



RANCANG BANGUN ALAT PENAKAR DAN PENGEMAS GULA PASIR BERBASIS ARDUINO UNO

DESIGN OF ARDUINO UNO BASED MEASUREMENT AND PACKAGING DEVICE OF SUGAR

Agustina Damayanti¹ *, Dedy Hendryadi², Nurwahid Syam³

1 Sstem Komputer ITEB Bina Adinata, email: agustinadamayanti020@gmail.com

2 Sstem Komputer ITEB Bina Adinata, email: dedyhendryadi1990@gmail.com

3 Sstem Komputer ITEB Bina Adinata, email: idho991syam@gmail.com

* Penulis Korespondensi: E-mail: agustinadamayanti020@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Merancang alat penakar dan pengemas gula pasir berbasis Arduino Uno yang valid. (2) Mengetahui respon pengguna terhadap alat penakar dan pengemas gula pasir berbasis Arduino Uno. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (Penelitian dan Pengembangan) merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam rancang bangun pengemas gula yang dapat membantu pengguna dalam menakar dan mengemas gula pasir. Metode metode penelitian R&D : Identifikasi potensi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi alat, revisi produk, uji coba kelompok kecil, revisi produk 1, uji coba kelompok besar, revisi produk 2. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : (1) Produk rancang bangun alat penakar dan pengemas gula pasir yang telah dirancang berdasarkan penilaian ahli dan praktisi telah dinyatakan valid, dengan profil sebagai berikut, perancangan alat penakar dan pengemas gula pasir dimulai dari mencari informasi melalui literatur, selanjutnya dilakukan pengumpulan bahan dan alat. Setelah alat dan bahan terkumpul dilakukan desain produk untuk menentukan rangkaian posisi komponen, produk yang telah di desain dibuat kemudian dilakukan validasi. Hasil validasi dijadikan patokan implementasi serta revisi. (2) Persepsi pengguna terhadap alat penakar dan pengemas gula pasir berbasis arduino uno yang mendapatkan nilai rata-rata 81,1% atau sangat positif yang di mana alat ini sudah mampu menakar dan mengemas gula pasir serta dapat di gunakan di toko Ical Jaya.

Kata kunci: Alat Penakar, Arduino Uno, Gula Pasir, Rancang Bangun.

ABSTRACT

This study aims to: (1) Design a valid Arduino Uno-based sugar measuring and packaging tool. (2) Knowing the user's response to the Arduino Uno-based sugar measuring and packaging device. The research method used is Research and Development (Research and Development) is a research method to develop and test products that will later be developed in sugar packaging designs that can assist users in measuring and packing granulated sugar. R&D research methods: Identification of potential problems, information gathering, product design, tool validation, product revision, small group trial, product revision 1, large group trial, product revision 2. Based on the results of this study, it can be concluded that: (1) The design product of the measuring device and packaging for granulated sugar that has been designed based on the assessment of experts and practitioners has been declared valid, with the following profiles, the design of the measuring device and packaging for granulated sugar starts from seeking information through



the literature , then do the collection of materials and tools. After the tools and materials have been collected, a product design is carried out to determine a series of component positions, the product that has been designed is made and then validated. The validation results are used as a benchmark for implementation and revision. (2) The user's perception of the arduino uno-based sugar measuring and packaging tool which gets an average value of 81.1% or very positive where this tool is capable of measuring and packing granulated sugar and can be used at the Ical Jaya shop

Keywords: *Measuring Tool, Arduino Uno, Granulated Sugar, Design and Build*

PENDAHULUAN

Proses penakaran dengan cara manual, yaitu memasukkan produk ke dalam kemasan lalu ditimbang. Jika berat kurang dari berat bersih produk, maka akan ditambahkan. Sedangkan jika berat melebihi berat bersih, maka produk akan dikurangi, sehingga akan menambah waktu dalam proses pengemasannya, (Iqbal Sholehuddin Ghofur, Slamet Budiprayitno, dkk., 2021).

Selain melakukan penakaran diperlukan juga teknologi dalam melakukan pengemasan. Pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan dan dengandemikian membutuhkan pemikiran dan perhatian yang lebih besar untuk mengembangkan kemasan yang ramah lingkungan, (Yoanda & Kamal, 2018).

Label suatu produk merupakan suatu keharusan bagi pelaku usaha, dengan tujuan agar konsumen mendapatkan hak atas informasi yang benar, jelas dan jujur mengenai kondisi suatu produk. Sehingga tidak menimbulkan keraguan bagi konsumen untuk membeli, dan mengonsumsinya. Selain itu, aturan tersebut memiliki maksud untuk mengupayakan agar barang dan jasa yang beredar di masyarakat merupakan produk yang layak edar berupa asalusul, kualitas sesuai dengan informasi dari pengusaha baik melalui label, etiket, iklan, dan lain sebagainya. Salah satu hal yang penting setelah produk olahan dibuat adalah memasarkannya. Produk yang di pasarkan dikemas, sehingga produk dapat terlindungi dan meningkatkan harga jual produk. Pengemasan suatu produk dan penakaran merupakan suatu proses yang harus dilakukan untuk menjamin keseragaman antara isi kemasan satu dengan lainnya. (Iqbal Sholehuddin Ghofur, Slamet Budiprayitno, dkk, 2021).



Untuk dapat merancang sebuah alat yang dapat melakukan proses pengemasan dan penakaran dibutuhkan sebuah mikrokontroler yang dapat diprogram sesuai dengan kebutuhan. Jenis mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno. Arduino Uno dipublikasikan pertama kali pada 25 September 2011 di New York Maker Faire. Nama model uno berasal dari bahasa Itali untuk nomor satu dan dimasukkan untuk Uno Punto Zero, atau rilis 1.0 dari perangkat lunak Arduino. Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer), (Destiarini & Kumara, 2019).

Fungsi Arduino Uno yakni untuk memudahkan penggunaannya dalam mengendalikan komponen elektronika dengan program seperti servo, loadcell, dan segala jenis sensor. Beberapa penelitian menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali komponen elektronika yang dapat memudahkan pengguna dalam melakukan pemrograman.

Toko Ichal Jaya adalah salah satu toko yang menyediakan kebutuhan pokok di Kelurahan Bintarore. Salah satu kebutuhan pokok yang disediakan yakni gula pasir. Gula pasir tersebut dikemas sebelum toko dibuka. Selain itu gula pasir tersebut diperjual belikan secara grosir yang tentunya lebih murah dibandingkan dengan eceran. Toko tersebut masih menakar dan mengemas gula pasir secara manual. Selain itu karyawan toko ical jaya hanya mampu menakar dan mengemas gula pasir sebanyak 1 karung. 1 karung gula pasir berisi 50 kg. Waktu yang dibutuhkan 2 jam yang dikerjakan oleh 3 orang karyawan dan apabila salah satu karyawan tersebut tidak ikut dalam membantu menakar dan mengemas gula maka waktu yang dibutuhkan akan bertambah. Sedangkan toko tersebut di buka pada pukul 06.00 – 24.00. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang diberi judul “Rancang Bangun Alat Penakar Dan Pengemas Gula Pasir Berbasis Arduino Uno”



LANDASAN TEORI

A. Rancang Bangun

Rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian. (Nurul Samania, 2020)

B. Alat Penakar

Penakar memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda sehingga penakar dapat menyatakan nama dari seseorang, tempat, atau semua benda dan segala yang dibendakan. (KBBI, 2022)

Proses penakaran dengan cara manual, yaitu memasukkan produk ke dalam kemasan lalu ditimbang. Jika berat kurang dari berat bersih produk, maka akan ditambahkan. Sedangkan jika berat melebihi berat bersih, maka produk akan dikurangi, sehingga akan menambah waktu dalam proses pengemasannya. (Iqbal Sholehudin Ghofur, Slamet Budiprayitno, dkk, 2021).

C. Pengemas

Pengertian kemasan/packaging secara umum adalah bagian terluar yang membungkus suatu produk makanan, minuman atau bahan lainnya untuk melindungi produk dari kerusakan yang ditimbulkan oleh udara, cuaca, 10 benturan dan lain-lain. Sedangkan Pengemasan merupakan suatu cara atau perlakuan pengamanan terhadap suatu produk. (Siswanto, 2018).

D. Gula Pasir

Gula pasir adalah bahan manis yang dapat mengkristal yang seluruhnya atau pada dasarnya terdiri dari sukrosa, tidak berwarna atau putih bila cenderung murni menjadi coklat bila kurang dimurnikan, diperoleh secara komersial dari tebu atau bit gula dan kurang ekstensif dari sorgum, maple, dan palem, dan penting sebagai sumber

karbohidrat makanan dan sebagai pemanis dan pengawet makanan lain. (Merriam, 2020).

E. Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro yang dapat diprogram dan dibuat dalam board mikrokontroler yang siap pakai dan di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah cip mikrokontroler jenis AVR. Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer), (Destiarini, 2019). Arduino Uno merupakan papan pengembangan mikrokontroler berbasis arduino menggunakan chip ATmega328. (Deni, 2020).

METODE PENELITIAN

Adapun metode yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D), Research and Development (Penelitian dan Pengembangan) merupakan metode metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji validitas alat. (Sri Sumarni, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Dan Desain Sistem

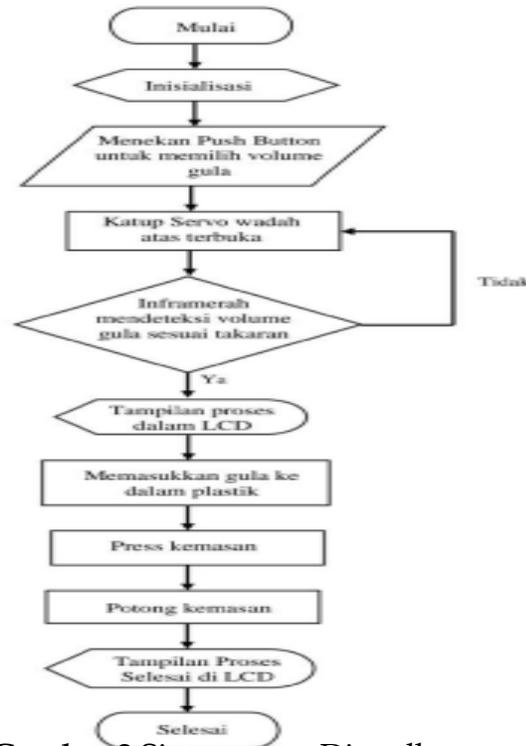
1. Sistem yang Berjalan



Gambar 1 Sistem yang Berjalan

Berdasarkan Analisa system yang berjalan, pemilik toko pengemas gula melakukan proses pengemasan gula secara manual, 27 yakni dengan mengukur volume gula kemudian setelah sesuai volume yang $\frac{1}{2}$ liter atau 1 liter, maka gula tersebut dimasukkan kedalam kemasan plastik lalu kemudian dilakukan proses press.

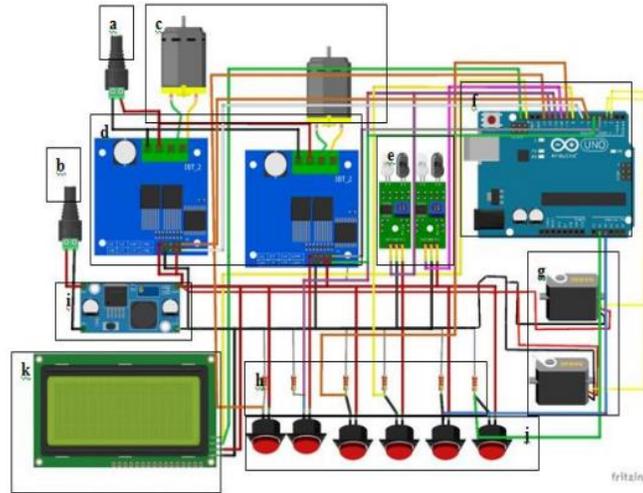
2. Sistem Yang Diusulkan



Gambar 2 Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan system yang diusulkan proses awal dimulai dengan menekan tombol $\frac{1}{2}$ Liter atau 1 Liter untuk memilih volume gula yang ingin dikemas, selanjutnya servo akan berputar untuk membuka katup pada wadah penyimpanan gula, kemudian gula tersebut dijatuhkan kedalam wadah, Ketika infrared mendeteksi volume gula sesuai dengan volume yang dipilih maka servo pada wadah penyimpanan akan bergerak menutup katup penyimpanan, kemudian lcd akan menampilkan kata proses pada lcd. Gula tersebut kemudian dijatuhkan kedalam plastik kemasan, selanjutnya motor penggerak press bergerak kedepan untuk melakukan proses press, tahap selanjutnya motor penggerak pemotong bergerak kekiri dan kekanan untuk melakukan pemotongan. Tahap terakhir motor penggerak press digerakkan mundur, kemudian lcd akan menampilkan kata proses selesai pada lcd.

3. Pemodelan Sistem

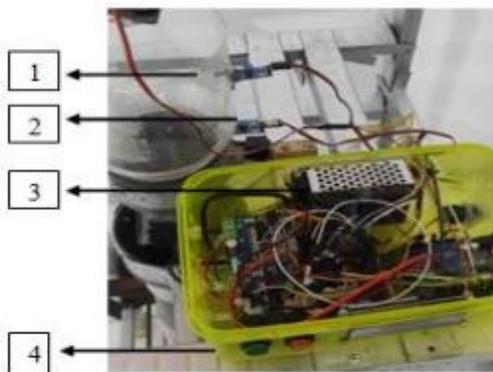


Gambar 3 Perancangan Alat

- a. Jack DC Female 2.1x5.5mm 2 pin Connector Power.
- b. Power suply
- c. Motor DC
- d. BTS7960 Driver.
- e. Sensor Infrared
- f. Arduino.
- g. Motor Servo.
- h. Resistor 10k
- i. Step Down 12 ke 5v 3a
- j. Push Button
- k. LCD I2C 16x2

4. Iplementasi

a. Input



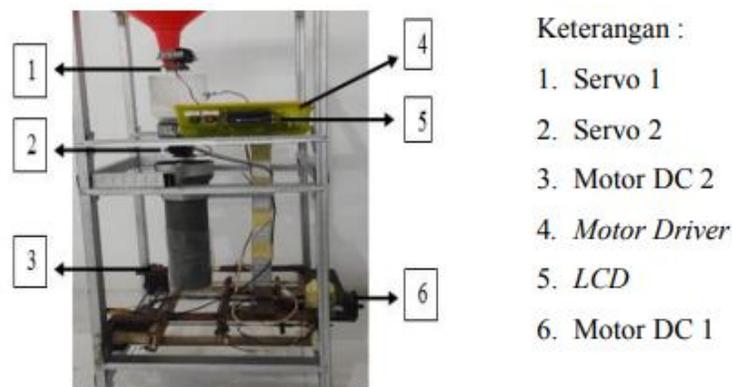
Keterangan :

- 1. Sensor Infrared 1 Liter
- 2. Sensor Infrared ½ Liter
- 3. Power Suply
- 4. Push Button

Gambar 4 Tampilan alat dari bawah

Berdasarkan gambar 4 diatas dapat dijelaskan bahwa rangkaian yang telah dibuat menggunakan Pushbutton sebagai input untuk memilih volume gula yang akan dikemas. Input tersebut terdiri dari 2 input yaitu, untuk memilih volume $\frac{1}{2}$ Liter dan 1 Liter yang dikirim ke arduino untuk diproses kemudian arduino akan mengirimkan data untuk membuka servo, setelah sensor inframerah menerima input sesuai hasil kalibrasi. Maka arduino akan memproses output selanjutnya.

b. Output



Gambar 5 Tampilan alat dari atas

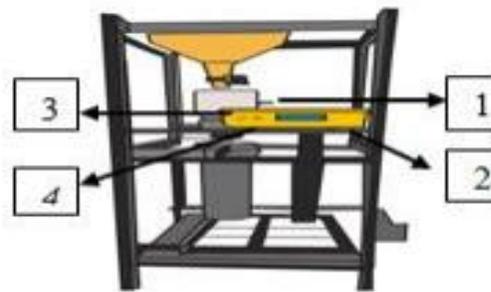
Berdasarkan gambar 5 diatas dapat dijelaskan bahwa alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler untuk memberikan perintah terkait untuk menggerakkan servo sebagai pembuka dan penutup wadah, dan menampilkan status sedang proses pada LCD. Setelah inframerah mendeteksi gula sesuai pilihan maka Arduino akan mengirim data untuk mengatur pergerakan motor driver.

c. Tampilan Alat

Alat ini menggunakan push button untuk mengirim input pilihan volume gula yang ingin dikemas, dari hasil pilihan tersebut selanjutnya servo wadah atas akan membuka wadah. Sensor infrared mendeteksi jika gula telah memenuhi takaran sesuai dengan input, selanjutnya servo akan menutup wadah atas dan membuka servo wadah bawah selama 10 detik.

Selanjutnya Arduino mengirim data untuk menggerakkan motor press kedepan hingga menyentuh push button press. 44 Setelah tombol push button press tertekan maka

motor driver press akan berhenti dan motor potong kiri akan bergerak, setelah motor potong kiri menyentuh tombol potong kiri, maka Arduino mengirim data untuk menggerakkan motor potong kekanan, dan menampilkan status sedang memotong pada lcd, setelah tombol motor tertekan maka, Arduino mengirim data ke LCD dengan teks selesai memotong dan mengirim perintah untuk menggerakkan motor press mundur hingga menyentuh tombol motor press berhenti, setelah tombol motor press berhenti tertekan maka Arduino akan mengirim signal ke motor driver untuk menghentikan motor press dan menampilkan pesan proses selesai pada LCD..



Gambar 6 Perancangan

5. Pengujian Sistem

Setelah melakukan berbagai tahapan perancangan dan pemasangan komponen, selanjutnya adalah melakukan uji coba pada rangkaian dengan tujuan untuk mengetahui apakah komponen yang kita gunakan dapat bekerja sebagaimana mestinya. Adapun metode pengujian yang dilakukan adalah metode pengujian black box, yaitu pengujian yang tidak memperdulikan mekanisme internal pada sebuah sistem dan hanya berfokus pada keluaran yang dihasilkan sebagai respon dari pelaksanaan sebuah kondisi yang diinginkan pada pengujian dengan metode black box.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan dan penjelasan keseluruhan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk rancang bangun alat penakar dan pengemas gula pasir yang telah dirancang berdasarkan penilaian ahli dan praktisi telah dinyatakan valid, perancangan alat penakar dan pengemas gula pasir dimulai dari mencari informasi melalui literatur,



selanjutnya dilakukan pengumpulan bahan dan alat. Setelah alat dan bahan terkumpul dilakukan desain produk untuk menentukan rangkaian posisi komponen, produk yang telah di desain dibuat kemudian dilakukan validasi. Hasil validasi dijadikan patokan implementasi serta revisi..

2. Persepsi pengguna terhadap alat penakar dan pengemas gula pasir berbasis arduino uno yang mendapatkan nilai rata-rata 81,1% atau sangat positif yang di mana alat ini sudah mampu menakar dan mengemas gula pasir serta dapat di gunakan di toko Ical Jaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM ITEB Bina Adinata, Dewan Redaksi Lajutek, dan kepada Mitra Bestari yang membantu menjadi Peer-Reviewers dalam penerbitan Volume 1 Nomor 1 Tahun 2023. Terimakasih kami sampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldy. (2020) Pengertian Arduino Menurut Para Ahli, Wikipedia, dan Brainly [online] tersedia :<https://www.aldyrazor.com/2020/07/pengertian-arduinomenurut-para-ahli.html> [3Juli 2022].
- Alfi, R. M., Sugiharto, A., Haryanti, M., & Yulianti, B. (2019). Perancangan Sistem Packing Beras Otomatis Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 116-126.
- Ariansyah, P. M., & Wijaya, K. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi Dan Informatika*, 2(3), 138-156. <https://doi.org/10.47747/jpsii.v2i3.562>.
- Dermawan, T., & Putri Handayani, E. (2018). Prosiding pertemuan dan presentasi ilmiah penelitian dasar ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir pusat sains dan teknologi akselerator analisa load cell sebagai sensor untuk penimbang bahan. 129-132.
- Fatimah, F., Hairiyah, N., & Rahayu, R. Y. (2019). Pengaruh Konsentrasi Gula pasir dan Gula Aren pada Pembuatan Nata De Coco. *Jurnal Teknologi AgroIndustri*, 6(2), 141-146. <https://doi.org/10.34128/jtai.v6i2.97>.



Ghofur, I. S., Budiprayitno, S., & Rahayu, L. P. (2021). Implementasi Sistem Kontrol Penakar Bubuk Jamu Menggunakan Logika Fuzzy Di Lini Proses Pengemasan. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.73161>