**RANCANG BANGUN *DISPENSER* PENUANGAN AIR MINUM OTOMATIS
BERBASIS *ARDUINO* MENGGUNAKAN METODE *PROTOTYPE*****Rizki Kurnia¹, Ahmad Chusyairi²**^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Informatika
Universitas Bina Insanikurnia366@gmail.com¹, ahmadchusyairi@binainsani.ac.id²**ABSTRACT**

A system is a tool used to serve drinking water at ordinary temperatures. Distributors are widely used to make it easier to fill drinking water to solve each individual's body problems. These tools are generally interchangeable in the market. The innovation of mechanical development dispensers continues to grow, namely the presence of the NodeMCU ESP8266 and Buzzer as sound notification sounds and message notifications via telegram to the user which aims to be able to know when the water in the dispenser container is reduced so that the user can find out without having to check the container first. The goal was developed by scientists to make their presentation more successful and effective in filling drinking water. The purpose of this paper is to develop an Arduino-based automatic dispenser design tool using the prototype method. By utilizing the PING ultrasonic sensor, the water level in the glass to be served can be estimated so that it can be put to good use in computerized interactions. The installed framework coordinates various components of devices and mobile phones. results depend on testing, programmable distributors that are built to work with precision and simplicity of serving drinking water.

Keywords: *ATMEGA2560, Automatic Dispenser, Buzzer, NodeMCU ESP8266, Ultrasonic Sensor.***ABSTRAK**

Sistem merupakan alat yang digunakan untuk menyajikan air minum pada suhu biasa. Distributor banyak digunakan untuk mempermudah pengisian air minum untuk mengatasi masalah dalam tubuh setiap individu. Alat ini umumnya telah dipertukarkan dipasaran. Inovasi dispenser pengembangan mekanis terus berkembang yaitu terdapatnya *NodeMCU ESP8266* dan *Buzzer* sebagai notifikasi suara bunyi dan notifikasi pesan via *telegram* kepada *user* yang bertujuan agar dapat mengetahui ketika air di dalam wadan *dispenser* berkurang sehingga *user* dapat mengetahuinya tanpa harus mengecek wadah terlebih dahulu. Tujuan dikembangkannya oleh ilmuwan dengan tujuan agar presentasi mereka lebih berhasil dan efektif dalam pengisian air minum. Dibuatnya paper ini memiliki tujuan untuk dikembangkan alat rancang bangun *dispenser* otomatis berbasis *arduino* menggunakan metode *prototype*. Dengan memanfaatkan sensor ultrasonik PING, ketinggian air dalam gelas yang akan disajikan dapat diperkirakan sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dalam interaksi komputerisasi. Kerangka kerja terpasang melakukan koordinasi berbagai komponen perangkat dan handphone . hasil tergantung pada pengujian, distributor terprogram yang dibangun dapat bekerja dengan tepat dan kesederhanaan penyajian air minum.

Kata Kunci: *ATMEGA2560, Buzzer, Dispenser Otomatis, NodeMCU ESP8266, Sensor Ultrasonik.*

I. PENDAHULUAN

Teknologi *water dispenser* akan terus berkembang. Namun, pengguna masih harus menekan kran untuk mengeluarkan air minum. Dan juga harus tetap fokus agar air yang mengalir *dispenser* ke dalam gelas tidak meluap. Salah satu bukti kemajuan inovasi teknologi adalah hadirnya *internet*. Hal-hal atau disebut *IoT*, *Internet of things* atau *IoT* itu sendiri memiliki konsep yaitu dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirim informasi melalui jaringan *internet* tanpa adanya kebutuhan akan interaksi antar manusia. atau dari user ke perangkat *computer*. Kemampuan *Internet of Things* mencakup kemampuan seperti mengirim data informasi dan sebagainya. Secara pada umumnya sistem pengendalian otomatis adalah sistem kendali dimana subjek digantikan oleh program yang dijalankan oleh pengendali. Dimana tugas menghidupkan dan mematikan tidak lagi dilakukan oleh *user*, melainkan atas perintah *controller*. Sistem otomatis sudah banyak digunakan dalam segala kepentingan, sebagai contoh ialah pengisian *dispenser* air minum ini. Masalah lainnya adalah kurang praktisnya penggunaan *dispenser* penuang air minum ini sehingga harus menekan kran terlebih dahulu. Dengan *dispenser* otomatis ini untuk memudahkan pengisian gelas air minum, cukup dekati *dispenser* dan akan mengeluarkan air minum secara otomatis, dengan itu terdapat sensor Ultrasonic Hc-Sr04 yang berfungsi untuk mendeteksi jika ada benda kaca mendekati sensor ultrasonik, Pompa Air ON dan keluarkan air minum melalui selang. Kemudian LCD menampilkan teks bahwa "*dispenser* sedang digunakan". Pada *dispenser* penuangan air minum otomatis ini terdapat inovasi baru yaitu ketika air di dalam wadah akan mulai habis maka sensor ultrasonik mendeteksi kerendahan air yang akan habis dibawah 10cm. Kemudian mengirimkan notifikasi suara yang didapat dari *Buzzer* dan notifikasi pesan dari via *Telegram* yang diinput oleh *bot* pada *NodeMCU* bahwa "air akan segera habis, silahkan isi ulang". Diharapkan peralatan ini dapat menjadi alternatif bagi rumah tangga atau bisnis.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang akan dibahas adalah: 1) Bagaimana merancang dispenser penuang air minum otomatis tanpa harus menekan kran terlebih dahulu?, 2) Bagaimana cara membuat

sistem notifikasi suara dan notifikasi ke aplikasi via telegram?

Pertumbuhan teknologi sangat pengaruhi dalam kehidupan manusia sehari-hari. Salah satunya kemajuan dari teknologi adalah kemudahan yang dirasakan dapat dialami oleh semua orang, misalnya dengan terciptanya peralatan dispenser. Dispenser merupakan sesuatu perlengkapan yang digunakan buat penuangan air minum dengan temperatur normal. *Dispenser* banyak digunakan buat memudahkan penuangan air minum dalam penuhi kebutuhan sehari-hari pada tubuh manusia. Inovasi teknologi *dispenser* terus dibesarkan oleh para periset supaya kinerjanya lebih efisien serta efektif. Teknologi *dispenser* dibesarkan pada sistem otomatisasi. Makalah ini mengharapkan untuk merencanakan distributor terprogram yang bergantung pada *mikrokontroler ATMEGA2560*. Dengan memanfaatkan sensor ultrasonik PING, ketinggian air dalam gelas yang akan disajikan dapat diperkirakan sehingga cenderung dimanfaatkan dalam interaksi mekanisasi. *Embedded system* di implementasikan dalam mengintegrasikan sebagian fitur keras serta fitur lunak. Mengingat efek samping dari pengujian wadah terprogram yang dibentuk dapat bekerja dengan baik dan bekerja dengan penyajian air minum [5].

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dan untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu ditambahkan sistem pengendalian kontrol otomatis menggunakan internet berbasis *Internet Of Things*. Bertujuan agar pengguna dapat mengambil air minum secara otomatis dengan lebih efisien tanpa harus wajib menyentuhnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengambil sebuah judul "Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Metode *Prototype*".

Bagian ini menjelaskan beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian ini menurut sumber acuan terbaru yang relevan terhadap sistem *Dispenser* penuangan air minum otomatis berbasis *Arduino* menggunakan metode *prototype*.

Dispenser adalah alat untuk menyimpan air yang berukuran lebih besar, sehingga dapat menyimpan air lebih banyak, bila dibandingkan dengan teko, termos dan ceret. *Dispenser* adalah peralatan dapur yang berguna untuk mempercepat proses penyajian makanan

dan minuman dengan cepat dan cepat. Seperti menyeduh teh, kopi, susu, sereal, bubur bayi dll. [7].

Terbentuknya *Dispenser* Otomatis. Wadah yang diprogram dapat dibuat dengan memanfaatkan sensor fotodiode dan jam yang diatur oleh *mikrokontroler* ATmega 8535 (Muchlis, 2010). Dalam penjelajahannya, Muchlis menggunakan *photodiode* untuk membedakan (ada atau tidaknya) cangkir di bawah keran, dan jam untuk menentukan alokasi waktu air diisi cangkir. Wadah yang diprogram dapat dibuat dengan memanfaatkan sensor fotodiode dan jam yang dibatasi oleh *mikrokontroler* ATmega 8535 (Muchlis, 2010). Dalam penjelajahannya, Muchlis menggunakan *photodiode* untuk membedakan (ada atau tidaknya) cangkir di bawah keran, dan jam untuk menentukan alokasi waktu air diisi cangkir. Tegangan keluaran fotodiode digunakan untuk menggerakkan motor dc yang akan membuka keran, sementara sinyal dari timer digunakan untuk menutup keran dengan memutar motor DC dalam arah sebaliknya. Ariyansa (2011) juga telah merencanakan sebuah sistem robotisasi gadget yang mengandalkan mikrokontroler AT89S52 dan sensor ultrasonik SRF04 sebagai pencari ketinggian air di dalam cangkir. Dalam pengujian ini, Ariyansa juga menggunakan rangkaian sensor LED dan fotodiode sebagai pendeteksi keberadaan cup di bawah fixture, dan mesin DC yang menutup spigot valve dengan memutar selama 2 detik. Dalam pengujian ini digunakan teknik alternatif, khususnya mencegah air mengalir tergantung pada jarak antara permukaan air dan sensor ultrasonik. Oleh karena itu, klien pada dasarnya mendorong cangkir di bawah keran, kemudian, pada saat itu, air minum akan tumpah dan kemudian berhenti sebagai akibatnya ketika permukaan air tiba di pemisahan tertentu dari sensor ultrasonik. Dengan strategi ini, klien tidak perlu lagi khawatir tentang air di cangkir yang tumpah terlepas dari apakah beberapa ukuran alternatif digunakan [2].

Internet of Things atau lebih dikenal dengan singkatan IoT, adalah ide yang berencana untuk memperluas keunggulan jaringan *web* yang terus-menerus terkait yang memungkinkan kami untuk mesin antarmuka, roda gigi, dan item aktual lainnya dengan sensor terorganisir dan aktuator untuk mendapatkan informasi dan menangani presentasinya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk bekerja

sama dan bahkan menindak lanjuti data baru-baru ini diperoleh secara bebas. *Web of Things* atau biasa disebut IoT adalah sebuah pemikiran dimana segala sesuatu pada kenyataannya dapat berbicara satu sama lain sebagai fitur dari satu terikat bersama-sama tergabung kerangka kerja memanfaatkan jaringan web sebagai kontak. Contohnya *CCTV* yang diperkenalkan di sepanjang jalan dikaitkan dengan asosiasi web dan didirikan di ruang kontrol yang mungkin beberapa kilometer jauhnya. atau di sisi lain rumah yang tajam yang dapat diawasi melalui ponsel dengan bantuan *Asosiasi web*. pada dasarnya gadget IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul informasi, asosiasi web sebagai media korespondensi dan pekerja sebagai pengumpulan data yang didapat oleh sensor dan untuk pemeriksaan [2].

C++ sebagai aturan, perbedaan penting antara bahasa C dan bahasa C++ terletak pada jenis bahasa pemrograman. Bahasa C adalah bahasa pemrograman strategi yang memungkinkan kita membuat teknik untuk mengatasi masalah. Sedangkan C++ merupakan bahasa pemrograman yang terletak pada item. Bahasa pemrograman C merupakan subset dari bahasa C++ dengan tujuan agar perintah yang digunakan dalam bahasa C dapat dieksekusi dalam bahasa C++ [8].

Arduino UNO adalah pengembangan dari software *wiring* yang berjalan di atas *platform* bersifat *open-source* dari *software* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Untuk fleksibel, program dimasukan 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* [1].

Breadboard merupakan papan dilengkapi lubang yang dapat menancapkan kawat atau kaki komponen sehingga memudahkan dalam merangkai komponen dalam melakukan percobaan [9].



Gambar 1. *Breadboard* [4]

NodeMCU adalah ESP8266 (secara eksplisit 12 seri, termasuk ESP-12E) kemudian, pada saat itu komponen NodeMCU akan hampir setara dengan ESP-12 (begitu juga ESP-12E untuk NodeMCU v.2 dan v.3) kecuali jika

NodeMCU memiliki API sendiri yang dibungkus berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang cukup banyak komparatif dengan javascript. Selain dimodifikasi menggunakan bahasa LUA, itu juga dapat dikustomisasi menggunakan bahasa C menggunakan arduino IDE [10].

Buzzer adalah sebuah *gadget* elektronik yang dapat menghantarkan suara atau suara. Segmen dering akan dikumpulkan untuk menghasilkan perangkat yang mampu menangkap perkembangan individu atau perkembangan. Bel adalah gadget suara yang secara teratur digunakan di musuh sirkuit perampokan, peringatan pada jam tangan, bel pintu, alihkan peringatan pada truk dan gadget peringatan risiko [9].

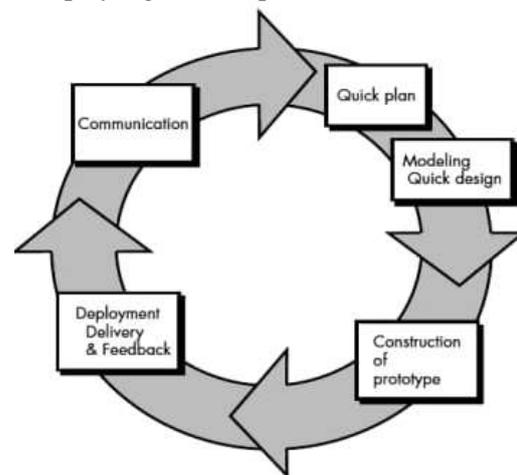
Pada dasarnya perangkat *IoT* terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan *server* sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk Analisa [3].

III. METODOLOGI

Teknik Pengumpulan Data, dalam Metodologi Penelitian yang digunakan pada teknik pengumpulan data yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut: 1) Observasi atau pengamatan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian di Warkop Starling Kali Baru Bekasi sehingga diperoleh data dan informasi yang berguna dan dijadikan sebagai bahan atau dasar untuk melanjutkan tahapan selanjutnya seperti halnya melakukan pengamatan pada pembuatan *dispenser* otomatis ini, 2) Wawancara adalah suatu pertemuan diskusi antara dua individu tentang topik tertentu. Wawancara adalah percakapan antara dua orang mengenai suatu subjek yang spesifik. Sebuah proses komunikasi interaksional dengan tujuan yang telah ditetapkan, untuk mendalami tema tertentu melalui deretan pertanyaan. Penulis melakukan kegiatan wawancara dengan beberapa orang terkait yang ingin merancang sebuah alat *dispenser* pengisi gelas secara otomatis yang bertujuan untuk mempermudah dalam pengisian air minum pada gelas dan mengurangi *human error* ketika mengisi terlalu penuh, pada akhirnya air terbuang dengan percuma. Maka air yang mengalir dapat lebih akurat dan presisi karena menggunakan sensor Ultrasonik, yang secara otomatis berhenti ketika sudah mencapai titik yang diinginkan.

Kegiatan wawancara ini dilaksanakan agar penulis mendapatkan data *primer* yang belum didapatkan pada saat melakukan kegiatan observasi sebelumnya. Hasil wawancara ini tidak hanya berupa data *primer* saja, melainkan dapat juga berupa data *sekunder* yang mungkin saja diberikan oleh narasumber dalam bentuk data yang sudah selesai diolah oleh pihak terkait, 3) Studi Pustaka, teknik pengumpulan data dilakukan dengan mencari dan mendapatkan sumber kajian tentang IoT, sensor, *dispenser* air dan lain-lain. Landasan teori yang mensupport, data atau informasi sebagai pandangan dalam melakukan rancangan, implementasi, pembuatan dan penyusunan laporan.

Model pengembangan, dalam pengujian ini, strategi yang digunakan dalam pengembangan *instrumen Internet of Things* adalah teknik pengembangan *Prototype*. *Prototype* adalah interaksi berulang dalam pengembangan kerangka di mana kebutuhan diubah menjadi kerangka kerja yang berfungsi yang terus-menerus dikerjakan melalui kerja sama antara klien dan penguji Metode *prototype* juga dapat bekerja melalui beberapa *instrumen* perbaikan untuk bekerja pada interaksi. Salah satu keuntungan dari strategi pengembangan model ini adalah adanya korespondensi yang baik antara *klien* dan pengembang. Dengan tujuan agar perbaikan suatu *framework* atau aplikasi menjadi lebih sederhana karena *klien* tahu apa yang dia harapkan [6].



Gambar 2. Ilustrasi Metode *Prototype* [6]

Fase dalam metode *prototype*: 1) *Communication*, pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah dan menentukan tujuan umum antara pengembang dan pelaku usaha. Warkop Starling Kali baru Bekasi dalam

pembuatan rancang bangun *dispenser* penuangan air otomatis berbasis *arduino* menggunakan metode *prototype*, 2) *Quick Plan*, tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *dispenser* otomatis, spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem, dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan oleh pelaku usaha. Warkop starling Kali baru bekasi, 3) *Modelling Quick Design* Displaying, tahap selanjutnya adalah membahas atau menggambarkan model *framework* yang akan dikembangkan, misalnya siklus dengan rencana menggunakan *flowchart*.. Dalam tahap ini, *prototype* yang dibangun dengan sistem rancangan sementara kemudian di evaluasi terhadap pelaku usaha. Warkop Starling apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau masih perlu untuk di evaluasi kembali. Setelah sistem dianggap sesuai dengan apa yang diharapkan pelaku usaha, langkah berikutnya yaitu pembuatan *prototype dispenser* otomatis tersebut, 4) *Construction of Prototype*, membuat struktur atau model rencana produk yang akan dirakit [6], 5) *Deployment Delivery & Feedback*, model yang telah dibuat oleh pengembang akan diberikan kepada klien untuk dinilai, kemudian pelanggan akan memberikan masukan yang akan digunakan untuk memperbaharui kebutuhan produk yang akan dibangun [6].

Berikut kerangka pemikiran yang dirancang untuk implementasi penelitian ilmiah menggunakan metode *prototype*. Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap, yaitu sebagai berikut: 1) Identifikasi Masalah, pada tahap ini diselesaikan pada pokok permasalahan yang diidentifikasi dengan eksplorasi yang telah dilakukan di balik latar masalah tersebut kemudian ditindak lanjuti untuk mencari penataan yang tepat, 2) Pengumpulan Data, observasi dilakukan untuk memperoleh *data primer* dan *data sekunder* yang digunakan untuk penelitian, dan Studi Pustaka mengumpulkan informasi terkait sistem *Dispenser* Otomatis berbasis *Arduino Uno*, menggunakan sensor HC-SR04, pompa air mini. Dalam menggunakan sensor HC-SR04 berbasis *Arduino board* sebagai pendeteksi jarak, sedangkan pompa air mini digunakan sebagai penyedot untuk mengeluarkan air

minum *dispenser* yang ada di dalam wadah penampungan air, 3) Analisa Kebutuhan, pada tahap ini dilakukan analisa apa saja kebutuhan yang dilakukan dalam pembuatan *prototype* ini. Kebutuhan untuk pembuatan *prototype* ini proses bisnis sistem, kebutuhan *Hardware* dan kebutuhan *Software*, 4) Membangun *Prototype* atau Sistem, pada tahap ini dilakukan proses membangun *prototype* atau Sistem, yang dimana membangun *prototype* atau Sistem dengan metode *Prototyping*. Tahap ini merupakan tahap merakit *Arduino Uno*, 5) Pengkodean Sistem, pada Tahap ini dilakukan pengkodean atau *coding* sistem menggunakan aplikasi *Arduino Software* dan menggunakan bahasa program, 6) *Model Testing*, pada tahapan ini dilakukan pengujian sistem berdasarkan *Black Box Testing* apakah layak atau tidak, jika layak maka *Prototype Dispenser* otomatis ini akan lebih dikembangkan lagi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

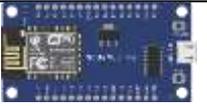
Pemeriksaan kerangka kerja adalah disintegrasi kerangka kerja total menjadi bagian-bagian segmennya untuk membedakan dan menilai masalah. Bagian analisis ini terdiri dari analisis sistem yang berjalan dan analisis sistem yang diusulkan. Analisis sistem usulan, berdasarkan analisis sistem yang berjalan diatas pada proses dalam penggunaan *dispenser* dan pengecekan isi pada air *dispenser* belum dilakukan dengan cara otomatis dan belum ada notifikasi ketika air dalam wadah akan segera habis, maka diusulkan sebuah sistem Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*. Analisis Masalah, Belum adanya sistem *Dispenser* Otomatis serta tidak adanya notifikasi bunyi dan pengingat ketika air akan habis, dengan proses kerja *dispenser* ini dilakukan secara manual dengan menekan kran pada *dispenser*, dengan adanya sistem ini dapat membantu dalam proses pengisian air minum secara otomatis, dan juga dengan adanya sistem ini proses pengontrolan air *dispenser* sangat mudah karena terdapat *buzzer* yang mengeluarkan suara bunyi ketika air akan mau habis dan ada notifikasi pesan melalui via *Telegram* yang bertujuan memudahkan pengguna atau *user* dalam proses pengontrolan pada air *dispenser* ini. Konfigurasi kerangka kerja berisi rencana yang akan membuat kerangka kerja berjalan sesuai dengan

bentuknya.

Perancangan Sistem, konfigurasi kerangka berisi tentang perancangan sistem yang akan membuat kerangka kerja berjalan dengan tepat. Perancangan *Block Diagram*, untuk menjelaskan perancangan sistem yang dilakukan dalam mewujudkan alat Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*. *Arduino* berfungsi sebagai titik pusat program untuk memerintah sensor, LCD, *Pump*, baterai, *buzzer* dengan ada nya sistem pendeteksi kerendahan air dan mengirimkan notifikasi pesan melalui via *telegram*, terlebih dahulu secara umum digambarkan oleh *block diagram*.

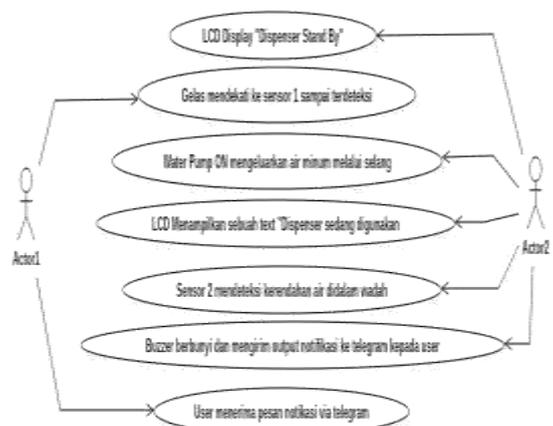
Perancangan Perangkat Keras, berikut penjelasan mengenai fungsi perangkat masing-masing yang digunakan dalam proses pembuatan Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*, terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Keras

Gambar	Keterangan
	Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler yang diprogram menjadi sistem <i>dispenser</i> otomatis.
	NodeMCU V3 <i>Lolin</i> digunakan sebagai pengirim notifikasi pesan dan beberapa fungsi perangkat lainnya.
	<i>Buzzer</i> sebagai alarm ketika air <i>dispenser</i> akan mau habis.
	Sensor ultrasonik sebagai deteksi tangan dan deteksi kerendahan air pada wadah <i>dispenser</i> .
	LCD <i>i2c</i> 16x2, berfungsi untuk menampilkan informasi berupa text pada <i>layer</i> .
	<i>Water Pump</i> , berfungsi sebagai alat menyedot air dan mengeluarkan air pada wadah <i>dispenser</i> .
	<i>Relay</i> , berfungsi untuk mengendalikan arus listrik

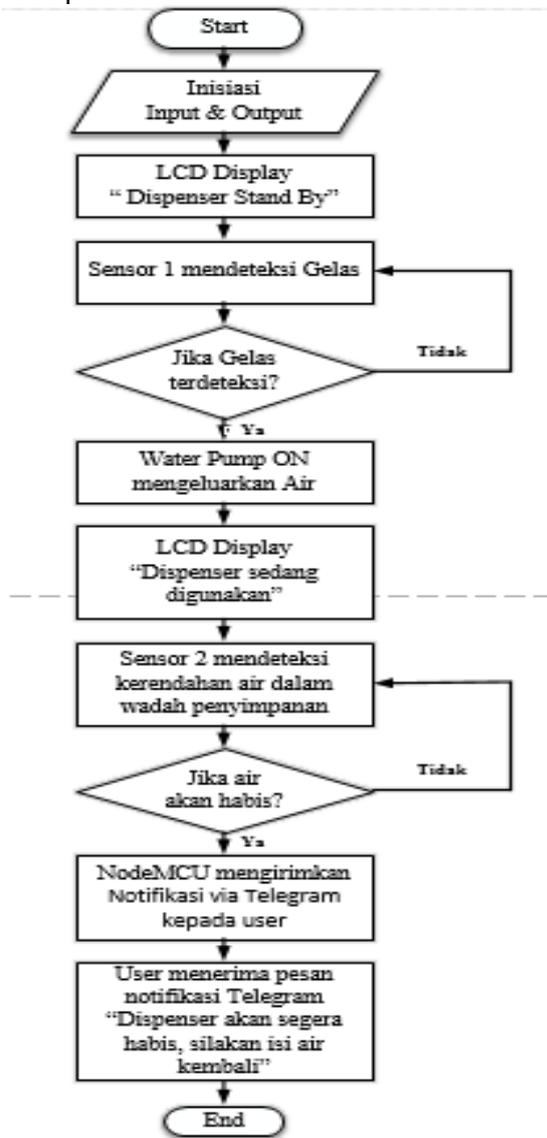
Gambar	Keterangan
	<i>DFMini Player</i> , berfungsi sebagai pemutar musik atau suara indikator ketika <i>handsanitizer</i> digunakan.
	Papan <i>Breadboard</i> digunakan sebagai papan percobaan pengganti papan <i>pcb</i> .
	Kabel <i>Jumper</i> , digunakan sebagai kabel penghubung antara perangkat satu dengan perangkat yang lainnya.

Perancangan perangkat lunak ini terdiri dari *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Flowchart*: a) *Use Case Diagram* menjelaskan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang berjalan menjelaskan skenario dari interaksi user dengan sistem *dispenser* dan sistem berbasis *internet of things* dengan pemanfaatan aplikasi *telegram* dan *bot telegram* pada *smartphone*. Dimulai dari *system* memerintahkan LCD *Display* “*Stand By*”, *user* terdeteksi oleh sensor 1 atau sensor pertama mendeteksi objek yang mendekati lalu *water pump* ON mengeluarkan air melalui selang *dispenser* lalu LCD Menampilkan sebuah text “*dispenser* sedang digunakan. Setelah itu, *user* mendapatkan air minum pada *dispenser*. Kemudian sensor ultrasonik 2 mendeteksi kerendahan air 10 cm dalam wadah lalu *buzzer* mengeluarkan bunyi dan mengirimkan *output* notifikasi pesan via *Telegram* kepada *user* atau pengguna.



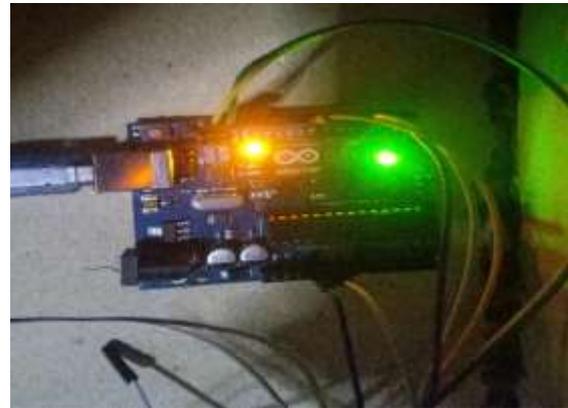
Gambar 3. *Use Case Diagram*

Class Diagram Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*. Pada class diagram di bawah ini dapat dijelaskan, arduino sebagai pusat data terhubungnya. Sensor Ultrasonik 1, LCD, *Relay*, Baterai 9v, dan *Water Pump*. Selain itu *Telegram* berfungsi sebagai mengirim pesan kepada user, *NodeMCU* tersebut memerintahkan, Sensor Ultrasonik 2, *Buzzer* saling terhubung sebagai mana sistem berjalan. *Flowchart* Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*. Dalam tahap pemodelan sistem secara keseluruhan ini akan menjelaskan bagaimana model sistem yang akan dibangun. Dalam menampilkan *framework* ini akan digambarkan dan diperjelas menggunakan *Flowchart* (grafik aliran), yaitu seperti yang ditampilkan di bawah ini:



Gambar 4. *Flowchart*

Implementasi perangkat keras, pada tahap ini adalah hasil rancangan dari keseluruhan sistem monitoring pendeteksi kualitas telur, berikut rancangan perangkat keras yang sudah terprogram dan juga sudah dipasang sesuai dengan kebutuhannya, seperti Implementasi *Arduino UNO R3*.



Gambar 5. Implementasi *Arduino*

Implementasi *Relay*, implementasi ultrasonik 1, Implementasi Baterai 9v, implementasi *water pump* dijelaskan berikut ini.



Gambar 6. Implementasi *Water Pump*

Implementasi LCD dijelaskan berikut ini.



Gambar 7. Implementasi LCD

Implementasi *NodeMCU*, Implementasi *Buzzer*, Implementasi *breadboard*, dan koneksi perangkat dijelaskan berikut ini.



Gambar 8. Implementasi Koneksi Perangkat

Implementasi Perangkat Lunak, berikut adalah implementasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Otomatis Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Prototype*. Diantaranya sebagai berikut: Implementasi koding program *arduino* sebagai perintah untuk mengolah data *output* dan *input* yang menghasilkan suatu program ke perangkat komponen yaitu sensor ultrasonik 1 dapat mampu mendeteksi objek gelas dengan jarak 5cm. Kemudian *water pump* menyala mengeluarkan air minum dari wadah.

```

1 // Library
2 #include <Wire.h>
3 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
4 LiquidCrystal_I2C lcd (0x27, 16, 2);
5 //pin Ultrasonik
6 #define pintriger 4 //Pin Trigger Ultrasonic
7 #define pinecho 3 //Pin Echo Ultrasonic
8 #define pompa 8 //Pin Buzzer untuk peringatan air akan habis
9 void setup() {
10 Serial.begin(115200); //Kecepatan upload program ke mikrokontroler
11 Wire.begin(); //LCD
12 //Menampilkan Pesan Awal di LCD
13 Wire.beginTransmission(0x3F);
14 if (Wire.endTransmission())
15 {
16 lcd = LiquidCrystal_I2C(0x27, 16, 2);
17 }
18 lcd.begin();
19 lcd.backlight();
20 lcd.setCursor(0, 0);
21 lcd.print("DISPENSER AUTO");
22 lcd.setCursor(0, 1);
23 lcd.print("RIKHI KUSNIA");
24 delay(3000);
25 lcd.clear();
26 //Deklarasi pin Output
27 pinMode(pintriger, OUTPUT);
28 pinMode(pinecho, INPUT);
29 pinMode(pompa, OUTPUT);
30 }

```

```

31 void loop() {
32 long durasi, jarak; //Variabel durasi dan jarak
33 digitalWrite(pintriger, LOW);
34 delayMicroseconds(2);
35 digitalWrite(pintriger, HIGH);
36 delayMicroseconds(10);
37 digitalWrite(pintriger, LOW);
38 durasi = pulseIn(pinecho, HIGH);
39 jarak = (durasi / 2) / 29; //Perhitungan untuk pembacaan jarak
40 Serial.print(jarak);
41 Serial.println(" cm");
42 if (jarak <= 5)
43 {
44 digitalWrite(pompa, LOW);
45 lcd.setCursor(1, 0);
46 lcd.print("AIR MENGGALIR...");
47 }
48 else {
49 digitalWrite(pompa, HIGH);
50 lcd.setCursor(4, 0);
51 lcd.print("DISPENSER");
52 lcd.setCursor(4, 1);
53 lcd.print("STAND BY");
54 }
55 delay(500);
56 lcd.clear();
57 }

```

Gambar 9. Implementasi Program *Arduino*

Implementasi koding program *NodeMCU* sebagai perintah yang dapat mengolah data *input* dan *output* yang menghasilkan suatu program ke perangkat komponen yaitu sensor ultrasonik 2 dapat mampu mendeteksi kerendahan 10cm dan dapat mengirimkan notifikasi bunyi dan pesan via *telegram* kepada user.

Pengujian Sistem, pada tahapan ini berisi proses pengujian sistem *dispenser* dengan notifikasi ke *telegram*, setelah di uji coba pengguna dapat menggunakannya dengan praktis tanpa harus menekan kran air pada *dispenser* tersebut dan ketika air dalam wadah *dispenser* akan mau habis lalu *buzzer* mengeluarkan suara bunyi kemudian mengirimkan notifikasi pesan via *telegram* kepada user bahwa air di dalam wadah akan segera habis silahkan isi kembali. Hasil dari pengujian menggunakan ide pengujian kerangka penemuan, untuk lebih spesifik mencoba dengan memperhatikan kegunaan gadget dan peringatan melalui pesan yang telah dibuat. Pengujian penemuan digambarkan dalam tabel di bawah ini. Adapun pengujian secara fungsional dilakukan terhadap sistem *dispenser* otomatis. Adapun pengujian dengan *black-box* dijelaskan pada tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 2. Pengujian Sistem

No	Requirement	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Inisialisasi Awal	Alat dihubungkan pada USB power	Perangkat semua terhubung	Sesuai

No	Requirement	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2.	Saat sensor 1 mendeteksi objek	Sensor mendeteksi gelas	LCD menyala, Relay ON, Pump ON	Sesuai
3.	Saat sensor 1 tidak mendeteksi objek	Sensor tidak merespon	LCD menyala, Pump OFF	Sesuai
4	Relay menerima perintah sensor	Sensor 1 mendeteksi objek	Pump ON, LCD menyala	Sesuai
5.	Saat sensor 2 tidak mendeteksi kerendahan air 10cm dalam wadah	Buzzer tidak merespon	Buzzer tidak Bunyi, tidak mengirimkan notifikasi via telegram	Sesuai
6.	Saat buzzer Bunyi	Sensor 2 mendeteksi kerendahan air 10cm	NodeMCU mengirimkan notifikasi via telegram	Sesuai
7.	NodeMCU menerima perintah	Sensor 2 mendeteksi	User menerima pesan via telegram	Sesuai

Berdasarkan pengujian sistem dengan *blackbox* pada tabel IV.9 didapatkan hasil pengujian dengan tabel *blackbox* alat berjalan 100% seperti yang diinginkan.

V. PENUTUP

Dari beberapa tahap perancangan, pembuatan dan pengujian yang telah dilakukan. Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Rancang Bangun *Dispenser* Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis arduino Menggunakan Metode *Prototype* dapat berfungsi mengeluarkan air minum secara otomatis, dapat mengirimkan notifikasi bunyi dan menerima pesan via *telegram*, 2) *Prototype* ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan kegiatan dalam pengisian air minum dengan praktis tanpa harus menekan kran terlebih dahulu dan mengontrol air dalam wadah *dispenser* tanpa harus melihat kondisi air di dalam wadah. Syarat utama untuk mengontrol perangkat ini adalah asosiasi *web* yang terkait dengan perangkat gadget, khususnya *NodeMCU ESP8266* dan ponsel yang digunakan untuk membuka aplikasi *Telegram*, 3) Sistem dapat mengirim *feedback* kepada *user* sebagai tanda bahwa sistem merespons sesuai perintah untuk mengirimkan pesan notifikasi bahwa air akan segera habis silahkan isi kembali, 4) Berdasarkan hasil pengujian dengan *blackbox* alat berjalan 100% seperti yang diinginkan. Penulis menyadari

bahwa alat yang penulis buat masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan yang harus di perbaiki. semoga pada penelitian selanjutnya akan berkembang lebih baik lagi sesuai yang diharapkan. Dari hasil pengujian dan kesimpulan dapat disarankan antara lain adalah: 1) Sensor Ultrasonik memiliki kelemahan yaitu dapat mendeteksi bentuk objek apa saja yang mendekatinya, 2) Pada aspek sistem saran yang dapat disampaikan yaitu melakukan perawatan pada setiap sistem agar sistem tidak terjadi masalah dan melakukan pembaharuan sistem jika diperlukan, 3) Dalam aspek penelitian selanjutnya. Diharapkan dapat membuat sistem kontrol dengan menggunakan aplikasi *Telegram* atau menggunakan aplikasi lainnya yang dapat membuat lebih baik lagi dan dapat mengendalikan peralatan rumah lebih banyak lagi, 4) Pada saat menggunakan alat ini, pastikan sinyal jaringan internet yang terhubung pada alat *nodeMCU ESP8266* dan *Handphone* yang digunakan untuk membuka aplikasi *telegram* sangat stabil dan baik, agar proses pengiriman pesan dapat berhasil dan lancar tanpa kendala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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.
- [2] Danel G. 2012. Otomatisasi Keran Dispenser Berbasis Mikrokontroler At89S52 Menggunakan Sensor Fotodiode Dan Sensor Ultrasonik Ping. J. Fis. Unand 1: 60–65.
- [3] Efendi Y. 2018. Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. J. Ilm. Ilmu Komput. 4: 21–27.
- [4] Muchlas, Chris Bailey MF. 2021. Simulator Breadboard: Perangkat Pembelajaran Teknik Digital., p 120.
- [5] Singgeta R. 2018. Rancang Bangun Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega2560. J. Realt. 14: 31–36.
- [6] Syaddad HN. 2017. Rancang Bangun Digital Archiving Di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Prototype Model Studi Kasus: Universitas Suryakencana. Media J. Inform. 9: 49–57.

- [7] Tohyan Priyanto. 2018. Buku Saku Keluarga dan Peralatan Dapur. 74 p.
- [8] Utami E, Sukrisno UA. 2005. 10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma. menggunakan Bahasa C dan C++ di GnuLinux. Yogyakarta, p 39.
- [9] Zulfikar A. Salam. 2020. Mudahnya menjadi programmer with Arduino., p 150.
- [10] Fauzan, Mohamad Nurkamal LCA. 2020. Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKa) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis IoT., p 251.