa saran perbaikan dapat diharapkan pengguna akan lebih nyaman dalam menggunakan pisau penyembelih berbasis automasi.