

MESIN OTOMATIS PENGAMBILAN RASKIN MENGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

M. Mobtazim Billah, Aji Brahma Nugroho^{*}, M. Aan Auliq^{}**

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata No. 49 Telepon 336728 Kotak Pos 104 Jember

Website : <http://ft.unmuhjember.ac.id> Fax.337957 Email :ft@unmuhjember.ac.id

Email : tasimbillah14213@gmail.com

ABSTRACT

Rice as a staple food is a very necessary ingredient in Indonesian society which contributes potential energy consumption for society in general. In improving food security by providing social protection to poor households through distribution of cheap rice. Raskin for poor households until now still raises some problems, such as the distribution has not been right target, not exact amount and not timely, so less useful for the recipient. To overcome the problems have been made system of distribution of rice through electronic machine, like Automatic Machine Taking Raskin Using Rfid Based Arduino uno Microcontroller. The design of rice picking tools of raskin is a tool that facilitates the making of rice rations that have been set by the government. RFID RDM630 can read all TAG Card in accordance with identity card owner, in this test the number of Tag Card used as many as 5 pieces, with the test in sequence with a maximum distance of 4.5 cm between rfid card reader with tag card as much as 5 times the experiment on each card. 2. Load Cell sensor can weigh the rice according to the weight of rice to be taken, ie 100 grams and 200 grams with the ratio of the ratio to the amount of rice. Based on the testing of 5 attempts of taking the rice sequentially and randomly obtained an average weighing error of 3.4%.

Key words : RFID RDM630, Load Cell, Arduino Uno.

I. PENDAHULUAN

• Latar Belakang

Raskin untuk rumah tangga miskin hingga kini masih memunculkan beberapa permasalahan, diantaranya adalah pendistribusian belum tepat sasaran, belum tepat jumlah dan belum tepat waktu, sehingga kurang bermanfaat bagi penerima. yang menjelaskan bahwa harga raskin yang diterima oleh rumah tangga miskin berbeda dengan harga yang ditetapkan. Jadi program raskin ialah salah satu program penanggulangan kemiskinan dan perlindungan sosial di bidang pangan yang diselenggarakan oleh pemerintah pusat berupa beras bersubsidi kepada rumah tangga berpendapatan rendah atau disebut rumah tangga miskin. Dengan permasalahan tersebut penulis berinisiatif membuat "MESIN OTOMATIS PENGAMBILAN RASKIN MENGGUNAKAN RFID BERBASIS

MIKROKONTROLER ARDUINO".

Perancangan alat pengambilan beras raskin merupakan suatu alat yang mempermudah dalam pengambilan jatah beras yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

• Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah desain sistem pengambilan beras raskin secara otomatis menggunakan RFID dan sensor load cell.
2. Bagaimana tingkat akurasi sistem yang telah dibuat.

• Batasan Masalah

1. Alat prototype ini menyimpan beras maksimal sebanyak 1 kg
2. Pengisian beras pada alat ini dilakukan secara manual
3. Pengambilan beras dapat dilakukan kapanpun sesuai dengan jumlah saldo beras.

4. Pengambilan beras maksimal 100 gram sampai 200 gram.

- **Tujuan**

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat adalah sebagai berikut:

1. Merancang Sistem Pengambilan Beras Raskin Menggunakan RFID dan Sensor Load Cell Berbasis Mikrokontroler Arduino.
2. Menguji sistem yang telah di implementasi

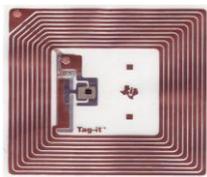
II TINJAUAN PUSTAKA

1. RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau reader. RFID disebut juga dengan sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambil data tanpa harus bersentuhan seperti magnetic ATM. Radio Frequency Identification (RFID) merupakan sebuah teknologi yang menggunakan teknologi yang menggunakan metoda auto-ID atau Automatic identification. Auto-ID adalah metoda pengambil data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto-ID bekerja secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam masukan data (<https://sis.binus.ac.id/2014/04/12/radio-frequency-identification-rfid/>)

a. RFID TAG

RFID TAG adalah sebuah alat yang melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID READER, rangkaian elektronik dari RFID TAG umumnya memiliki memori yang memungkinkan RFID TAG mempunyai kemampuan untuk menyimpan data

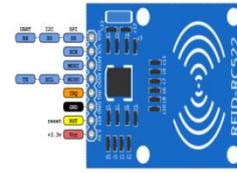


Gambar 2.1 RFID TAG

b. RFID Reader

RFID READER adalah merupakan penghubungan antara software aplikasi

dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke RFID TAG



Gambar 2.2 RFID Reader

2. Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah board mikrokontroler berbasis Atmega. Arduino Mega 2560 memiliki 54 pin digital input/output, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin sebagai input analog, dan 4 pin sebagai UART (port serial hardware). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, jack power, header ICSP, dan tombol reset, untuk supply daya dilakukan dengan menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB, power adaptor AC-DC atau baterai.



Gambar 2.3 Arduino Mega 2560

3. Modul Micro SD Card Arduino

Modul micro SD adalah sebuah modul yang berfungsi untuk membaca dan menulis data dari SD Card. Modul ini memiliki interfacing menggunakan komunikasi SPI, tegangan kerja modul ini dapat menggunakan level tegangan 3.3V DC atau 5V DC, yang dapat digunakan salah satunya. Modul micro SD card merupakan modul untuk mengakses memori card yang bertipe micro SD untuk pembacaan maupun penulisan data dengan menggunakan sistem antar muka SPI (Serial parallel interface).



Gambar 2.4 Modul Micro SD Card Arduino

4. Micro SD

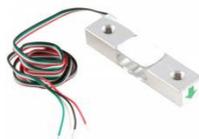
Micro SD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD card association yang digunakan dalam perangkat portable. kartu memori yang pada umumnya berukuran 11 x 15 mm, dengan berbagai ukuran kapasitas yang digunakan untuk keperluan penyimpanan data maupun pembacaan data yang sudah ada di dalamnya



Gambar 2.5 Micro SD

5. Sensor Berat (Load Cell)

Load Cell adalah sensor yang digunakan untuk membaca suatu benda atau beban dengan cara mengubah suatu energi menjadi energi lainnya yang bisa digunakan untuk mengubah suatu gaya menjadi sinyal listrik. alat electromagnetic yang biasa disebut transducer, yaitu gaya yang bekerja berdasarkan prinsip deformasi sebuah material akibat adanya tahanan mekanis yang bekerja, kemudian merubah gaya mekanik menjadi sinyal listrik. Untuk menentukan tahanan mekanis didasarkan pada hasil penemuan Robert hooke, bahwa hubungan antara tahanan mekanis dan deformasi yang diakibatkan disebut regangan



Gambar 2.6 Sensor Berat (Load Cell)

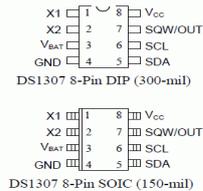
6. Real Time Clock

Merupakan suatu chip (IC) yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. Ada dua buah jenis IC RTC yaitu:

1. DS1307 merupakan Real Time Clock (RTC) menggunakan jalur data parallel yang dapat menyimpan data-data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan

tahun valid hingga 2100. 56-byte, battery-backed, RAM nonvolatile (NV).

2. DS12C887 menggunakan jalur data seri yang memiliki register yang dapat menyimpan data detik, menit, jam, tanggal, dan tahun. RTC ini memiliki 128 lokasi RAM yang terdiri dari 15byte untuk data waktu serta kontrol, dan 113 byte sebagai RAM umum RTC DS12C887 menggunakan bus yang termultipleks untuk menghemat pin



Gambar 2.7 Real Time Clock

7. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (liquid crystal display) adalah suatu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau menstransimikan cahaya dari back-lit. LCD (liquid crystal display) berfungsi penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.



Gambar 2.8 Bentuk Fisik LCD

8. Port USB

Port ini merupakan port multi fungsi yang dapat digunakan pada beberapa perangkat atau feriperal lainnya seperti mouse, keyboard, modem, card wireless, dan lain sebagainya. Port USB merupakan pengembangan dari port serial. Saat ini, port usb paling populer digunakan, misalnya untuk flash disk, harddisk eksternal, mouse, keyboard. Kelebihan dari port USB adalah kemudahannya dalam melakukan koneksi device ke komputer, sehingga banyak alat dapat dipasang secara plug and play



Gambar 2.9 Port USB

III PEMBAHASAN

1. Pengujian Catu Daya

Modul arduino memiliki regulator tegangan 5V dan 3,3V. Tegangan 5 Volt digunakan sebagai sumber tegangan modul arduino sendiri, modul RTC DS1307, modul RFID, dan Sensor Load Cell. Untuk memastikan nilai tegangan sesuai dengan yang diperlukan, maka dilakukan pengukuran menggunakan multimeter digital.



Gambar 3.1 Pengujian Catu Daya 5V

2. Pengujian Sensor Load Cell

Load cell sebagai sensor berat yang mengirimkan data berat terhadap objek yang diukur. Pengujian ini dilakukan dengan mencoba memberikan objek pada load sensor dan membaca data pada lcd 20x4 dari arduino Mega. Data perbandingan yang digunakan adalah timbangan standar dengan beban berat mulai dari 0 – 200 gram.

Tabel 3.1 Pengujian Sensor Load Cell

No	Timbangan Standar (gram)	Tegangan (mV)	Nilai ADC	Tampilan LCD (Gram)					Berat Rata - Rata	Error [%]
				1	2	3	4	5		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	20	4.1	11	12	12	11	10	10.8	8
3	20	40	8.2	20	22	22	21	22	21.4	7
4	30	60	12	31	30	32	31	32	31.2	4
5	40	80	16	42	41	42	40	41	41.2	3
6	50	100	20	52	51	51	50	52	51.2	2.4
7	60	120	28	61	62	62	60	61	61.2	2
8	70	140	28	72	72	71	71	70	71.2	1.7
9	80	160	32	81	82	81	80	81	81.2	1.5
10	90	180	36	92	91	92	90	92	91.4	1.5
11	100	200	40	102	101	103	100	101	101.6	1.4
12	110	220	44	112	113	112	110	111	111.6	1.4
13	120	240	48	120	122	121	122	122	121.6	1.3
14	130	260	52	133	132	132	131	130	131.6	1.2
15	140	280	56	141	141	142	143	140	141.4	1
16	150	300	60	151	152	153	152	150	151.6	1
17	160	320	64	163	162	161	162	160	161.6	1
18	170	340	68	173	171	172	170	173	171.8	1
19	180	360	72	183	183	182	180	181	181.8	1
20	190	380	76	193	190	191	191	193	191.6	0.8
21	200	400	80	203	201	201	200	202	201.4	0.7
Error Rata - Rata									2.04	

3. Pengujian RFID Reader

Tabel 3.2 Pengujian RFID Reader

Tag card	Jarak Pengujian (cm)	Keterangan
1	1	Berhasil
	2	Berhasil
	3	Berhasil
	4	Berhasil
	4.5	Berhasil
2	5	Tidak
	1	Berhasil
	2	Berhasil
	3	Berhasil
	4	Berhasil
3	4.5	Berhasil
	5	Tidak
	1	Berhasil
	2	Berhasil
	3	Berhasil
4	4	Berhasil
	4.5	Berhasil
	5	Tidak
	1	Berhasil
	2	Berhasil
5	3	Berhasil
	4	Berhasil
	4.5	Berhasil
	5	Tidak
	1	Berhasil
	2	Berhasil
	3	Berhasil
	4	Berhasil
	4.5	Berhasil
	5	Tidak

4. Pengujian Sensor Beras

Pengujian rangkaian sensor beras dilakukan dengan memberikan beras pada wadah penampung beras untuk mengetahui apakah sensor volume beras dapat bekerja dengan semestinya.

Tabel 3.3 Pengujian Sensor Beras

NO	Beras	Sensor Beras (Terhalangi)			Indikator (LED)		
		Atas	Tengah	Bawah	Hijau	Putih	Merah
1	Penuh	ya	ya	ya	On	Off	Off
2	Sedang	tidak	ya	ya	Off	On	Off
3	Sedikit	tidak	tidak	ya	Off	Off	On
4	Habis	tidak	tidak	tidak	Off	Off	Off

5. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk mengetahui kerja dari sistem yang dibuat. Pengujian alat ini dilakukan dengan cara mencoba program yang telah dibuat apakah sudah bisa digunakan untuk mengontrol prototype mesin otomatisasi beras raskin menggunakan RFID yang telah dibuat

Tabel 3.4 Pengujian Keseluruhan Sistem

no	baca tag card	ambil beras		timbangan (gram)	error (gram)	error %
		100	200			
1	Berhasil	√		102	2	2
2	Berhasil		√	202	2	2
3	Berhasil	√		104	4	4
4	Berhasil		√	205	5	5
5	Berhasil	√	√	203	3	3
error rata rata						3.2

IV KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan alat dan pengujian yang telah dilakukan serta permasalahan yang timbul, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. RFID RDM630 dapat membaca semua TAG Card sesuai dengan identitas pemilik kartu, pada pengujian ini jumlah Tag Card yang digunakan sebanyak 5 buah, dengan pengujian secara berurutan dengan jarak maksimal 4,5 cm antara pembaca kartu rfid dengan tag card sebanyak 5 kali percobaan pada masing masing kartu.
2. Sensor Load Cell dapat menimbang beras sesuai dengan berat beras yang mau diambil, yaitu 100 gram dan 200 gram dengan rasio perbandingan dengan jumlah beras. Berdasarkan pengujian sebanyak 5 kali percobaan pengambilan beras secara berurutan dan acak didapat rata-rata kesalahan penimbangan sebesar 3.4 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Aska, F Z. 2013. "Implementasi Radio Frequencu Identification (RFID) Sebagai Otomasi Pada Smart Home". Jurnal teknik computer, fakultas Teknologi Informasi, Universitas Politeknik Negeri Padang, padang.
- Fina, S. 2014. "Rancang Bangun Miniatur Mesin Otomatis Minuman Kaleng Berbasis Arduino Uno". Jurnal Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Kamirul. 2015. "Rancang Bangun Data Logger Massa Menggunakan Load Cell", Skripsi S-1, Institute Teknlogi Bandung: Tugas Akhir Tidak Diterbitkan, bandung.
- Maha, A I. 2017. "Konstruksi Timbangan Digital Menggunakan Load Cell Berbasis Arduino Uno Dengan Tampilan Lcd (Liquid Crystal Display)", Skripsi S-1, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan: Tugas Akhir Tidak Diterbitkan, medan.
- Susilo. 2007. "Kontrol Gerak Motor RC-Servo Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 Pada Robot Pemadam Api Arachnid", Tugas Akhir Mahasiswa S-1

