



Design To Build Prototype Of Atmega328 Microcontroller-Based Automatic Water Tub Filling Tool

¹Alexius Ulan Bani, ²Silvi Damayanti*, ³Fifto Nugroho

^{1,3}, Department of Computer Systems

² Computer Systems Study Program

Faculty of Computer Science, Universitas Bung Karno

Jl. Kimia No.20, Jakarta Pusat

e-mail: alexiusulanbani@ubk.ac.id, silvid891@gmail.com,
fiftonugroho@ubk.ac.id

Received: March 1, 2022

Revised: March 25, 2022

Accepted: April 14, 2022

Page : 43-52

Abstrak : Pengisian tangki air secara otomatis bertujuan untuk mengisi bak dan toren secara otomatis agar dapat menghemat air, memantau pengeluaran air agar lebih terkontrol dan membuat pekerjaan manusia lebih mudah. metode studi perpustakaan mengumpulkan data dari sumber yang terkait dengan topik, proses desain skematik perangkat keras dan cara kerja alat,. program perangkat lunak sistematis sebagai perintah untuk alat, pengujian alat mengimplementasikan kerja alat. Hasil penelitian yang membuat alat bekerja secara otomatis dengan baik sesuai keinginan, serta distribusi daya yang stabil ke setiap sensor yang digunakan.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATmega328, relay, sensor, pompa air, adaptor stepdown..

Abstract: Automatic water tank filling aims to fill tubs and torens automatically in order to save water, monitor water expenditure to be more controlled and make human work easier. the library study method collects data from sources related to the topic, hardware schematic design process and how the tool works, systematic software programs as commands for tools, tool testing implements tool work. The results of the research that made the tool work automatically well as desired, as well as stable power distribution to each sensor used.

Keywords : Mikrokontroler ATmega328, relay, sensor, water pump, stepdown adapter.



Journal of Mathematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

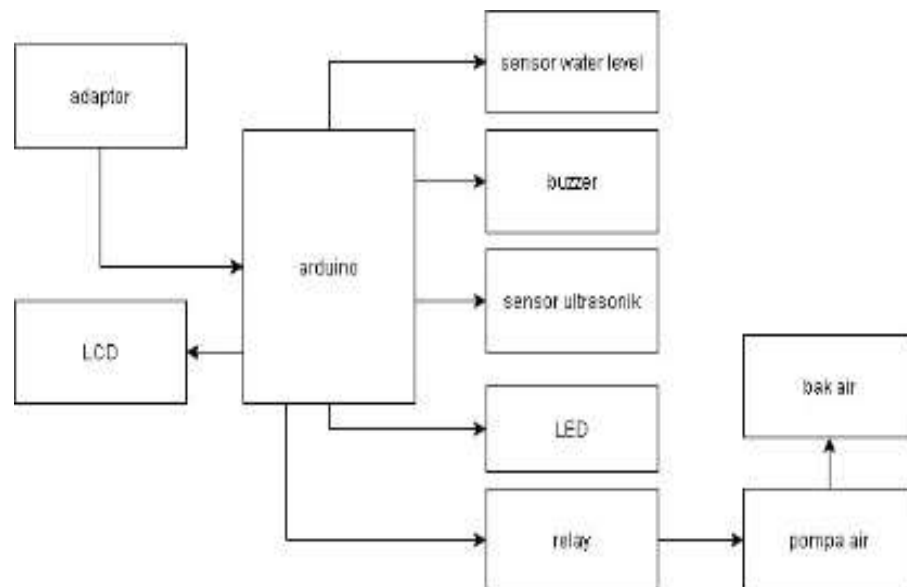
Kebutuhan akan air telah menjadi pusat kehidupan di dunia. Lingkungan hidup (biotik) dan lingkungan tak hidup (abiotic) sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air. Manusia, tumbuhan maupun hewan juga tanah. Semakin tua nya usia bumi dan semakin banyaknya populasi kehidupan di dunia, maka penggunaan air pun semakin banyak. Karena kedudukan air yang begitu vital, maka penggunaan air pun perlu dihemat dan digunakan seperlunya saja. Dengan hadirnya teknologi maka dimungkinkan untuk mengatur proses distribusi dan pemakaian air sejak dari sumber tanah sampai pada penyimpanan dan penggunaannya.

Teknologi yang berkembang saat ini juga banyak berkontribusi pada pemanfaatannya dalam mengatur debit air dan sejenisnya. Salah satunya manfaatnya dalam penelitian ini adalah untuk mengatur proses pengisian air pada toran. Dengan pemanfaatan teknologi ini penghematan air juga pengurangan penggunaan tenaga manusia dapat terealisasi. Penggunaan sensor sebagai pendeteksi tinggi muka air dapat menentukan proses pengisian air secara otomatis.

Dalam penelitian akan dirancang penggabungan sensor water level dan sensor ultrasonic sebagai sebuah prototipe. Untuk didapatkan alat sebenarnya dapat dilakukan penyesuaian.

2. Metode Penelitian

Dalam merancang alat pengisian bak air otomatis, penulis melakukan observasi serta melakukan studi Pustaka mengenai permasalahan yang dibahas. Tahapan pembuatan alat pengisian bak air otomatis dimulai dengan membuat skema perancangan alat dan proses kerjanya, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengisian Bak Air Otomatis.

A. Perancangan dan Pembuatan perangkat keras (Hardware)

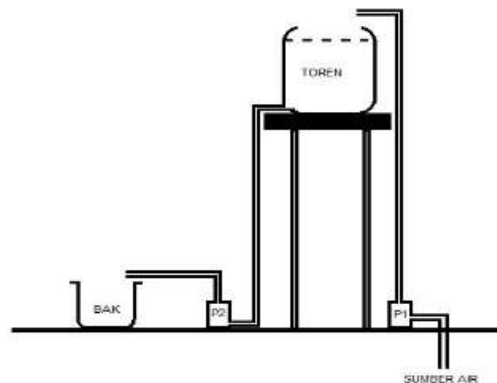
Diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang diringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keseluruhan dari suatu sistem diagram blok secara keseluruhan. Berikut adalah diagram blok alat pengisian bak air otomatis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Diagram Blok Pengisian Bak Air Otomatis.

B. Perancangan Konstruksi Alat

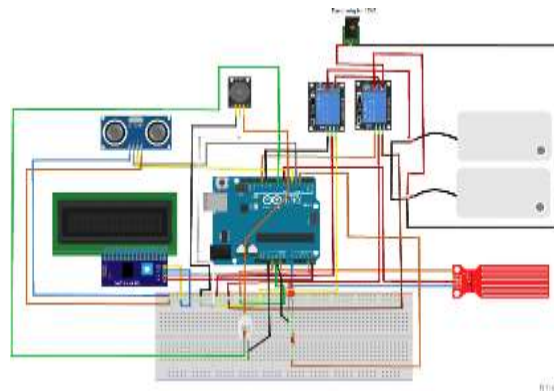
Dalam perancangan konstruksi alat pengisian bak air otomatis berbasis arduino uno dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Konstruksi Alat Pengisian Bak Air Otomatis

C. Perancangan skematik keseluruhan Rangkaian

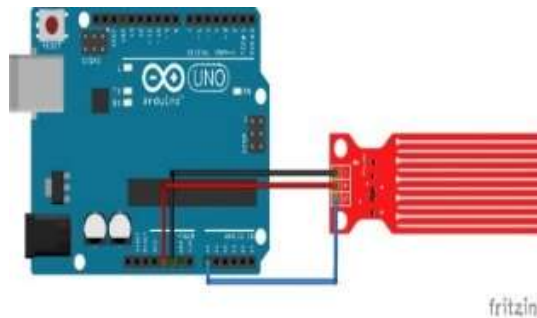
Tahap perancangan skematik keseluruhan berguna sebagai rancangan awal pada komponen *hardware*, dan mendeteksi kesalahan pada tahap pembuatan alat pengisian bak air otomatis dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan Alat.

D. Skematik sensor water level

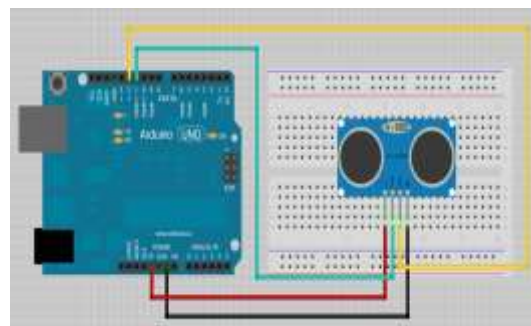
Penggunaan sensor water level difungsikan untuk mengatur ketinggian air, jika air mengenai sensor water level maka pompa pada toren akan berhenti secara otomatis dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Skematik Sensor Water Level

E. Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik

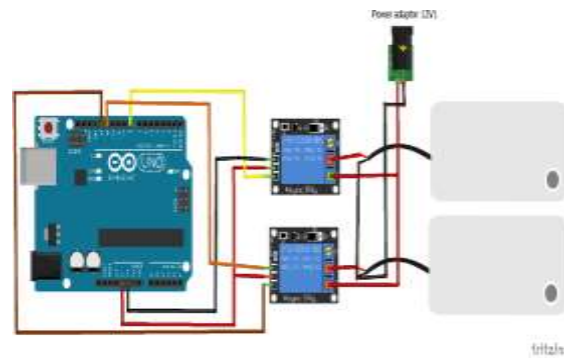
Penggunaan sensor ultrasonik difungsikan untuk mengatur jarak air pada toren agar air pada toren tidak terbuang sia-sia dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik

F. Skematik Pompa Air

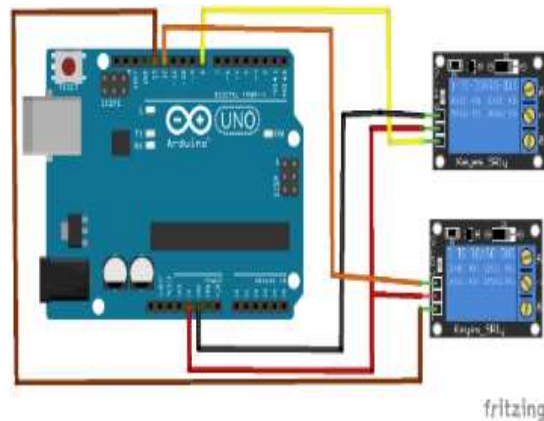
Penggunaan pompa air difungsikan untuk memompa air dari sumber air menuju toren dan dari toren menuju bak air agar terisi penuh dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Skematik Pompa Air

G. Skematik Relay

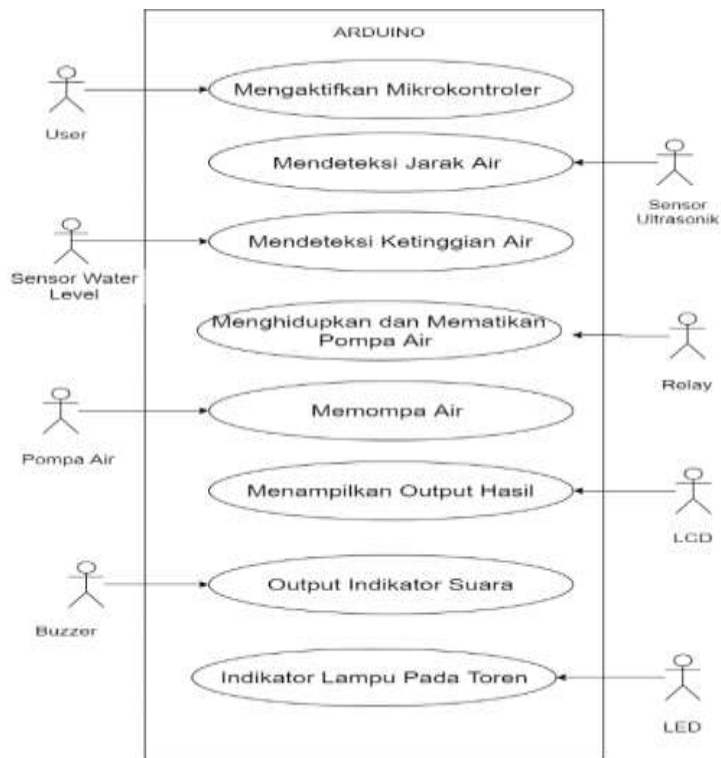
Relay berfungsi sebagai saklar untuk *on/off* pompa air dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Skematik Relay

H. Diagram UML

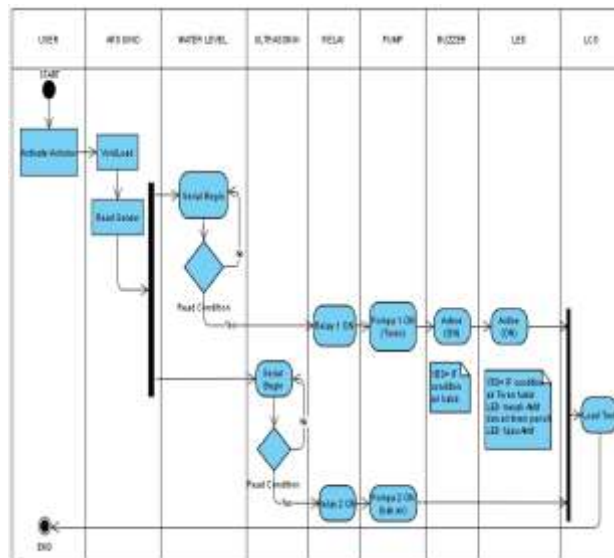
Use case diagram ini menggambarkan komunikasi antara arduino dengan program perangkat lain dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Use Case Diagram

I. Activity Diagram

Activity diagram pengisian bak air otomatis dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Activity diagram pengisian bak air otomatis

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil pengukuran dilakukan terhadap beberapa komponen utama alat ini dengan pengukuran tegangan alat sebagai berikut. Pengujian pada relay sebagai pengaktif pompa dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11 Pengukuran tegangan Relay

Hasil Pengukuran ini dinyatakan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Data pengukuran tegangan relay

Hasil pengukuran tegangan	Keterangan
3,75V	Relay 1 menyala dan pompa toren menyala
0,00V	Relay 1 mati
0,00V	Relay 2 mati
3,75V	<i>Relay 2 menyala dan pompa bak menyala</i>

Data-data pengukuran tegangan kerja relay yang digunakan. Relay bekerja dengan baik pada tegangan 3,75 volt. Sedangkan tegangan 0 volt terukur saat relay tidak bekerja atau tidak diberi picuan oleh sensor water level.

Hasil dari pengujian sensor *water level* ketika air yang berada pada bak mengenai sensor *water level* ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Keseluruhan Alat.

Data pengukuran tegangan ditampilkan dalam table 2 berikut.

Tabel 4. 2 Data Pengukuran Tegangan Sensor Water Level

Hasil pengukuran tegangan	keterangan
4,34V	Sensor <i>water level</i> menyala
0,00V	Sensor <i>water level</i> mati

Pengukuran tegangan ini dilakukan pada saat sensor bekerja dan saat sensor tidak bekerja.

Proses pengujian sensor ultrasonik adalah dengan cara mengukur jarak air pada toren. Sinyal yang dipancarkan ke dalam air kemudian akan merambat sebagai sinyal yang akan dipantulkan dan akan diterima kembali oleh bagian penerima ultrasonik. Setelah sinyal sudah sampai ke penerima ultrasonik, maka sinyal tersebut akan diproses untuk menghitung jarak level air pada toren. Pengukuran ini ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Pengukuran Tegangan Sensor Ultrasonik.

Dalam pengukuran ini, didapatkan tegangan kerja sensor adalah 3,46 volt dan saat sensor tidak bekerja didapatkan tegangan 0 volt.

4. Kesimpulan

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan dan saran yaitu, komponen yang digunakan dalam rancang bangun prototipe alat pengisian toran air otomatis ini dapat berfungsi dengan baik. Semua komponen bekerja sesuai titik kerja kelistrikan yang diijinkan. Proses pengisian bak air berjalan dengan baik. Semua berkerja secara otomatis dan berfungsi dengan baik. Pada proses pengisian bak digunakan sensor ultrasonik maupun sensor water level untuk mendeteksi posisi permukaan air. Pendistribusian daya ke masing-masing sensor pada alat sudah stabil.

Prototipe ini dapat dikembangkan untuk dipakai secara riil dengan penyesuaian kebutuhan. Dalam aplikasi riil disarankan penggunaan sensor water level untuk lebih menjaga waktu pengaktifan alat. Sensor ultrasonic memiliki jarak jangkauan yang terbatas (kecil) sehingga pompa akan sering diaktifkan untuk mengisi toran. Hal ini dapat mempengaruhi usia kerja alat secara keseluruhan dan pemakaian listrik yang cukup besar. Hal lain yang patut diperhatikan adalah penggunaan suplai daya dengan disipasi daya yang kecil. Hal ini untuk menjaga usia panjang dari peralatan terutama pada catu daya dan pengendali bekerja pada keadaan stabil.



REFERENSI

- [1] Adab, Derian. 2015. Adaptor.
- [2] Adi Nugroho., 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP. Andi : Yogyakarta (UML 1)
- [3] Arief, Bramantyo. 2011. Analissi Pegujian Teori Pecking Order Melalui keterkaitan profitabilitas, struktuk asset, ukuran perusahaan dan kesempatan bertumbuh terhadap financial leverage periode 2006- 2009 (studi kasus pada emiten syariah di JII). Skripsi. Semarang : Universitas Diponegoro.
- [4] Arifianto Deni, 2011, "Rangkaian Elektronika Sederhana." Jakarta: Kawan Pustaka.
- [5] Bishop, owen. 2004. Dasar Dasar Elektronika. Jakarta : Erlangga Blocher, richard. 2003. Dasar Elektronika. Yogyakarta : Andi
- [6] BS Noersasongko Wahyu. 1997. Pedoman Dasar Elektronika Untuk Pemula. Pekalongan : C.V. Gunung Mas
- [7] Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2002. e-Education. Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- [8] Budiharto, Widodo. 2004. Interfacing Komputer dan Mikrokontroler. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- [9] Deddy Ackbar Rianto, Setiawan Assegaf ,Erik Fernando.(2015 : 296) Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Goeografis (SIG) Lokasi Minimarket Di Kota Jambi Berbasis Android. Jurnal Ilmiah Media SISFO Vol.9 No.
- [10] Departemen Pendidikan Nasional. (2008). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Edisi Keempat. Jakarta: BalaiPustaka
- [11] Hisker Et Al. 2011. " Crystal Vacum Tube Base Light Emitting Diode ". IEEE Trans On PWRD. Jan/Febr. 2011. Vol.1. No. 2. p.109. 2011.
<https://deriandablogspot.blogspot.com/2015/12/adaptor.html>
- [12] Murad. 2013. Membuat Diagram Dan Gambar Teknik Dengan Menggunakan Microsoft Visio 2003. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [13] Prihono, 2009. Jago Elektronika Secara Otodidak, Jakarta : Kawan Pustaka.
- [14] Sukamto dan Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika
- [15] Sulaiman, Arief "ARDUINO : Microcontroller bagi Pemula hingga Mahir."
<http://buletin.balaielektronika.com/?p=163>.
- [16] Sumardi. 2013. MIKROKONTROLLER Belajar AVR Mulai dari Nol. Ruko Jambusari Yogyakarta 55283. Yogyakarta : GRAHA ILMU.
- [17] Syahwil Muhammad, 2013, "Panduan Mudah Simulasi dan Praktik: Mikrokontroler Arduino." Yogyakarta: Andi Publisher.
- [18] Yuhendri, Muldi, Aswardi Aswardi, and Hambali Hambali. "Implementasi Pompa Air Otomatis Tenaga Surya Untuk Rumah Ibadah." Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS) 3.2 (2020): 166-17.