

Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Arduino Uno

¹Machudor Yusman, ²Agus Herly Purnama

¹Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Lampung

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

Email: ¹machudoryusman@yahoo.com

Abstrak

Saat ini sudah banyak dijumpai depot-depot air minum isi ulang, sehingga masyarakat hanya perlu membeli wadah galon yang bisa diisi ulang pada depot-depot pengisian air minum. Pada depot air yang ada, terdapat beberapa kekurangan yang ditemui seperti pengisian masih dikontrol secara manual dengan melihat dan memperkirakan jumlah debit air yang masuk ke dalam kemasan galon. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kelebihan jumlah debit air dan operator tidak dapat melakukan pekerjaan lainnya, seperti mencuci kemasan air yang kosong. Sehingga hal tersebut menyebabkan pelayanan yang kurang baik terhadap pelanggan. Oleh karena itu, penulis mengusulkan suatu sistem Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Arduino Uno. Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan maka sistem yang telah dirancang menggunakan Water Flow Sensor dapat mengurangi pemborosan listrik serta mengurangi pemborosan air yang mengakibatkan kelebihan jumlah debit air, dengan adanya alat yang telah dibuat menggunakan Solenoid Valve dapat memberi solusi pada saat pengisian, kran akan menutup otomatis ketika keadaan pengisian telah selesai dan dengan adanya alat yang telah di buat menggunakan Sensor Ultrasonik, sensor mampu mendeteksi galon ketika pada saat diletakkan.

Kata Kunci : Depot Air, Pengisian Air, Mikrokontroler, Arduino, Isi Ulang

Abstract

Currently, there are many refillable drinking water depots, so people only need to buy gallon containers that can be refilled at drinking water refilling depots. In the existing water depots, there are several shortcomings, such as filling is still controlled manually by observing and estimating the amount of water discharge that enters the gallon pack. This can result in excess water discharge and the operator being unable to perform other tasks, such as washing empty water bottles. So this causes poor service to customers. Therefore, the author proposes a prototype system of an Automation System for Filling Refillable Drinking Water Depots Based on Arduino Uno. Based on the results of the design and testing that has been done, the system that has been designed using a Water Flow Sensor can reduce electricity wastage and reduce water wastage which results in excess water discharge, with a tool that has been made using a Solenoid Valve can provide a solution at the time of charging, the faucet will closes automatically when the filling state is complete and with a tool that has been made using an Ultrasonic Sensor, the sensor is able to detect gallons when placed.

Keywords : Water Depot, Water Filling, Microcontroller, Arduino, Refill

1 PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan Teknologi saat ini, telah banyak mempengaruhi pola dan gaya hidup masyarakat. Salah satu contoh yang tampak dewasa ini adalah tersedianya aneka ragam alat pengolahan dan penyajian pangan. Alat yang tersedia digunakan untuk mempermudah dan mempercepat pelayanan kebutuhan pangan sehari-hari. Hal tersebut dicontohkan seperti mesin pengisian ulang air mineral pada depot air minum. Air minum berperan sangat penting bagi masyarakat dalam menunjang kelangsungan dan menjaga kesehatan tubuh. Untuk mendapatkan air yang akan dikonsumsi, pada saat ini ada cara yang lebih praktis dan tidak perlu lagi merebus air hingga mendidih dengan menunggu sampai air dingin kembali untuk bisa diminum. Saat ini sudah banyak dijumpai depot-depot air minum isi ulang, sehingga masyarakat hanya perlu membeli wadah galon yang bisa diisi ulang pada depot-depot pengisian air minum. Pada depot air yang ada, terdapat beberapa kekurangan yang ditemui seperti pengisian masih dikontrol secara manual dengan melihat dan memperkirakan jumlah debit air yang masuk ke dalam kemasan galon. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kelebihan jumlah debit air dan operator tidak dapat melakukan pekerjaan lainnya, seperti mencuci kemasan air yang kosong. Sehingga hal tersebut menyebabkan pelayanan yang kurang baik terhadap pelanggan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dalam hal ini penulis memberikan solusi penyelesaian yaitu dengan dibuatnya sebuah alat ukur jumlah debit air yang dikontrol menggunakan mikrokontroler. Alat yang dibuat diharapkan dapat menghentikan pengisian secara otomatis yang dilengkapi bunyi peringatan ketika jumlah debit air yang masuk ke sebuah tampungan sudah mencukupi. Alat yang dibuat dapat juga memberikan kesempatan operator untuk mengerjakan pekerjaan lain seperti mencuci galon yang kosong, dan kembali melanjutkan proses selanjutnya setelah tanda peringatan berbunyi. Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengusulkan suatu sistem Pemanfaatan Sistem Pengisian Depot Air Minum Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino. Pemanfaatan adalah suatu kegiatan, proses, cara atau perbuatan menjadikan suatu yang ada menjadi bermanfaat. Istilah pemanfaatan berasal dari kata dasar manfaat yang berarti faedah, yang mendapat imbuhan pe-an yang berarti proses atau perbuatan memanfaatkan (Poerwadarminto, 2002 : 125).

Menurut Rohmania Prihatini dalam Deperindag (2012), Depot Air minum isi ulang adalah air yang telah melalui proses pengolahan yang berasal dari mata air dan telah melewati tahapan dalam membersihkan kandungan airnya dari segala *Mikroorganisme Patogen* atau tanpa harus dimasak sehingga air tersebut dapat langsung diminum. Dalam hal ini dapat dilakukan terus-menerus menggunakan galon yang tetap pada proses pengolahan pada sumber air baku kemudian diolah menjadi air minum dan dijual secara langsung kepada konsumen. Sedangkan menurut Perisai P. Rumondor, John Porotu'o & Olivia Waworuntu (2014), Pemenuhan kebutuhan air minum masyarakat saat ini sangat bervariasi di kota besar. Dalam hal pemenuhan kebutuhan air minum masyarakat juga mengkonsumsi air minum dalam kemasan (AMDK), karena praktis dan dianggap lebih higienis. Air minum dalam kemasan (AMDK) diproduksi oleh industri melalui proses otomatis dan disertai dengan pengujian kualitas sebelum diedarkan ke masyarakat. Pada beberapa tahun terakhir ini masyarakat merasa bahwa AMDK semakin mahal, sehingga muncul alternatif lain yaitu air minum yang diproduksi oleh depot air minum isi ulang (DAMIU).

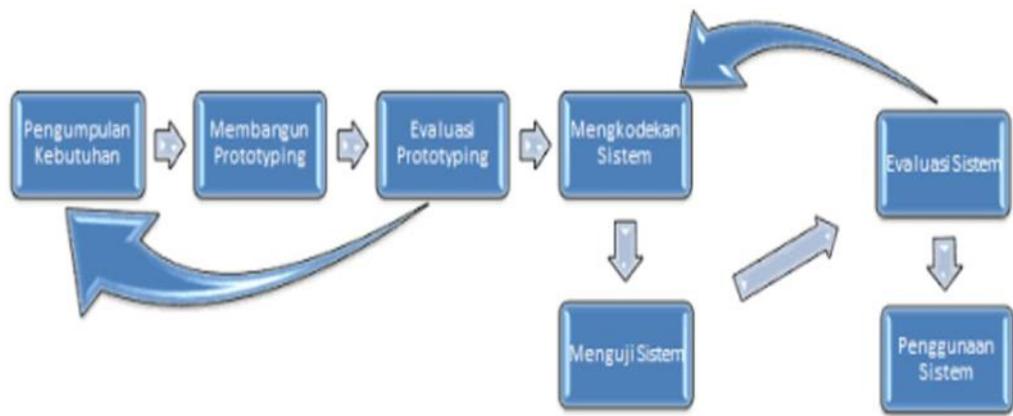
Adapun tujuan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai salah satunya mempermudah manusia untuk melakukan pengisian air dalam kemasan dan meningkatkan pelayanan yang baik terhadap konsumen. Dengan hadirnya sistem ini diharapkan operator dapat melakukan pekerjaan berbeda secara bersamaan sekaligus salah satu solusi untuk memberikan pelayanan yang baik bagi konsumen.

2 METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini antara lain, Pengembangan (Observasi) yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung kegiatan yang terjadi pada proses perkembangan penelitian dan mempelajari semua yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun, selanjutnya Wawancara (Interview) dengan cara tanya jawab langsung dengan para operator depot pengisian galon tentang permasalahan yang sulit diatasi serta, bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut, kemudian melakukan tinjauan pustaka dengan cara mengumpulkan data dari buku referensi dan sumber-sumber lain yang terpercaya dan mendukung dalam pembuatan penelitian ini dan dokumentasi yaitu bukti untuk semua yang telah dilakukan baik secara tertulis, tercetak atau terekam, digunakan untuk mengumpulkan data yang bersumber dari petani dan berhubungan permasalahan yang dibahas.

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Dwi Purnomo (2017:55) Prototyping merupakan pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode prototyping akan dihasilkan prototype sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan prototype berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus sat pemahaman bahwa prototype dibangun ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan ujicoba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan Langkah Langkah Prototyping.



Gambar 1. Langkah Langkah Prototyping

1. Analisa Kebutuhan

Ditahap ini pengembang melakukan identifikasi software dan semua kebutuhan sistem yang akan di buat.

2. Membangun Proyotyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna.

3. Evaluasi Prototyping

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototyping sesuai

- dengan harapan pengguna.
4. Pengkodean Sistem
Pada tahap ini prototyping sudah disetujui akan diubah ke dalam bahasa pemrograman.
 5. Menguji Sistem
Di tahap ini dilakukan untuk menguji sistem perangkat lunak yang sudah dibuat
 6. Evaluasi Sistem
Perangkat lunak yang sudah siap jadi akan dievaluasi oleh pelanggan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan
 7. Menggunakan Sistem
Perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui oleh pelanggan siap digunakan

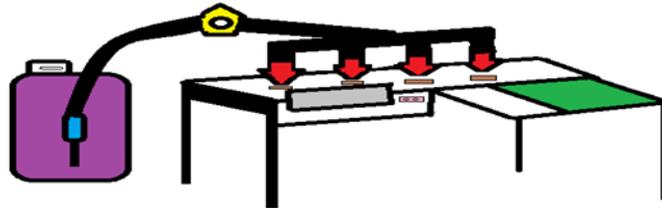
2.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan dan pembuatan sistem ini dibutuhkan perangkat keras (*Hardware*) yaitu digunakan untuk mengendalikan dan menjalankan sistem pengisian secara otomatis. Berikut komponen dan kegunaan Masing-masing perangkat keras tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Keras Yang Dibutuhkan

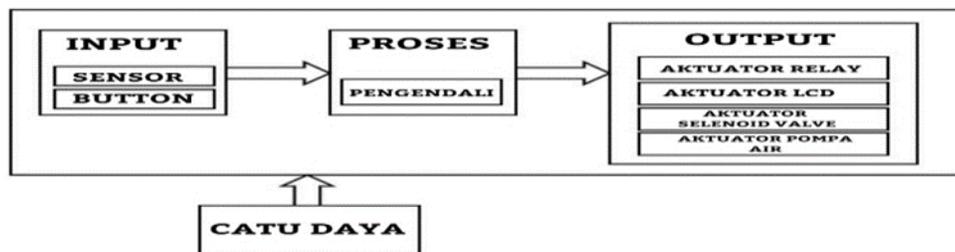
Nama komponen	Fungsi
Arduino Uno	Sebagai pengendali otomatis seluruh komponen actuator input dan output pada alat pengisian galon otomatis.
Sensor Ultrasonik HC SR-04	Digunakan untuk pendeteksi keberadaan kemasan galon.
Seloid valve	Sebagai output sistem dan dimanfaatkan untuk membuka dan menutup katup kran air.
LCD	Sebagai output tampilan suatu data, dan LCD akan menampilkan berapa slod yang sudah terisi maupun yang belum terisi.
Sensor Water Flow	Sebagai pengukur aliran berupa udara atau cairan yang mengalir dalam jangka waktu tertentu dan parameter yang diterima oleh sensor akan dikirim berupa data bisa digunakan sebagai <i>Input</i>
Resistor	Sebagai penghambat arus yang masuk ke lampu led agar dapat sesuai dengan kapasitas arus yang dibutuhkan.
Kapasitor	Sebagai komponen elektronika yang digunakan dalam perancangan actuator input dan output pada alat pengisian galon otomatis.
Button	Sebagai input sistem ke arduino mega berupa perintah untuk menghidupkan pompa air.
Dioda	Sebagai komponen elektronika yang mengalirkan arus satu arah dan digunakan sebagai komponen actuator input dan output pada alat pengisian galon otomatis.
Transistor	Sebagai komponen elektronika yang digunakan dalam perancangan actuator input dan output pada alat pengisian galon otomatis.
Relay	Sebagai elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik pada alat pengisian galon otomatis.
Mekanika Pengisian air minum otomatis	Sebagai wadah/tempat seluruh komponen yang digunakan dan prototype kinerja sistem penelitian yang di rancang.
Transformer	Sebagai pemindahan daya listrik dari primer ke sekunder disertai dengan perubahan tegangan baik naik maupun turun.

Sedangkan pada perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancang Bangun Pengisian galon

Perancangan blok diagram dilakukan yaitu untuk mengetahui fungsi dari masing-masing komponen yang digunakan dalam perancangan blok diagram perangkat keras, terdapat blok input, blok proses, blok output dan blok penerima. blok diagram pada perancangan perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 3.



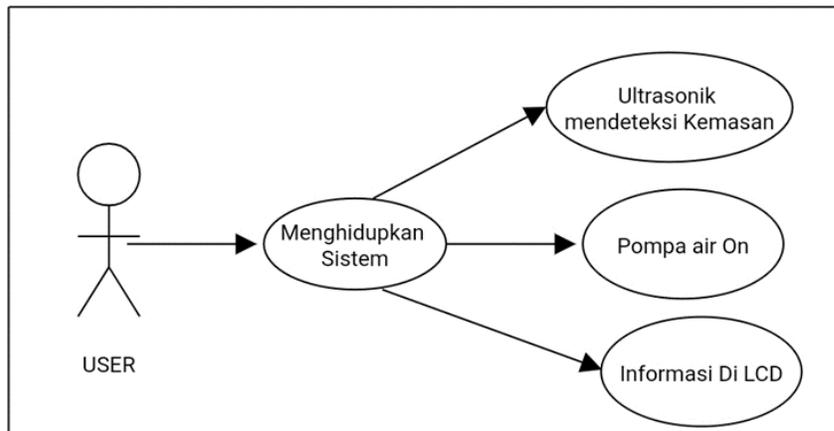
Gambar 3. Perancangan blok diagram

1. **Blok Input** : Pada blok input berisi sensor Ultrasonik (HC- SR 04) dan button merupakan inputan ke sensor-sensor yang digunakan pada penelitian ini yang berfungsi sebagai input sistem dan sebagai pengukur jarak suatu benda/halangan dengan memanfaatkan sinyal suara ultrasonik, kapasitas jangkauan jarak deteksi yang dimiliki yaitu minimum 2 cm dan jarak maksimum 4 meter. dalam perancangan ini sensor ultrasonik dimanfaatkan untuk mendeteksi keberadaan kemasan galon dengan jarak deteksi yang digunakan yaitu 4cm, dan button sebagai input ke arduino uno kemudian ultrasonik akan mengirim data ke arduino kemudian relay on dan pompa air akan on dapat dilihat pada gambar 4.3. Sensor ultrasonik memiliki tiga pin, hubungkan pin trig dengan pin -6 arduino, pin echo dengan pin 7 arduino, vcc dengan catu daya positif (+) dan GRD dengan catu daya negatif
2. **Blok Proses** : Blok proses merupakan blok yang mengatur dan pusat pengendali semua perangkat yang terhubung, pada blok proses modul yang digunakan yaitu Arduino Uno R3 dengan mikrokontroler Atmega 328. Berikut pin dan komponen yang terdapat di modul Arduino uno dapat di lihat pada gambar 4.4.
3. **Blok Output** : Blok output merupakan hasil dari keluaran data yang telah di proses oleh Arduino Uno, Blok output terdiri atas beberapa rangkaian blok yang digunakan pada penelitian ini. berikut blok output dengan masing-masing kegunaannya pada perancangan perangkat keras ini.

4. **Blok Actuator Solenoid Valve** : Actuator solenoid valve pada perancangan ini yaitu sebagai output sistem dan dimanfaatkan untuk membuka dan menutup kran air. Solenoid sebagai penghubung arus dan data, masing – masing pin tersebut yaitu pin dengan kabel berwarna hitam dan putih dapat dihubungkan dengan pin digital arduino uno, kabel berwarna putih dihubungkan dengan catu daya positif (+), dan kabel berwarna hitam dapat dihubungkan dengan catu daya negatif (-).
5. **Blok Diagram Actuator LCD** : Pada perancangan blok diagram tampilan, menggunakan LCD yang berfungsi sebagai output sistem dimana ketika kemasan galon terisi akan memberikan pemberitahuan berupa tampilan berupa tampilan layar di LCD berupa tampilan teks. Pin data LCD yang terletak pada samping kiri dengan lambang dapat di hubungkan dengan pin A1 arduino, pin vcc buzzer terketak di tengah dapat di hubungkan dengan catu daya positif (+) dan pin grd yang terletak pada pojok kiri dengan lambang (-) dapat di hibungkan dengan catu daya (-).
6. **Blok Actuator Sensor Water Flow** : Pada perancangan *Water flow sensor* terdiri dari tubuh katub plastik, rotor air, dan sensor *hall effect*. Ketika air mengalir melalui pipa dalam sensor ini, maka akan mengenai rotor dan membuatnya berputar. Keluaran (*ouput*) sensor berupa sinyal pulsa dari perputaran rotor, pulsa dapat menghasilkan frekuensi keluaran yang sebanding lurus dengan laju aliran volumetrik atau total laju yang melewati sensor. Mengukur laju aliran dengan perputaran rotor memberikan akurasi yang tinggi. Dalam tahap ini pengujian yang dilakukan adalah komunikasi Arduino dengan *Water Flow Sensor*, pengujian ini dilakukan dengan komunikasi *digital* dengan metode *Interupt*. Hasil pengujian akan ditampilkan di *SerialMonitor* yang dimiliki *Software* Arduino IDE. Hal ini dibuktikan bahwa pembacaan nilai *water flow sensor* dapat dideteksi oleh mikrokontroler. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.7 Pengujian Komunikasi Arduino dengan *Water Flow Sensor*.

2.1.2 Mempersiapkan Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan yaitu sebagai penyempurna dalam perancangan dan pembuatan alat perangkap hama agar dapat berfungsi dengan baik, adapun software yang digunakan yaitu, aplikasi Arduino IDE. Arduino IDE merupakan Perangkat lunak yang dibuat dari bahasa pemrograman java. Sehingga dapat dijalankan dalam Windows, MAC OS X, dan linux, arduino IDE memiliki bahasa tersendiri yang menyerupai bahasa C dan perangkat lunak ini ditulis dengan bahasa pemrograman java. Perancangan pada perangkat lunak pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Unfield Modeling Language (UML)* dan *flowchart* sebagai gambaran alir kerja sistem, berikut diagram sistem yang di buat. Penjelasan Gambar 4 use case diagram sistem yaitu :

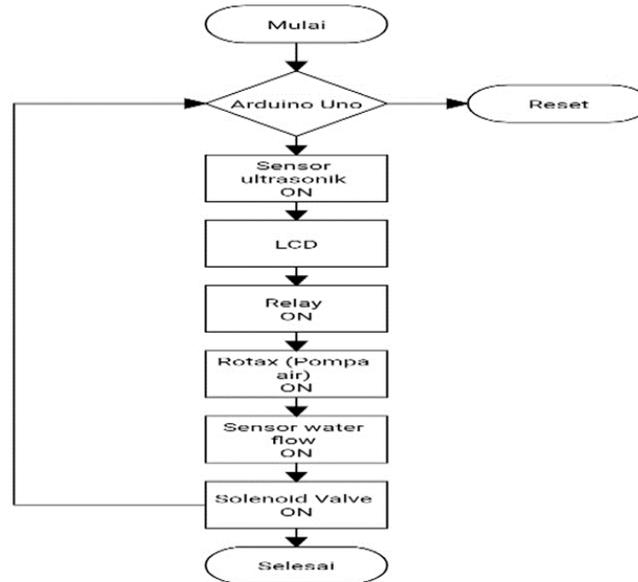


Gambar 4. Use Case Diagram Sistem

User merupakan sebagai peranan utama yang menjalankan sistem pengisian galon otomatis yang sudah setting sebelumnya. Setelah user menghidupkan sistem maka sensor ultrasonik akan mendeteksi keberadaan kemasan galon, kemudian sensor ultrasonik akan mengirim data ke mikrokontroler arduino dan memberi perintah ke pompa air untuk dalam kondisi ON, kemudian akan tampil berupa informasi di LCD berupa berapa jumlah kemasan galon yang diisi dan berapa jumlah air yang telah diisi.

2.1.3 Flowchart

Flowchart menggambarkan cara kerja dan alur sistem mulai dari tahap awal hingga tahap akhir, pada perancangan ini, penulis menggunakan flowchart sebagai gambaran alir kerja sistem, berikut diagram flowchart sistem yang di buat. Pada saat mulai Arduino Uno dan actuator lain telah mendapat tegangan dari catu daya 5 volt, Arduino Uno on, apabila ultrasonik mendeteksi keberadaan kemasan galon, maka sensor ultrasonik memberikan perintah ke Arduino Uno untuk memerintahkan perangkat actuator output untuk menyala kemudian Relayon dan pompa air on. Setelah pompa air on, air akan melalui sensor water flow yang sudah diberikan perintah dari relay yang sudah on, sensor water flow ini juga sudah diberikan perintah dengan membaca putaran air waktu 10 detik ketika air melewati sensor water flow. Setelah air melewati sensor water flow, air akan melewati selenoid valve yang membuka dengan perintah dari arduino melewati relay yang on. Katup selenoid akan terus membuka dengan otomatis selama pengisian berlangsung selama Selenoid valve on, apabila pengisian telah selesai maka Arduino akan memerintahkan relay untuk memutus arus ke actuator lain diantaranya pompa air, sensor water flow, dan solenoid valve. Proses tersebut akan berjalan selama seluruh perangkat masih terhubung ke catu daya. Apabila tempat penampungan air habis maka arduino uno memberikan perintah kepada actuator input dan output untuk tidak berfungsi dan harus melakukan pengisian kembali dan mereset ulang seluruh komponen maka dapat berfungsi kembali.



Gambar 5. Flowchart Mekanis Sistem

2.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan dilakukan yaitu untuk memudahkan dalam merancang dan mengembangkan ide rancangan, berikut beberapa metode perancangan yang digunakan pada penelitian ini., UML (Unfied Modelling Language). Menurut Suendri (2018) Unfield Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, mensfesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Objek Oriented). UML sendiri memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software. Diagram unfield modelling language (UML) antara lain sbagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan external view dari sistem yang akan kita buat modelnya, model use case dapat dijabarkan dalam diagram use case, tetapi perlu diingat, diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas dari diagram. Use case harus mampu menggambarkan urutan aktor yang menghasilkan nilai terukur.

2. Class Diagram

Kelas diagram suatu set objek yang memiliki atribut dan periaku yang sama, kelas juga disebut kelas objek. Class memiliki tiga area pokok yaitu:, Nama, kelas harus mempunyai sebuah nama, Atribut, adalah kelengkapan yang melekat pada kelas. Nilai dari suatu kelas hanya bisa diproses sebatas atribut yang dimiliki, Operasi adalah proses yang dapat dilakukan oleh sebuah kelas, baik pada kelas itu sendiri ataupun kepada kelas lainnya

3. Activity Diagram

Diagram Activity menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga

berakhirnya aksi. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi dalam waktu bersamaan.

4. Sequence Diagram

sequence diagram adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan use case diagram.

Selain itu juga diunakan flowchart untuk digunakan sebagai representasi dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara program yang bekerja dalam tim suatu proyek. (Santoso dan Nurmalina)

2.3 Metode Pengujian Sistem

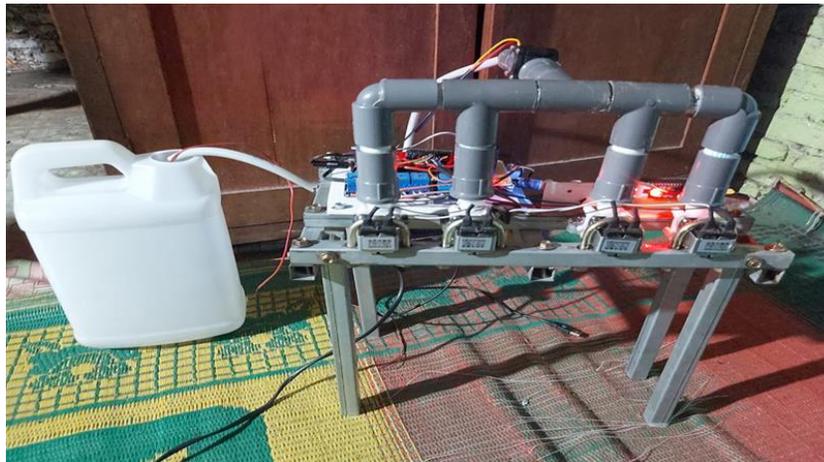
Tujuan dari pengujian adalah untuk menemukan dan memperbaiki sebanyak mungkin kesalahan dalam program. Salah satu pengujian yang baik adalah pengujian yang memiliki probabilitas yang tinggi dalam menemukan kesalahan. Metode pengujian sistem yang dilakukan dalam perancangan sistem yaitu menggunakan black box testing. Menurut Puji Astuti (2018:188) black box testing yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembahasan dan pengujian pada penelitian *Pemanfaatan Sistem Pengisian Depot Air Minum Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino*. Yaitu untuk mengetahui apakah alat yang telah di rancang dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan awal dari perencanaan dalam penelitian ini. perancangan dan pembahasan yaitu dilakukan pada perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi

Perancangan alat pengisian air galon berbasis mikrokontroler arduino yaitu untuk mempermudah operator depot air minum dalam melakukan pengisian air galon tanpa harus melakukan pengecekan berulang kali, maka sistem dapat mengisi kemasan galon dengan otomatis dan tanpa harus khawatir akan pengisian akan berlebihan. Agar semua rangkaian dapat bekerja dengan sesuai dengan apa yang diharapkan maka harus memberikan suatu perintah berupa program yang telah di buat menggunakan tool arduino ide sesuai dengan kegunaan masing- masing komponen.



Gambar 6. Hasil Rangkaian perancangan

Alur kerja sistem pada perancangan alat pengisian air galon yaitu alat akan selalu sistem membaca keadaan apakah slod pengisian sudah terisi atau belum yang akan tertampil di LCD, jika slod pengisian tidak mendeteksi keberadaan kemasan galon maka water pump tidak akan dalam kondisi on sesuai dengan perintah yang di telah tentukan. Berikut hasil perancangan prototype keseluruhan pada alat yang telah di buat. Hasil rancangan sesuai Gambar 6, merupakan prototype susunan sensor dan actuator dari perancangan pengisian depot air dengan alur sistem jika kemasan galon masuk kedalam tempat pengisian dan melewati titik sensor ultrasonik dan sensor mendeteksi keberadaan kemasan galon yang berada di titik yang sudah ditentukan, maka selenoid valve terbuka, relay on dan pompa air akan hidup dan air akan terdorong ke sensor water flow. Setelah melewati sensor water flow air akan melewati selenoid valve dan air akan masuk ke wadah kemasan galon selama katup kran terbuka dan pengisian berlangsung, setelah pengisian telah selesai maka selenoid akan tertutup, pompa air berhenti, dan relay mati.

3.2 Hasil Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan pengujian terhadap program yang telah di buat, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil sesuai rancangan. Metode pengujian menggunakan metode blackbox testing. Pengujian-pengujian yang dilakukan dalam perancangan prototype pengisian depot air minum otomatis dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 4.3. Pengujian Pada Perangkat Keras

<i>Skanario Pengujian</i>	<i>Hasil yang diharapkan</i>	<i>keterangan</i>
<i>Sensor ultrasonik dapat mendeteksi skemasan galon pada jarak 4 cm.</i>	LCD menampilkan pembacaan dari sensor ultrasonik slod	[berhasil]
		

Pada saat posisi stanby LCD dan belum diisi ke tempat pengisian



Relay pada saat posisi stanby off



Button dapat mengirim input data ke arduino uno



Pengujian sensor water flow saat posisi stanby LCD ketika sensor ultrasonik mendeksi keberadaan kemasan galon.



LCD menampilkan hasil pembacaan dari sensor ultrasonik slot yang terisi 3 botol

[berhasil]



Relay hidup ketika button di tekan

[berhasil]



Relay hidup ketika inputan dari button dan kondisi pompa air on

[berhasil]



LCD menampilkan hasil pembacaan dari sensor dalam water flow dan menghitung keluaran satuan mili liter per/detik.

[berhasil]



4 KESIMPULAN

Bedasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada “Pemanfaatan Sistem Pengisian Depot Air Minum Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino”, baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu, dengan adanya alat yang telah di buat menggunakan *Water Flow Sensor* dapat mengurangi pemborosan listrik serta mengurangi pemborosan air yang mengakibatkan kelebihan jumlah debit air, dengan adanya alat yang telah dibuat menggunakan *Solenoid*

Valve dapat memberi solusi pada saat pengisian, kran akan menutup otomatis ketika keadaan pengisian telah selesai dan dengan adanya alat yang telah di buat menggunakan *Sensor Ultrasonik*, sensor mampu mendeteksi galon ketika pada saat diletakkan.

5 DAFTAR PUSTAKA

- A. Dewantoro, "Prototipe Alat Pengisi Galon Otomatis Pada Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis ATmega8," Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2017.
- A. Suharjono, L.N. Rahayu, R. Afwah, "Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang," *Jurnal TELE*, vol. 13, no. 1, pp. 7-12, 2015.
- Abdul Wahab, "Rancang Bangun Pengisian Air Galon Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16", Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang 2015
- Bekti, "Pentingnya Minum Air yang Cukup Setiap Hari," *Medicastore*, [Online].
- Dwi Purnomo. 2017. Model Pototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. Vol.02 Agustus 2017.
- F. Geost, "Penjelasan Pengertian Air Menurut Beberapa Ahli," *Geologinesia*, 20 Desember 2017.
- Puji Astuti. 2018. Penggunaan metode black box testing pada sistem akademik (SMA/SMK). *Faktor exacta* 11 (2): 186-195. 2018.
- Rhendy Rhendy, Arif Rahman Hakim 2019. Perancangan Implementasi Keran Air Otomatis Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino . *Computer and science industrial Engineering (COMASIE)* 1 (10), 92-101, 2019.
- Suendri. 2018. Implementasi Diagram UML (Unifid Modelling Language) pada Perencanaan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database