

DISPENSER PINTAR MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS ARDUINO (DISTIS)

Febrianto Cahyo P¹, Mia Rosmiati², Anang Sularsa³

1, 2, 3 Prodi D3 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

1 febriantocahyo66@gmail.com, 2 mia@tass.telkomuniversity.ac.id, 3 ananks@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang makmur dan terbuka dengan perkembangan teknologi yang kian maju, membuat orang berfikir untuk dapat mengerjakan sesuatu sambil mengerjakan yang lainnya sehingga membuat waktu kerja lebih efisien. Salah satu cara mempermudah pekerjaan adalah membuat alat mekanik menjadi sebuah alat otomatis. Air merupakan sumber kebutuhan pokok manusia terutama untuk minum, secara tradisional, masyarakat memenuhi kebutuhan air minumnya dengan cara merebus air hingga mendidih, kemudian menempatkannya didalam teko atau semacamnya. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dibuatlah sebuah sistem dispenser pintar yang terbuat dari komponen mikroelektronika diantaranya Sensor Ultrasonik HC-SR04, Relay, Push Button, dan Mini Pompa Air, untuk membuat waktu dan pekerjaan lebih efisien. Alat ini mampu mengalirkan air sesuai dengan gelas tertentu, jika ketinggian air dalam gelas belum mencapai titik yang sudah ditentukan maka air akan terus mengalir, dan berhenti ketika tinggi air dalam gelas sudah mencapai ketinggian yang sudah ditentukan.

Kata Kunci: Otomatis, Mikrokontroler, Sistem kendali.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber kebutuhan pokok manusia terutama untuk minum, secara tradisional, masyarakat memenuhi kebutuhan air minumnya dengan cara merebus air hingga mendidih, kemudian menempatkannya didalam teko atau semacamnya. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan tenaga untuk menekan keran. Selain itu, pengguna juga masih harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan ke dalam cangkir tidak melimpah, atau terbuang sia-sia. Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka diusulkan PA pengembangan dari alat Dispenser air otomatis (DISTIS) dengan menggunakan sensor

Abstract

Indonesia is a prosperous and open country with increasingly advanced technological developments, making people think to be able to do something while doing other things so as to make working time more efficient. One way to improve the work is to make a mechanical device into an automatic tool. Water is a source of basic human needs, especially for drinking, traditionally, people meet their drinking water needs by boiling water to boiling, then placing it in a pitcher or something. To overcome this problem a smart dispenser system is made of microelectronic components including HC-SR04 Ultrasonic Sensor, Relay, Push Button, and Mini Water Pump, to make time and work more efficient. This tool is able to drain water according to a certain glass, if the height of the water in the glass has not reached a predetermined point then the water will continue to flow, and stop when the water height in the glass has reached a predetermined height.

.Keywords: Automatic, Microcontroller, Control system.

ultrasonik dimana sensor tersebut digunakan untuk membaca objek yang mendekat ke kran dispenser dan mengukur ketinggian air didalam gelas.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam pengerjaan proyek akhir ini dapat di definisikan sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat pengisian air kedalam wadah pada dispenser air otomatis ini?
2. Bagaimana untuk mengetahui bahwa air sudah mencapai tinggi maksimum pada gelas?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada adalah sebagai berikut : Mengingat akan luasnya permasalahan yang terkait dalam penulisan proyek akhir ini, maka dibatasi masalah yang berkaitan dengan perancangan dan implementasi, yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan dan pembuatan alat ini berbasis mikrokontroler Arduino Uno.
2. Alat ini bekerja dengan gelas tertentu.
3. Alat ini bekerja dengan mengeluarkan air dan mengukur tinggi air pada gelas.
4. Karna menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, jadi pengeluaran air tidak optimal.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya, Gusrizam Danel, Wildian. Sistem keran dispenser otomatis berbasis mikrokontroler AT89S52. Pada sistem ini, keran akan terbuka ketika cahaya dari LED ke fotodiode (yang terpisah sejauh 16 cm) terhalang oleh cangkir atau tangan. Air akan mengalir ke dalam cangkir melalui keran dan berhentisecara otomatis ketika jarak antara sensor ultrasonik dan permukaan air mencapai 5 cm.[1] Ricky Ardi Yosua, Sidauruk Marlindia Ike Sari, 2011 Implementasi Mikrokontroler 8535 berbasis Sensor Ultrasonik untuk Proteksi Keamanan Terpadu. [2]

Teori

2.2.1 Dispenser

Dispenser yang hanya berfungsi sebagai tempat menyimpan air saja, dalam pemakaiannya, sebuah gallon berisi air minum harus disimpan dalam posisi terbalik diatas dispenser, kemudian sebuah keran yang didesain khusus untuk dispenser akan bekerja mengeluarkan air jika keran tersebut di tarik. Dispenser dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Dispenser

2.2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Arduino Uno

2.2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. [6] Dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik HC-SR04

2.2.4 Mini Pompa Air

Pompa air fleksibel karena memiliki desain yang cukup kecil yakni berukuran sekitar 92 x 46 x 35 mm serta juga proses pemasangan Pompa air ini termasuk dalam kategori yang juga cukup mudah dan praktis sehingga Anda tidak perlu memancing hisapan awal pompa ini dengan menggunakan air.[6] Mini Pompa Air dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Mini Pompa Air

2.2.5 Push Button

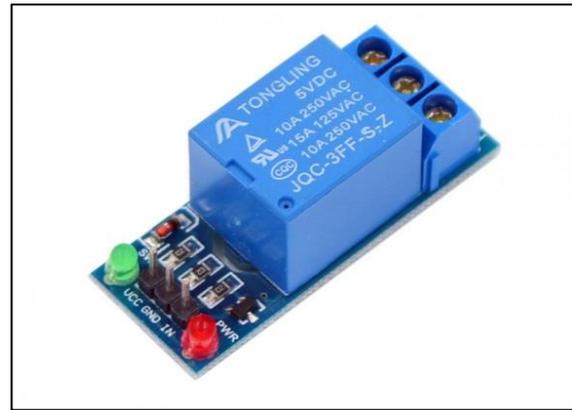
Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.[6] Lampu pijar dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Push Button

2.2.7 Relay Module

Relay Module adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch).[6] *Relay Module* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Relay Module

2.2.7 Arduino IDE

Arduino IDE adalah suatu perangkat lunak yang bersifat open source yang digunakan untuk memprogram Arduino. Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman Arduino yang mirip dengan bahasa pemrograman C dan C++ dengan perbedaan berupa library yang melengkapi Arduino IDE. Struktur penulisan program dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama *main()*. [6]. Logo Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2. 7 Arduino IDE

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Analisis

3.1.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Pada gambar 3.1 Pada saat ini untuk melakukan pengisian air atau minuman lainnya dari dispenser harus menggunakan tenaga manusia. Pada saat pengisian, pengguna dispenser harus menarik atau mendorong tuas dispenser agar air dapat terisi pada wadah yang akan digunakan. Pengguna dispenser harus menarik atau mendorong tuas dispenser sampai wadah terisi penuh.



Gambar 3. 1 Dispenser pada saat ini

3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan sistem yang ada pada saat ini maka kebutuhan suatu alat untuk mendorong fungsional dan non-fungsional untuk perkembangan dari dispenser agar memberikan suatu kemajuan teknologi pada sebuah dispenser supaya lebih baik dari yang sudah ada untuk saat ini 3.2.

Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Fungsionalitas
1	Membutuhkan sistem pendeteksi adanya wadah
2	Untuk memompa air agar mengalirkan kedalam gelas
3	Untuk menyalakan semua sistem kerja pada mikrokontroler
4	Mengatur pompa bekerja

Tabel 3. 1 Kebutuhan Non Fungsional

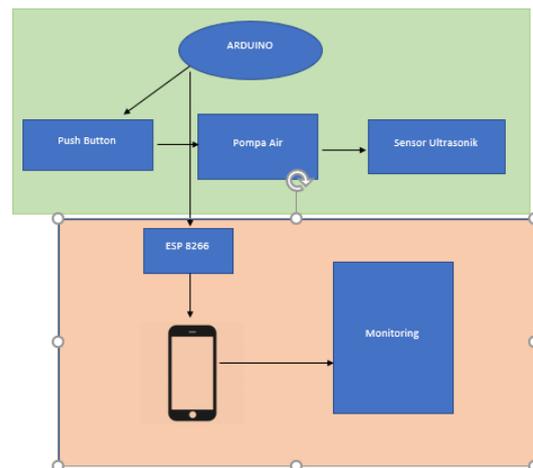
No.	Kebutuhan Non Fungsionalitas
1	Dibutuhkan satu arduino uno untuk mikrokontroler

2	Dibutuhkan relay module untuk memutuskan dan menghubungkan aliran listrik pada pompa air
3	Dibutuhkan satu sensor ultrasonik ping untuk mengukur tinggi air pada gelas
4	Dibutuhkan pompa air untuk mengalirkan air ke dalam gelas
5	Dibutuhkan <i>Push button</i> untuk menyalakan semua sistem kerja pada mikrokontroler

3.2 Perancangan

3.2.1 Gambaran Sistem Usulan

Pada Gambar 3.3 terdapat Blok Diagram Sistem Usulan.



Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem Usulan

Dari blok diagram di atas, sistem yang akan diusulkan dapat dibagi ke dalam 3 bagian, yaitu:

- a.INPUT, Pada sistem dispenser otomatis menggunakan sensor Ultrasonik yang dapat mendeteksi tinggi air dalam gelas yang di taruh di bawah keran dispenser, kemudian mengalirkan air ke dalam gelas dan berhenti ketika air sudah dalam batas tinggi maksimum pada gelas..
- b.PROSES, Pada bagian proses, pada saat *push button* ditekan, maka pompa akan mengalirkan air ke gelas yang sudah ditentukan.
- c.OUTPUT, Pada bagian output, dispenser akan mengeluarkan air secara otomatis, dengan

menggunakan sensor ultrasonic yang terpasang diatas keran, maka sistem akan mematikan aliran air pada saat ketinggian air sudah mencapai batas yang telah ditentukan.

3.2.2 Cara Kerja

Dalam melakukan perancangan sistem, maka tahap pertama adalah menekan *push button* gelas kecil/gelas besar, kemudian relay memacu pompa air untuk memompa air, pompa air bekerja mengalirkan air kedalam gelas yang diukur oleh sensor Ultrasonik. Tinggi air didalam gelas sesuai tinggi yang sudah ditentukan, setelah gelas terisi sesuai tinggi yang ditentukan, lalu berhenti.

3.2.4 Spesifikasi Sistem

3.2.4.1 Perangkat Keras

Pada Tabel 3.3 adalah daftar kebutuhan perangkat keras.

Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Fungsi	Jumlah
1	<i>Arduino Uno</i>	Mikrokontroler	1
2	<i>Push button</i>	Mengaktifkan seluruh sistem	2
3	<i>Relay module</i>	Memutus dan menghubungkan aliran listrik pada pompa air	1
4	Pompa air	Memompa dan mengalirkan air ke gelas	1
5	<i>Ultrasonik HC-SR04</i>	Pengukur tinggi air dalam gelas	1

Pada Tabel 3.4 adalah daftar kebutuhan perangkat lunak

Tabel 3. 4 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Versi	Fungsi
----	-----------------	-------	--------

1	Arduino IDE	1.8.2	Mengubah atau membuat program sistem
---	-------------	-------	--------------------------------------

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan DISPENSER PINTAR MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS ARDUINO (DISTIS) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil pengujian arduino uno sebagai mikrokontroler, sensor Ultrasonik sebagai sensor jarak, pompa air, relay dan push button dapat bekerja seperti yang diharapkan.
2. Pada pengujian, jika sistem berhenti tiba-tiba maka yang terjadi dikarenakan gelombang sinyal ping menabrak dinding pada bagian atas gelas.
3. Mengotomatiskan penuangan air kedalam gelas dan menghentikan aliran air ketika tinggi air didalam gelas sudah sesuai ketentuan.

4.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut pada penelitian sistem ini, disarankan untuk:

1. Hasil pengujian arduino uno sebagai mikrokontroler, sensor Ultrasonik sebagai sensor jarak, pompa air, relay dan push button dapat bekerja seperti yang diharapkan.
2. Dari hasil pengujian proyek akhir ini diharapkan pada proyek selanjutnya menggunakan sensor ultrasonik yang dapat menscan gelas tanpa harus ditekan dengan *push button*.
3. Untuk pengukuran tinggi pada gelas supaya lancar untuk mendapatkan hasil tinggi disarankan untuk tidak menggunakan sensor ultrasonik.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Mulyana, Seliwati dan H. Supriyadi, "Sistem Monitoring Pengadaan Air Minum Kemasan Galon Secara," p. 1.
- [2] A. Faudin, "Mengenal, Apa itu Arduino Uno ?," 23 Juli 2017. [Online]. Available:

<https://www.nyebarilmu.com/mengenal-apa-itu-arduino-uno/>.

[3] <https://www.jatikom.com/2018/11/macam-macam-sensor-penjasannya-gambar.html>

[4] D. Y. Ekawati, “Rancang Bangun Alat Ukur Laju Pernafasan dengan menggunakan mic Condensor Disertai Plotting Pada LCD Grafik”, Adv. Sci.Lett. , 2017..

[5] D. R. Suchendra, D. P. Suryani, M. I. Sani “Home Lighting Control Based on Time Scheduling using Crontab,” Adv. Sci. Lett. , 2018.

[6] Kadir, Abdul. 2018. Arduino dan Sensor. Yogyakarta: Penerbit ANDI.