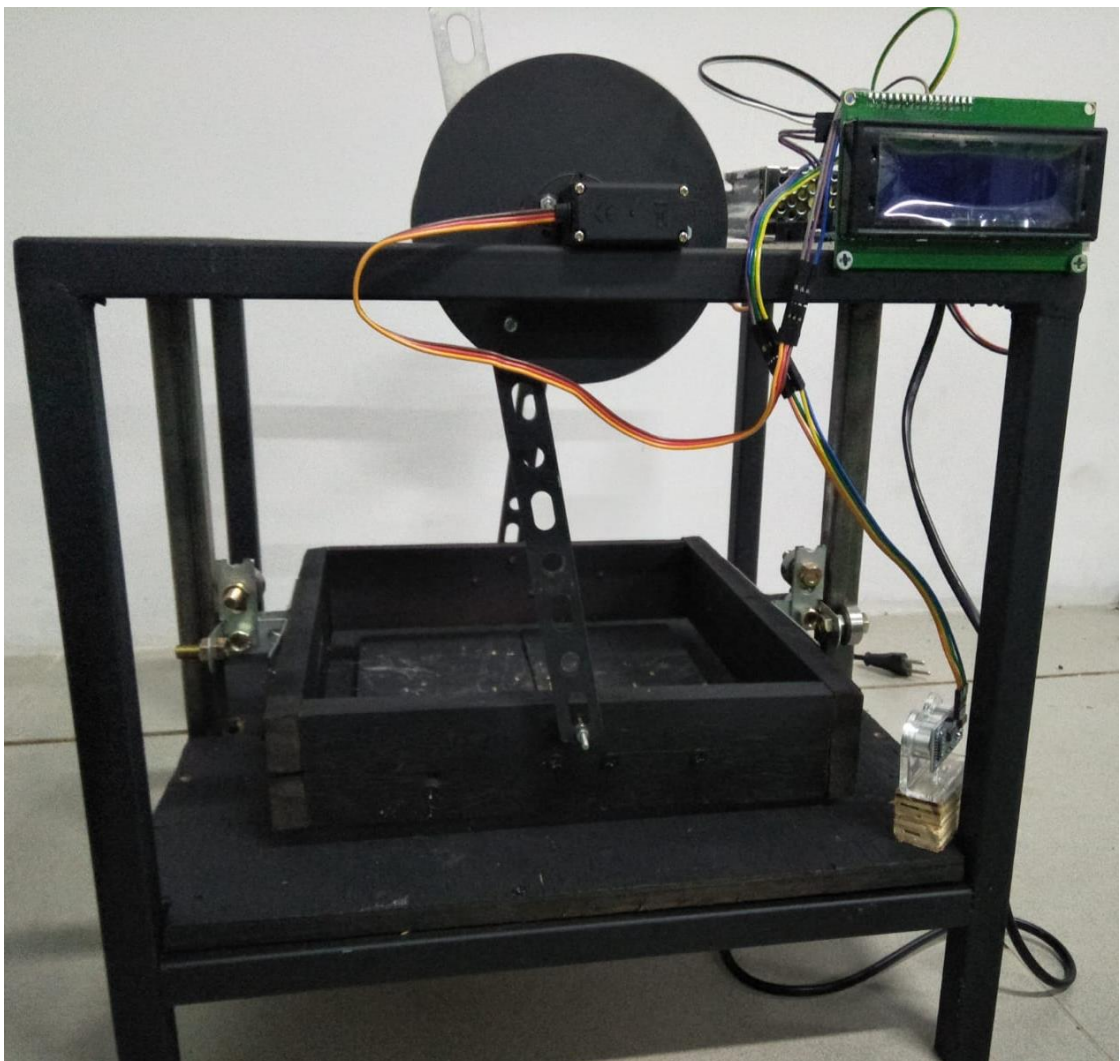


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat pada tahap Implementasi yang dimaksud adalah proses menterjemahkan rancangan menjadi *software* dan berupa bentuk fisik dari alat yang telah dirancang. Adapun hasil implementasi tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 Bentuk Fisik Alat Pemotong Tahu Otomatis

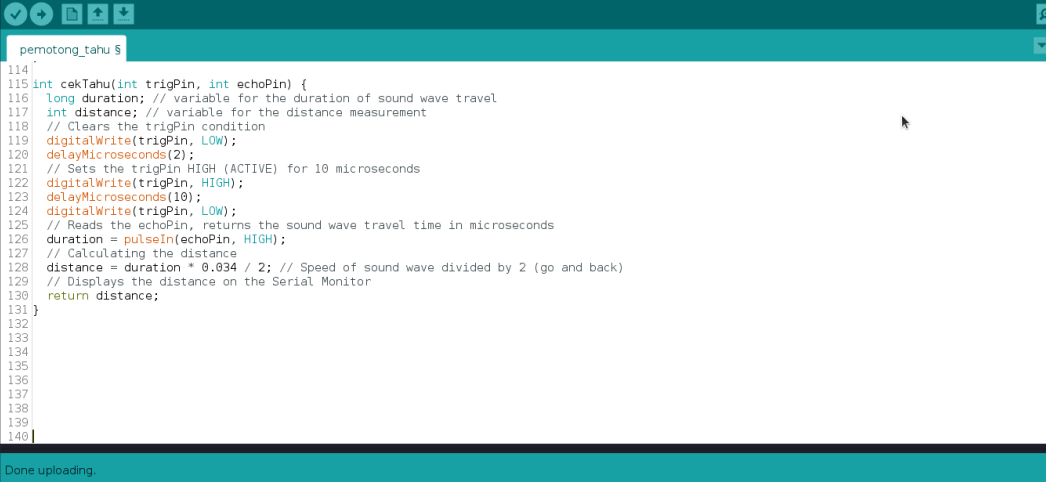
Gambar 5.1 merupakan hasil rancangan alat pengemas tempe otomatis yang telah dirancang oleh penulis. Terdapat satu buah wadah pada bagian bawah kerangka besi yang digunakan untuk meletakkan tahu yang akan dipotong dengan ukuran tahu sumedang, terdapat pula sebuah wadah yang digunakan sebagai wadah pisau cetak yang telah dilengkapi pisau pemotong dengan ukuran yang telah disesuaikan, dan pada bagian sisi kanan dan kiri dari wadah pisau pemotong, terdapat dua buah lengan yang terhubung dengan motor servo yang ada pada bagian atas kerangka, motor servo bertugas untuk menggerakkan pisau pemotong ke atas dan kebawah melalui lengan penggerak.

5.2 PENGUJIAN SISTEM

5.2.1 Arduino IDE

Tahap ini meliputi pembahasan pada penulisan instruksi-instruksi program yang digunakan sistem secara keseluruhan. Untuk mengukur mendeteksi ada atau tidaknya benda yang akan di potong, peneliti menggunakan sensor *srfl*, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Sensor akan mengirimkan data berupa sinyal analog yang nantinya akan terpantul Kembali Ketika mengenai benda padat di depannya sehingga sensor tersebut dapat memperkirakan jarak dari benda padat tersebut dengan sensor itu sendiri. Pada proses pemrogramannya terdapat 2 tahap yang dilakukan.

Pertama, pengujian program kalibrasi sensor *srfl* untuk menampilkan nilai hasil dari pembacaan sensor. Pada gambar 5.2 berikut adalah potongan *sketch* program kalibrasi sensor *srfl*.



```

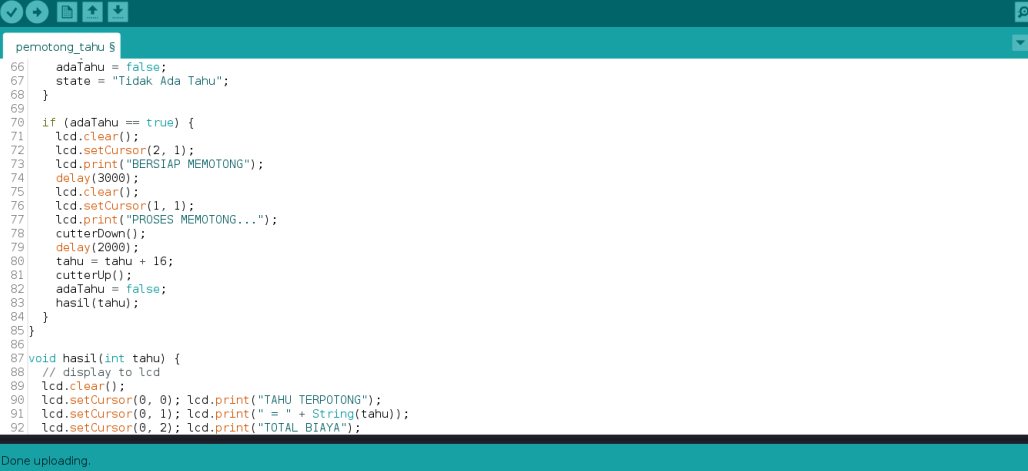
114 |
115 | int cekTahu(int trigPin, int echoPin) {
116 |     long duration; // variable for the duration of sound wave travel
117 |     int distance; // variable for the distance measurement
118 |     // Clears the trigPin condition
119 |     digitalWrite(trigPin, LOW);
120 |     delayMicroseconds(2);
121 |     // Sets the trigPin HIGH (ACTIVE) for 10 microseconds
122 |     digitalWrite(trigPin, HIGH);
123 |     delayMicroseconds(10);
124 |     digitalWrite(trigPin, LOW);
125 |     // Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
126 |     duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
127 |     // Calculating the distance
128 |     distance = duration * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided by 2 (go and back)
129 |     // Displays the distance on the Serial Monitor
130 |     return distance;
131 | }
132 |
133 |
134 |
135 |
136 |
137 |
138 |
139 |
140 |

```

Done uploading.

Gambar 5.2 Penggalan *Sketch* Program Kalibrasi Sensor *SRF*

Tahap kedua menuliskan *sketch* tambahan logika dan kondisi dari sistem yang di rancang sehingga alat dapat bekerja sebagaimana mestinya. Gambar 5.3 berikut adalah potongan *sketch* program logika yang dirancang.



```

66 |     adaTahu = false;
67 |     state = "Tidak Ada Tahu";
68 | }
69 |
70 | if (adaTahu == true) {
71 |     lcd.clear();
72 |     lcd.setCursor(2, 1);
73 |     lcd.print("BERSIAP MEMOTONG");
74 |     delay(3000);
75 |     lcd.clear();
76 |     lcd.setCursor(1, 1);
77 |     lcd.print("PROSES MEMOTONG...");
78 |     cutterDown();
79 |     delay(2000);
80 |     tahu = tahu + 16;
81 |     cutterUp();
82 |     adaTahu = false;
83 |     hasil(tahu);
84 | }
85 |
86 |
87 | void hasil(int tahu) {
88 |     // display to lcd
89 |     lcd.clear();
90 |     lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("TAHU TERPOTONG");
91 |     lcd.setCursor(0, 1); lcd.print(" = " + String(tahu));
92 |     lcd.setCursor(0, 2); lcd.print("TOTAL BIAYA");

```

Done uploading.

Gambar 5.3 Penggalan *Sketch* Program Logika If

5.2.2 Pengujian Sensor *SRF* Melalui Serial Monitor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitifitas dan akurasi dari sensor *srf*, pengujian dilakukan setelah mengupload *coding* kalibrasi sensor *srf* kedalam mikrokontroler. Proses pengujian dilaksanakan dengan cara

satu-persatu dari beberapa rangkaian yang telah selesai dibuat dan dengan alat bantu multimeter. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengujian perangkat keras ialah melakukan pengujian tegangan pada masing-masing rangkaian. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengujian fungsi masing-masing rangkaian dengan demikian dapat diketahui apakah rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tahap terakhir ialah melakukan pengujian rangkaian keseluruhan.

5.3.1 Pengujian Tegangan Pada Masing-masing Rangkaian

Pengujian tegangan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tegangan pada setiap alat secara terpisah. Hal ini perlu diperhatikan karena beberapa komponen mempunyai tegangan yang berbeda disetiap rangkaian. Pengujian tegangan pada setiap rangkaian dapat dilihat pada tabel 5.1:

NO	Blok Rangkaian	Tegangan Yang diinginkan	Tegangan Sebenarnya
1	Arduino Uno	5 volt	4,5 volt
2	Sensor <i>srf</i>	5 volt	4,5 volt
3	LCD	5 volt	4,5 volt
4	Motor Servo	5 volt	4,7 volt

Tabel 5.1 Pengujian Tegangan

5.3.2 Pengujian Sensor *SRF*

Sensor *SRF* seperti yang sudah dijabarkan pada bab sebelumnya merupakan sensor yang dapat mengukur jarak dari benda padat yang ada di depan dari sensor tersebut.

Pengujian dilakukan setelah mengunduh program pada mikrokontroler dan dengan cara melihat output yang dihasilkan oleh sensor *SRF* pada LCD.

Pengujian	Jarak Benda	Jarak Benda yang Terbaca	Kesimpulan
Pengujian 1	2 cm	300 cm	ERROR
Pengujian 2	7 cm	6,8 cm	Baik
Pengujian 3	10 cm	9,7 cm	Baik
Pengujian 4	15 cm	15,2 cm	Baik
Pengujian 5	30 cm	30 cm	Baik

Tabel 5.2 Pengujian Pembacaan Sensor SRF

5.4 ANALISA SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan.

Namun masih ada beberapa masalah dan kekurangan pada alat yang telah dirancang, dimana jarak yang di baca oleh sensor bisa berubah bahkan error. Ketika benda yang dideteksi terlalu dekat atau terlalu jauh, penggerak dari pisau pemotong yang mengandalkan dua buah motor servo masih terbilang kurang efektif, karena jarak yang dan tenaga di di hasilkan oleh motor servo masih relative kecil, sehingga alat tidak dapat memotong tahu dengan ukuran yang besar.

Analisa dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat yang dirancang ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Analisa ini dilakukan dengan cara menguji sistem yang telah dirancang pada kondisi yang sebenarnya, proses pengujian dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Ketika benda di letakkan dalam wadah, maka sensor srf mendeteksi adanya benda dan mengirimkan nilai ke mikrokontroller.
2. Kemudian nilai yang telah diterima oleh mikrokontroler akan diproses menggunakan program dengan rumus didalamnya untuk memastikan bahwa ada atau tidaknya benda yang harus di potong.
3. Selanjutnya Ketika mikrokontroller memastikan bahwa sensor telah mendeteksi adanya benda yang harus di potong, maka mikrokontroller memerintahkan servo untuk menggerakkan wadah pisau pemotong.
4. Selanjutnya pisau pemotong bergerak untuk memotong benda tersebut.