

DISPENSER OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN ARDUINO UNO

AUTOMATIC DISPENSER USING ULTRASONIC SENSOR AND ARDUINO UNO

Chrismondari¹, Achmad Deddy Kurniawan², Dedy Irfan³, Ambiyar⁴
¹STT Pekanbaru, ²STMIK Hang Tuah Pekanbaru, ³⁴Universitas Negeri Padang
chrismondari123@gmail.com

ABSTRACT

With the rapid development of current technology, the use of dispensers to fill water into the glass can be done automatically as a substitute for dispensers for filling water that is still manual. With the prototype method we can design or make automatic dispensers using ultrasonic sensors and Arduino Uno. this tool uses an arduino uno microcontroller as its main controller, an ultrasonic sensor as an input and as a measuring tool when the water is full or within specified limits, a relay as a power delivery to a water pump that will flow water from gallons to the measuring cup provided and buzzer as alarm if the water has finished filling. From the results of the design makes it easy for users because it is already automated in terms of filling and then the determined water dose.

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

ABSTRAK

Dengan perkembangan teknologi saat ini yang semakin pesat, 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 dan buzzer sebagai alarm jika air sudah selesai dalam pengisiannya. Dari hasil perancangan memberikan kemudahan kepada pengguna dikarnakan sudah terotomatisasi dari segi pengisian lalu takaran air yang sudah ditentukan.

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

PENDAHULUAN

Teknologi membuat segala sesuatu yang dilakukan menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya, hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia, bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Teknologi memegang peran penting di era industri 4.0 pada saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari (Prasetyo &

Trisyanti, 2018). 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 Arduino Uno* (Amin, 2018; Fatmawati, dkk., 2020).

Sistem pengisian air otomatis ke dalam gelas telah dimanfaatkan oleh beberapa restoran cepat saji berskala besar. 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 (Kim, dkk, 2016).

Usaha kafe saat ini tengah banyak bermunculan beraneka ragam makanan dan minuman yang disediakan, yang akan menjadi daya tarik tersendiri bagi pengelola kafe (Desrivawany, dkk., 2015). Tentunya salah satu peralatan yang pasti akan digunakan adalah dispenser (Beltran, dkk., 2015).

Dispenser manual mungkin kurang mendukung dalam mengerjakan banyak aktifitas contohnya ketika ingin mengerjakan kegiatan lainnya dalam satu waktu, kita membuka kran dispenser lalu lupa untuk memperhatikan jumlah air keluar sehingga menimbulkan kerugian, seperti pemborosan air, lantai menjadi basah atau tidak sesuai takaran air dalam pembuatan jus dan *pop ice*. Untuk mempermudah penjual supaya bisa mengerjakan pekerjaan lain dalam satu waktu, karena warung lina hanya memiliki 1 pekerja. Warung lina bisa menjual kurang lebih 30 cup jus dan *pop ice* perharinya. Penelitian ini akan membahas pembuatan dispenser otomatis yang dinilai lebih efektif dan efisien dalam penerapannya (Fathoni, dkk., 2020).

Martinus dan Sugiyanto, Fakultas Teknik Universitas Lampung (2014), dengan judul “Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560” yang membahas tentang pembuatan dispenser otomatis dengan *proximity* sebagai penanda keberadaan gelas dan

soil moisture sebagai pendeteksi bahwa air sudah habis yang kemudian akan mengeluarkan bunyi *buzzer*.

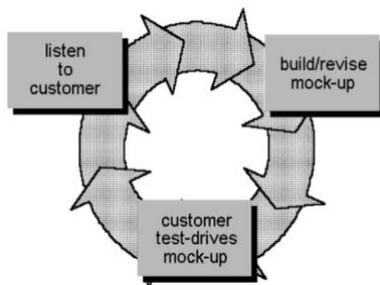
Dengan beberapa bahan atau alat pendukung seperti *Arduino Uno* sebagai *microkontolernya*, *sensor Ultrasonik* sebagai *input* dan sebagai alat ukur ketika air sudah penuh atau dengan batas yang ditentukan dan pompa air mini sebagai alat untuk mengalirkan air dari galon ke gelas takar yang sudah disediakan. maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang alat yang berjudul “Pembuatan Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan *Arduino Uno*”.

METODE

Model *prototype* digunakan untuk merancang sistem informasi. Model *prototype* memberikan kesempatan untuk pengembang program dan objek penelitian untuk saling berinteraksi selama proses perancangan sistem (Sukamto & Shalahuddin, 2015). Sedangkan menurut Wahyuni dkk (2020) model *prototype* adalah “suatu proses yang memungkinkan *developer* membuat sebuah model *software*, metode ini baik digunakan apabila *client* tidak bisa memberikan informasi yang maksimal mengenai kebutuhan yang diinginkannya”. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa model *prototype* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak dimana pengembang program dan objek penelitian dapat saling berkomunikasi dan memberikan informasi yang terdiri dari mendengarkan pelanggan atau analisa kebutuhan, membuat rancangan (*mock-up*) dan pengujian rancangan). Model *prototype* ini memiliki beberapa tahapan (Sukamto & Shalahuddin, 2015), yaitu:

1. Mendengarkan Pelanggan
Pengembang program dan objek penelitian bertemu dan menentukan

- tujuan umum dan kebutuhan dasar. Detail kebutuhan mungkin pada awal pengumpulan kebutuhan.
2. Membangun atau Memperbaiki *Mock-Up* Perancangan sistem dapat dikerjakan apabila data-data yang berkaitan telah dikumpulkan selama pengumpulan kebutuhan. Rancangan ini menjadi dasar pembuatan *prototype*. Pembuatan *prototype* ini merupakan tahapan perealisasi rancangan *prototype* menggunakan bahasa pemrograman.
 3. Pelanggan Melihat dan Menguji *Mock-Up* Objek penelitian mengevaluasi *prototype* yang dibuat dan dipergunakan untuk memperjelas kebutuhan *software*.



Gambar 1. Metode pengembangan *prototyping*

Kelebihan *prototype* (Yurindra, 2017):

- a. Komunikasi akan terjalin baik antara pengembang dan pelanggan.
- b. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan setiap pelanggannya.
- c. Pelanggan berperan aktif dalam proses pengembangan sistem.
- d. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

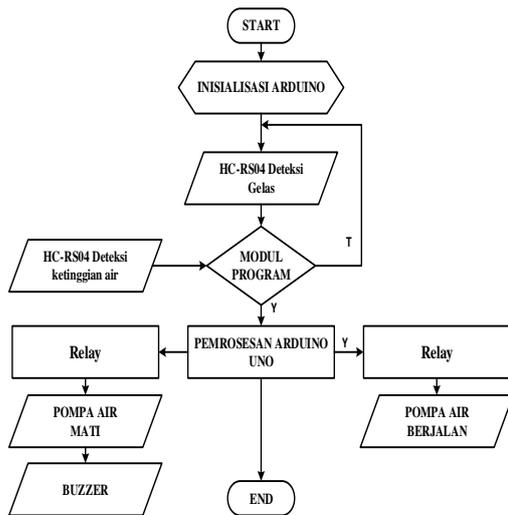
Kelemahan *prototype* (Wahyuni, 2020):

- a. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak ada yang belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu.
- b. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat *prototyping* lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan sebuah kerangka kerja (*blueprint*) dari sistem.
- c. Hubungan pelanggan dengan komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik dan benar..

HASIL DAN PEMBAHASAN Perancangan Sistem

- a. flowchart sistem

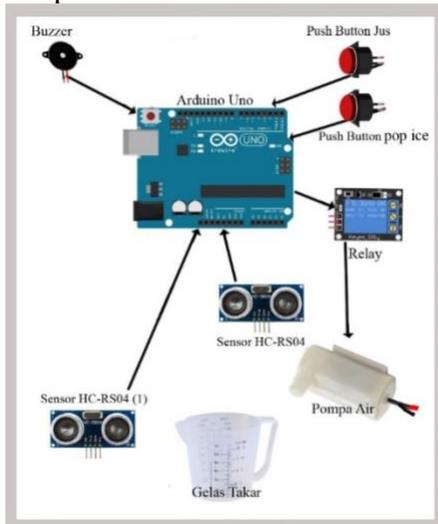
Berikut ini bentuk flowchar dari pembuatan dispenser otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan arduino uno.



Gambar 2. Flowchart Perangkat

b. Blok Diagram

Adapun perancangan blok diagram yang diterapkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini :



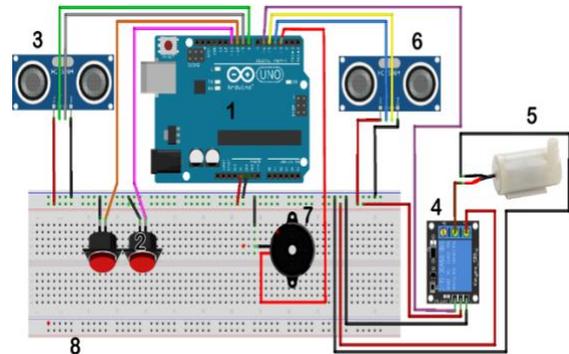
Gambar 3. Blok Diagram

Perancangan Blok Diagram ini *Arduino Uno* akan mengendalikan bagian bagian yaitu proses inialisasi dengan menggunakan *push button*, *Arduino Uno* akan mengendalikan bagian lain seperti membaca *inputan* dengan menggunakan sensor *Ultrasonik* dan untuk *outputan* dengan menggunakan pompa air dan *buzzer* sebagai alarm.

c. Perancangan Alat

Rancangan penelitian dibutuhkan untuk mempermudah peneliti melakukan dan mencapai tujuan sesuai alur yang

sudah ditetapkan. Berikut perancangan alat penelitian yang akan dibuat seperti berikut ini :



Gambar 4. Perancangan Alat

Gambar 4 menunjukkan proses setiap bagian dalam melakukan tugasnya masing-masing. Pada gambar tersebut terdiri dari komponen-komponen yaitu :

1. Pin-pin yang akan digunakan pada papan arduino yaitu, pin *GND*, pin 5v pin 3, pin 4, pin 5, pin 6, pin 8, pin 9, pin 10, pin 11, dan pin 12. Fungsi *Arduino Uno* adalah untuk memudahkan dalam melakukan *prototyping*, dan memprogram mikrokontrolernya.
2. *Push Button* akan di posisikan pada *Project Board*, *GND* dan pin 11 dan 12. *Push Button* mempunyai fungsi sebagai inialisasi ke *Arduino Uno* untuk menjalankan pembacaan pada sensor dan memilih takaran jus.
3. Sensor *Ultrasonik* pertama akan diposisikan pada *Project Board*, *GND*, 5v, pin 8 dan pin 9. Sensor *Ultrasonik* mempunyai fungsi sebagai *input* yang akan diteruskan ke *Arduino Uno*, yang berfungsi mendeteksi *input-an* gelas takar.
4. *Relay* di posisikan pada *Project Board*, *GND*, 5v, pin 6 dan NO pada Pompa Air dengan daya 5v untuk pengantar arusnya.

5. Pompa air akan diberikan tegangan 5v yang di hantar melalui *relay*.
6. Sensor *Ultrasonik* kedua akan diposisikan pada *Project Board*, *GND*, *5v*, *pin 5* dan *pin 4*. Sensor *Ultrasonik* mempunyai fungsi sebagai *input* yang akan diteruskan ke *Arduino Uno*, yang berfungsi mendeteksi air sudah sesuai pengisian takaran jus.
7. *Buzzer* diposisikan pada *Project Board*, *GND* dan *pin 3* sebagai tanda peringatan bahwa pengisian air kegelas takar jus sudah selesai.
8. *Project Board* sebagai tempat peletakan *pin gnd* dan *vcc*.

Berikut ini adalah hasil dan implementasi alat dimana tahap ini merupakan tahap penerapan alat dispenser otomatis menggunakan sensor *Ultrasonik* dan *Arduino Uno* supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

- a. Implentasi pembuatan dispenser otomatis menggunakan sensor *Ultrasonik* dan *Arduino Uno* dengan ukuran 30x30x60cm.



Gambar 5. Alat Dispenser Otomatis

b. Pengujian Sistem

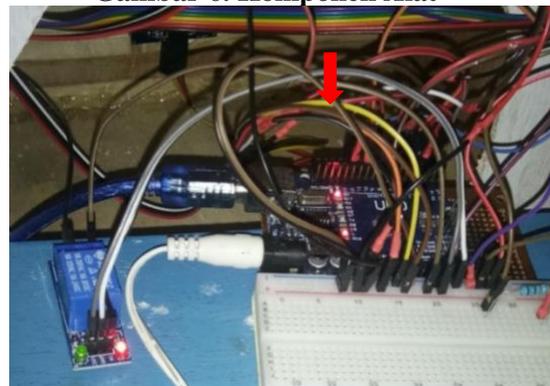
Pengujian sistem dari Pembuatan dispenser otomatis menggunakan sensor

ultrasonik dan *arduino uno* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hubungkan sumber arus listrik menggunakan *adaptor power supply* ke soket yang berada di *Arduino Uno* sehingga alat dapat terhubung dengan arus listrik.

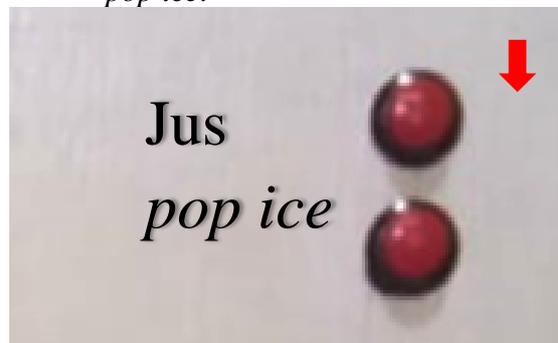


Gambar 6. Komponen Alat



Gambar 7. Komponen Alat Siap Digunakan

2. Kemudian pada bagian pilihan takaran kita bisa memilih antara *push button jus* atau *push button pop ice*.



Gambar 8. Push Button Jus dan pop ice

3. Kemudian kita siapkan gelas takar tepat didepan sensor *Ultrasonik* yang berfungsi

sebagai pendeteksi gelas dan supaya pompa air menyala sehingga bisa mengisi gelas takaran jus atau *pop ice*.



Gambar 9. Pompa Air Menyala



Gambar 10. Gelas Takar Dan Pengisian Air

4. Selanjutnya sensor *Ultrasonik* yang berfungsi sebagai pendeteksi ketinggian air akan mendeteksi sesuai dengan takaran jus atau *pop ice* sehingga tidak terjadi melimpahnya air yang berlebihan.



Gambar 11. Sensor Pendeteksi Ketinggian Air

5. Setelah sensor mendeteksi ketinggian air dan pompa air mati, lalu *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda peringatan atau alarm bahwa air sudah selesai pengisiannya.



Gambar 12. Buzzer

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. 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.
2. Terdapat kelemahannya yaitu jika air sudah habis didalam penampung air kita tidak dapat mengetahui secara otomatis, melainkan harus dicek secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. (2018). Monitoring Water Level Control Berbasis *Arduino Uno* Menggunakan *LCD LM016L*. *Jurnal EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 1(1).
- Beltran, A. A., Clavero, A. R., De Vera, J. M. B., Lopez, P. A. P., Mueca, C. A., IX, N. A. P., & Roxas, A. Z.

- D. (2015). Arduino-based Food and Water Dispenser for Pets with GSM Technology Control. *International Journal of Scientific Engineering and Technology*, 4(4), 231-234.
- Desrivawany, A., Irfan, D., & Oktoria, O. (2015). Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasi Pemesanan Makanan Di Kafe Berbasis Android. *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 3(1).
- Fathoni, A. N., Hudallah, N., Putri, R. D. M., Khotimah, K., Rijanto, T., & Ma'arif, M. (2020, October). Design Automatic Dispenser for Blind People based on Arduino Mega using DS18B20 Temperature Sensor. In *2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE)* (pp. 1-5). IEEE.
- Fatmawati, K., Sabna, E., & Irawan, Y. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Riau Journal Of Computer Science*, 6(2), 124-134.
- Kim, J. M., Kim, M. J., Lee, S. J., & Kim, S. C. (2016). Automatic Pill Dispenser Based on Arduino. In *Proceedings of the Korean Institute of Information and Commucation Sciences Conference* (pp. 854-856). *The Korea Institute of Information and Commucation Engineering*.
- Oktariawan, I. (2013). Pembuatan sistem otomasi dispenser menggunakan mikrokontroler arduino mega 2560. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 1(2).
- Sukamto, R. A., & Shalahudin, M. (2015). *Rekayasa Piranti Lunak*.
- Prasetyo, B., & Trisyanti, U. (2018). Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Perubahan Sosial. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, (5), 22-27.
- Wahyuni, R., Wiyono, I., & Fonda, H. (2020). Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada Stmik Hang Buah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmu Komputer*, 9(2), 107-116.