

## REALISASI TIMBANGAN GULA DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA

Arif Firmansyah<sup>1</sup>, Hafidudin<sup>2</sup>, Sugondo Hadiyoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pembelian gula dengan pas takaran  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{2}$  kg atau 1 kg yang ada pada pasar dapat merepotkan dalam penimbangan berat. Karena pedagang harus mencocokkan berat gula pada timbangan analog yang tepat presisi. Selain itu pembeli juga harus menyiapkan uang dengan jumlah yang ditentukan untuk mendapatkan gula tersebut.

Hal tersebut dapat diminimalisir dengan mengotomatisasi penimbangan gula dengan menggunakan indikator digital berbasis mikrokontroler ATMEGA. Pada prinsipnya timbangan digital yang terdapat sensor berat disetting ulang pada program mikrokontroler ATMEGA. Dengan default awal menggunakan satuan berat ons/rupee. Indikator yang digunakan adalah berat gula yang menunjukkan nilai harga berat gula tersebut pada LCD. Mikrokontroler ATMEGA akan mengaktifkan motor servo yang akan menutup jalur keluar gula dari penampung gula menuju timbangan. Sehingga gula yang didapat senilai harga berat yang kita inginkan.

Dalam pengerjaannya Proyek Akhir ini telah berhasil mencapai tujuan yang diinginkan. Yaitu terealisasinya timbangan gula digital berbasis mikrokontroler ATMEGA. Dengan didapat bahwa keluaran tegangan loadcell berkelipatan 0.1 mV sehingga diperlukan Penguatan sebesar 1000 kali sehingga kelipatan tegangan adalah 100mV untuk di ADC. Motor servo yang berguna sebagai penutup tidak akurat terhadap berat yang diinginkan. Menurut hipotesa yang ada karena penguatan tidak stabil sehingga berpengaruh pada perintah ADC mikrokontroler atmega16.

Kata Kunci : :LCD, mikrokontroler ATMEGA, Motor Servo

---

### Abstract

Buying Sugar with exactly  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{2}$  kg or 1 kg weight at market can lead to a difficulty in scaling. Because seller must match the weight of sugar on right and precision analog scale. Moreover, seller must prepare a specified money to get that sugar.

This can be minimized by automating the scaling sugar using ATMEGA microcontroller based digital indicator. In principle, digital scales that have weight sensor are set back in Microcontroller ATMEGA program. By using initial default unit of weight ounces/rupee. Used Indicator is weight of sugar that shows the price value of thar weight of sugar on LCD. Microcontroller ATMEGA will activate servo motors that will close out the path of sugar from container to the scale. So that obtained sugar is worth the price of sugar weight we want.

The process in final project has successfully achieved the goal be realisation the scaling suger using ATMEGA microcontroller. With get loadcell voltage output 0.1mV, so must use amplifier to increas voltages to 100mV for ADC. Servo motors are useful as cover not accurate to the desired weight. According to the hypothesis that there is so unstable due to the strengthening effect on the microcontroller atmega16 ADC command.

Keywords : LCD, microcontroller ATMEGA, Servo Motor

---

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan kehidupan didunia ini menyebabkan segala keadaan dituntut untuk lebih cepat, tepat, dan akurat. Banyak teknologi yang digunakan sebagai pengganti yang praktis dan inovatif. Teknologi direkayasa agar seluruh pekerjaan manual dapat dipermudah.

Dalam dunia perdagangan juga sangat dibutuhkan teknologi penunjang untuk mempermudah. Salah satunya dalam penjualan gula. Pedagang akan lebih mudah dalam menimbang gula yang akan dijual secara cepat dan tepat ukuran. Faktor inilah yang menyebabkan dirancanglah timbangan gula otomatis dengan indikator digital berbasis mikrokontroler. Desain dari timbangan ini antara lain timbangan digital sebagai interface, sensor berat, mikrokontroler ATmega sebagai counter, motor servo sebagai pintu keluar gula, dan pinampung gula.

Mikrokontroler merupakan salah satu perangkat yang digunakan sebagai *control* dalam teknologi. Salah satunya adalah mikrokontroler ATMEGA, yang dapat berfungsi sebagai pengontrol berat. Mikrokontroler ATMEGA digunakan sebagai counter timbangan yang dihubungkan dengan motor servo. Sehingga ketika gula yang ditimbang menunjukkan berat yang diinginkan timbangan, mikrokontroler ATMEGA akan mengaktifkan motor servo sehingga motor servo akan menutup jalur gula dari penampung.

#### 1.2 Tujuan

Perancangan program mikrokontroler ATMEGA sebagai counter dalam realisasi penimbangan gula menggunakan indikator digital berbasis mikrokontroler ATMEGA:

- Merancang *penimbang gula menggunakan indikator digital* berbasis mikrokontroler ATMEGA yang diintegrasikan dengan motor servo.

- Merealisasikan perangkat *penimbang gula menggunakan indikator digital* berbasis mikrokontroler ATMEGA untuk alternatif timbangan digital.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dalam merancang dan membuat realisasi timbangan gula digital berbasis mikrokontroler atmega ada beberapa permasalahan yang harus dipecahkan. Permasalahan tersebut yaitu:

1. Bagaimana merancang timbangan gula digital berbasis mikrokontroler Atmega.
2. Bagaimana membuat dan merangkai timbangan gula digital berbasis mikrokontroler Atmega
3. Bagaimana pembuatan penimbang gula menggunakan indikator digital berbasis mikrokontroler ATMEGA dalam bahasa C yang sesuai dengan spesifikasi perancangan.
4. Bagaimana pengujian penimbang gula menggunakan indikator digital berbasis mikrokontroler ATMEGA yang direalisasikan untuk dibandingkan dengan spesifikasi perancangan.

### 1.4 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan perancangan realisasi penimbang gula menggunakan indikator digital memiliki ruang lingkup luas dan memiliki spesifikasi dan macam yang beragam yang beragam. Maka perancangan dan realisasi yang dikerjakan perlu dibatasi dalam beberapa hal. Pada dasarnya perancangan dan realisasi otomatisasi penimbang gula menggunakan indikator digital difokuskan pada spesifikasi dan fungsi yang dibutuhkan. Adapun batasan masalah tersebut melingkupi:

1. Objek penimbang adalah gula
2. Dititik beratkan pada konsep alat tidak pada keakurasian
3. Perancangan dan realisasi timbangan gula digital berbasis mikrokontroler atmega dikhususkan untuk aplikasi timbangan digital.

4. Standar berat yang digunakan adalah ons.
5. Spesifikasi *realisasi timbangan gula digital berbasis mikrokontroler atmega* berbasis mikrokontroler ATMEGA yang dirancang dan direalisasikan :
  - a. Power input (regulator)
  - b. Mikrokontroler : ATmega 16
  - c. Motor Servo
  - d. Sensor berat : load cell
  - e. LCD
  - f. Penampung gula
  - g. Keypad :3x4

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah pada penyusunan Proyek akhir ini yaitu metode eksperimen. Perancangan akan dilakukan berdasarkan analisa sistem dan cara kerjanya. Dalam perancangan *realisasi timbangan gula digital berbasis mikrokontroler atmega* ini ada beberapa hal yang diperhatikan, yaitu:

- Berat gula yang jatuh dari pinmpung menuju timbangan yang dipengaruhi gaya gravitasi  $F=m.g$  .
- Ketepatan presisi timbangan yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi yang dapat diatur dari jalur gula.
- Ketepatan sensor berat dalam menunjukan berat yang ada.

Selain itu, akan dilakukan percobaan-percobaan pada laboratorium yang bersangkutan seperti laboratorium Microprosesor serta dengan bantuan perangkat lunak seperti Code Vision AVR dan Proteus. Ada tiga hal yang dilakukan dalam metode eksperimen ini, yaitu:

1. Manipulasi, mengubah secara algoritma parameter-parameter yang berhubungan dengan perancangan *realisasi timbangan gula digital berbasis mikrokontroler atmega*

2. Observasi, mengukur dan mengamati hasil manipulasi. Dapat dilakukan dari hasil design dan koding algoritma AVR dengan bantuan software Code Vision AVR dan proteus.
3. Kontrol, mengendalikan kondisi penelitian ketika melakukan manipulasi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penyusunan laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, perumusan masalah, metodologi, serta sistematika penulisan dan diagram alur Proyek Akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi mengenai penjelasan tentang teori dasar mengenai Mikrokontroler Atmega16, *Liquid Crystal Display* (LCD), Keypad 3x4, Sensor *Load Cell*, Penguat Tegangan *Op Amp*, Motor Servo.

### **BAB III PERANCANGAN**

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan realisasi Realisasi Timbangan Gula Digital Berbasis Mikrokontroler Atmega dengan Mikrokontroler Atmega 16

### **BAB IV REALISASI, PERBANDINGAN DAN ANALISA**

Bab ini membahas mengenai simulasi dan realisasi hasil perancangan dan desain serta pengujian Timbangan Gula Digital dan menganalisa hasil yang diperoleh dari simulasi dan pengujian tersebut.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari Proyek Akhir ini serta saran pengembangan Proyek Akhir ini kedepannya.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan semua proses perancangan dan pengujian sistem Realisasi timbangan digital gula berbasis mikrokontroler atmega diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penguatan Tegangan AD620 mempunyai penguatan 100 kali sehingga dari tegangan 0.1mV menjadi 10mV.
2. Potensio meter pada IC Lf356 berfungsi sebagai penguat 10 kali dari tegangan output IC AD620 sehingga tegangan 10mV menjadi 100mV.
3. Dari penelitian yang didapat berat minimum yang dapat dihasilkan oleh sensor loadcell dalam bentuk Ons dan berkelipatan 1 ons.
4. Dari data yang didapat hasil tegangan yang telah dikuatkan tidak stabil. Terjadi tegangan yang tidak berhenti pada satu titik dengan kelipatan 1 mV.
5. Hasil output tegangan loadcell tanpa penguat dan menggunakan penguat adalah linier. Output tegangan tanpa penguat adalah berkelipatan 0.1 mV dan dengan penguat adalah 100mV.

#### 5.2 Saran

Pengembangan yang dapat dilakukan dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Untuk keakurasian timbangan perlu ditambah instrument penguat tegangan yang lebih bagus. Seperti IC INA125 dan IC INA 121
2. Untuk mendapatkan nominal berat hingga gram perlu digantinya sensor loadcell dengan spesifikasi yang lebih detail.
3. Berdasarkan hipotesa yang ada dengan mengganti diameter keluaran corong penampung, timbangan dapat dimanfaatkan untuk objek yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lingga Wardana.2006."*Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMEGA16, Simulasi Hardware dan Aplikasi*", Yogyakarta: Andi
- [2] Widodo Budiharto, 2008, "*Panduan praktikum Mikrokontroler AVR Atmega16*". Jakarta: Elex Media komputindo.
- [3] Heryanto ST, M. Ary. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- [4] Susanthi Yohana. 2010. "*Sistem Penimbangan otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega16*". Bandung : Universitas Kristen Maranatha.
- [5] [www.atmel.com](http://www.atmel.com)
- [6] Purwanto Dwi, " *Rancang Bangun Load Cell Sebagai Sensor Gaya Pada Sistem Uji* " , Makalah, 2005.
- [7] Adrian syahputra : *Rancang Bangun Alat pembuat pakan ikan mas dan ikan lele bentuk pellet*, 2010
- [8] Sutanto Roman, "*Remote Progamable Valve Menggunakan Motor DC*", Tugas Akhir.
- [9] Muhammad H. Rashid, "*Power Electronics Handbook*" , Academic Press, Pensacola Florida, 2001.
- [10] <http://atmelmikrokontroler.wordpress.com/>
- [11] <http://elreg-05.blogspot.com/2009/12/aplikasi-straingauge-load-cells.html>
- [12] <http://elreg-05.blogspot.com/2009/12/aplikasi-straingauge-load-cells.html>
- [13] <http://ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2008/08/sholihul-atmega.p>
- [14] [www.reehokstyle.blogspot.com](http://www.reehokstyle.blogspot.com)
- [15] <http://otosensing.blogspot.com/2010/09/limit-.html>