

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

#### **5.1 HASIL IMPLEMENTASI**

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



**Gambar 5.1 Bentuk Fisik Alat Pemecah, Pemisah Kuning dan Putih**

**Telur**

Gambar diatas merupakan bentuk fisik dari alat pemecah, peemisah kuning dan putih telur yang telah dirancang penulis. Terdapat beberapa komponen yang ada pada alat ini yaitu, sistem minimum sebagai pengendali dari semua komponen yang ada, rangkaian relay yang berfungsi sebagai pemutus dan penyambung tegangan pada motor DC, serta motor DC sebagai penggerak jalannya telur.

Cara kerja alat yaitu user memasukkan telur secara berurut pada tampungan yang sudah di siapkan setelah itu alat akan diaktifkan dan akan berjalan, telur akan berjalan dan dipecahkan satu per satu, setelah itu telur yang telah dipecahkan tadi akan mengeluarkan isi yaitu putih dan kuning telur yang akan ditampung pada alat penampung yang telah ditentukan selanjutnya putih dan kuning telur akan mengalir pada tempat pemisah kuning dan putih telur setelah itu akan ada penampung putih dan kuning telur serta akan ada tempat penampung cangkang telur yang telah dipisahkan tadi.

## **5.2 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK**

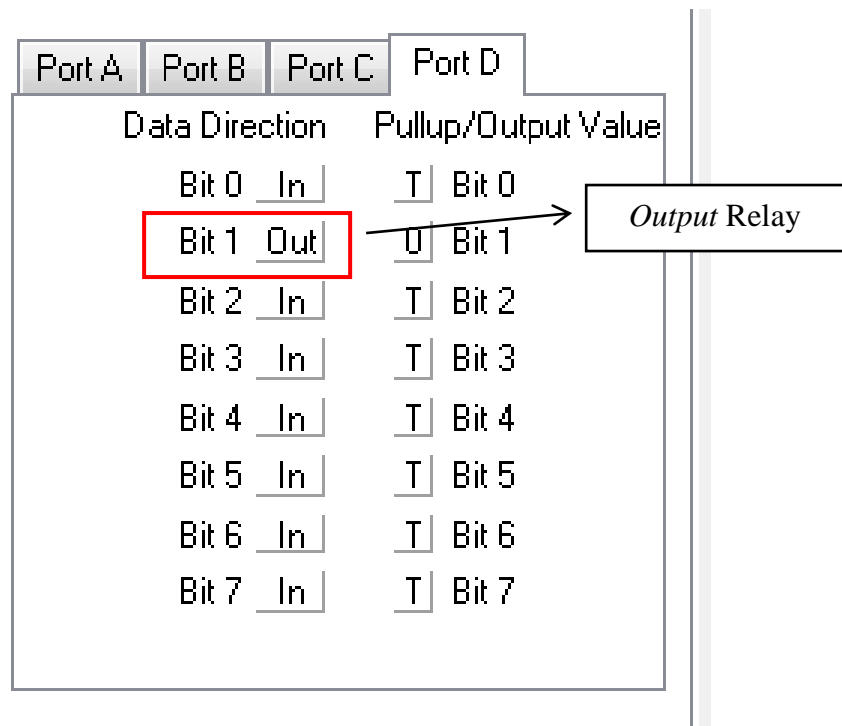
Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah menentukan aplikasi yang akan digunakan untuk mengisi program pada mikrokontroler Atmega16.

### **5.2.1 CodeVision AVR**

Untuk mikrokontroler ATmega16 sinkron dengan banyak bahasa pemrograman seperti *Assembler*, *CodeVision AVR*, bahasa C, *BASCOM AVR* dan lainnya. Dalam pembuatan alat ini penulis menggunakan CodeVision AVR, sebab CodeVision AVR sangat kompatibel dengan downloader yang penulis gunakan.

## 1. Tab Port

Pada tab port penulis menggunakan port D sebagai *output* yang sesuai dengan perangkat keras yang telah dirancang. Port D : Pada port ini D1 digunakan sebagai *output* dari ATmega16 yang di pasang pada Relay. Berfungsi untuk mengatur waktu delay saat menyambung dan memutuskan arus pada motor DC. Pengaturan port dapat dilihat pada gambar 5.2.



**Gambar 5.2 Output Relay Port D ATmega16**

## 2. Listing Program

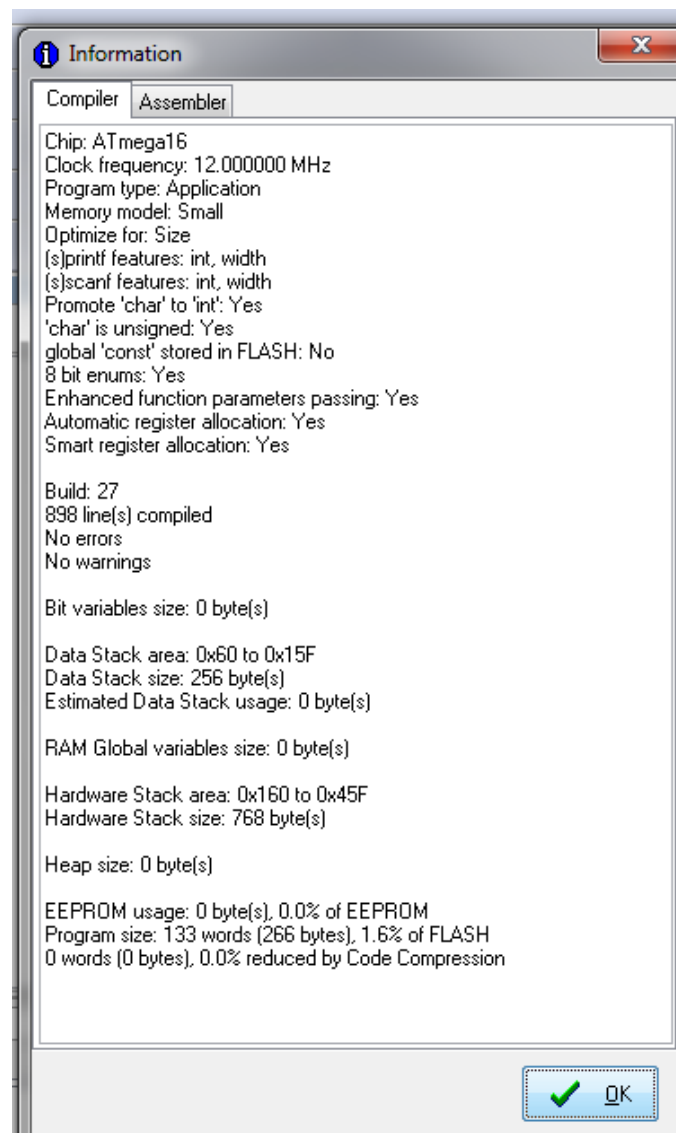
Pada pengujian perangkat lunak ini penulis melakukan pengujian yaitu pembuatan *listing* program yang telah penulis buat. Dapat dilihat pada gambar 5.3.

```
while (1)
{
// Place your code here
PORTD.1=0;
delay_ms(150);
PORTD.1=1;
delay_ms(2500);
}
}
```

**Gambar 5.3 Listing Program**

Gambar 5.3 menunjukkan listing program yang penulis buat yaitu Port D1 yang berfungsi sebagai *output* berupa relay yang nantinya dapat memutuskan dan menyambung arus sesuai dengan listing program yang penulis buat.

Selanjutnya setelah menuliskan *listing* program maka tahap berikutnya adalah meng*compile* program yang dibuat atau menguji kebenaran *listing* program yang telah penulis buat dengan cara menekan CTRL + F9 maka akan tampil jendela yang menunjukkan bahwa *listing* program yang telah dibuat penulis benar, dapat dilihat pada gambar 5.4.



**Gambar 5.4** Jendela Menunjukka Berhasil

## **5.3 PENGUJIAN ALAT**

### **5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber**

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengecekan catu daya. Catu daya yang digunakan memiliki keluaran sebesar 12 volt. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan multimeter. Hubungkan katup positif dari multimeter ke

keluaran 12 volt dan hubungkan katup negatif multimeter ke ground pada catu daya.

Hasil pengujian tegangan catu daya 12 volt dapat dilihat pada tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Tegangan Catu Daya 12 Volt**

| Sumber Arus | Tegangan Input | Tegangan Output |
|-------------|----------------|-----------------|
| Catu Daya   | 12 Volt        | 11.8 Volt       |

### 5.3.2 Pengujian Saklar

Pengujian saklar dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan dan arus dapat tersambung keseluruhan rangkaian dengan baik, pengujian saklar dapat dilihat pada table 5.2 :

**Tabel 5.2 Pengujian Saklar**

| No | Kondisi Saklar | Tegangan ( Volt ) | Keterangan  |
|----|----------------|-------------------|-------------|
| 1  | Terputus       | 0                 | Tidak Aktif |
| 2  | Terhubung      | 12                | Aktif       |

Dari tabel 5.1 dapat di ambil kesimpulan bahwa melalui saklar penulis dapat menyalurkan tegangan 12 V pada pada catu daya dalam kondisi tersambung dan rangkaian mendapat tegangan 0 V pada saat saklar terputus.

### 5.3.3 Pengujian Tegangan ATmega16

Rangkaian ini merupakan otak dari seluruh rangkaian. Semua rangkaian yang ada dikendalikan *input output*-nya oleh rangkaian mikrokontroler ini. Proses pengujian rangkaian ini adalah dengan menghubungkan pin VCC (+) dan GND (-) pada multimeter. Adapun hasil dari pengujian tegangan ATmega16 ini dapat dilihat pada tabel 5.3.

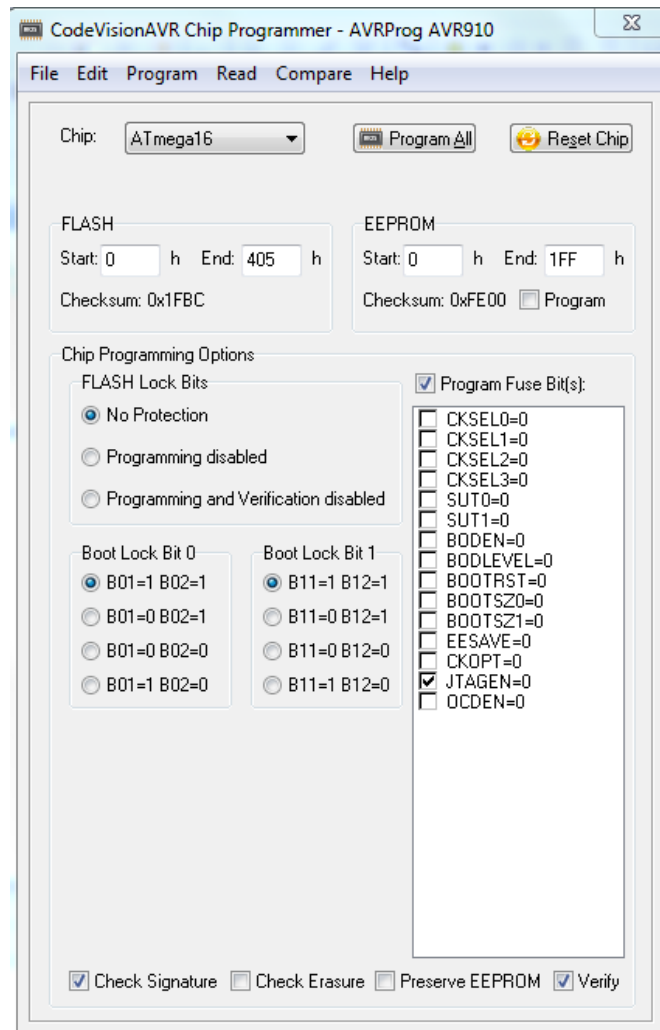
**Tabel 5.3 Pengujian Tegangan ATmega16**

| Sumber Arus     | Tegangan Input | Tegangan Output |
|-----------------|----------------|-----------------|
| Adaptor Charger | 5 Volt         | 4.8 Volt        |

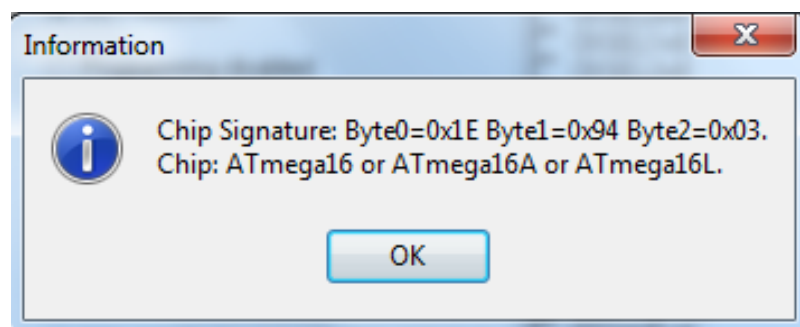
### 5.3.4 Pengujian Downloader

Downloader berfungsi untuk mengisi program ke alat. Pada pengujian downloader hal yang dilakukan adalah menghubungkan downloader ke komputer atau laptop. Downloader memiliki 6 pin yang akan dihubungkan ke ATmega16 terdiri dari MOSI, MISO, SCK, RST, VCC dan GND.

Untuk mengecek apakah downloader sudah terhubung dengan baik, pada aplikasi CodeVision AVR pilih menu *tools – chip programmer*. Akan tampil tab CodeVision AVR *chip programmer*. Pilih menu *read – chip signature*, apabila downloader berfungsi dengan baik maka akan tampil tab *information*, bila downloader tidak terhubung maka akan tampil tab *error* dapat dilihat pada gambar 5.5, 5.6 dan 5.7 :

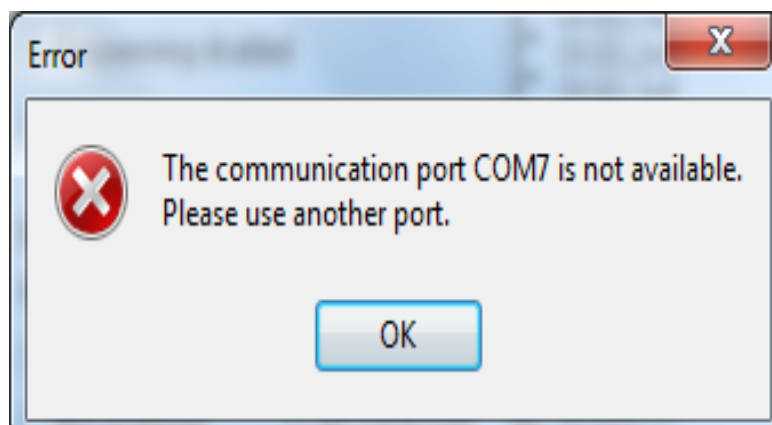


**Gambar 5.5 Tab CodeVision AVR Chip Programmer**



**Gambar 5.6 Tampilan Downloader Sudah Terhubung**





**Gambar 5.7 Tampilan Downloader Tidak Terhubung**

### 5.3.5 Pengujian Tegangan Relay

Tujuan dari pengujian relay adalah untuk mendapatkan tegangan masuk pada relay agar berfungsi dengan baik. Pada perancangan sistem ini berbasis mikrokontroler, relay berfungsi sebagai pengganti sakelar yang biasanya berupa *sop contact*. Relay bertugas untuk memutus dan menghubungkan jalur arus listrik secara otomatis. Hasil pengujian yang di dapatkan pada pengujian relay dapat dilihat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Pengujian Tegangan Relay**

| Sumber Arus     | Tegangan Input | Keterangan |
|-----------------|----------------|------------|
| Adaptor Charger | 5 Volt         | Aktif      |

### 5.3.6 Pengujian Tegangan Motor DC

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian pada alat pemecah, pemisah kuning dan putih telur yang dipasang motor DC yang di rancang sedemikian rupa, pengujian ini meliputi pergerakan motor DC untuk menjalankan putaran yang

nantinya akan membawa telur, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel pengujian

5.5 :

**Tabel 5.5 Pengujian Motor DC**

| Sumber Arus | Tegangan Input | Keteranag |
|-------------|----------------|-----------|
| Catu Daya   | 12 Volt        | Berputar  |

Dari tabel 5.5 dapat di jelaskan bahwa ketika motor DC diberi arus 12 V maka motor DC akan berputar dan menjalankan alat mengikuti relay.

### 5.3.7 Pengujian Alat Secara Keseluruhan

**Tabel 5.6 Pengujian Keseluruhan**

| No. | Telur Terpecah | Kuning Utuh | Kuning Pecah | Cangkang pecah (hancur) | Kuning dan putih terpicah |
|-----|----------------|-------------|--------------|-------------------------|---------------------------|
| 1.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 2.  | Ya             | Tidak       | Ya           | Tidak                   | Tidak                     |
| 3.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Ya                      | Ya                        |
| 4.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 5.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 6.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 7.  | Ya             | Tidak       | Ya           | Tidak                   | Tidak                     |
| 8.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 9.  | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |
| 10. | Ya             | Ya          | Tidak        | Tidak                   | Ya                        |

Dari tabel 5.6 menunjukkan tentang pengujian keseluruhan alat pemecah, pemisah putih dan kuning telur yang mencakup tentang pengujian dari 10 telur yang diantaranya yaitu pengujian memecahkan telur, melihat kondisi kuning telur utuh atau tidak utuh, melihat kondisi cangkang telur pecah (hancur) atau tidak, dan melihat saat putih dan kuning telur terpisah. Jadi, kesimpulan pengujian keseluruhan alat dari percobaan 10 telur lebih dominan berhasil dari fungsi yang dibuat pada alat. Pada pengujian ini selalu akan ada perubahan karena kondisi pada telur tidak dapat diketahui apakah kondisi kuning telur kuat atau lemah (encer) walaupun kondisi telur tersebut baru sehingga pada saat dipecahkan terdapat kuning telur yang utuh dan kuning telur yang pecah.

#### **5.4 ANALISIS 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.

Proses pemecahan telur pun tidak terjadi kesalahan pada saat alat memecahkan telur, dan alat dapat berfungsi dengan baik sesuai program yang di buat penulis.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat pemecah, pemisah kuning dan putih telur, ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Menekan tombol *ON* untuk mengaktifkan alat, agar dapat berjalan dengan fungsinya yaitu memecahkan serta memisahkan kuning dan putih telurnya yang sesuai dengan program yang penulis dibuat.
2. Menekan tombol *OFF* untuk menonaktifkan alat yang telah bekerja sesuai fungsinya.