

Paper

Prototype Mesin Penakar Gula Pasir Berbasis Ardiuno Uno Pada UMKM

Author : Alfyanang Fattulah, Sayuti Rahman, Imran Lubis



Program Studi Teknik Informatika

TEMA : DUNIA AKADEMIK DI ERA SOCIETY 5.0 : TANTANGAN DAN PELUANG



ISSN : 2964-1950

Prototype Mesin Penakar Gula Pasir Berbasis Ardiuno Uno Pada UMKM

Alfyanang Fattulah¹, Sayuti Rahman², Imran Lubis³

Fakultas Teknik dan Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan
Jalan H.M. Joni No. 70 Medan, Indonesia

alfyanangfattulah@gmail.com, masay.ram@gmail.com, imran.loebis.medan@gmail.com.

Abstrak

Kemajuan teknologi saat ini telah banyak sekali memberikan manfaat dalam berbagai bidang salah satunya pada sektor perdagangan. Umumnya para pedagang khususnya UMKM masih menggunakan peralatan yang konvensional dalam kegiatannya. Misalnya mereka masih menggunakan timbangan konvensional untuk menimbang atau menakar gula, beras dan lain sebagainya. kegiatan tersebut membutuhkan waktu yang lama karena pedagang jika beratnya kurang pas, gula harus dikurangi atau ditambahkan. Proses ini seringkali membuat penimbangan gula tidak akurat dan menimbulkan kerugian bagi konsumen. Untuk mengatasi kerugian bagi para pedagang, maka dibutuhkan suatu alat yang dapat mempermudah kegiatan menimbang gula tersebut. Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat saat ini, maka dapat dibuat suatu alat yang dapat menimbang gula secara akurat, otomatis dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pedagang. Alat tersebut menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat dari sistem yang dibangun dan juga penghubung antara sensor-sensor yang digunakan. Sistem kerjanya yaitu dimana terdapat alat penyimpan gula dan penimbang gula otomatis, maksimum penyimpanan gula tersebut yaitu 5000 gram. Pada alat terdapat beberapa tombol seperti tombol 250 gram, 500 gram kg dan 1000 gram. Ketika tombol ditekan, maka alat akan mengeluarkan gula dari tempat penyimpanan dan menimbang sesuai dengan tombol yang ditekan.

Kata-kunci: Mesin penakar gula, Arduino uno, UMKM.

Abstract

Advances in technology today have provided many benefits in various sectors, one of which is in the trade sector. Generally, traders, especially SMEs, still use conventional equipment in their activities. For example, they still use conventional scales to weigh or measure sugar, rice and so on. This activity takes a long time because traders have to reduce or add sugar if the weight is not suitable. This process often makes the weight of sugar imprecise and causes losses for traders. To overcome losses for traders, a tool is needed that can facilitate the activity of weighing the sugar. With today's very rapid technological advances, a tool can be made that can weigh sugar accurately, automatically and can be adjusted to the needs of traders. The tool uses the Arduino Uno microcontroller as the center of the system being built and also as a liaison between the sensors used. The working system is where there is a sugar storage device and automatic sugar weighing, the maximum sugar storage is 5000 grams. On the tool there are several buttons such as the 250 gram, 500 gram kg and 1000 gram buttons. When the button is pressed, the tool will remove the sugar from the storage area and weigh according to the button pressed.

Keyword: *Sugar measuring machine, Arduino uno, SME.*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan atau pabrik yang memproduksi bahan pangan seperti gula, tepung, beras dan lain sebagainya, umumnya mengemas dengan ukuran yang besar untuk didistribusikan ke toko-toko grosir atau UMKM (usaha mikro, kecil dan menengah). Gula merupakan bahan pokok yang sangat diperlukan bagi masyarakat Indonesia. Umumnya setiap keluarga membeli gula dalam kemasan yang bervariasi. Mulai dari 1/4kg sampai dengan 1kg [1]. Untuk memenuhi kebutuhan dan memudahkan konsumen dalam membeli gula[2]. Para pedagang harus menimbang gula menjadi kemasan yang sesuai dibutuhkan konsumen. Umumnya pedagang menggunakan timbangan konvensional untuk menimbang gula. Dalam prakteknya, proses menimbang gula dengan timbangan konvensional membutuhkan waktu yang lama karena pedagang wajib mengurangi atau menambah gula jika beratnya tidak sesuai. Proses ini seringkali membuat penimbangan gula tidak akurat dan menimbulkan kerugian bagi konsumen[3].

Timbangan pada dasarnya adalah alat untuk mengukur berat/massa. Timbangan juga diartikan sebagai alat yang digunakan untuk menentukan massa suatu benda dengan menggunakan gaya gravitasi yang bekerja pada benda tersebut. Timbangan memiliki parameter dasar yang penting[4]. Untuk mengatasi kerugian bagi para pedagang, maka dibutuhkan suatu alat yang dapat mempermudah kegiatan menimbang gula tersebut. Alat yang dapat menimbang gula secara otomatis dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pedagang. Dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi saat ini, tentu ada cara untuk membuat alat sesuai dengan deksripsi di atas.

Alat tersebut menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat dari sistem yang dibangun dan juga penghubung antara sensor-sensor yang digunakan. Sistem kerjanya yaitu dimana terdapat alat penyimpanan gula dan penimbang gula otomatis, maksimum penyimpanan gula tersebut yaitu 5000 gram. Pada alat terdapat beberapa tombol seperti tombol 250 gram, 500 gram dan 1000 gram. Ketika tombol ditekan, maka alat akan mengeluarkan gula dari tempat penyimpanan dan menimbang sesuai dengan tombol yang ditekan.

Alat tersebut menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat dari sistem yang dibangun dan juga penghubung antara sensor-sensor yang digunakan. Sistem kerjanya yaitu dimana terdapat alat penyimpanan gula dan penimbang gula otomatis, maksimum penyimpanan gula tersebut yaitu 5000 gram. Pada alat terdapat beberapa tombol seperti tombol 250 gram, 500 gram dan 1000 gram. Ketika tombol ditekan, maka alat akan mengeluarkan gula dari tempat penyimpanan dan menimbang sesuai dengan tombol yang ditekan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Analisis Data dan Kebutuhan

Tahap awal yang dilakukan oleh penulis adalah menganalisa perangkat yang akan digunakan pada pembuatan perangkat *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM. Pada tahapan ini, digunakan tiga tahapan yaitu pengumpulan data, analisis data dan analisis kebutuhan [5].

Berdasarkan dari pengumpulan data mengenai *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno yang dihasilkan maka dapat diperoleh analisis data sebagai berikut:

1. Arduino Uno sebagai unit pemroses data dan pengontrol komponen *prototype* mesin penakar gula pasir.
2. Arduino IDE digunakan untuk memprogram data.
3. Bahasa C merupakan bahasa pemrograman yang digunakan.
4. Sensor *Load Cell* digunakan untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban.
5. Motor servo berfungsi untuk membuka dan menutup pintu wadah pada mesin penakar gula.
6. Buzzer dan limit switch digunakan untuk menginformasikan bahwa gula yang ada pada wadah sudah habis
7. Keypad digunakan untuk menginput data.

2.2 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan dari pengumpulan data mengenai *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno yang dihasilkan maka dapat diperoleh analisis data sebagai berikut:

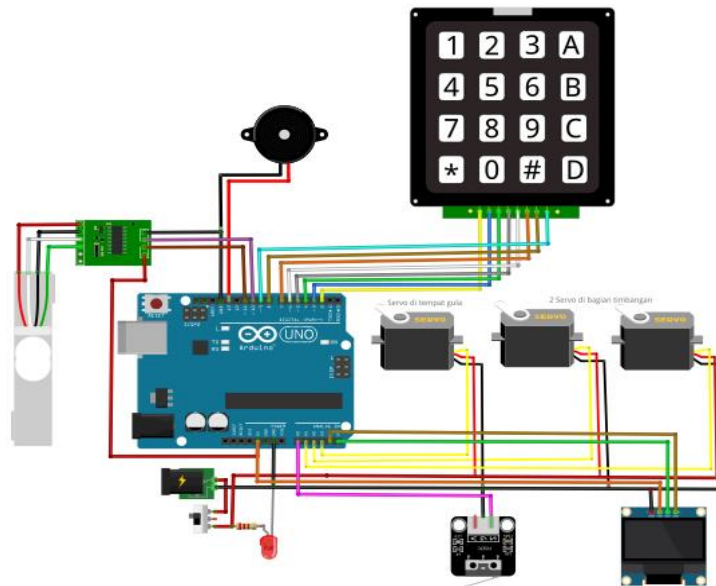
8. Arduino Uno sebagai unit pemroses data dan pengontrol komponen *prototype* mesin penakar gula pasir.
9. Arduino IDE digunakan untuk memprogram data.
10. Bahasa C merupakan bahasa pemrograman yang digunakan.
11. Sensor *Load Cell* digunakan untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban.
12. Motor servo berfungsi untuk membuka dan menutup pintu wadah pada mesin penakar gula.
13. Buzzer dan limit switch digunakan untuk menginformasikan bahwa gula yang ada pada wadah sudah habis
14. Keypad digunakan untuk menginput data.

2.3 Rancangan Penelitian

Dalam perancangan *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM ini akan dijelaskan mengenai skematik sistem dari sensor dan komponen yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pin mana saja yang terhubung antara mikrokontroler Arduino Uno dan sensor serta mikrokontroler ke komponen lainnya.

Berikut ini adalah *hardware* yang digunakan dari perancangan *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM, antara lain yaitu:

1. Arduino Uno
2. Sensor Loadcell
3. Limit switch
4. Keypad
5. Buzzer
6. Motor servo



Gambar 1. Skematik Alat Keseluruhan

Pada gambar rancangan keseluruhan sistem diatas, setiap sensor dan komponen terhubung ke Arduino Uno dengan pin yang berbeda-beda agar perangkat dapat berjalan dengan baik. Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar sensor dan komponen ke Arduino Uno.

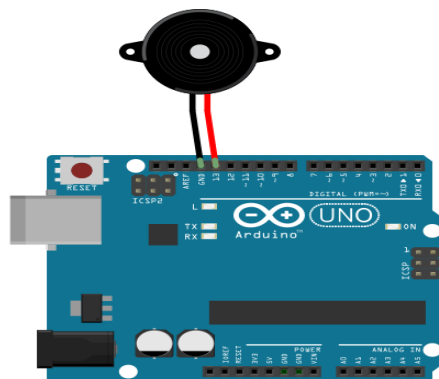
2.4 Rangkaian Buzzer

Buzzer pada rangkaian ini digunakan untuk menginformasikan bahwa gula yang ada pada wadah telah habis atau kosong. Buzzer atau yang sering disebut pengeras suara adalah komponen elektronika yang dapat mengubah suatu sinyal listrik menjadi sinyal suara. Proses perubahan sinyal ini dilakukan dengan cara menggerakkan komponennya yang berbentuk selaput[6].

Sistem kerja dari komponen buzzer yaitu sangat sederhana. Ketika arus listrik mengalir melalui rangkaian buzzer, energi yang dihasilkan diubah dari energi listrik ke energi suara yang dapat didengar manusia. Pada umumnya jenis buzzer yang ada di pasaran adalah klakson piezoelektrik yang beroperasi pada tegangan 3 sampai 12 volt DC.

Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar buzzer ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin Gnd (Hitam) pada Buzzer di hubungkan dengan pin Gnd Pada Arduino.
2. Pin Data (Merah) pada Buzzer di hubungkan dengan pin 13 Pada Arduino.



Gambar 2. Skematik Buzzer

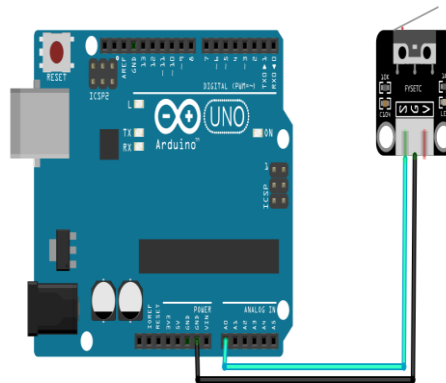
2.5 Rangkaian Limit Switch

Limit switch pada rangkaian ini memiliki fungsi sebagai pendeteksi gula yang ada pada wadah. Limit switch (saklar pembatas) merupakan saklar atau perangkat elektromekanis yang memiliki tuas aktuator berfungsi sebagai pengubah posisi kontak terminal (dari *Normally Open/ NO* ke *Close* atau sebaliknya dari *Normally Close/NC* ke *Open*). Posisi kontak akan berubah pada saat tuas aktuator tersebut terdorong atau tertekan oleh suatu benda atau objek. Tuas yang terdapat pada limit switch akan berubah posisi ketika gula yang ada pada wadah telah habis atau kosong, dan tuas akan kembali ke posisi semula jika wadah diisi oleh gula. Gula memberikan dorongan pada tuas untuk kembali ke posisi semula[7].

limit switch dirancang dengan sistem kerja yang dapat dikendalikan oleh dorongan atau tekanan (kontak fisik) dari gerakan suatu objek pada aktuator, sistem kerja ini berguna dalam membatasi gerakan ataupun mengendalikan suatu objek/mesin tersebut, dengan cara memutuskan atau menyambungkan aliran listrik yang melalui terminal kontakannya.

Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar buzzer ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin G (NO) pada Limit Switch di hubungkan dengan pin Gnd Pada Arduino.
2. Pin S (C) pada Limit Switch di hubungkan dengan pin A0 Pada Arduino.



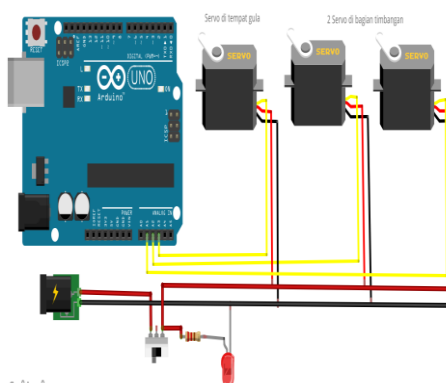
Gambar 3. Skematik Limit Switch

2.6 Rangkaian Motor Servo

Pada penelitian ini, penulis menggunakan tiga buah motor servo untuk menjalankan perangkat, yaitu satu buah terletak di tempat gula, dua buah terletak di bagian timbangan. Dalam rangkaian ini, motor servo digunakan untuk membuka dan menutup penutup wadah gula, sehingga sistem keluar masuknya gula dapat dikontrol.

Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar motor servo ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin Vcc (merah) pada Motor Servo di hubungkan dengan positif adaptor 5 volt.
2. Pin Gnd (Coklat) pada Motor Servo di hubungkan dengan Negatif adaptor 5 volt.
3. Pin Data (kuning) pada Motor Servo di hubungkan dengan pin :
 - a. Pin Data Servo di tempat gula di hubungkan dengan pin A3 Pada Arduino.
 - b. Pin Data Servo di bagian timbangan di hubungkan dengan pin A2, A1 Pada Arduino.



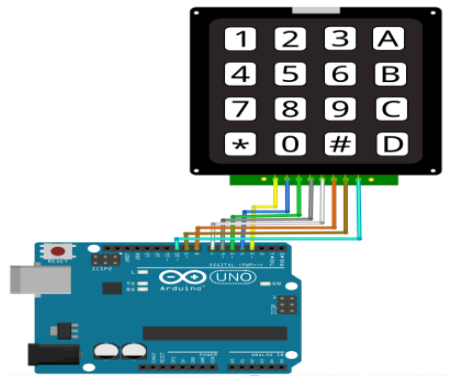
Gambar 4. Skematik Motor Servo

2.7 Rangkaian Keypad 4x4

Pada rangkaian, keypad digunakan untuk menginput opsi takaran gula yang diinginkan. keypad 4x4 merupakan sebuah komponen elektronika yang berisi tombol-tombol yang disusun secara matrix yang berfungsi sebagai inputan kedalam suatu sistem tertentu. Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar keypad

4x4 ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin Row 1 (mulai dari kiri) pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 2 Pada Arduino.
2. Pin Row 2 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 3 Pada Arduino.
3. Pin Row 3 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 4 Pada Arduino.
4. Pin Row 4 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 5 Pada Arduino.
5. Pin Col 1 (mulai no 5 dari kiri) pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 6 Pada Arduino.
6. Pin Col 2 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 7 Pada Arduino.
7. Pin Col 3 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 8 Pada Arduino.
8. Pin Col 4 pada Keypad 4x4 di hubungkan dengan pin 9 Pada Arduino.



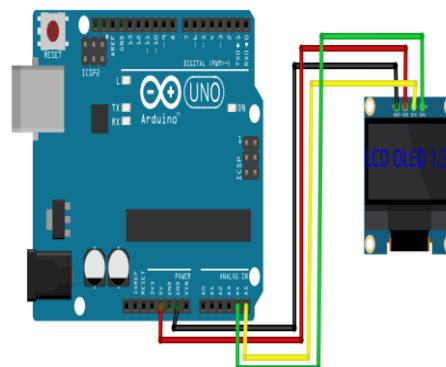
Gambar 4. Skematik Keypad 4x4

2.8 Rangkaian LCD OLED

Lcd yang digunakan pada rangkaian ini yaitu Lcd OLED 1.3". Lcd OLED berfungsi untuk menampilkan opsi atau pilihan berat gula yang ingin diambil. OLED merupakan suatu perangkat fotonik yang terdiri dari katoda sebagai sisi negatif, anoda sebagai sisi positif dan sebuah lapisan *emissive* dari bahan organik yang mampu menghasilkan cahaya ketika diberi arus listrik[8].

Untuk menghasilkan gambar yang jelas dan baik tanpa perlu memerlukan lampu latar, maka OLED harus menghantarkan arus listrik melalui bahan elektro-luminesensi organik. Dengan kata lain OLED disebut sebagai komponen elektronik yang dapat memancarkan cahaya sendiri. Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar lcd OLED ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin Vcc pada Lcd Oled di hubungkan dengan 5V Pada Arduino.
2. Pin Gnd pada Lcd Oled di hubungkan dengan Gnd Pada Arduino.
3. Pin SCL pada Lcd Oled di hubungkan dengan pin A5 Pada Arduino.
4. Pin SDA pada Lcd Oled di hubungkan dengan pin A4 Pada Arduino.



Gambar 5. Skematik LCD OLED

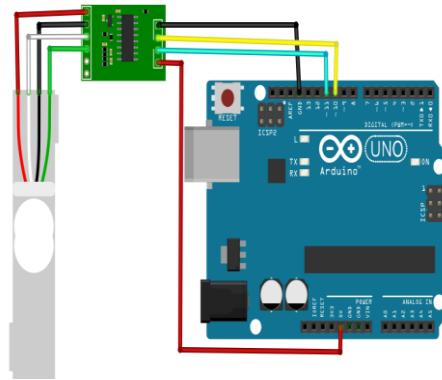
2.9 Rangkaian Modul Loadcell

Sensor load cell merupakan suatu sensor yang dibangun untuk dapat mendeteksi tekanan atau berat sebuah objek, sensor load cell biasanya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital. Pada beberapa kasus, sensor load cell dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan yang berfungsi untuk menimbang berat dari

truk pengangkut bahan baku, pengukuran yang dilakukan oleh Load Cell menggunakan prinsip tekanan[9].

Pada rangkaian ini, sensor loadcell berfungsi untuk menimbang gula sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Berikut ini merupakan penjelasan pin yang saling terhubung antar modul loadcell ke Arduino Uno, yaitu:

1. Pin Vcc pada Motor Servo dihubungkan dengan 5V Pada Arduino.
2. Pin Gnd pada Motor Servo dihubungkan dengan Gnd Pada Arduino.
3. Pin DT pada Lcd Oled di hubungkan dengan pin 10 Pada Arduino.
4. Pin SCK pada Lcd Oled di hubungkan dengan pin 11 Pada Arduino.

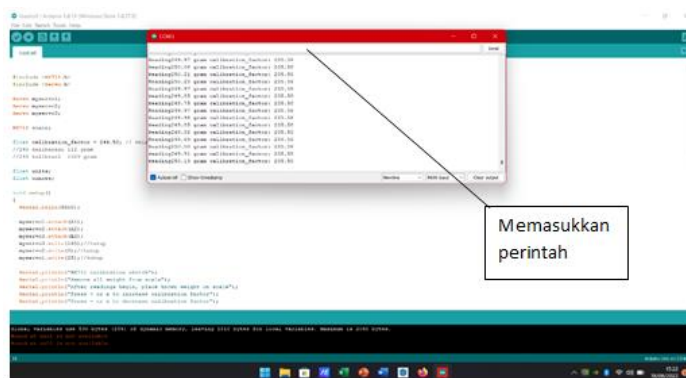


Gambar 6. Skematik Loadcell

Agar timbangan dapat memberikan hasil yang akurat dan mengurangi kemungkinan kesalahan penimbangan, maka perlu dilakukan kalibrasi. Kalibrasi merupakan proses verifikasi bahwa suatu akurasi alat ukur sesuai dengan rancangannya.

Adapun langkah yang harus di lakukan untuk kalibrasi timbangan pada timbangan gula otomatis adalah:

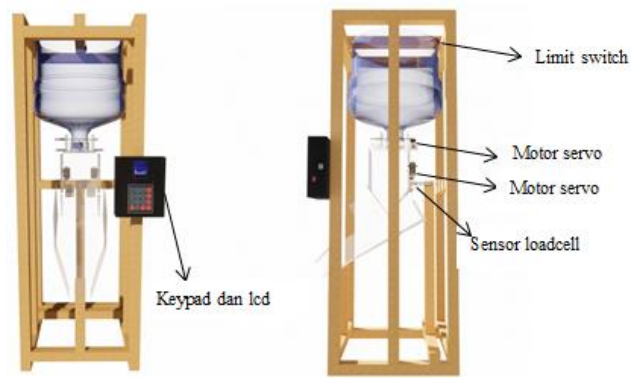
1. Mengupload program untuk proses kalibrasi.
2. Membuka tampilan serial monitor pada laptop dengan baud rate 9600.
3. Pada tampilan serial monitor akan menampilkan nilai pembacaan load cell dan nilai dari kalibrasi yang sudah di tentukan yaitu 244.58 untuk beban kalibrasi 1kg.
4. Selanjutnya meletakkan beban 1kg pada timbangan, dan amati nilai pembacaan load cell apakah sesuai dengan 1kg.
5. Jika nilai pembacaan load cell lebih besar dari berat beban maka langkah berikutnya memasukkan perintah symbol “+” atau “a” (tanpa petik) ke serial monitor untuk menambah nilai kalibrasi.
6. Memasukkan perintah symbol “-“ atau z ke serial monitor untuk mengurangi nilai kalibrasi.
7. Gunakan perintah di no 5 atau no 6 sampai nilai pembacaan load cell sesuai dengan beban yg ditimbang.



Gambar 7. Proses Kalibrasi Loadcell

2.10 Perancangan Design Prototype Mesin Penakar Gula

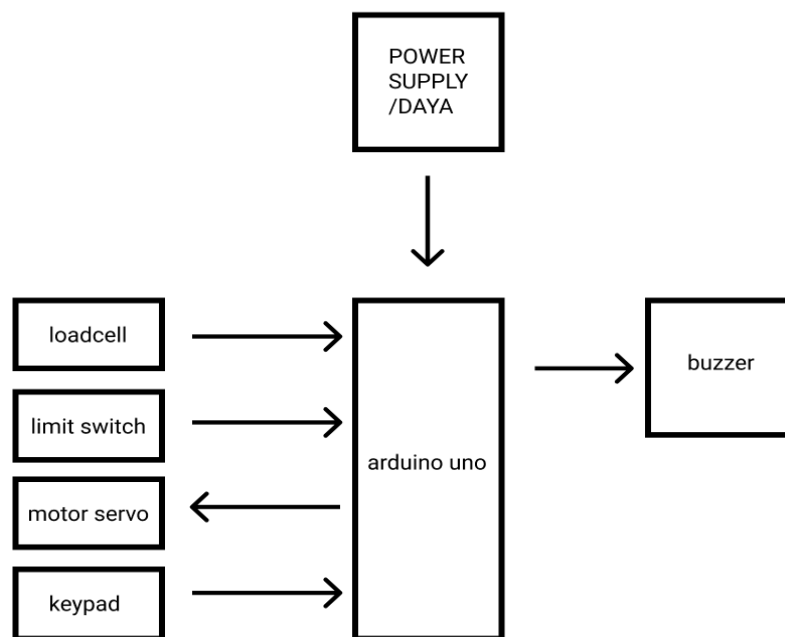
Adapun hasil rancangan design prototype mesin penakar gula dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Design Prototype Mesin Penakar Gula

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal yang dilakukan oleh penulis adalah menganalisa perangkat yang akan digunakan pada pembuatan perangkat *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM. Pada tahapan ini, digunakan tiga tahapan yaitu pengumpulan data, analisis data dan analisis kebutuhan. Untuk memperoleh suatu data dan mengetahui keadaan sesungguhnya tentang suatu objek yang menjadi sasaran dalam penelitian, kebenaran, dan ketetapan data atau informasi yang diperlukan agar dapat terjamin, maka metode pengumpulan data yang digunakan Analisis kebutuhan yang digunakan dalam penelitian kali ini digolongkan menjadi 2 bagian yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut adalah kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam membangun, merancang dan mendesain objek yang sedang diteliti. Untuk mempermudah dalam perancangan alat dan pemasangan komponen– komponen, penulis menggunakan diagram blok sebagai langkah awal. Diagram blok merupakan salah satu bentuk diagram proses untuk sistem yang terspesialisasi di dalam aktivitas rekayasa (*engineering*). Pada tahap ini, penulis membuat sebuah sketsa diagram blok sistem yang akan dijabarkan cara kerja rangkaian secara keseluruhan.



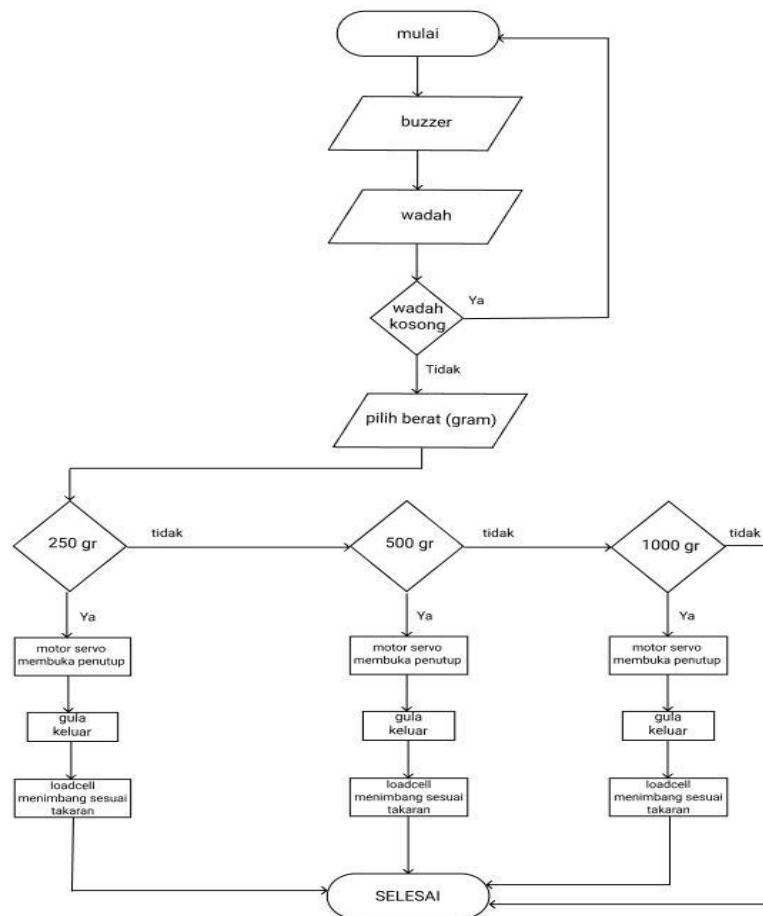
Gambar 9. Blok Diagram Sistem

Penjelasan dan fungsi dari masing–masing blok pada diagram blok sistem diatas adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno sebagai pengontrol atau pengendali semua komponen yang saling terhubung.
2. Sensor loadcell berfungsi untuk mendeteksi tekanan atau berat pada suatu beban dalam rangkaian.
3. Limit switch dalam rangkaian ini berguna untuk mendeteksi banyaknya gula dalam wadah.
4. Motor servo berfungsi sebagai penggerak untuk membuka dan menutup penutup wadah.
5. Buzzer pada rangkaian berfungsi untuk menginformasikan bahwasanya gula dalam wadah sudah habis.
6. Keypad pada rangkaian berfungsi sebagai inputan dalam menentukan jumlah gula yang ingin diambil.
7. Power Suplay berfungsi sebagai sumber tegangan pada rangkaian agar dapat bekerja sesuai yang diharapkan.

3.1 Diagram Alir Sistem (*Flowchart*)

Diagram alir merupakan diagram dengan simbol-simbol yang digunakan untuk menjelaskan proses atau langkah-langkah dalam penelitian. Beberapa proses tersebut digabungkan dengan menggunakan tanda panah sesuai urutannya[10]. Berikut dibawah ini pada Gambar 2 merupakan diagram alir perangkat *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis Arduino uno pada UMKM yang akan diterapkan.



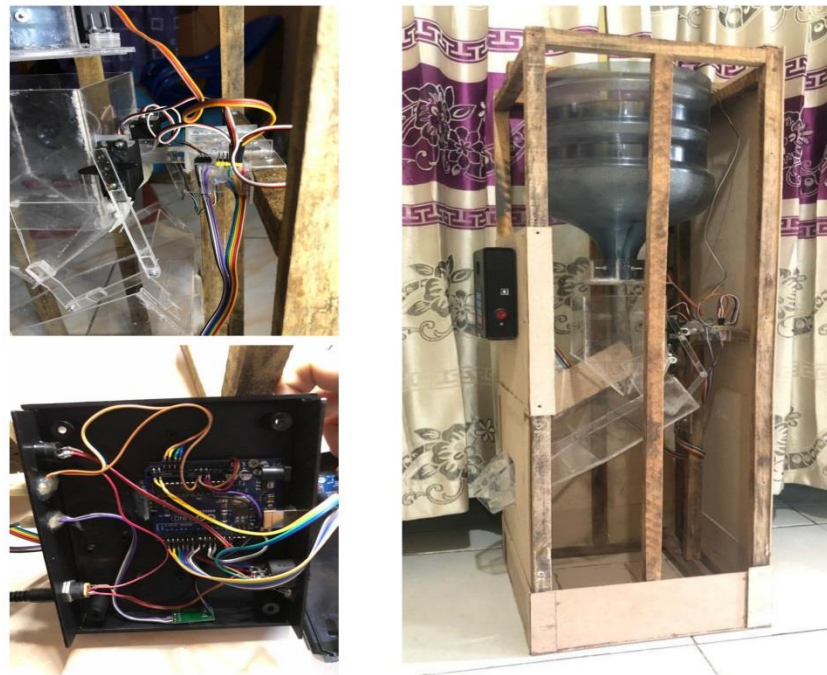
Gambar 10. Diagram Alur prototipe mesin penakar gula pasir berbasis Arduino uno pada UMKM

Keterangan dari Gambar 2

1. *Flowchart* diawali dengan *statement* “Mulai” untuk membuka jalannya sistem.
2. Jika wadah berisi gula maka sistem akan lanjut ketahap selanjutnya, jika wadah kosong, maka buzzer akan berbunyi dan sistem akan terulang kembali dari awal.
3. Kemudian pilih berat atau banyaknya gula yang ingin diambil.
4. Jika pilih “250gr”, maka inputan akan diproses oleh Ardino Uno. Ardino Uno akan mengirim sinyal kepada motor servo utuk membuka penutup wadah, lalu sensor loadcell akan menimbang gula sesuai takaran.
5. Jika pilih “500gr”, maka inputan akan diproses oleh Ardino Uno. Ardino Uno akan mengirim sinyal kepada motor servo utuk membuka penutup wadah, lalu sensor loadcell akan menimbang gula sesuai takaran yang telah dipilih.
6. Jika pilih “1000gr”, maka inputan akan diproses oleh Ardino Uno. Ardino Uno akan mengirim sinyal kepada motor servo utuk membuka penutup wadah, lalu sensor loadcell akan menimbang gula sesuai takaran yang telah dipilih
7. Kemudian *flowchart* diakhiri dengan *statement* “Selesai” untuk mengakhiri proses penakaran gula secara otomatis.

3.2 Hasil Implementasi dan Pengujian

Tahap pengujian ini untuk mengetahui kemampuan dari sistem dan mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan perencanaan, sekaligus mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang di rancang. Setelah semua persyaratan sistem yang disiapkan terpenuhi, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan dan membangun sistem yang akan dibuat. Tampilan hasil perancangan rangkaian keseluruhan terdapat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 11. Hasil Perancangan Rangkaian Keseluruhan

Penjelasan tentang perangkat keras perancangan rangkaian pada Gambar 3 adalah sebagai berikut :

1. Sensor Loadcell berfungsi sebagai penimbang berapa output dari gula.
2. *Buzzer* berfungsi sebagai peringatan kepada pengguna jika gula pada box sudah habis atau tinggal sedikit.
3. Motor servo digunakan sebagai komponen untuk membuka dan menutup gula pasir yang ada pada wadah sehingga gula pasir dapat keluar sesuai dengan perintah.
4. Lcd OLED berfungsi untuk menampilkan opsi atau pilihan berat gula yang ingin diambil.
5. Limit switch dalam rangkaian ini berguna untuk mendeteksi banyaknya gula dalam wadah.
6. Keypad pada rangkaian berfungsi sebagai inputan dalam menentukan jumlah gula yang ingin diambil.
7. Tahap selanjutnya mengetahui pengujian yang dilakukan untuk mengetahui *smart jacket* berfungsi sesuai dengan perencanaan. . Sehingga didapatkan hasil pengujian *smart jacket* yang terdapat pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Pengujian Berat 250gr

No	Percobaan ke	Nilai (gram)
1.	1	245
2.	2	254
3.	3	245
4.	4	251
5.	5	247
6.	6	254
7.	7	252
8.	8	252
9.	9	246
10.	10	268

Tabel 2. Pengujian Berat 500gr

No	Percobaan ke	Nilai (gram)
1.	1	495
2.	2	497
3.	3	498
4.	4	505
5.	5	503
6.	6	503
7.	7	506
8.	8	504
9.	9	498
10.	10	496

Tabel 3 Pengujian Berat 1000gr

No	Percobaan ke	Nilai (gram)
1.	1	995
2.	2	997
3.	3	998
4.	4	998
5.	5	993
6.	6	1005
7.	7	1005
8.	8	1003
9.	9	998
10.	10	995

4. KESIMPULAN

Dalam perancangan dan pembuatan *prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM, dibutuhkan *hardware* seperti arduino uno yang berfungsi sebagai mikrokontroler, sensor loadcell yang berfungsi sebagai sensor berat, motor servo, buzzer, limit switch dan juga software arduino IDE yang digunakan sebagai aplikasi untuk pembuatan program.*prototype* mesin penakar gula pasir berbasis arduino uno pada UMKM bekerja dengan cara mengisi wadah gula pasir terlebih dahulu, lalu nyalakan *prototype* mesin penakar gula pasir, pilih jumlah berat yang ingin diambil, setelah itu motor servo akan membuka penutup untuk mengeluarkan gula pasir, sensor loadcell akan menimbang gula sesuai dengan berat yang dipilih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M Shobarudin. 2020. *Strategi Pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah(UMKM) di Kota Malang Melalui literasi informasi*. Universitas Brawijaya.
- [2] NMW Sari. 2016. *Pengaruh Kateristik Kewirausahaan Terhadap Kinerja Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) Gula Aren di Kabupaten Lombok Barat*. IPB University.
- [3] Sardi, Juli. (2019). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertumbuhan Berat Dan Tinggi Anak Balita Berbasis Data Pada Posyandu*. Universitas Tanjungpura.
- [4] Y Subaktilah. 2018. *Analisis Swot : Faktor Internal Dan Eksternal Pada Pengembangan Usaha Gula Tebu*. Universitas Jember.
- [5] Michael, D., & Gustina, D. (2018). *Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino*. Jurnal Ikra-Ith Informatika, 3(2), 59–66.
- [6] Pradana, Ilham. (2017). *Perancangan Alat Monitoring Transformasi 1 fasa berbasis Arduino - Uno*. Tugas Akhir thesis, Institut Teknologi Nasional Malang.
- [7] Michael, D., & Gustina, D. (2018). *Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino*. Jurnal Ikra-Ith Informatika, 3(2), 59–66
- [8] B. Gustomo. 2015. *Pengenalan Arduino Dan Pemrogramannya*. Bandung : Informatika Bandung.
- [9] Mardiaty, Rina. 2016. *Rancang Bangun Prototype Sistem Peringatan Jarak Aman Pada Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32*. UIN SGD Bandung.
- [10] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.