

Rancang Bangun ATM Beras Raskin Dengan RFID E-KTP Menggunakan Teknik Counter Berbasis Arduino Uno

Safira Angelia Putri¹, Saniman², Hendra Jaya³ Muhammad Dahria⁴

^{1,2}Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

³Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

⁴Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹safiraangeliaputri@gmail.com, ²sanisani.murdi@gmail.com, ³hendrajaya.tgd73@gmail.com

⁴mdahria13579@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: safiraangeliaputri@gmail.com

Abstrak

Kemiskinan merupakan keadaan tidak mampu dalam memenuhi kebutuhan hidup. Kadar kemiskinan tidak hanya sekedar dari keuangan melainkan juga dari bahan pangan salah satunya yaitu beras. Pada saat ini pemerintah telah melakukan sebuah program yang dimana bertujuan untuk membantu warga yang tidak mampu dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dimana program tersebut yaitu program BLT. Meskipun pemerintah sudah mulai melaksanakan Bantuan Langsung Tunai (BLT) kepada warga miskin tetapi tidak semua warga menerimanya. Ada beberapa masyarakat yang terkena dampak ekonomi dari yang tinggal dirumah maupun yang mengalami pemutusan hubungan kerja secara mendadak, tetapi tidak mendapat bagian dan tidak masuk dalam daftar tersebut. Dari permasalahan tersebut maka dibuat lah solusi dengan membuat sebuah rancang bangun ATM beras raskin dengan modul RFID E-KTP sebagai kartu pengambilan, Arduino Uno sebagai otak dari proses utama sistem dan menggunakan teknik counter sebagai pembatasan pada kartu. Hasilnya, rancang bangun ATM beras ini dapat bekerja secara optimal, dan apabila proses pengambilan beras sudah ditentukan dan sistem akan mengirimkan notifikasi hasil pengambilan yang akan ditampilkan lcd, dengan adanya rancang bangun ATM beras ini dapat membantu masyarakat yang tidak mampu dalam mengambil beras.

Kata Kunci : Kemiskinan, BLT, RFID E-KTP, Teknik Counter, Beras

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan suatu keadaan yang dimana tidak mampu dalam memenuhi kebutuhan hidup. Kadar kemiskinan tidak hanya sekedar dari keuangan melainkan juga dari kekurangan bahan pangan salah satu kebutuhannya yaitu beras [1]. Pada saat ini pemerintah telah melakukan sebuah program yang dimana bertujuan untuk membantu warga yang tidak mampu dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dengan program BLT [2]. Meskipun pemerintah sudah mulai melaksanakan Bantuan Langsung Tunai (BLT) kepada warga miskin tetapi tidak semua warga menerimanya. Ada beberapa masyarakat yang terkena dampak ekonomi dari yang tinggal dirumah maupun yang mengalami pemutusan hubungan kerja secara mendadak, tetapi tidak mendapat bagian dan tidak masuk dalam daftar tersebut.

Raskin merupakan suatu program pembagian yang bertujuan untuk membantu masyarakat dalam memenuhi bahan pangan. Dalam pembagian jatah beras ini setiap kepala keluarga mendapatkan beras dengan dengan tiap bulannya dengan jumlah maksimal sebesar 10 kg/rumah tangga [3].

ATM (Anjungan Tunai Mandiri/*Asynchronous Transfer Mode*) yaitu sebuah institusi perbankan untuk menyediakan sistem layanan transaksi keuangan di tempat umum tanpa menggunakan kasir. Awalnya ATM hanya bisa tarik tunai, namun seiring berjalannya waktu penggunaan ATM semakin meningkat. Perkembangan selanjutnya adalah adanya ATM yang juga dapat menyetor uang secara langsung dan ATM untuk kebutuhan pokok [4]. Namun pada dasarnya, dalam pembagian jatah raskin hingga kini masih memunculkan berbagai masalah yang dimana banyaknya masyarakat yang mengantri hingga berdesak-desakan, terjadinya kesenjangan *social* ekonomi, selain itu jumlah beras yang diberikan oleh donatur berupa beras yang jumlahnya bisa mencapai puluhan kg.

Dari permasalahan diatas maka dibutuhkan lah sebuah sistem cerdas yang dapat membantu para petugas dalam mendistribusikan beras. Sistem ini menggunakan *mikrokontroler* arduino uno dimana sebuah papan rangkaian elektronik *open source* yang berbasis atmega328. Pada board arduino uno sendiri memiliki 14 pin dari output digital, yang dimana terdiri dari 6 pin input yang dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog. Osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP *header*, dan sebuah tombol reset.

Selain itu sistem ini menggunakan modul RFID RC522 yaitu sebuah tag yang berisikan sebuah kode rahasia yang terdapat di dalam kartu. Selain agar berat beras yang dikeuarkan sesuai dengan jumlah yang kita inginkan maka

menggunakan sensor *loadcell* dimana sebuah alat yang dirancang untuk mendeteksi sebuah berat dari beban atau tekanan. *Load cell* sendiri untuk mengangkat beban berat menggunakan prinsip tekanan [5].

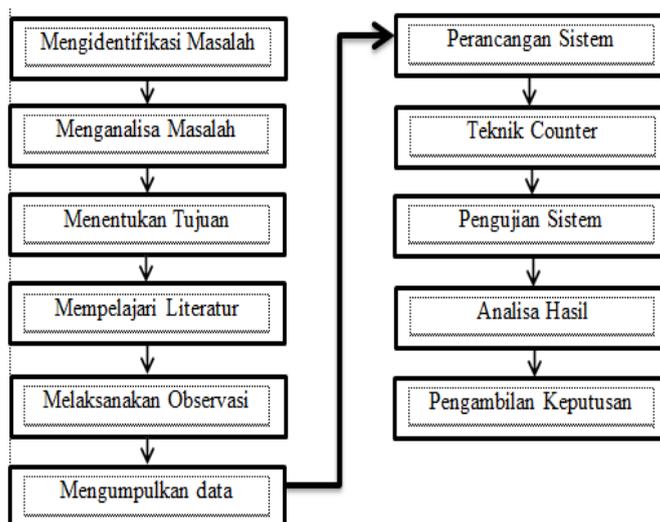
Supaya sistem bekerja dengan maksimal maka dibutuhkan sebuah metode yang tepat dalam penelitian ini. Adapun metodenya yaitu teknik *counter* yang merupakan sebuah rangkaian logika (sekuensial) atau sirkuit *digital* yang didalamnya terdapat chip yang mempunyai fungsi untuk mencacah jumlah suatu pulsa atau clock pada bagian *input* serta keluaran yang terdiri dari beberapa digit biner [6].

Tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu membuat sebuah alat yang berbentuk seperti ATM dengan RFID E-KTP sebagai objek pengambilan beras bagi warga serta dapat memudahkan para petugas dalam mendistribusikannya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian atau kerangka kerja dari penelitian yang telah dilakukan sesuai pada gambar 1 adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan kerangka kerja yang ada diatas, maka dapat diuraikan pembahasan tentang masing-masing bagian dari kerangka kerja yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah
Pada tahap ini mengidentifikasi masalah memiliki kendala yaitu pada pembagian beras ini masih menggunakan cara manual dan banyak warga yang berdesakan pada saat pembagian beras.
2. Menganalisa Masalah
Analisa pada penelitian ini bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang dirancang, dimana pada analisa masalah yang ada pada sistem dan akan memperbaiki sistem yang akan dirancang seperti masalah yang telah terjadi.
3. Menentukan Tujuan
Menentukan tujuan pada penelitian ini agar hasil yang ingin dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem agar dalam proses sistem kendali pada atm beras sesuai tujuan dan tidak ada hambatan pada sistem.
4. Mempelajari Literatur
Pada tahap mempelajari literatur – literatur yang berhubungan pada penelitian ini yang dapat dijadikan sebagai referensi. Literatur yang digunakan adalah jurnal tentang teknik *counter*, buku robotika, website resmi, *datasheet sensor loadcell*, *datasheet rfid* dan *datasheet arduino uno*
5. Melakukan Observasi
Melakukan observasi guna melihat bagaimana kegiatan cara membagikan jatah beras
6. Mengumpulkan Data
Pada tahap mengumpulkan data, telah dilakukan observasi dan dapat data yang diinginkan.
7. Perancangan Sistem

- Pada tahap ini, proses perancangan sistem 3D menggunakan software aplikasi *Google Sketchup* dan pada design alur menggunakan software aplikasi *Fritzing*.
8. Teknik *Counter*
Pada tahap ini, teknik yang digunakan adalah teknik *counter up* yang dimana membatasi jumlah berat beras hingga 3kg atau diskalakan dengan 300gr.
 9. Pengujian Sistem
Setelah perancangan sistem ini, pada tahap selanjutnya yaitu pengujian sistem yang menggunakan *sensor loadcell* untuk menentukan jumlah beras yang akan diambil per orang dan menggunakan RFID E-KTP untuk mengakses.
 10. Analisa Hasil
Pada proses ini dilakukan agar mendapatkan hasil yang sempurna tidak ada kesalahan pada saat sistem yang akan dirancang pada saat diimplementasikan.
 11. Pengambilan Keputusan
Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh pada tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan kedalam kehidupan.

2.2 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah sebuah teknologi yang dimana menggunakan komunikasi via gelombang elektromagnetik serta identifikasi tanpa kabel yang berguna untuk pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode dan tidak harus sejajar dengan objek yang harus di baca dan tidak memerlukan cahaya untuk dapat beroperasi. RFID sendiri juga berfungsi untuk berbagai macam variasi kondisi lingkungan dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi [7].

2.3 Sensor Load Cell

Sensor load cell merupakan sebuah alat yang dirancang untuk mendeteksi sebuah berat dari beban atau tekanan. Pada umumnya sensor load cell digunakan sebagai komponen utama dalam timbangan digital serta dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan pada mobil truk yang dimana berfungsi untuk mengangkat beban berat. Load cell juga merupakan suatu alat transducer yang menghasilkan output yang proposional dengan beban atau gaya yang diberikan. Load cell dapat memberikan pengukuran yang akurat dari gaya dan beban. Load cell digunakan untuk mengkonversikan regangan pada logam ke tahanan variabel [8].

2.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah papan rangkaian elektronik open source yang berbasis atmega328. Arduino ini sendiri terdiri dari beberapa model mikrokontroler megaAVR seperti, atmega8, atmega328, dan seterusnya yang menggunakan Kristal Osilator 8MHz. Untuk menjalankan system ini, arduino membutuhkan catu daya yang dibutuhkan untuk mensupply dengan tegangan 5VDC [9]. Arduino ini tidak membutuhkan programmer external karena di dalam chip mikrokontroler arduino sudah di isi *bootloader* yang membuat proses lebih mudah dan sederhana.

2.5 Teknik Counter

Pencacah (*Counter*) yaitu sebuah rangkaian logika (sekuensial) atau sirkuit *digital* yang didalamnya terdapat chip yang mempunyai fungsi untuk mencacah jumlah suatu pulsa atau clock pada bagian *input* serta keluaran yang terdiri dari beberapa digit biner dan dapat di buat untuk berhenti ataupun berulang ke hitungan awal setiap saat yang terdiri dari beberapa saluran tersendiri untuk setiap pangkat dua contohnya $2^1, 2^2, 2^3$, yang dimana dihasilkan oleh *ascillator* pencacah ini juga bisa menghitung pulsa secara biner murni (*binary counter*) atau menghitung secara desimal terkodekan (*decimal counter*).

2.6 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

2.7 LCD (Liquid Crystal Display)

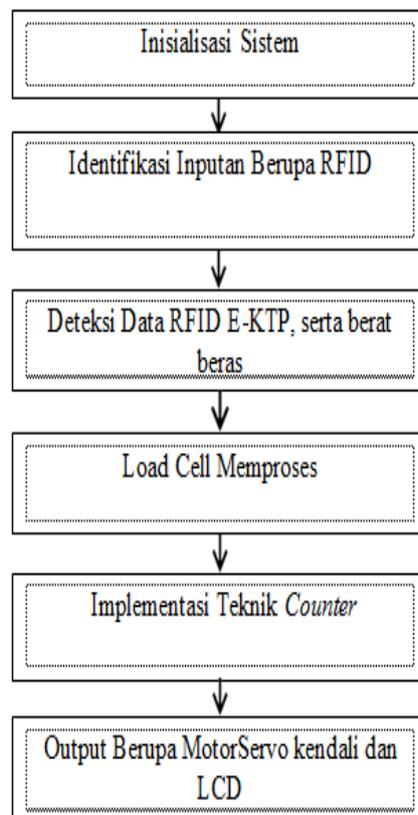
LCD merupakan sebuah alat yang mempunyai fungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran maupun angka, sehingga dapat dilihat melalui tampilan layar kristalnya. LCD ini merupakan salah satu teknologi yang dibuat

dengan CMOS *logic* yang dimana bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada disekelilingnya terhadap front-line atau mentransmisikan cahaya *backlit* [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah sebuah aliran proses dari kerja sistem yang dilaksanakan pada saat sistem mulai bekerja dari input hingga ke output. Algoritma ini dibuat untuk agar mengetahui tahapan dalam tugas yang akan dibuat dan juga dapat mengetahui tahapan apa yang dilakukan hingga proses output yang diinginkan, berikut algoritma sistemnya yaitu :



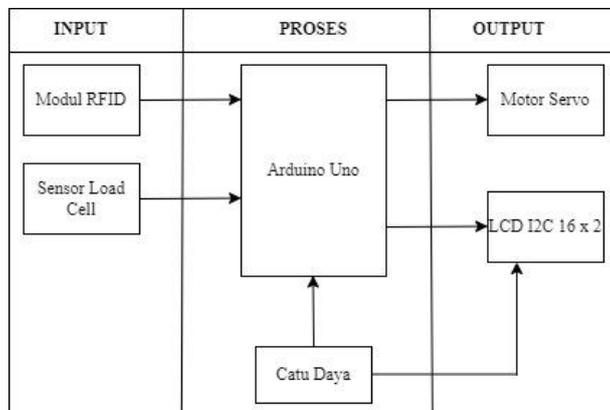
Gambar 2. Algoritma Sistem

Berikut adalah penjelasan dari algoritma sistem diatas yaitu :

1. Inisialisasi Sistem
Pertama kali sistem atau alat dijalankan saat catu daya di hubungkan.
2. Identifikasi Inputan Berupa RFID
Dimana inputan RFID berfungsi untuk membaca data yang telah di kumpulkan.
3. Deteksi Data E-KTP
Dimana pada deteksi data E-KTP ini apabila data dari E-KTP yang di telah terbaca maka data akan segera diproses untuk ketahap selanjutnya.
4. *Load Cell* Memproses
Dimana jika data berhasil di inputkan maka *load cell* akan segera memproses beras yang akan diambil
5. Implementasi Teknik *Counter*
Dimana pada implementasi teknik *counter* ini berfungsi untuk membatasi jumlah berat berasnya.
6. Output Berupa Motor Servo kendali dan LCD
Dimana motor servo berguna untuk membuka tutup katup saat beras turun ke bawah dan jumlah sisa beras yang telah di ambil maupun hasil pada lcd.

3.2 Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem merupakan gambaran yang menjelaskan sebuah aliran dari *input*, proses dan *output* pada rancang bangun ATM beras. Adapun blok diagram pada sistem sebagai berikut:



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Berikut penjelasan mengenai blok diagram sistem pada rancang bangun ATM beras menggunakan modul RFID adalah sebagai berikut :

1. Blok *Input*
Pada blok *input* terdiri dari modul RFID yang dimana berfungsi untuk mendeteksi ada nya data dari tag RFID E-KTP. Sedangkan sensor *loadcell* berfungsi untuk memproses beras yang akan dikeluarkan sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan.
2. Blok Proses
Pada blok proses terdiri dari arduino uno yang dimana sebagai unit kendali utama pemrosesan dalam rancang bangun ATM beras.
3. Blok *Output*
Pada blok *output* ini terdiri dari motor servo yang dimana berfungsi untuk membuka tutup katup jika beras hendak turun dan lcd berguna untuk menampilkan keterangan yang telah diambil.

3.3 Counter Pada LoadCell

Adapun *counter* yang terdapat pada sensor *loadcell* adalah sebagai berikut :

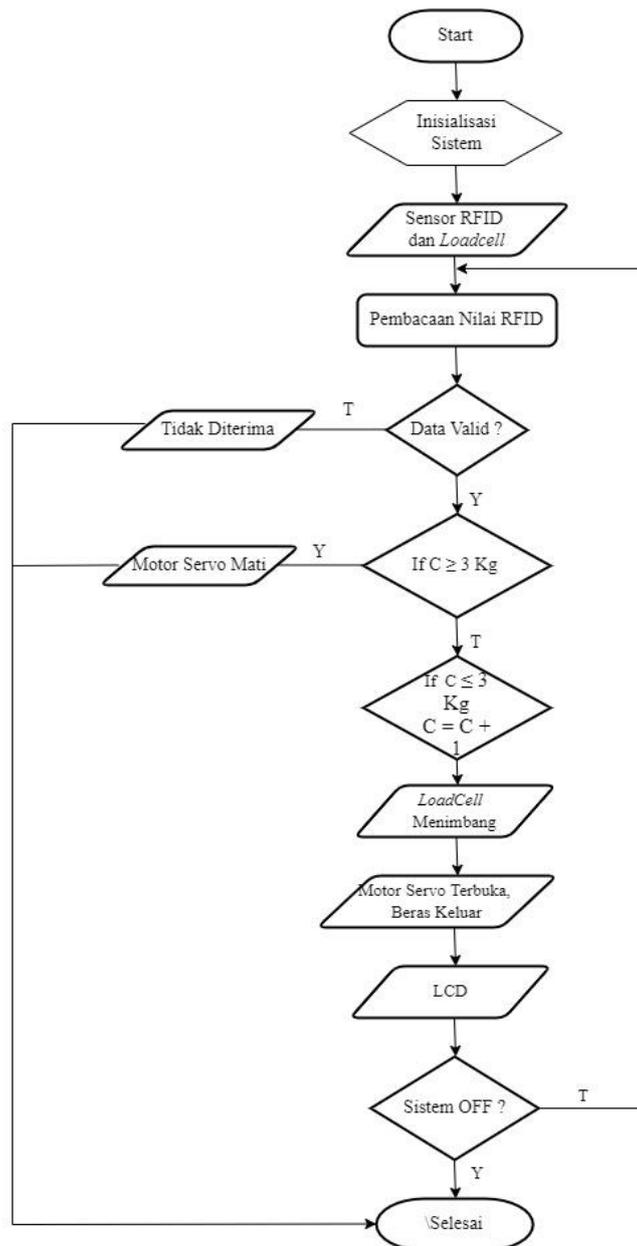
Tabel 1. Counter Pada LoadCell

Tag	Jarak Kartu	Uji Coba	Jumlah Load Cell	Keterangan Motor Servo
1	1 cm	1 X	1 Kg	Motor Servo Terbuka, Beras Keluar
			2 Kg	
			3 Kg	Motor Servo menutup dan beras berhenti
2	2 cm	1x	1 Kg	Motor Servo Terbuka, Beras Keluar
			2 Kg	
			3 Kg	Motor Servo menutup dan beras berhenti

Pada tabel berikut merupakan proses counter up yang dimana dihitung dari jumlah berat beras yang dimana jika berat beras belum mencapai 3 Kg maka servo akan tetap terbuka dan mengeluarkan beras dan apabila beras yang ditimbang sudah 3 Kg maka servo akan otomatis menutup dengan sendirinya serta beras akan berhenti menimbang.

3.4 Flowchart

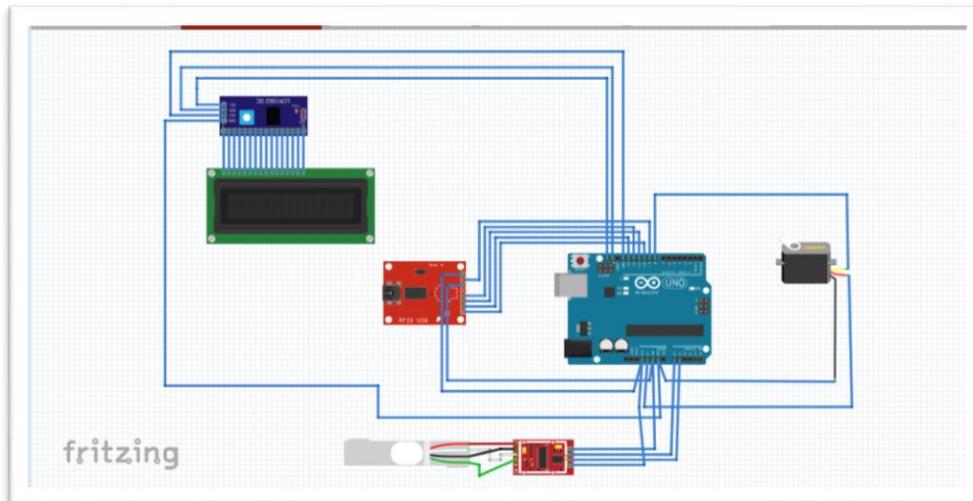
Flowchart adalah sebuah diagram alur yang menunjukkan alur kerja sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan prosedur yang ada didalam sistem. Pada rancang bangun ATM beras raskin menggunakan modul RFID berbasis arduino uno akan memberikan gambaran alur kerja sistem data mulai dari *input*, proses serta *output* dan penjelasannya secara keseluruhan. Berikut gambaran *flowchart* dari sistem ini yaitu:



Gambar 4. Flowchart Sistem

3.5 Rangkaian Sistem

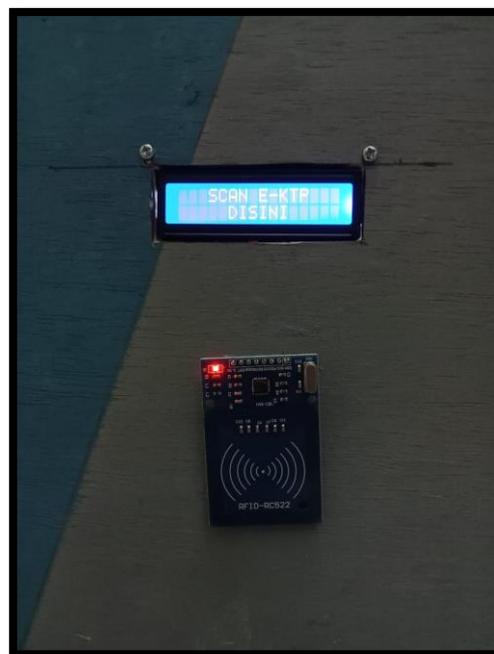
Pada rangkaian sistem ini terdapat rangkaian skematik dari seluruh komponen yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun dan skematik ini dikerjakan dengan bantuan aplikasi Fritzing,



Gambar 5. Rangkaian Komponen Keseluruhan

3.6 Pengujian Tampilan Awal Masukkan E-KTP

Pada bagian ini komponen *output* di LCD yang berukuran 16x2 akan menampilkan teks dimana langkah awal untuk mengecek apakah data pada E-KTP terdeteksi ataupun tidak.



Gambar 6. Pengujian LCD 1 sebagai langkah mendeteksi data kartu

3.7 Pengujian RFID pada E-KTP

Untuk mendeteksi adanya data dari tag maka digunakan sensor RFID yang dimana pengujian ini dibagi menjadi 2 kondisi yaitu kondisi data E-KTP terdeteksi dan tidak terdeteksi, dapat kita lihat sebagai berikut

1. Kondisi Data E-KTP Tidak Terdeteksi



Gambar 7. Data Belum Terdaftar

2. Kondisi Data E-KTP terdeteksi



Gambar 8. Data Terdeteksi

3.8 Pengujian Motor Servo

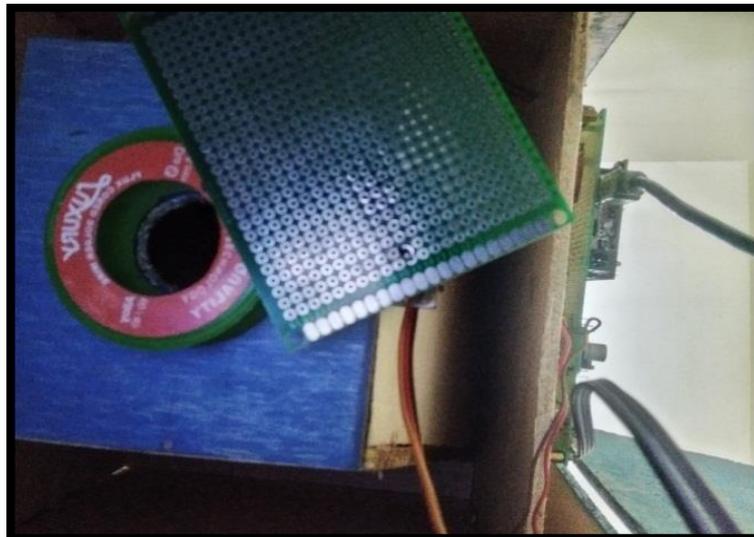
Untuk mendeteksi adanya beras yang keluar dari corong maka dibutuhkan motor servo yang dimana pada motor servo ini terdapat 2 kondisi yaitu sebagai berikut:

1. Kondisi Motor Servo dalam keadaan tertutup dimana beras tidak akan keluar sebelum kartu di scan



Gambar 9. Motor Servo Tertutup dan beras tidak akan keluar

2. Kondisi Motor Servo dalam keadaan terbuka dimana beras akan keluar setelah kartu di scan.



Gambar 10. Motor Servo Terbuka untuk tempat beras keluar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada seluruh komponen dapat terhubung dengan alat pemroses dan dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan dan Sistem perancangan alat ATM Beras ini menggunakan RFID E-KTP sebagai akses untuk pengambilan beras, Motor Servo sebagai penggerak utama buka tutup katup, Arduino Uno sebagai pengendali sistem, sehingga sistem dapat berfungsi baik sesuai dengan rancangan dan alat ini juga dapat mengurangi antrian saat pembagian beras serta teknik *counter* yang telah diterapkan atau diimplementasikan pada alat sudah dinilai cukup baik dalam melakukan pembatasan pada *loadcell*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Saniman, S.T., M.Kom dan Bapak Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. V. Ferezagia, “Analisis Tingkat Kemiskinan di Indonesia,” *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.7454/jsht.v1i1.6.
- [2] Selviana, “Bantuan Langsung Tunai,” *Equilib. Pendidik. Sociol.*, vol. IV, no. 1, pp. 1–10, 2016.
- [3] S. Firdyana, D. Cahyadi, and I. F. Astuti, “Penerapan Metode Weighted Product untuk Menentukan Penerima Bantuan Beras Masyarakat Miskin (Raskin),” *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 336–342, 2017.
- [4] P. Model *et al.*, “PERBANDINGAN MODEL REGRESI LOGISTIK DAN GENERALIZED ESTIMATING EQUATION (GEE) DALAM MENGANALISIS PENYEBAB GANGGUAN ATM,” 2018.
- [5] U. Achlison and B. Suhartono, “Analisis Hasil Ukur Sensor Load Cell untuk Penimbang Berat Beras , Paket dan Buah berbasis Arduino,” vol. 13, no. 1, pp. 96–101, 2020.
- [6] R. Yanis, D. J. Mamahit, R. U. A. Sherwin, and J. T. Elektro-ft, “Perancangan Catu Daya Berbasis Up-Down Binary Counter Dengan 32 Keluaran,” *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [7] UIN Alauddin Makassar, “Penerapan Rfid (Radio Frequency Identification) Di Perpustakaan : Kelebihan Dan Kekurangannya,” *Penerapan RFID (Radio Freq. Identification) di Perpust. Kelebihan dan Kekurangan*, vol. 2, no. 1, pp. 71–79, 2018.
- [8] D. Setiawan, “Sistem Peringatan Pada Pengendara Yang Berpapasan Ditikungan Tajam Berbasis Mikrokontroler,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.98.
- [9] A. Febtriko, “SISTEM KONTROL PERTERNAKAN IKAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS ANDROID,” vol. 2, no. 1, pp. 21–31, 2017.
- [10] Sarmidi and Sidik Ibnu Rahmat, “Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno,” *J. Manaj. dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 181–190, 2018.