



Dispenser Otomatis Berbasis Arduino Uno

Muh. Ilcardi Ralda¹, La Ode Ahmad Barata^{2*}, Nanang Endriatno²

¹D-3 Tknik Mesin, Pendidikan Vokasi Universitas Halu Oleo Kendari 93232

^{2*,3}urusan Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

Riwayat Artikel:

Diajukan: 20/06/2022

Diterima: 15/09/2022

Tersedia online:

20/01/2023

Terbit: 30/12/2022

Kata Kunci:

Dispenser;

Motor servo;

Sensor Ultrasonik;

Arduino Uno

Keywords:

Dispensers;

Servo motor;

Ultrasonic sensor;

Arduino uno

Abstrak

Dispenser memiliki peran penting dalam penyediaan air minum yang cukup untuk kebutuhan dan dapat diletakkan disekitar tempat kita bekerja. Untuk mengatasi kelemahan dispenser manual tersebut, salah satunya adalah dispenser otomatis. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat sistem dispenser otomatis berbasis Arduino Uno dan dapat bekerja dengan baik mengisi saat gelas diletakkan. Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat coding menggunakan software Arduino IDE 1.0.6 untuk memprogram arduino uno mengontrol motor servo dan sensor ultrasonik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dispenser otomatis dapat bekerja mengisi gelas mulai dari jarak 5 cm hingga 0 cm dan membuka keran dispenser 1 cm. Dari pembuatan alat ini dapat disimpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik, sesuai dengan tujuannya untuk mempermudah dalam pengambilan air, dispenser otomatis digerakkan oleh satu motor servo dengan kawat yang dikaitkan disisi tuas dispenser sistem kontrolnya menggunakan arduino uno saran yang dapat diberikan agar alat ini dapat dikembangkan lagi saran pengembangan adalah agar sistem otomatis alat ini dapat bekerja dengan baik maka penempatan sensor harus benar-benar pada posisi yang tepat supaya pelatakan gelas dapat terisi dengan baik sebaiknya untuk menghidupkan Arduino uno dengan menggunakan saklar.

Abstract

Dispensers have an important role in providing adequate drinking water for needs and can be placed around where we work. The purpose of this research is how to design and make an automatic dispenser system based on Arduino Uno and it can work well when filling the glass when the glass is placed. This research was conducted by coding using Arduino IDE 1.0.6 software to program Arduino Uno to control servo motors and ultrasonic sensors. The results of this study indicate that the automatic dispenser can work to fill glasses from a distance of 5 cm to 0 cm and open the dispenser faucet 1 cm. From the manufacture of this tool it can be concluded that this tool works well, in accordance with its purpose to make it easier to take water, the automatic dispenser is driven by a servo motor with a wire attached to the side of the dispenser lever, the control system uses Arduino Uno. Suggestions can be given so that this tool can be developed. Another suggestion for development is that so that the automatic system of this tool can work properly, the placement of the sensor must be in the right position so that the glass plate can be filled properly, it is better to turn on the Arduino uno by using a switch.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini yang begitu pesat dan banyaknya kesibukan manusia mendorong orang untuk dapat berfikir secara efektif dan efisien salah satu cara mempermudah pekerjaan adalah menjadikan suatu alat mekanik menjadi piranti otomatis. Dispenser manual sepertinya kurang mendukung dalam mengerjakan banyak aktivitas contohnya ketika mengangkat telepon, kita membuka keran dispenser lalu lupa menutup keran dispenser sehingga airnya keluar terus-menerus sebelum kita tutup keran dispenser serta banyak lagi kegiatan yang lain. Perkembangan teknologi sangat mempengaruhi kehidupan manusia yaitu kemudahan yang dialami semua manusia dengan terciptanya alat dispenser. Dispenser banyak digunakan untuk mempermudah penyajian air minum dalam memenuhi kebutuhan setiap orang. Salah satu perkembangan teknologi yaitu kemudahan yang dialami bisa dirasakan semua orang contohnya dengan terciptanya alat dispenser. Dispenser

*Penulis korespondensi: ahmad.barata@uho.ac.id

©2022 PISTON: Jurnal Teknologi. Diterbitkan: Oleh Program Pendidikan Vokasi Teknik Mesin UHO Kendari

adalah suatu alat yang digunakan untuk menyajikan air minum dengan suhu normal, panas dan dingin. Dispenser banyak digunakan untuk mempermudah penyajian air minum dalam memenuhi kebutuhan di dalam tubuh setiap orang.

Penggunaan dispenser semakin dipermudah dengan adanya otomatisasi buka tutup keran dispenser. Dispenser otomatis semacam ini banyak digunakan pada restoran berskala besar maupun restoran cepat saji diseluruh dunia. Kelemahan dispenser ini salah satunya gelas yang dapat diisi hanya gelas dengan volume-volume tertentu umumnya dengan pembeda ukuran gelas : kecil, sedang, besar dan sangat besar. Penggunaan dispenser otomatis semacam itu kurang fleksibel untuk diaplikasikan pada penjual minuman atau restoran berskala kecil maupun rumah tangga karena gelas yang digunakan banyak menggunakan variasi bentuk dan ukuran [1].

Dalam penelitian tentang dispenser pengisi gelas otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan sensor posisi resistif membahas tentang dispenser pengisian gelas otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik dan positif resistif. Cara kerja dari alat tersebut yaitu sensor ultrasonik sebagai pendeteksi adanya gelas atau tidak pada dispenser, ketika ada gelas maka alat akan bekerja mengisi gelas. Pada ketinggian volume yang telah ditentukan maka sensor volume air yang sudah di-setting dengan sensor resistif akan mematikan pengisian [2].

Rancang Bangun Alat Penyaji Air Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Dengan Keluaran LCD Dan Suara. Alat ini dibuat dengan menggunakan sensor jarak SRF04 sebagai input untuk mendeteksi wadah atau gelas. Alat ini juga menggunakan kit arduino uno dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai otak untuk mengolah data dari sensor jarak SRF04, driver motor, driver solenoid dan LCD. Dari pembuatan alat tersebut dapat disimpulkan bahwa, Alat ini bekerja dengan baik, sesuai dengan tujuannya untuk mempermudah dalam pengambilan air. Mikrokontroler Arduino uno digunakan sebagai pengontrol utama dari rangkaian alat penyaji air ini. Dan sensor jarak SRF04 bekerja mulai dari jarak 3 cm-300 cm [3].

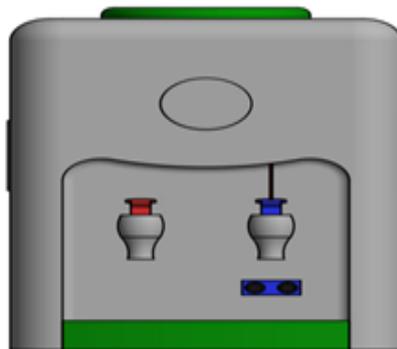
Perkembangan teknologi saat ini telah merambah ke segala aspek kehidupan, sehingga saat ini kita dimanjakan oleh adanya alat-alat yang dapat memberikan kemudahan. Dalam ilmu teknologi sudah banyak penemuan yang sangat bermanfaat bagi manusia salah satunya yaitu penemuan alat yang menggunakan sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler ArduinoUno.[4]

Dispenser memiliki peran penting dalam penyediaan air yang cukup untuk kebutuhan dan dapat diletakkan disekitar tempat kita bekerja. Perkembangan teknologi saat ini yang begitu pesat dan banyaknya kesibukan manusia mendorong orang untuk berfikir dapat bekerja secara efektif dan efisien. Salah satu cara mempermudah pekerjaan penjual minuman seperti jus dan pop ice dengan membuat alat dispenser otomatis [5].

Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16. Alat ini dibuat dengan tujuan untuk membantu mempermudah dalam proses pengambilan air minum pada dispenser, karena dengan hanya meletakkan gelas ke tempat yang sudah disediakan maka secara otomatis gelas akan terisi. Dengan perhitungan kecepatan alir air sekitar +/- 20.69 ml/s. Dispenser ini dapat digunakan dengan bermacam-macam jenis gelas, dengan melakukan beberapa penyetingan terlebih dahulu pada saat pergantian gelas. Untuk menentukan volume airnya digunakanlah timer. Terdapat menu untuk mereset counter jumlah gelas yang telah digunakan pada dispenser ini dan indikator bunyi buzzer penunjuk bahwa gelas telah terisi penuh. Dari pemaparan diatas proyek ini merancang dispenser otomatis dengan sistem kontrol Arduino uno.

Metode perancangan

Tempat pelaksanaan prancangan alat ini di laboratorium desain konstruksi teknik mesin universitas halu oleo. Program atau kendali sistem alat ini menggunakan algoritma yang deprogram menggunakan software arduinouno. Desain atau konsep umum dispenser modifikasi ditunjukkan pada **Gambar 1**. Adapun rangkaian atau alir perancangan dapat dilihat pada diagram alir perancangan pada **Gambar 2**.



Gambar 1. Konsep umum dispenser modifikasi



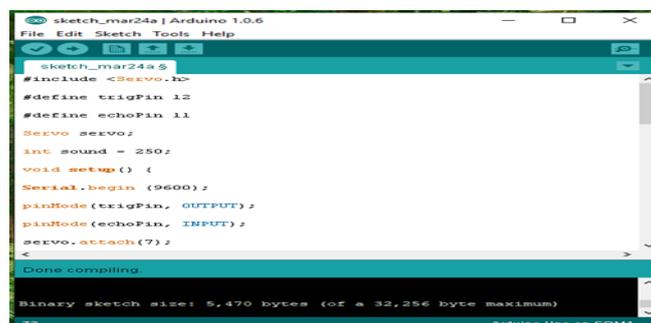
Gambar 2. Diagram alir perancangan

Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil perancangan Dispenser Otomatis Berbasis Arduinouno ini pengujiannya dilakukan di Laboratorium Desain dan Kontruksi Teknik Mesin, Universitas Halu Oleo, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara.

A. Pembuatan Coding

Adapun hasil pembuatan program atau coding sistem dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Pemrograman /Coding sistem

B. Perancangan Dispenser Otomatis

Perancangan dispenser otomatis menggunakan beberapa komponen antara lain sebagai berikut:

- Komponen Arduino uno

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz

osilato kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikro kontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Adapun tahapan perakitan Arduinouno dipasang pada dinding sisi bagian kiri dalam dispenser yang dilekatkan menggunakan lem atau yang lainnya yang dapat membuat arduinouno melekat kuat pada dinding dispenser. Arduino yang digunakan pada alat ini adalah arduinouno R3 pada alat ini digunakan sebagai penerima data yang dikirimkan sensor ultrasonik dan mengirimkan data perintah pada motor servo untuk berputar 180 derajat.



Gambar 4. Arduino uno

- Komponen Motor Servo

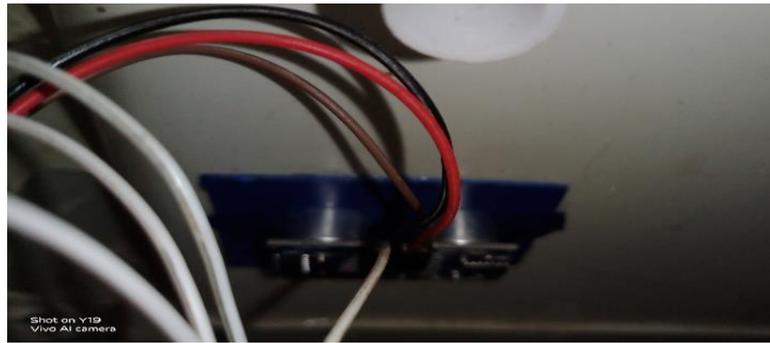
Motor servo adalah jenis motor yang memiliki 3 kabel. Masing-masing digunakan sebagai catu daya, ground, dan kontrol. Kabel kontrol digunakan untuk menentukan motor untuk memutar rotor ke arah posisi tertentu. Biasanya, rotor hanya berputar 180°. Pada dasarnya prinsip kerja motor servo berdasarkan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) menggunakan kabel kontrol. Kabel kontrol mengontrol dengan memberikan pulsa sinyal dimana akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Adapun tahapan perakitan motor servo dipasang pada bagian depan dalam dispenser yang ditambah sebuah kayu yang sudah dibentuk sebagai dudukan motor servo kemudian motor servo dipasang pada dudukan dengan dua buah baut sekrup disisi kanan dan sisi kiri motor servo. Motor servo yang digunakan pada alat ini adalah Micro servo 9g SG90, motor servo jenis ini merupakan jenis motor servo standar yang hanya memiliki rotasi putaran 180 derajat. Pada alat ini motor servo digunakan untuk menarik keran dispenser dan menutup keran dispenser.



Gambar 5. Motor Servo

- Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang mengirimkan gelombang suara dan kemudian memantau pantulannya sehingga dapat digunakan untuk mengetahui jarak antara sensor dengan objek yang memantulkan kembali gelombang suara tersebut. Salah satu sensor ultrasonic yang sering dipakai orang dalam melakukan eksperimen adalah HC-SR04. Jarak yang bisa ditangani berkisar antara 2 cm hingga 400 cm ,dengan tingkat presisi sebesar 0,3cm.Sudut deteksi yang bisa ditangani tidak lebih dari 15°.Arus yang diperlukan tidak lebih dari 2mA dan tegangan yang dibutuhkan sebesar +5V.dapun tahapan perakitan sensor ultrasonik dibuat dua buah lubang di bagian depan dispenser kemudian pasang sensor ultrasonik pada lubang yang telah dibuat lubang ini berfungsi sebagai dudukan sensor ultrasonik untuk membaca gelas Sensor ultrasonik yang digunakan pada alat ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04 dimana pada alat ini berfungsi untuk mendeteksi keberadaan gelas yang dimasukan ke dispenser.



Gambar 6. Sensor Ultrasonik

C. Pengujian Unjuk Kerja Dispenser Otomatis

Pengujian ini dilakukan agar mengetahui apakah alat dapat bekerja dengan baik. Adapun prosedur pengujian sebagai berikut.

- Pengujian Sensor

Pengujian sensor akan dilakukan dengan menggunakan mistar untuk mengukur jarak pembacaan sensor ke gelas apakah sesuai dengan program coding sistem yang telah ditentukan dan stopwatch digunakan untuk mengetahui waktu tempuh pembacaan sensor saat gelas diletakkan. Adapun tahapan pengujian sensor dapat dilihat pada **Gambar 7** dibawah ini.



Gambar 7. Pengujian sensor

- Pengujian Tuas Dispenser

Pengujian tuas dispenser dilakukan dengan mengukur jarak tinggi terangkatnya tuas dispenser menggunakan mistar, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa cm tuas terangkat dan stopwatch digunakan untuk mengetahui berapa waktu tempuh tuas terangkat. Adapun hasil pengujian alat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel Hasil pengujian alat

No	Jarak Baca Sensor (cm)	Waktu Pembacaan Sensor (s)	Waktu Tuas Terangkat (s)	Waktu Tuas Tertutup (s)	Jarak Tuas Terangkat (cm)	Jarak Tuas Tertutup (cm)	Rata-rata (s)	Keterangan
1.	5	1,05	1,21		1		3	Air mengalir
2.	2,5	1,05	1,12		1		1	Air mengalir
3.	0	1,44	1,12		1		0,5	Air mengalir
4.	5,1	0,48		1,52		1	1	Air tidak mengalir sensor belum stabil
5.	5,3	1		1,45		1	1	Air tidak mengalir sensor belum stabil

6.	6	0,96		1,69		1	3,5	Air tidak mengalir sensor stabil
----	---	------	--	------	--	---	-----	----------------------------------

Kesimpulan

Dispenser otomatis digerakkan oleh satu motor servo dengan kawat yang dikaitkan disisi tuas dispenser, sistem kontrolnya menggunakan sensor ultrasonik. Setelah menguji hasil dari alat kami dapat disimpulkan kemampuan jarak baca sensor ke gelas pada 0 cm sampai 5 cm.

Daftar pustaka

- [1] Kusbintarti, Dwisnita. Dispenser pengisi gelas otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan sensor posisi resistif. Diss. Universitas Brawijaya, 2014.
- [2] Moniaga, Rocky P., Dringhuzen Mamahit, and Novi M. Tulung. "Rancang Bangun Alat Penyaji Air Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Dengan Keluaran LCD." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* 4.6 (2015): 25-34.
- [3] Pindhika, D.G. "Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16." *J. Imiah Go Infotech*, 2016.
- [4] Darma, Gamis Pindhika, and Wisnu Wendando. "Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16." *STMIK AUB Surakarta*, 2015.
- [5] Sparingga, Yagi, and Sukarjadi Sk. "Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Arduino." *Jurnal Nasional Aplikasi Teknik untuk Industri* 1.01, 2018.

Ucapan penghargaan

Saudara Iksal yang membantu dalam pembuatan coding Arduino uno.

Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini.