

DISPENSER OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

(AUTOMATIC DISPENSER USING ARDUINO UNO-BASED ULTRASONIC SENSOR)

Marwan Hakim¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika STMIK Syaikh Zainuddin Nahdlatul Wathan Anjani
Jl. Raya Mataram – Lb. Lombok, Km. 49 Anjani, Lombok Timur, NTB – Indonesia.
e-mail: ten2one7@yahoo.co.id¹⁾

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini yang begitu pesat dan banyaknya kesibukan manusia, mendorong orang untuk berpikir dapat bekerja secara efektif dan efisien. Salah satu cara mempermudah pekerjaan adalah menjadikan suatu alat mekanik menjadi otomatis. Penggunaan dispenser untuk pengisian air kedalam gelas dapat dilakukan secara otomatis sebagai pengganti dispenser untuk pengisian air yang masih manual. Dengan metode prototype kita dapat merancang atau membuat alat Dispenser Otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan Arduino Uno. Alat ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengendali utamanya, sensor ultrasonik sebagai input dan sebagai alat ukur ketika air sudah penuh atau dengan batas yang ditentukan, relay sebagai pengantar daya ke pompa air yang akan mengalirkan air dari galon ke gelas takar yang sudah disediakan. Dari hasil perancangan memberikan kemudahan kepada pengguna dikarenakan sudah terotomatisasi dari segi pengisian lalu takaran air yang sudah ditentukan.

Kata Kunci : *Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Dispenser Otomatis*

ABSTRACT

Current technological developments are so rapid and there are many human activities, encouraging people to think they can work effectively and efficiently. One way to make work easier is to make a mechanical device automatic. The use of a dispenser for filling water into a glass can be done automatically as a substitute for a dispenser for manually filling water. With the prototype method we can design or create an Automatic Dispenser tool using ultrasonic sensors and Arduino Uno. This tool uses an Arduino Uno microcontroller as its main controller, ultrasonic sensors as input and as a measuring device when the water is full or with a specified limit, a relay as an introduction to power to the water pump which will drain water from the gallon to the measuring cup provided. From the results of the design, it makes it easy for the user because it has been automated in terms of filling and then a predetermined amount of water.

Keywords : *Arduino Uno, Ultrasonic Sensor, Automatic Dispenser*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan zat yang sangat penting bagi tubuh manusia. Sekitar 50-70% tubuh manusia terdiri dari air, termasuk kulit, jaringan tubuh, sel-sel dan seluruh organ [1]. Tidak ada manusia yang dapat bertahan hidup dalam waktu lama jika tubuh kekurangan cairan. Dalam memenuhi kebutuhan cairan, meminum air putih jauh lebih baik daripada minuman soda atau sejenisnya karena air putih tidak mengandung kalori yang umumnya berasal dari gula tambahan. Manusia sering untuk tidak minum biasanya karena jauh dari jangkauan dalam tempat kita bekerja sehingga sering menunda-nunda untuk minum. Dispenser memiliki peran penting dalam penyediaan air minum 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 berpikir dapat bekerja secara efektif dan efisien. Arduino Uno adalah pengembangan dari software wiring yang berjalan di atas platform bersifat open-source dari software memiliki bahasa pemrograman sendiri. Untuk fleksibel, program dimasukkan melalui bootloader menggunakan pengunduh untuk secara langsung melalui Port ISP, tidak memerlukan perangkat keras terpisah untuk membuat kode baru ke papan dengan cukup menggunakan kabel USB [2] Salah satu cara mempermudah pekerjaan adalah menjadikan suatu alat mekanik menjadi otomatis. Otomatis dapat membuat pekerjaan lebih cepat dan efisien. Dispenser manual sepertinya kurang mendukung dalam mengerjakan banyak aktifitas contohnya ketika mengangkat telepon, kita membuka keran dispenser lalu lupa untuk memperhatikan jumlah airnya air keluar berlebihan tanpa berhenti sebelum kita tutup kembali keran air dispensernya serta banyak lagi

kegiatan yang lain. Untuk mengatasi kelemahan dispenser manual tersebut, penelitian ini akan membahas perancangan dispenser otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno yang mempermudah penyediaan air minum dalam gelas dan mengurangi resiko air tumpah..

II. STUDI PUSTAKA

Penelitian ini mengacu pada beberapa hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Gusrizam Daniel, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas (2012), yang berjudul “Otomatisasi Keran Dispenser Berbasis Mikrokontroler AT89S52 menggunakan Sensor Fotodi-oda dan Sensor Ultrasonik Ping” membahas tentang pembuatan dispenser otomatis dengan media galon air yang menggunakan sensor fotodi-oda sebagai pendeteksi keberadaan gelas dan sensor Ultrasonik sebagai penentu tinggi level air [3]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Dwisnita Kusbintarti, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (2014), dengan judul “Dispenser Pengisi gelas Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Posisi Resitif” membahas tentang pengisian dispenser secara otomatis sesuai ukuran dengan solenoid dan pompa dengan sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi keberadaan gelas, pemilihan air panas dengan menggunakan tombol.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Gusrizam Daniel memiliki kekurangan yaitu media yang digunakan langsung menggunakan galon sehingga dalam pengisian ulang akan mengalami kesulitan terkecuali diisi ulang dengan air yang dimasak sendiri. Sedangkan penelitian oleh Dwisnita Kusbintarti mempunyai kekurangan yaitu pada saat solenoid otomatis terbuka masih ada kemungkinan air sampai meluap sehingga disediakan tombol stop untuk menghentikan aliran.

Penelitian yang penulis akan kembangkan menggunakan media dispenser sebagai tempat peletakan komponen mikrokontroler, dimana fungsi otomatisasi dijalankan dengan peletakan galon berada dibawah dispenser tersebut, sehingga untuk pengisian ulang air lebih mudah. Kemudian penggunaan dispenser dirancang menggunakan sistem otomatis dalam membuka dan menutup kran dengan bantuan motor servo. Sensor ultrasonik sebagai pendeteksi keberadaan gelas [4]. Gelas yang diletakkan bersamaan dideteksi oleh sensor ultrasonik akan digerakkan oleh motor DC, agar gelas yang digunakan dapat bergerak dan juga dapat mengisi air secara otomatis.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

A. Observasi

Menggunakan metode pengamatan atau observasi dengan cara meneliti alat dispenser tersebut di rumah untuk mendokumentasikan serta mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam membuat laporan hasil penelitian.

B. Interview

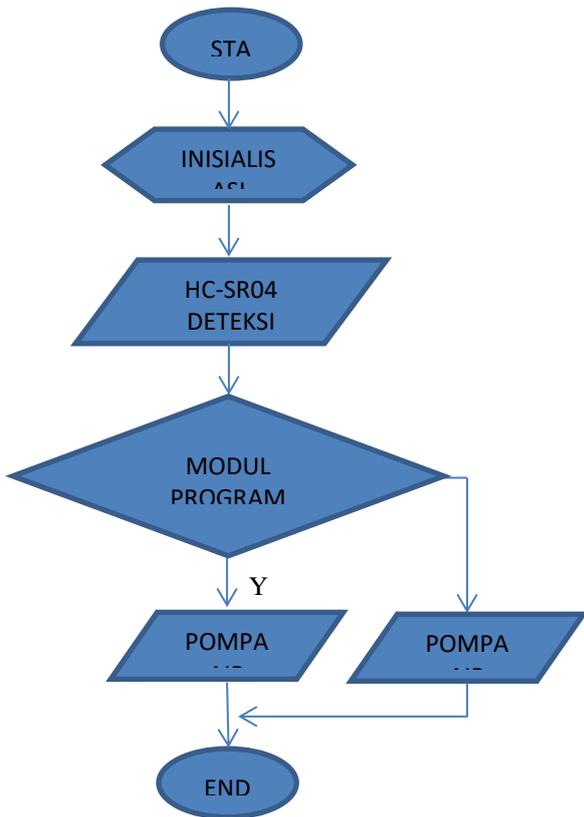
Menggunakan metode wawancara atau interview yaitu peneliti melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait untuk memenuhi data yang diperlukan dalam pembuatan laporan hasil penelitian.

C. Studi Pustaka

Menggunakan metode studi pustaka dengan mengumpulkan data dari berbagai referensi seperti internet dan buku, untuk melengkapi data yang diperlukan dalam membuat dispenser otomatis.

Pembuatan Dispenser Otomatis menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Arduino Uno ini dapat dijelaskan pada flowchart alur sistem, dimana Mikrokontroler sebagai pusat utama untuk mengatur sistem. Disini Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino uno Arduino Uno sebagai pengontrol data atau pusat data. Sedangkan Sensor Ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi air pada wadah atau gelas minuman. Selanjutnya water pump (pompa air) digunakan untuk penyedotan air menuju gelas.

Adapun alur penelitian pembuatan Dispenser Otomatis menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Arduino Uno [5] dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

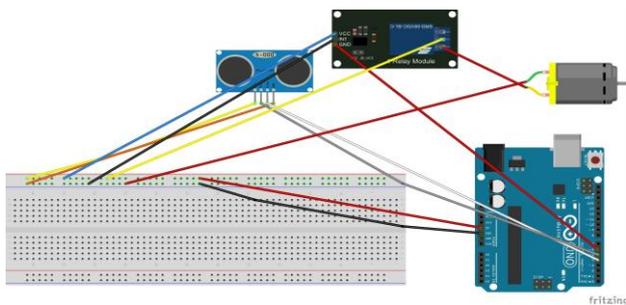
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat dan perakitan alat yang digunakan dalam membuat dispenser otomatis menggunakan arduino uno.

A. Alat dan Bahan

Perencanaan dan pengumpulan alat dan bahan penelitian dibutuhkan untuk mempermudah peneliti melakukan dan mencapai tujuan sesuai alur yang sudah ditetapkan.

Berikut perancangan alat penelitian yang akan dibuat seperti gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Perancangan Alat

Gambar 2 di atas menunjukkan proses setiap bagian dalam melakukan tugasnya masing-masing. Pada tabel 1 terdapat koneksi perancangan alat sebagai berikut :

Tabel 1. Koneksi Perancangan Alat

NO	Ardu no uno	Sensor Ultra sonik	Mini Water pump	Bred board	Relay
1	5V			Kutub +	
2	GND			Kutub -	
3	4	Echo			
4	5	Trig			
5	6	-			IN
6		VCC		Kutub +	
7		GND		Kutub -	
8				Kutub +	VCC
9				Kutub -	GND
10				Kutub +	COM
11			-	Kutub -	
12			+		NO

Berikutnya merupakan bahan atau gambaran rangkaian keseluruhan dari dispenser otomatis menggunakan arduino uno sensor ultrasonik. Seperti pada gambar 3 berikut :



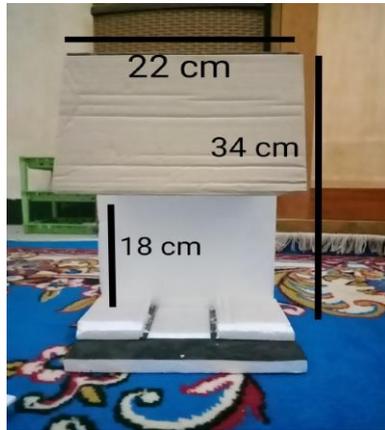
Gambar 3. Rangkaian Sistem Keseluruhan

Gambar 3 di atas merupakan rangkaian keseluruhan dari dispenser otomatis menggunakan arduino uno. Dispenser otomatis ini menggunakan satu buah sensor yang berfungsi sebagai pendeteksi gelas. Dispenser otomatis ini memudahkan pengguna dalam mengisi gelas minuman yaitu dengan mendekatkan gelas pada sensor tersebut, maka secara otomatis gelas akan terisi air yang berasal dari pipa yang disediakan.

Adapun rincian dari bahan yang digunakan yaitu :

1. Dispenser Otomatis

Berikut adalah gambar dispenser otomatis dengan ukuran atasnya 22 cm, sampingnya 34 cm dan untuk tinggi gelasnya 18 cm. Berikut Dispenser Otomatis dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini :



Gambar 4. Dispenser

2. Powerbank

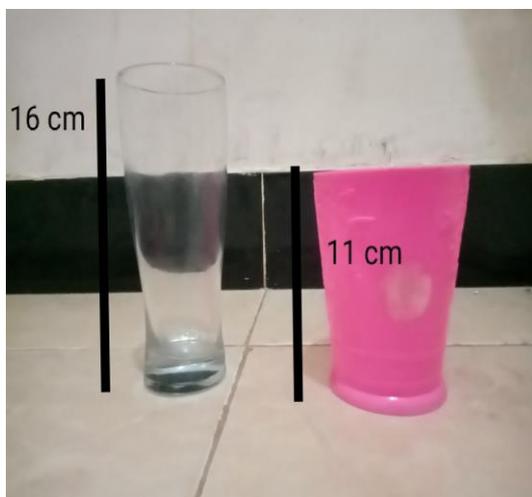
Berikut adalah gambar dari powerbank yang berfungsi sebagai daya dari dispenser otomatis. Berikut dapat dilihat pada gambar 5. di bawah ini :



Gambar 5. Powerbank

3. Dua buah gelas yang berbeda

Berikut adalah 2 buah ukuran gelas berbeda yang akan dipakai dalam percobaan. gambar 6. di bawah ini :



Gambar 6. Gelas

B. Hasil Pengujian

Berikut ini hasil pengujian alat Dispenser otomatis dan dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Hubungkan sumber arus listrik menggunakan powerbank yang sudah disiapkan dan dihubungkan dengan kabel USB arduino uno



Gambar 7. Komponen Alat

Kemudian siapkan gelas dengan 2 ukuran yang berbeda tepat di depan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai pendeteksi gelas supaya water mini pump menyala sehingga mengisi gelas tersebut. Berikut dapat dilihat pada gambar 8, 9, dan 10. di bawah ini :



Gambar 8. Gelas Ukuran Besar



Gambar 9. Gelas Ukuran Kecil

Berikut di bawah ini adalah hasil dari pengisian dari 2 buah gelas dengan ukuran yang berbeda ukuran yang berbeda dan hasil ukurannya sama seperti gambar 10 di bawah ini :



Gambar 10. Hasil Pengisian Gelas

3. Selanjutnya sensor *Ultrasonik* yang berfungsi sebagai pendeteksi ketinggian air akan mendeteksi sesuai dengan takaran dan ukuran gelas sehingga tidak terjadi melimpahnya air yang berlebihan.

V. KESIMPULAN

Setelah Dispenser Otomatis menggunakan Arduino Uno dan Sensor Gelombang Ultrasonik dirancang, dibangun, kemudian diuji, maka dapat diambil kesimpulan yaitu pada pembuatan Dispenser Otomatis menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno dapat memberikan kemudahan

kepada pengguna dikarenakan sudah terotomatisasi dari segi pengisian lalu takaran air yang diinginkan pada gelas yang sudah disiapkan. Namun ketika air sudah habis di dalam penampung atau ketika gelas sudah tidak mau terisi lagi maka harus dicek secara manual untuk dilakukan penambahan air pada penampung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ambarwati, R. D. (2014). Manfaat air bagi kehidupan manusia. *Artikel Lingkungan Hidup*, 4(2), 1–6.
- [2] Alam H, Parinduri I, Hutagalung SN, Hutagalung JE, Masri M. (2020). Pembelajaran & Praktikum Dasar Mikrokontroler AT8535, Arduino Uno R-3 Bascom AVR, Arduino UNO 1.16 dan Fritzing Electronic Design, Medan. 25 p.
- [3] Daniel G. (2012). Otomatisasi Keran Dispenser Berbasis Mikrokontroler At89S52 Menggunakan Sensor Fotodiode Dan Sensor Ultrasonik Ping. *J. Fis. Unand* 1: 60–65.
- [4] Singgeta R. (2018). Rancang Bangun Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega2560. *J. Realt.* 14: 31–36.
- [5] Syahwill Muhammad, (2013), *Pengertian Arduino*, Universitas Brawijaya.