

RANCANG BANGUN DISPENSER OTOMATIS UNTUK TUNANETRA BERBASIS *MICROCONTROLLER*

Arafat Febriandirza¹ & Abdiel Alpriyan Gempa Alamsyah Sahuri²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA
Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kec. Pasar Rebo, DKI Jakarta 13830 Indonesia

Email: ¹arafat@uhamka.ac.id

Abstrak - Air bagi manusia merupakan kebutuhan primer, karena 70% tubuh manusia terdiri dari air. Penggunaan dispenser di masyarakat sering ditemukan, karena kemudahan dan kebersihan untuk menyimpan persediaan air minum. Tunanetra adalah istilah di masyarakat untuk orang yang memiliki keterbatasan indra penglihatan. Tidak jarang penyandang tunanetra mengalami kesulitan dalam melakukan aktifitas pengambilan air. Penelitian ini bertujuan untuk membangun rancangan dispenser otomatis yang mampu membantu penyandang tunanetra untuk menghindari cedera saat mengambil air di dispenser. Dispenser otomatis dirancang menggunakan dua mikrokontroler yaitu atmega32 dan esp8266 dimana mikrokontroler esp8266 tersebut sudah memiliki fitur wifi yang dapat terkoneksi dengan internet. Dispenser otomatis memiliki 2 buah sensor ultrasonik sebagai input sinyal untuk mendeteksi objek yang menghalangi pancaran sensor ultrasonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dispenser otomatis mampu bekerja dengan dua mikrokontroler dan dapat saling komunikasi antar mikrokontroler, dapat terkoneksi dengan telegram melalui modul wifi di nodemcu, saling mengirim dan menerima pesan. Mikrokontroler Arduino uno atmega32 sebagai pusat pengendalian sistem.

Kata Kunci: Tunanetra, Dispenser Otomatis, Arduino Uno Atmega32, NodeMCU ESP8266, Sensor Ultrasonik

Abstract - Water for humans is a primary need, because 70% of the human body consists of water. The use of dispensers in the community is often found, because of the ease and cleanliness of storing drinking water supplies. Blind is a term in society for people who have limited sense of sight. Not infrequently blind people have difficulty in carrying out water-taking activities. This study aims to build an automatic dispenser design that can help blind people to avoid injury when taking water from the dispenser. The automatic dispenser is designed using two microcontrollers, namely atmega32 and esp8266 where the esp8266 microcontroller already has a wifi feature that can be connected to the internet. The automatic dispenser has 2 ultrasonic sensors as signal inputs to detect objects that block the ultrasonic sensor beam. The results show that the automatic dispenser is able to work with two microcontrollers

and can communicate with each other between microcontrollers, can be connected to telegram via the wifi module in nodemcu, send and receive messages to each other. Arduino uno atmega32 microcontroller as the system control center.

Keyword: Blind, Automatic Dispenser, Arduino Uno Atmega32, NodeMCU ESP8266, Ultrasonic Sensor.

I. PENDAHULUAN

Air bagi manusia merupakan kebutuhan primer, karena manusia memiliki 70% cairan ditubuh [1]. Masyarakat pedesaan masih menyediakan merebus air hingga mendidih untuk kebutuhan minum sehari-hari, disimpan di teko atau alat sejenisnya, serta sebagian masyarakat ada yang sudah menggunakan air galon dan dispenser untuk

kebutuhan minum dan tempat penyimpanan air yang di anggap lebih higienis dan bisa mendapatkan air panas atau dingin. Meskipun dispenser dianggap lebih fleksibel, masih ada keterbatasan dalam penggunaannya, antara lain, tidak otomatisnya air keluar ketika gelas didekatkan, serta pengguna harus memperhatikan agar air yang masuk ke dalam gelas atau cangkir tidak melebihi kapasitas gelas atau cangkir tersebut. Tunanetra sendiri ialah istilah yang digunakan dalam masyarakat untuk seseorang yang memiliki keterbatasan dalam indra penglihatan, kebutaan dan gangguan penglihatan dapat mengganggu aktifitas sehari-hari, seperti mengambil air minum pada dispenser harus memasukan atau meraba bibir gelas menggunakan jari.

Perancangan dispenser otomatis untuk tunanetra berbasis *microcontroller* dapat dibuat dengan menggunakan sensor ultrasonik dan *timer*. Danel [1] dalam penelitiannya menggunakan mikrokontroler AT89S52 dan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk pengukur air yang masuk kedalam gelas, air minum akan berhenti secara otomatis saat permukaan air mencapai batas jarak sensor ultrasonik. Singgeta [2] juga telah merancang dispenser otomatis berbasis ATMEGA2560 dengan sensor ultrasonik sebagai *input* untuk mendeteksi keberadaan gelas dan mengukur ketinggian air pada gelas. AC *pump* sebagai *output* untuk mengalirkan air. Handi [3] pada penelitiannya menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan perangkat pemantauan yang terhubung menggunakan BLYNK melalui internet untuk memonitoring penyiraman jamur. Dalam penelitian ini menggunakan metode yang berbeda, yaitu dengan mengkolaborasi dua mikrokontroler (Arduino Atmega32 & NodeMCU ESP8266). Dengan

demikian alat yang awalnya tidak terhubung dengan internet dapat terhubung dengan internet, lalu sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan gelas dan air yang mengucur kedalam gelas secara otomatis berhenti ketika waktu telah mencapai 3 detik.

Sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai *input* ke Arduino uno dan *water level sensor* dimanfaatkan untuk membaca ketinggian air dalam tabung penyimpanan air di dalam dispenser yang terhubung dengan Arduino Uno dan nodeMCU ESP8266. Dalam penelitian ini juga menggunakan keran elektrik sebagai pengganti keran konvensional yang dikolaborasikan dengan AC *pump*, penggunaan keran elektrik dan AC *pump* dapat di atur dengan *relay* untuk menghidupkan dan mematikan yang dihubungkan dengan keluaran sensor. Penggunaan modul mp3 berfungsi sebagai perintah audio untuk mempermudah penyandang tunanetra. Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu penyandang tunanetra untuk memperoleh air minum sehari-hari dari galon dispenser otomatis.

II. LANDASAN TEORI

A. IOT (*Internet Of Things*)

IOT merupakan gagasan yang diciptakan dimana setiap benda didunia dapat saling berkomunikasi satu sama lainnya yang dihubungkan menggunakan jaringan internet. IOT didasari oleh sensor sebagai pengumpul data yang berkomunikasi oleh internet, dan informasi yang dihasilkan di simpan di server [4].

B. MySQL

MySQL adalah suatu sistem manajemen basis data yang dapat digunakan siapa saja dengan syarat tidak boleh dijadikan untuk komersial [5]. MySQL

menurut Van der Lans, “MySQL adalah server basisdata relasional yang dapat mendukung SQL sebagai Bahasa basis data (*Structured Query Language*)”. Pada MySQL menggunakan istilah yaitu tabel, baris, dan kolom

C. PHP

PHP ialah Bahasa pemrograman web server-side yang dapat diakses secara gratis, kepanjangan dari kata PHP adalah Hypertext Preprocessor. Script PHP dan HTML saling menyatu [5]. Bahasa pemrograman PHP sering digunakan untuk membuat web, dapat digunakan di Linux, Unix, Windows, dan Macintosh.

D. XAMPP

XAMPP merupakan suatu server yang dapat berdiri sendiri (*localhost*). Bahasa pemrograman didalamnya terdapat Apache HTTP Server, penerjemah bahasa yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan MySQL database, yang dikombinasikan menjadi satu paket [5].

E. NodeMCU V3 ESP8266

NodeMcu adalah platform *IoT* bersifat *Opensource*. Perangkat keras yang berupa *System On Chip ESP8266* [11]. *NodeMcu* V3 ESP8266 merupakan sebuah mikrokontroler yang dibekali dengan modul *WiFi* ESP8266, menggunakan Bahasa pemrograman *Scripting* Lua, keluaran ESPRESSIF. *NodeMcu* merupakan sebuah *board* yang memiliki berbagai fitur layaknya mikrokontroler yang sudah terintegrasi dengan wifi [3]. kecepatan pengolahan data sebesar 160 MHz, serta terdapat memori yang dapat digunakan untuk menyimpan program, serta terdapat *port* digital *input – output*. Standar tegangan yang dimiliki sebesar 3.3V untuk dapat berfungsi, *nodemcu*

masih dapat terhubung dengan 5V melalui USB *port* atau pin Vin yang tersedia di *board* nya.

F. Arduino Uno ATmega32

Arduino adalah papan mikrokontroler yang menggunakan ATmega32. Arduino uno menyediakan semua yang dibutuhkan mikrokontroler [6], untuk menghubungkan arduino dengan komputer hanya dengan kabel USB sebagai penghubungnya atau dengan menggunakan baterai atau untuk memberikan daya dari sebuah *adapto* AC ke DC untuk mengaktifkannya. ATmega32 dibekali sebuah *bootloader* yang berfungsi agar dapat di unggah kode baru ke ATmega32 tanpa perogram *hardware eksternal* [6].

G. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor Ultrasonik HC-SR04 menghasilkan gelombang yang tidak dapat dijangkau oleh pendengaran manusia yaitu gelombang *ultrasonic*. Gelombang yang di pancarkan oleh sensor memiliki frekuensi 40 KHz [2]. Dengan memancarkan gelombang ultrasonik kepada gelas dengan bahan melamin yang akan memantulkan kembali gelombang dan di tangkap kembali oleh sensor untuk di peroses sebagai masukan, dan jika gelombang ultrasonik dipancarkan pada benda tekstik dan busa maka gelombang ultrasonik akan diserap.

H. Modul Relay

Relay ialah modul elektronika yang berfungsi saat menerima elektromagnetik, dapat menggerakkan kontraktor yang tersusun serta sebuah saklar elektronik [2] dengan arus listrik DC dapat menyalurkan listrik AC. Relay terdiri dari 2 bagian utama yaitu Coil (Elektromagnetik) dan seperangkat kontak Saklar/Switch (Mekanikal) [7].

I. Modul MP3

Modul MP3 adalah sebuah alat yang di gunakan untuk memutar musik dan dapat dihubungkan dengan beberapa jenis mikrokontroler, sesuai dengan namanya yaitu mp3 yang dapat membaca jenis format *file audio* seperti wav dan format mp3 [8].

J. Water Level Sensor

Merupakan alat elektronika yang berfungsi untuk memberikan suatu *signal* kepada mikrokontroler bahwa permukaan air sudah di *level* tertentu. *signal* yang diberikan berupa *signal dry contact* (NO/NC).

K. Power Supply

Suatu alat elektronik yang dapat mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Mampu mengubah AC menjadi DC. Contoh tegangan 220V AC menjadi 6V, 9V, atau 12VDC.

L. Selenoid Valve Pneumatic

Selenoid Valve Pneumatic ialah suatu katup yang digerakan oleh energi listrik melalui selenoid [9]. Penggerak dilakukan oleh kumparan yang memiliki fungsi menggerakkan piston yang menghasilkan arus AC maupun DC, selenoid valve pneumatic mempunyai lubang keluaran dan lubang masuk.

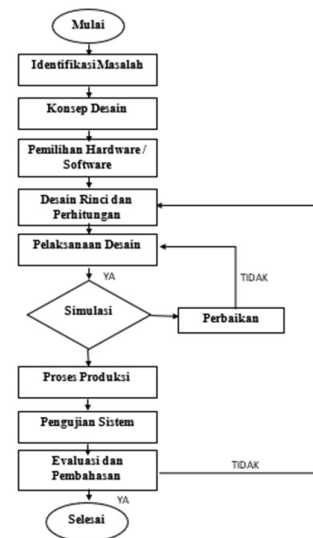
III. METODE PERANCANGAN

A. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di institusi Panti Sosial Bina Netra (PSBN) Tan Miyat Bekasi, waktu penelitian yang dilakukan pada bulan April 2021 hingga Juli 2021.

B. Metode perancangan

Gambar di bawah ini adalah alur perancangan yang digunakan:



Gambar 1. Alur Perancangan

Perancangan studi ini terbagi menjadi 2 bagian pengerjaan yaitu, perancangan *Hardware* dan *Software*. *Hardware* terdiri dari beberapa komponen yaitu, Node MCU esp8266, arduino uno Atmega32, sensor ultrasonik (HC-SR04), modul relay, selenoid valve, modul mp3, *power supply*, pump. Perangkat lunak yang dibutuhkan ialah penulisan program pada aplikasi Arduino IDE yang disimpan pada *board* arduino uno Atmega32, koneksi terhadap aplikasi telegram untuk dapat mengirim pesan. Pengiriman data ketinggian air ke telegram bertujuan memonitoring level ketinggian air di dalam dispenser agar air selalu tersedia di dalam dispenser, pengiriman data dilakukan ke telegram dari admin/penyedia kebutuhan di PSBN Tan Miyat bekasi agar cepat tanggap untuk mengganti galon air yang kosong. Pemilihan telegram menjadi sarana pengiriman data karena aplikasi telegram banyak digunakan dan tersedianya fitur bot di dalam telegram yang memungkinkan terhubungnya aplikasi dengan komponen pengiriman data yaitu Nodemcu sebagai

komponen pengirim data yang di hasilkan dari water level sensor.

Metode REST API yang digunakan ialah POST dan GET, pengiriman data dari sensor water level melalui Nodemcu ke database menggunakan metode POST untuk menambahkan data per 2 menit. Data yang di terima oleh telegram menggunakan metode GET, untuk telegram dapat membaca data yang dihasilkan water level sensor, cara kerja pembacaanya saat nilai dari ketinggian air di bawah nilai 30 akan mengirimkan notifikasi bahwa air habis dengan rentang waktu pengiriman pernotifikasi 2 menit.

Perancangan desain menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*), QFD merupakan metode dalam mendesain dan mengembangkan produk baru yang memenuhi keinginan serta keperluan konsumen, kemudian mengevaluasi kemampuan produk juga kemampuan pelayanan yang diberikan secara sistematis untuk kebutuhan customer [10]. Secara umum metode ini sebagai alat perencanaan yang berguna untuk memenuhi suara-suara konsumen. QFD bertujuan mengetahui keinginan serta penilaian konsumen pada rancangan desain dispenser otomatis dari segi mekanisme, keamanan, dan praktis pada saat pengoperasiannya [12]. Metode QFD digunakan pada rancangan awal dan pengembangan produk yang bertujuan mengelola prioritas kebutuhan serta keinginan konsumen [13].

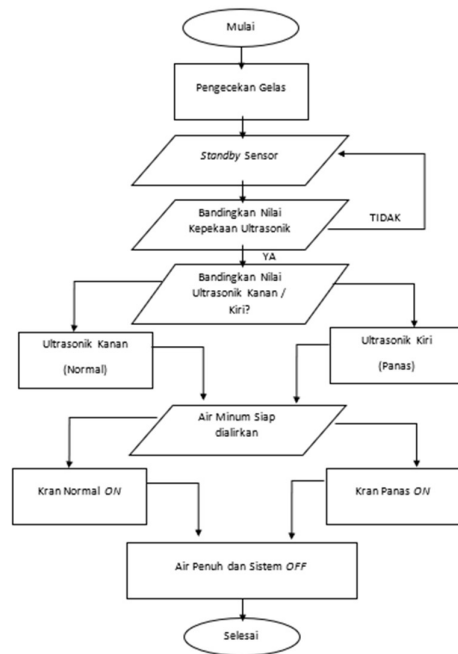
Penggunaan metode QFD lebih efektif digunakan pada penelitian kali ini dilihat dari narasumbernya yang tidak memungkinkan menggunakan metode perancangan desain yang lain. QFD ini secara umum dilakukan melalui: Wawancara kepada *customer*, dan Kuesioner. Melalui pertimbangan keterbatasan fisik

narasumber, penulis hanya menggunakan wawancara untuk pengumpulan data.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Prinsip kerja alat

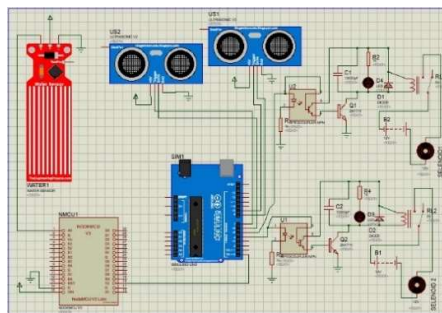
Perancangan dispenser otomatis menggunakan solenoid valve (keran elektrik) sebagai pengganti keran konvensional yang ditempatkan di *body* dispenser, AC *pump* yang dihubungkan dengan *solenoid valve* sebagai pendorong air. Untuk mengaktifkan *solenoid valve* dan AC *pump* secara otomatis menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 yang di tempatkan di setiap sisi kiri dan kanan. Jarak yang diatur untuk sensor ultrasonik membaca gelas sejauh 5 cm yang ditanamkan ke mikrokontroler Arduino uno. Pemasangan *water level sensor* bertujuan untuk memberikan informasi tentang ketinggian air dalam tabung dispenser, sensor dihubungkan ke mikrokontroler Arduino uno dan nodemcu esp8266, menghubungkan sensor ke nodemcu esp8266 bertujuan untuk mengirimkan data sensor ke *database* serta agar dispenser dapat terhubung ke aplikasi telegram melalui internet. Diagram alir cara kerja dispenser ditunjukkan dengan Gambar 2.



Gambar 2. Alur kerja sistem dispenser otomatis

B. Perancangan alat

Perancangan alat terdiri dari 2 tahap yaitu perancangan *hardware* dan *software*, tahap pertama melakukan desain perancangan *hardware* dispenser otomatis yang ditunjukkan pada Gambar 3, desain perancangan sistem menggunakan aplikasi Proteus 8 Professional.



Gambar 3. Desain perancangan sistem

Perancangan *hardware* terdiri dari catu daya 5 – 12 v DC, rangkaian sensor ultrasonik, rangkaian

relay, rangkaian *water level sensor*. Berdasarkan Gambar 3 skema tersebut terdiri dari:

- Pin yang dipakai di *board* Arduino uno yaitu, GND, 5V, RX, pin 4 sampai pin 11, Arduino uno akan berperan sebagai pusat perintah untuk mengontrol setiap bagian elektronika lainnya.
- Sensor *ultrasonic* pertama menggunakan pin pada Arduino uno yaitu pin 6 dan pin 7 untuk pin trig dan pin echo dari sensor *ultrasonic* pertama, sensor ini berfungsi sebagai masukan yang akan diteruskan ke Arduino uno serta berguna untuk mendeteksi gelas.
- Sensor *ultrasonic* kedua menggunakan pin pada Arduino uno yaitu pin 8 dan pin 9 untuk pin trig dan pin echo dari sensor *ultrasonic* pertama, sensor ini berfungsi sebagai masukan yang akan dilanjutkan ke Arduino uno, yang berguna mendeteksi gelas.
- Relay yang digunakan yaitu 2 modul relay sehingga hanya memiliki satu pin 5 v dan satu pin *GND*, pin *IN 1* berada pada pin 4 arduino uno dan pin *IN 2* berada pada pin 5 arduino uno, *COM* terhubung langsung dengan *power supply* dan *NO* terhubung dengan salah satu kabel dari solenoid valve.
- Kedua *solenoid valve* salah satu kabelnya terhubung langsung pada kutub + *power supply*, tegangan sebesar 12V DC.
- Modul mp3 mini dihubungkan ke pin 10 dan pin 11 arduino uno, dan tegangan 5V, serta ke pin *GND*. Speaker di hubungkan langsung pada pin dari modul mp3.
- Pin TX NodeMCU dihubungkan dengan pin RX Arduino uno, pin *GND* dan pin 5V dihubungkan ke Arduino uno. Pin TX dan pin

RX berfungsi sebagai komunikasi serial antara nodemcu dengan Arduino uno.

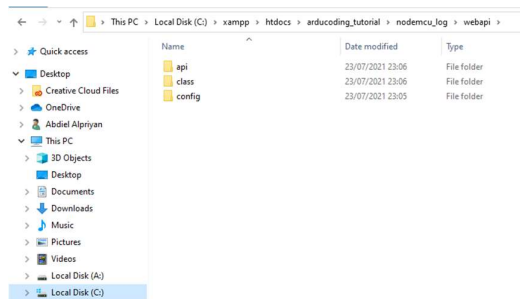
- h. Sensor *water level* memiliki pin *s* yang dihubungkan ke pin *A0* nodemcu, pin *5V* dan pin *GND* dihubungkan ke nodemcu.

Hasil perancangan hardware dapat dilihat pada Gambar 4.



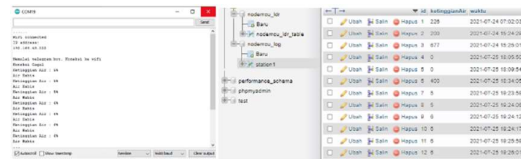
Gambar 4. Hasil Perancang Hardware

Tahap kedua, perancangan *software*. Pemrograman menggunakan bahasa C yang diolah menggunakan aplikasi *Arduino IDE*, file disimpan dengan format *Arduino file*, program ditanamkan ke dalam mikrokontroler Arduino uno dan nodemcu esp8266. Koneksi database menggunakan bahasa pemrograman PHP yang diolah dengan menggunakan aplikasi *Sublime Text 3*, format file adalah php disimpan di dalam file xampp, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyimpanan file koneksi Database

Pemrograman php saling terhubung dengan pemrograman Arduino file untuk nodemcu esp8266, data yang dihasilkan oleh Water level sensor akan secara otomatis terhubung dengan database dan telegram selama nodemcu terkoneksi dengan internet. Koneksi nodemcu dan database dapat dilihat pada Gambar 6.

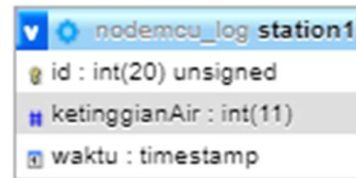


Gambar 6. Koneksi nodemcu esp8266 dengan Database

C. Perancangan database

a. Class Diagram

Perancangan sistem pada *class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi antar tiap *class*, dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 7. Class Diagram

Perancangan *database* akan menjelaskan sistem informasi *nodemcu_log*, setiap variabel yang terkandung di dalam *database* memerankan peran penting pada pemrograman php, data akan dikirimkan ke *database* dengan rentang waktu selama 2 menit.

b. Tabel station 1

Pada table dibawah ini berisikan data nama, tipe, aksi, keterangan pada *station 1* yang berisikan data *id*, *ketinggianAir* dan *waktu*.

Tabel 1. Station 1

No	Nama	Tipe	Aksi	Keterangan
1	id	Int(20)	Primary Key	Id atau nomor sensor masuk
2	ketinggianAir	Int(10)		Value dari sensor
3	waktu	timestamp		Jam dan tanggal data masuk ke database

D. Hasil pengujian alat

a. Pengujian perhitungan waktu pada relay

Pada tabel menjelaskan lebih lengkap mengenai hasil pengujian waktu pada relay. *Timer* bertujuan untuk mengatur *switch* atau kotak saklar elektrik. Pengujian menggunakan satuan centimeter (cm) dan mililiter (ml), berikut tabel pengujian:

Tabel 2. Pengujian perhitungan waktu pada relay

Percobaan	Waktu (detik)	Jenis Gelas	Ukuran Gelas Tinggi (cm)	Ukuran Gelas Lebar (cm)	Air	Jumlah (ml)	Ket
1	3	keramik	10,5 cm	7 cm	Dingin	190 ml	70% Gelas terisi
2	3	Keramik	10,5 cm	7 cm	Panas	140 ml	50% Gelas terisi
3	3	Kaca	8,5 cm	6,5 cm	Dingin	200 ml	100% gelas terisi
4	3	Kaca	8,5 cm	6,5 cm	Panas	140 ml	80 % Gelas terisi

Nilai waktu pada sistem menentukan seberapa banyaknya ml air yang dialirkan ke dalam gelas, penentuan gelas dengan ukuran yang berbeda menjadi hal krusial dikarenakan

ketepatan pemilihan gelas dan waktu yang diprogram agar menghindari air yang berlebih didalam gelas. Penulis membatasi beberapa ukuran gelas yang sesuai dengan waktu yang ditentukan yaitu 3 detik untuk air netral dan 3 detik untuk air panas. Terlihat pada tabel 2 jumlah air dari ke dua gelas tidak jauh beda, hal ini disebabkan persamaan waktu untuk relay memberika tegangan kepada solenoid, yang menjadi pembeda antara dua gelas di atas yaitu saat pengujian dilakukan di 3 detik untuk air netral dan 3 detik untuk air panas, gelas dengan ketinggian 10,5 cm dan lebar 7 cm masih memiliki cukup ruang untuk dapat diisi air Kembali, sedangkan gelas dengan tinggi 8,5 cm dan lebar 6,5 cm saat dilakukan pengujian 3 detik untuk air netral dan 3 detik untuk air panas, air sudah hampir melewati bibir gelas. Semua jenis gelas dapat digunakan untuk sensor ultrasonik, semua gelas dapat menghalangi pancaran sinar yang dikeluarkan oleh sensor ultrasonic.

Pengujian ini membuktikan sensor ultrasonik dapat terhalangi dengan berbagai jenis gelas, pada percobaan ini menggunakan dua tipe bahan gelas yaitu: keramik dan kaca bening, sensor tetap dapat terhalangi meskipun objek yang menghalangi sensor berbahan kaca bening.

b. Pengujian *water level sensor*

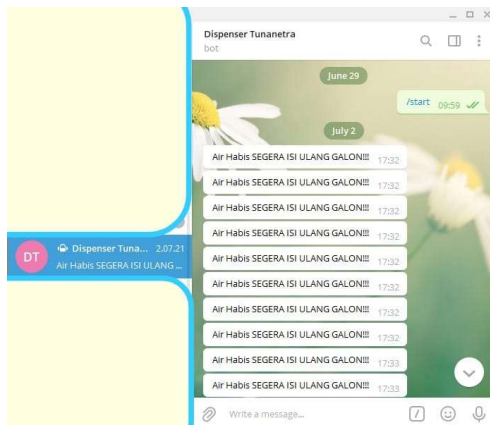
Sensor ketinggian air merupakan sensor yang ditempatkan di dalam tabung air dispenser, bertujuan untuk

memantau kondisi volume air dalam dispenser. Berikut tabel ketinggian air:

Tabel 3. Pengujian water level sensor

Percobaan	Nilai sensor	Persentasi	Kesimpulan
1	35	35%	Air Habis
2	40	40%	Air Hampir Habis
3	50	50%	Air Hampir Habis
4	20	20%	Air Habis
5	60	60%	Air Sedang
6	80	80%	Air Penuh
7	100	100%	Air Penuh

Berdasarkan data sensor ketinggian air yang didapat, nodemcu akan mengirimkan pesan ke telegram disaat kondisi nilai sensor kurang dari 50, berikut contoh pengeriman pesan ke telegram oleh nodemcu yang dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini :



Gambar 8. Pengiriman pesan nodemcu ke telegram

Grafik diperbolehkan berwarna. Semua warna akan disimpan pada CDROM. Gambar tidak boleh

menggunakan pola titik-titik karena ada kemungkinan tidak dapat dicetak sesuai aslinya.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian rancang bangun dispenser otomatis untuk tunanetra berbasis *microcontroller* adalah sebagai berikut:

- Perancangan dispenser otomatis dengan Arduino uno sebagai pusatnya memberikan kemudahan bagi para pengguna, terkhusus pengguna penyandang disabilitas dikarenakan sudah terotomatisasi pengisian air kedalam gelas tanpa harus menyentuh bibir gelas untuk mengetahui ketinggian air, serta mengurangi resiko terjadinya cedera saat ingin mengisi air panas kedalam gelas. Penggunaan selenoid valve menggantikan keran konvensional, system akan berfungsi Ketika sensor ultrasonik terhalangi oleh benda dengan jarak kurang dari 5cm.
- Penggunaan nodemcu berfungsi sebagai koneksi telegram melalui internet, perintah yang ditanamkan pada mikrokontroler nodemcu bekerja sesuai dengan pemrograman, pengiriman data dan penerimaan pesan dapat terkoneksi, pengecekan ketinggian air dalam tabung dispenser melalui telegram dapat terealisasi, dan komunikasi serial dengan Arduino untuk dapat berbagi data sinyal analog berhasil.
- Berdasarkan dari penelitian terdahulu memiliki kelebihan yaitu pada penelitian terdahulu otomatisasi terjadi menggunakan sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air. Kelebihan dari penelitian ini, penulis menggunakan 2 mikrokontroler dan terkoneksi dengan telegram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Panti Sosial Bina Netra (PSBN) Tan Miyat Bekasi yang telah bersedia memberikan data untuk keperluan penelitian.

REFERENSI

- [1] Danel, G. (2012). Otomatisasi Keran Dispenser Berbasis Mikrokontroler At89S52 Menggunakan Sensor Fotodiode Dan Sensor Ultrasonik Ping. *Jurnal Fisika Unand*, 1(1), 60–65.
- [2] Singgeta, R. L., & Rumondor, R. (2018). Rancang Bangun Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega2560. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 14(1), 31–36. <https://doi.org/10.52159/realtech.v14i1.113>.
- [3] Handi, Fitriyah, H., & Setyawan, G. E. (2019). Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Logika Fuzzy. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4), 3258–3265.
- [4] Ashari, M. A., & Lidyawati, L. (2018). Iot Berbasis Sistem Smart Home Menggunakan Nodemcu V3. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 3(2), 138–149.
- [5] S Safitri, R. (2018). Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Php Dan Mysql:Langkah-Langkah Pembuatan. *Tibandaru: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 2(2), 40. <https://doi.org/10.30742/tb.v2i2.553>.
- [6] Rofiq. (2016). Kontrol Otomatis Pengisian Air Minum pada Gelas. *Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang*, 73.
- [7] Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(2), 87–94. <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>.
- [8] Tangdiongan, R. C. G., Allo, E. K., Sompie, S. R. U. A., & Elektro-ft, J. T. (2017). Rancang Bangun Alat Bantu Mobilitas Penderita Tunanetra Berbasis Microcontroller Arduino Uno. *E-Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 6(2), 79–86. <https://doi.org/10.35793/jtek.6.2.2017.1694>.
- [9] Intang, A., & Yusari, Y. (2018). Pengaruh Pembebanan Kran Terhadap Kapasitas Pengisian Gelas Pada Prototype Dispenser Dengan Kran Otomatis. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 4(2), 133. <https://doi.org/10.35449/teknika.v4i2.69>.
- [10] Rihendra Dantes, K. (2013). Kajian Awal Pengembangan Produk Dengan Menggunakan Metode Qfd (Quality Function Deployment) (Studi Kasus Pada Tang Jepit Jaw Locking Pliers). *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 2(1), 173–183. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v1i1.1422>.
- [11] Kurnia, D., & Widiasih, V. (2019). Implementasi Nodemcu Dalam Prototipe Sistem Pemberian Pakan Ayam Otomatis Dan Presisi Berbasis Web. *Jurnal Teknologi*, 11(2), 169–177. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/2838/3288>.
- [12] Rahmah, M. H. (2016). DISBLIND: Dispenser Otomatis Tunanetra dengan Penggunaan Mikrokontroler ATmega16 dan Sensor. *Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2016)*, 58–61. http://ilkom.unnes.ac.id/snik/prosiding/2016/9/SNIK_343_DISBLIND.pdf.
- [13] Hasan, F.N. and Febriandirza, A., 2021. Perancangan Data Warehouse Untuk Data Penelitian Di Perguruan Tinggi Menggunakan Pendekatan Nine Steps Methodology. *Pseudocode*, 8(1), pp.49-57.