


## BAB IV

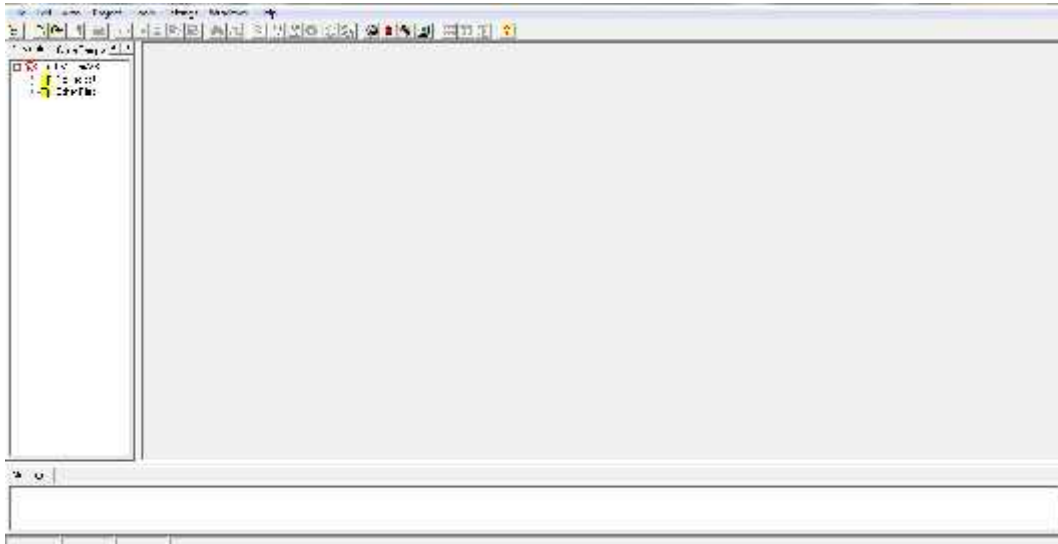
### HASIL DAN UJI COBA

#### IV.1. *Software*

Instalasi merupakan hal yang sangat penting karena merupakan proses penginputan data dari komputer ke dalam mikrokontroler. Sebelum melakukan instalasi, hubungkan terlebih dahulu antara komputer dengan *downloader* melalui kabel USB ke rangkaian mikrokontroler.

Dalam proses instalasi ini menggunakan aplikasi *CVAVR*. Untuk melakukan instalasi ini dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

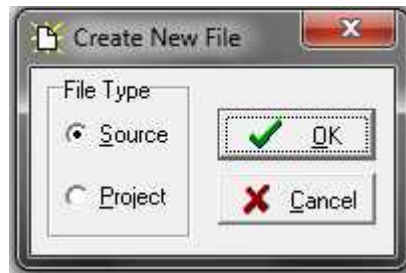
- a. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjalankan *software* *CVAVR* dengan mengklik *icon* . Setelah program melakukan *load* maka akan terlihat bentuk tampilan seperti gambar IV.1. :



**Gambar IV.1. Tampilan *Software* CVAVR.**

- b. Selanjutnya yang dilakukan sebelum melakukan pemrograman terhadap mikrokontroler adalah melakukan pengaturan (*setting*) mikrokontroler yang

diperlukan dan menetikkan program sesuai dengan yang dibutuhkan. Ini dapat dilakukan dengan mengklik pada tombol “File” kemudian “New”. Kemudian pilih “Project” dan klik tombol “OK” lihat gambar IV.2. dibawah ini :



**Gambar IV.2. Membuat Project Baru.**

- c. Setelah itu akan muncul kotak dialog untuk pengaturan (*setting*) mikrokontroler yang digunakan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengklik tab “Chip” kemudian pilih chip ATmega8535 dan *clock* 11.059200 Mhz.



**Gambar IV.3. Melakukan Setting Chip.**

- d. Kemudian klik tab “Port” dan pilih Port B, kemudian atur “Data Direction Bit” Bit 0 - 7 menjadi “Out” dan “Pullup/Output Value” menjadi “0”, seperti yang terlihat pada gambar IV.4.



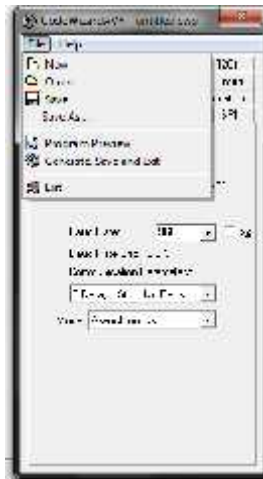
**Gambar IV.4. Melakukan Setting pada Ports Input/Output.**

- e. Klik tab “ADC” dan centang “ADC Enable” kemudian centang juga “Use 8 bits”, setelah itu setting Volt. Ref menjadi “AVCC pin” seperti pada gambar IV.5.

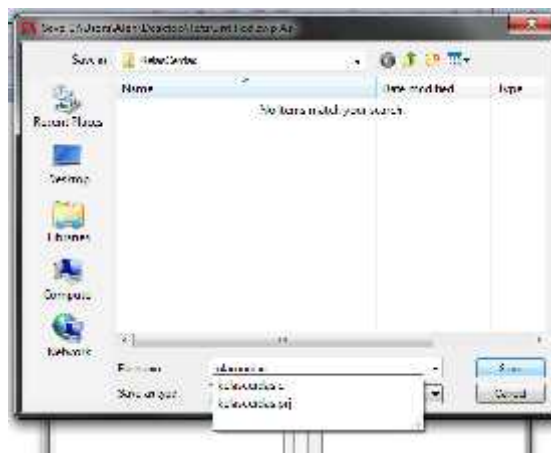


**Gambar IV.5. Melakukan Setting ADC**

- f. Kemudian, setelah semua proses pengaturan selesai klik “*File*” dan pilih “*Generate, Save and Exit*” kemudian tulis *file* dengan nama “*konveyor*” dan simpan, akan terbentuk tiga macam file antara lain, “*konveyor.c*”, “*konveyor.prj*”, dan “*konveyor.cwp*”, terlihat pada gambar di bawah ini:

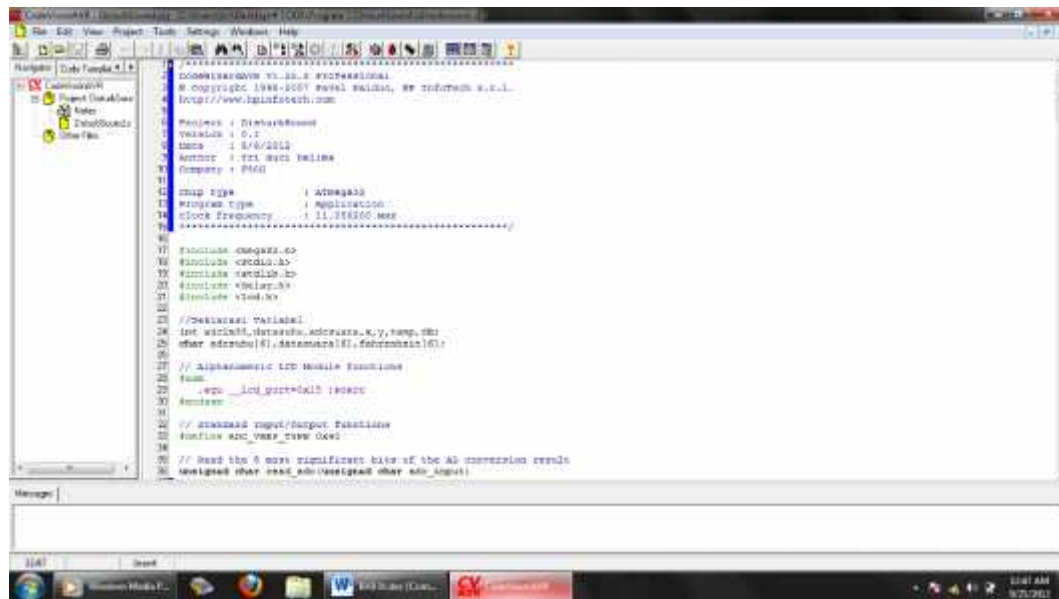


**Gambar IV.6. Proses Penyimpanan *File*.**




**Gambar IV.7. Proses Pemberian Nama *File*.**

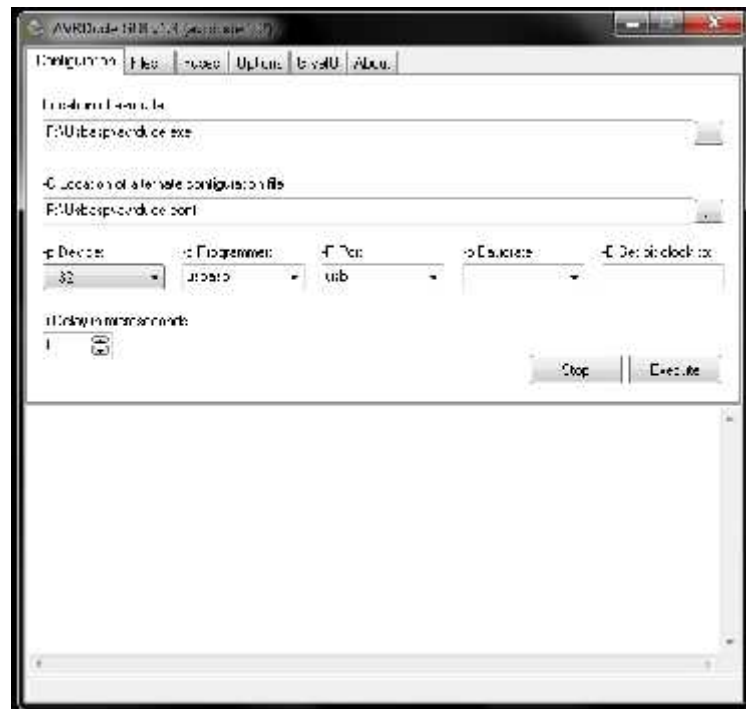
- g. Setelah proses penyimpanan selesai maka akan muncul tampilan seperti dibawah ini. Tampilan berikut adalah tampilan untuk mengetikkan program yang akan dibuat dan disesuaikan dengan yang dibutuhkan, lihat gambar IV.8.






**Gambar IV.8. Tampilan Kode Editor CVAVR.**

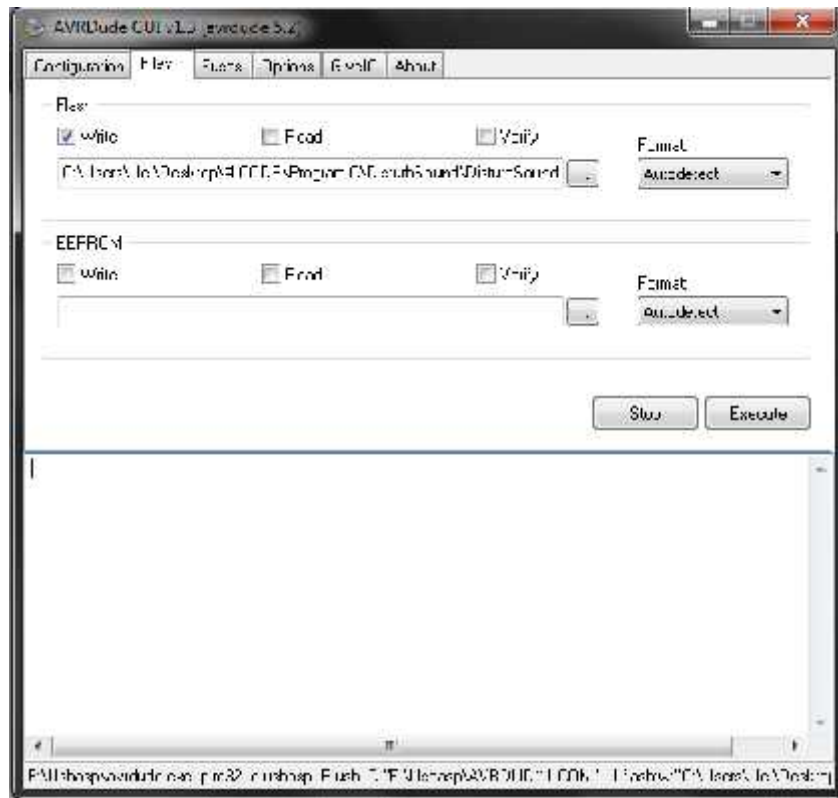
- h. Untuk melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler, program terlebih dahulu di-*check* dengan mengklik tombol “*Compile the project*” atau ikon , proses ini berfungsi untuk mengetahui apakah program yang dibuat memiliki kesalahan atau tidak, kalau berhasil maka akan tertulis “*No errors*” seperti yang terlihat pada gambar IV.9.





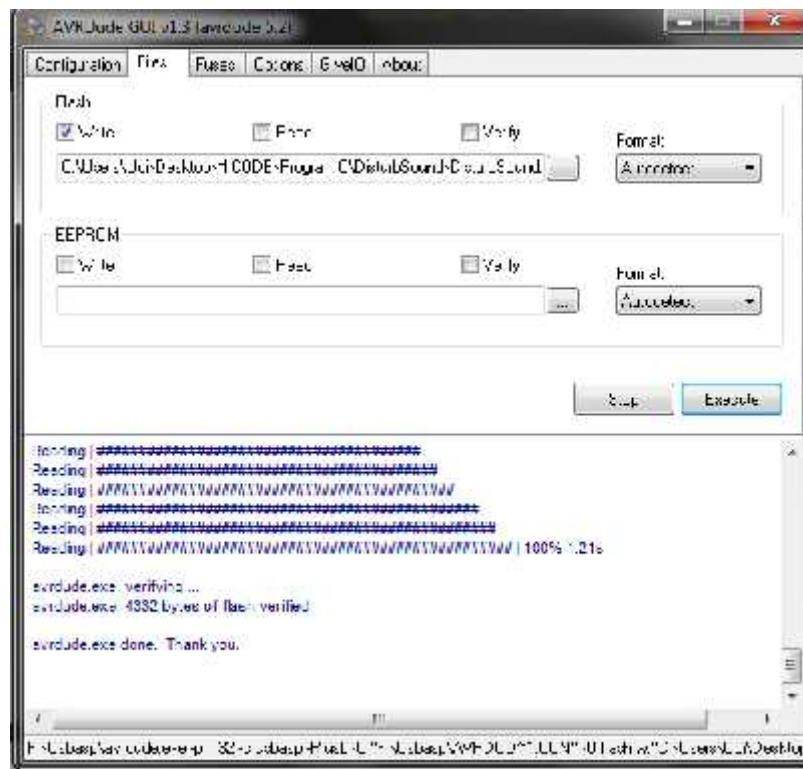
**Gambar IV.10. Tampilan *Configuration AVR-Dude***

2. Setelah itu klik  pada "*location of avrdude*" kemudian cari dimana lokasi *avrdude.exe*, setelah itu klik *avrdude.exe* kemudian klik *open*. Kemudian klik juga  pada "*-C Location of alternate configuration file:*" setelah itu cari dimana lokasi *avrdude.conf* kemudian klik *open*. Dan ubah nilai "*-p Device:*" menjadi m8535.
3. Tahap selanjutnya yaitu klik tab "*Files*" pada AVR-Dude, kemudian klik *open* /  pada "*Flash*" kemudian cari "*konveyor.hex*" setelah itu ubah nilai *Format:* menjadi *Autodetect*, seperti pada gambar dibawah ini :



**Gambar IV.11. Tampilan *Download File* Pada *AVR-DUDE***

4. Selanjutnya tekan *Execute* untuk men-*download* program dari PC ke mikrokontroler, jika berhasil maka dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



**Gambar IV.12. Tampilan Selesai Men-download File Ke Mikrokontroler**

## IV.2 Hardware

Setelah semua rangkaian yang telah selesai dirancang pada perancangan alat pemisah dan penghitung barang, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari perancangan rangkaian, ditunjukkan oleh gambar IV.13.



**Gambar IV.13. Keseluruhan dari *Hardware***

### **IV.3. Pengujian Perangkat**

#### **IV.3.1 Pengujian Rangkaian *Adaptor***

Pengujian pada bagian rangkaian *adaptor* ini dapat dilakukan dengan mengukur tegangan keluaran dari rangkaian ini dengan menggunakan *voltmeter digital*. Dari hasil pengujian diperoleh tegangan keluaran pertama sebesar  $\pm 5,1$  volt. Tegangan ini digunakan untuk mensuplai tegangan keseluruhan rangkaian. ATmega8535 dapat bekerja pada tegangan 4,0 sampai 5,1 dan tegangan ini mampu untuk mensuplai tegangan ke mikrokontroler.

#### **IV.3.2 Pengujian Sensor**

Sensor alat pemisah dan pengitung yang dirancang ada 2 yaitu *infrared* dan *photodiode*. Pengujian pada rangkaian sensor *infrared* ini dapat dilakukan dengan cara menghubungkan rangkaian ini dengan sumber tegangan 5 volt, kemudian meletakkan *photodiode* dan *infrared* secara berhadapan. Ketika objek berada diantara *infrared* dan *photodiode*, maka cahaya *infrared* akan terhalang

oleh objek sehingga tidak bisa diterima oleh *photodiode* dan pada saat itu *photodiode* mengirim data ke mikrokontroler lalu diteruskan untuk menampilkan jumlah objek ke LCD. Berikut adalah gambar dari sensor *photodiode* dan *infrared*:



**Gambar IV.15. Sensor *Photodiode* Dan *Infrared***

#### **IV.3.3 Pengujian Motor**

Pengujian motor *servo* ini dapat dilakukan dengan menghubungkan dengan rangkaian mikrokontroler ATmega8535, dan memberikan program tertentu pada mikrokontroler ATmega8535. Apabila sensor mendapatkan objek maka mikrokontroler akan memerintahkan *servo* untuk bergerak sesuai dengan yang dibutuhkan. Berikut adalah gambar dari motor servo, seperti di bawah ini :



**Gambar IV.16. Motor *Servo* Pemisah Barang**

Adapun contoh program untuk menggerakkan *servo* ini adalah:

```
// Coba Servo
#asm("sei")
data = 0;
delay_ms(300);
While (1)
{
PORTC.0=1;
data=40;
delay_ms(2000);
PORTC.0=0;
data=0;
delay_ms(2000);
};
}
```

Pengujian motor dilanjutkan pada pangujian motor DC. Pengujian motor DC tidak jauh berbeda dengan pengujian *servo*. Pengujian motor DC ini dapat dilakukan dengan menghubungkan dengan rangkaian mikrokontroler ATmega8535, dan memberikan perogram tertentu pada mikrokontroler ATmega8535. Apabila sensor mendapatkan objek maka mikrokontroler akan memerintahkan motor DC untuk bergerak sesuai dengan yang dibutuhkan. Berikut adalah gambar dari motor DC, seperti di bawah ini



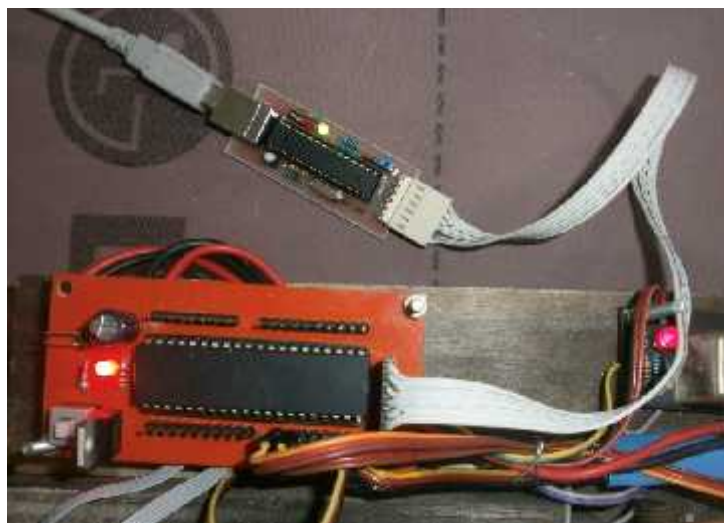
**Gambar IV.17. Motor DC penggerak konveyor**

Adapun contoh program untuk menggerakkan motor DC ini adalah:

```
// Uji Coba motor DC
#asm("sei")
data = 0;
delay_ms(300);
While (1)
{
    PORTB.0=1;
    data=40;
    delay_ms(2000);
    PORTB.7=1;
    delay_ms(10000);
};
}
```

#### IV.3.4. Pengujian *Downloader*

Pengujian rangkaian *downloader* ini dapat dilakukan dengan memindahkan data program dari komputer ke mikrokontroler ATmega8535. *Downloader* terlebih dahulu disambungkan ke PC, melalui *port* USB. Data program diketik pada *software* CVAVR menggunakan bahasa C dipindahkan ke mikrokontroler, *LED* menyala dan pada saat selesai *LED* akan padam maka rangkaian ini berfungsi dengan baik. Berikut adalah gambar ketika *downloader* digunakan untuk memprogram mikrokontroler, seperti gambar di bawah ini :



**Gambar IV.18. Proses *Downloader* Program**

#### IV.4. Uji Coba Perangkat

Pengujian perangkat perancangan alat pemisah dan penghitung barang ini dimulai dengan memberikan sumber tegangan melalui *adaptor*. Setelah perangkat menyala, motor DC akan berputar mengakibatkan konveyor berjalan dan akan tampil pada LCD seperti berikut :

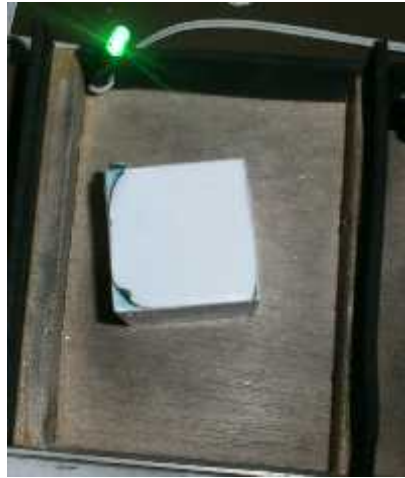


**Gambar IV.19. Tampilan Awal Perangkat**

Perangkat akan terus berjalan, ketika objek berjalan pada konveyor, sensor akan membaca apakah objek itu berwarna hitam atau putih. Ketika sensor mendeteksi objek berwarna putih, *servo* akan bergerak mendorong objek masuk ke tempat penampungan objek berwarna putih dan led indikator pun akan menyala, seperti terlihat pada gambar berikut ini :



**Gambar IV.20. Tampilan LCD Mendeteksi Objek Putih**

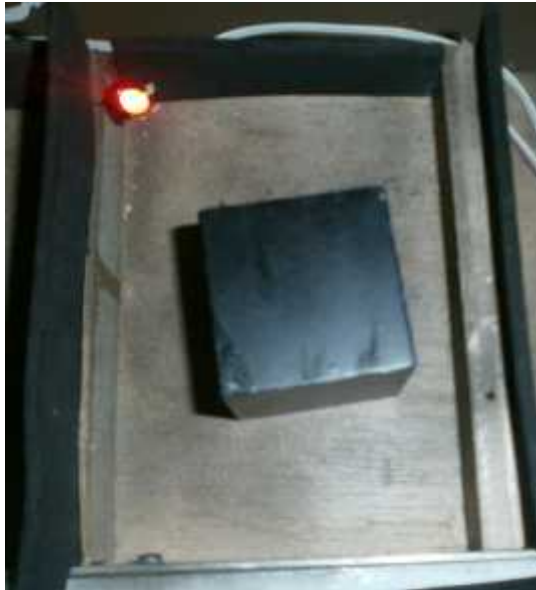


**Gambar IV.21. Objek Putih Masuk Ke Tempat Penampungan**

Ketika sensor mendeteksi objek berwarna hitam, *servo* akan bergerak mendorong objek masuk ke tempat penampungan objek berwarna hitam dan led indikator pun akan menyala, seperti terlihat pada gambar berikut ini :



**Gambar IV.22. Tampilan LCD Mendeteksi Objek Hitam**



**Gambar IV.23. Objek Hitam Masuk Ke Tempat Penampungan**

Ketika sensor mendeteksi objek selain warna putih atau hitam, objek akan masuk ke dalam penampungan yang terletak pada ujung dari konveyor, seperti terlihat pada gambar berikut ini :



**Gambar IV.24. Tempat Penampungan Objek Lain**

Ketika objek masuk ke dalam tempat penampungan, mikrokontroler menghitung objek yang telah terdeteksi, yaitu objek putih, objek hitam dan objek lain yang masuk ke dalam tempat penampungan objek tidak dikenal. Objek yang

telah dihitung juga akan dikalkulasikan. Berikut adalah tampilan LCD dari hasil perhitungan dari perangkat, ditunjukkan pada gambar berikut ini :



**Gambar IV.25. Hasil Perhitungan Objek**

#### **IV.5. Kelebihan dan Kekurangan**

Perakitan dan pembuatan perancangan alat pemisah dan penghitung barang ini, masih jauh dari yang di harapkan penulis dikarenakan faktor biaya. Perakitan dan pembuatan perancangan alat pemisah dan penghitung barang ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya :

##### **a. Kelebihan**

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki perancangan alat pemisah dan penghitung barang ini, antara lain :

1. Perangkat pengendali mikrokontroler ATmega8535 mampu mendeteksi objek serta dapat melakukan pengendalian perangkat keras yang digunakan secara efektif baik mengendalikan motor maupun LCD yang digunakan dalam sistem ini.

2. Penggunaan motor servo sebagai pemisah objek.
3. Dapat menghitung objek berwarna putih dan objek berwarna hitam dengan baik dan mengkalkulasi banyaknya objek yang telah masuk.
4. Mempunyai led indikator penanda ada objek di dalam penampungan objek atau barang.

**b. Kekurangan**

Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki perancangan alat pemisah dan penghitung barang ini, antara lain :

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya objek, masih kurang sensitif dalam mendeteksi objek.
2. Jumlah objek yang dapat ditampilkan oleh LCD terbatas, hanya untuk kurang dari 100 objek.
3. Objek tidak boleh masuk secara bersamaan.