



Dispenser Otomatis untuk Lansia Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis ARDUINO UNO

Tugas Akhir

**Oleh:
Novita Desri Yona (4242001003)**

**Program Studi Teknologi Rekayasa Elektronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Batam
2024**

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul : "Dispenser Otomatis untuk Lansia Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis ARDUINO UNO" adalah **hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahanyang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.** Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam, 18 Januari 2024



Novita Desri Yona
NIM : 4242001003

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)
di
Politeknik Negeri Batam

Oleh:
Novita Desri Yona (4242001003)

Tanggal Sidang: 11 Januari, 2024
Disetujui oleh:



1 Nama Penguji I
Abdullah Sani, S.ST, M.Sc
NIK: 113119



1. Nama Pembimbing I
Adlian Jefiza, S.Pd., M.T.
NIK: 119220




2. Nama Penguji II
Indra Hardian Mulyadi, S.T., M.Eng
NIK: 117179




2 Nama Pembimbing II
Widya Rika Puspita, S.Pd., M.Si.,
Ph.D
NIK: 11921

Dispenser Otomatis untuk Lansia Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis ARDUINO UNO

 27 / 06 / 2024

Novita Desri Yona*

Politeknik Negeri Batam, Batam, Indonesia

 27 / 06 / 2024

Elderly individuals often face challenges in their daily activities, especially when it comes to obtaining water independently. This study introduces an “Automatic Dispenser for the Elderly Using Ultrasonic Sensor Based Arduino Uno.” The device employs an Ultrasonic Sensor to detect glass levels, triggering an automated water filling system. The use of Ultrasonic Sensor offers advantages of contactless object detection. The experiment involved testing the dispenser glasses of various heights 9 cm, 12 cm, 15 cm, and 16 cm. While the results generally demonstrated consistency in sensor values and duration, changes in the surface of the glass that cause different reflections of the Ultrasonic Sensor signal may affect the results on some experiments. The implementation of Fuzzy Logic Mamdani was crucial for controlling the water filling duration based on the glass’s height. Sensor testing revealed an average percentage difference of approximately 6.141%, yet the accuracy level of the dispenser reached around 93.859%.

Keyword: *Elderly, Dispenser, Ultrasonic Sensor, Fuzzy Logic Mamdani*

I. PENDAHULUAN

Lanjut usia atau usia tua (lansia) adalah suatu periode penutup dalam rentang hidup seseorang, yaitu suatu periode dimana seseorang telah beranjak jauh dari periode terdahulu yang lebih menyenangkan, atau beranjak dari waktu yang penuh bermanfaat[1]. Menurut data PBB, Indonesia adalah Negara dengan populasi penduduk lansia terbanyak ke-8. Selanjutnya, sekitar 29,3 juta orang di Indonesia yang berusia di atas 60 tahun adalah 10,82% dari total penduduk Indonesia, menurut data tahun 2021 dari Badan Pusat Statistik(BPS). Pada masa usia lanjut, akan terjadi proses penuaan berupa penurunan fungsi yang menimbulkan masalah-masalah seperti masalah fisik, mental, sosial, ekonomi, psikologis, dll[2]. Pada dasarnya lansia masih membutuhkan perhatian dan dukungan dari keluarganya. Lansia yang masih memiliki keluarga seperti anak, cucu, atau saudara lainnya, beruntung karena masih ada yang merawat mereka. Namun, bagi lansia yang tidak memiliki keluarga terpaksa harus hidup mandiri, lansia yang memiliki keluarga namun keadaan ekonomi keluarga tidak mencukupi atau bagi lansia yang mempunyai anak dan cucu tetapi masing-masing memiliki kesibukan. Seorang anak yang bekerja dan berpenghasilan pas-pasan hanya memperhatikan keluarga intinya, sehingga orang tuanya terlantar atau tidak mendapatkan perhatian yang cukup. Oleh karena itu, banyak orang tua yang ditempatkan di Panti jompo secara sukarela atau terpaksa oleh keadaan.

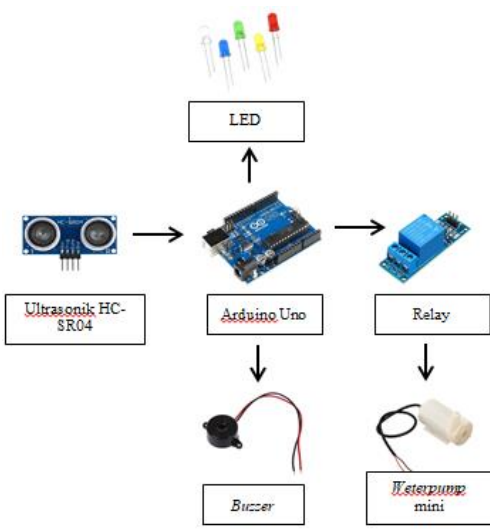
Dispenser adalah sebuah alat yang dipergunakan untuk menyimpan air minum, menggantikan fungsi alat rumah tangga sejenis yang sebelumnya sudah ada yaitu teko, ceret, termos, tetapi sebagai pengembangan dari alat penyimpanan biasa[3]. Penggunaan dispenser masih dibidang manual karena harus menekan kran dan menunggu sampai gelas terisi air penuh[4]. Dispenser dengan keran manual dianggap kurang efektif, terutama pada lansia yang sudah kesulitan dalam beraktivitas dan kurangnya fungsi penglihatan. Oleh karena itu, otomatisasi alat sangat diperlukan agar dispenser ini lebih mudah bagi lansia, karena manual pasti membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat mengontrol buka tutup dispenser air sesuai dengan terisi penuhnya gelas.

Beberapa peneliti seperti Sandiko Bayu Aji, Nur Indrihastuti telah berhasil merancang pengisi air minum otomatis dengan gelas khusus berbasis arduino uno[4]. Tetapi penggunaan sensor ultrasonik yang digunakan terlalu banyak, sehingga kurang efektif. Fajar Rodiah telah berhasil merancang pengisian air minum bagi penyandang tunanetra menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno[5]. Namun ketinggian gelas yang dapat digunakan belum bervariasi. Marwan Hakim telah berhasil merancang dispenser otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno namun dispenser yang dibuat hanya prototype dan menggunakan Styrofoam[6]. Muh.Icardi Ralda, La Ode Ahmad Barata, dan Nanang Endrianto telah berhasil merancang dispenser otomatis berbasis arduino uno, namun penempatan sensor ultrasonik kurang presisi dan arduino uno dihidupkan tanpa menggunakan saklar[7].

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan berdasarkan permasalahan diatas, maka dibuatlah “**Dispenser Otomatis untuk Lansia Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino uno**”. Alat ini dibuat menggunakan papan triplek yang kokoh, sensor ultrasonik diletakkan dengan presisi untuk mendeteksi kuping gelas. Relay sebagai saklar untuk menyalakan *waterpump* mini 5V, kemudian *waterpump* mini 5V akan bekerja mengalirkan air kedalam gelas dan *buzzer* akan berbunyi menandakan gelas terisi sudah penuh. Dispenser ini dirancang untuk lebih efisien dalam penggunaan energi, karena menggunakan adaptor, dispenser dapat terus berfungsi dengan baik tanpa perlu mengganti baterai.

II. METODE

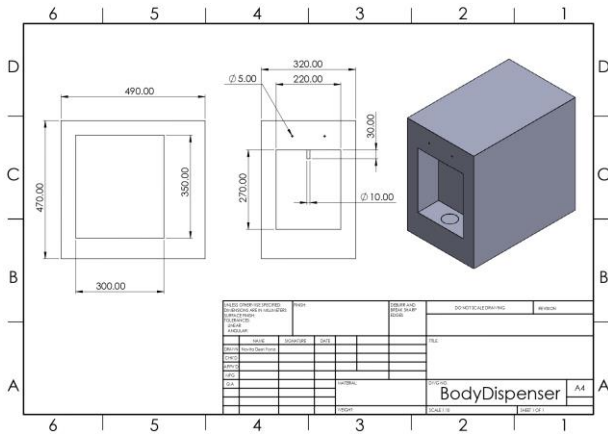
A. Blok Diagram Sistem



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Berdasarkan gambar nomor 1, pengendali utama pada alat ini adalah Arduino Uno dengan *input* yang berasal dari Sensor Ultrasonik sehingga menghasilkan *output* Relay yang berfungsi sebagai saklar untuk menyalakan Pompa Air, Lampu LED, dan Buzzer. Fungsi Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi kuping gelas.

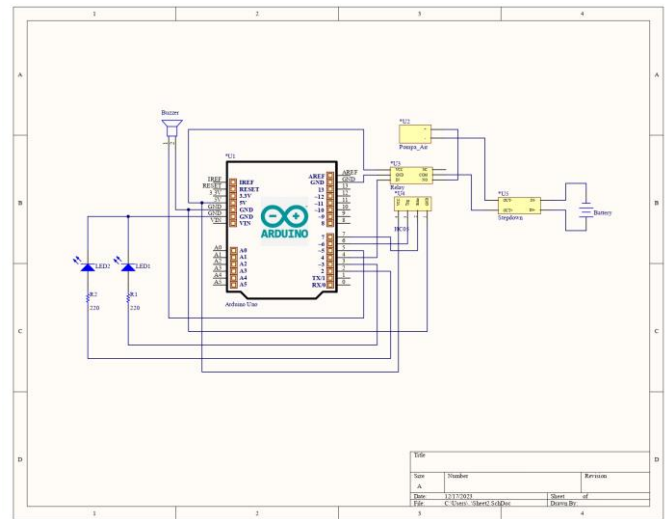
B. Perancangan Desain Mekanikal



Gambar 2. Desain Mekanikal

Berikut adalah gambaran desain mekanikal dari alat yang ingin penulis buat. Dispenser ini memiliki ukuran panjang 32 cm, lebar 49 cm, dan tinggi 47 cm. Pada Dispenser tersebut terdapat 2 buah Lampu LED hijau dan merah dan Sensor Ultrasonik. Pada bagian gelas, terdapat kuping gelas yang dapat dilepas-pasang.

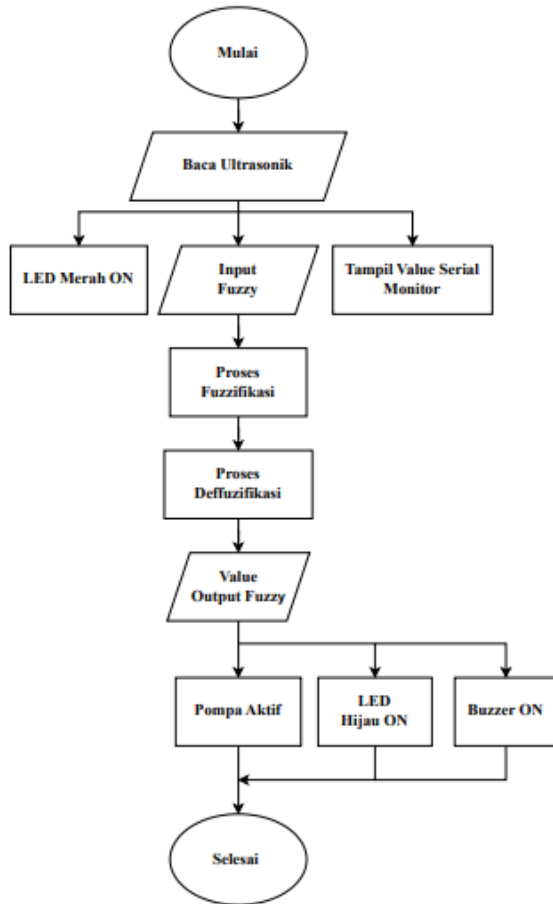
C. Perancangan Desain Elektrikal



Gambar 3. Desain Elektrikal

Berikut adalah gambaran desain elektrikal dari alat yang ingin penulis buat. Pembuatan rancangan elektrikal terdiri dari Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Relay, Pompa Air, Lampu LED merah dan hijau, dan Buzzer. Untuk mengaktifkan pompa air menggunakan baterai 9V.

D. Flowchart Sistem

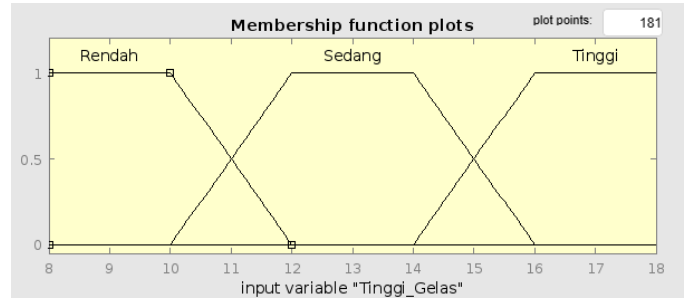


Gambar 4. FlowChart Sistem

E. Implementasi Metode *Fuzzy Logic Mamdani*

Logika Fuzzy adalah jenis sistem kecerdasan buatan yang mengadaptasi logika manusia ke dalam algoritma yang digunakan mesin[8]. Logika Fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0[9]. Metode *fuzzy logic* memodelkan perasaan manusia atau intuisi dengan mengubah nilai *crisp* menjadi nilai linguistik. Ini menghasilkan keputusan yang lebih sesuai dengan kondisi manusia. Logika *fuzzy* mudah dipahami karena konsep matematis mendasari penalaran *fuzzy* digunakan dalam logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* memiliki kemampuan untuk menentukan seberapa salah dan seberapa benar suatu nilai. Logika *fuzzy* dapat diandalkan untuk menghubungkan ruang *input* dan *output*. Himpunan *fuzzy* adalah kelompok elemen dengan dua karakteristik. Ada variabel bahasa, yang menunjukkan kondisi bahasa alami, seperti panas, dingin, cepat, lambat, dan variabel numerik yang menunjukkan ukuran suatu variabel yang diwakili dalam angka[10]. Metode *fuzzy Mamdani* merupakan salah satu metode yang menawarkan pendekatan adaptif untuk mengatasi ketidakpastian dan kesamaran data dalam pengambilan keputusan[11]. Proses pengambilan keputusan dengan menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* untuk memperoleh keputusan yang terbaik, dilakukan dengan melalui beberapa tahap, yaitu pembentukan himpunan fuzzy,

aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan, dan *defuzzifikasi*[12]. Pada penelitian ini proses *Fuzzy Logic Mamdani* digunakan untuk mendeteksi ketinggian gelas yang diperoleh dari hasil masukan Sensor Ultrasonik HC-SR04. Pada penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel *input* untuk tinggi gelas dan variabel *output* untuk durasi pengisian air ke dalam gelas. Variabel *input* memiliki tiga himpunan linguistik yaitu rendah, sedang dan tinggi. Variabel *output* merupakan hasil dari perhitungan *Fuzzy Logic Mamdani* yaitu durasi pengisian air ke dalam gelas. Pada variabel *input* memiliki grafik kurva untuk derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Kurva Variabel Tinggi Gelas(*Input*)

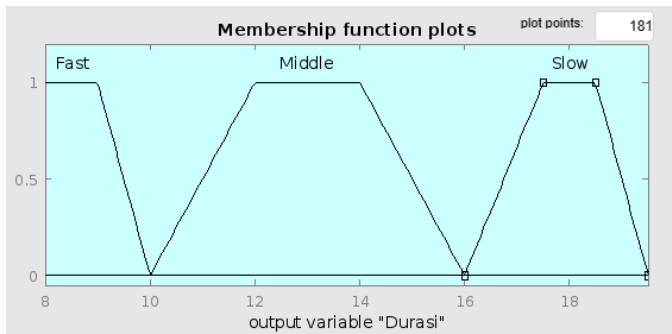
Pada gambar 5 grafik kurva variabel tinggi gelas memiliki fungsi derajat keanggotaan dari masing-masing himpunan. Derajat keanggotaan rendah memiliki himpunan numerik (8, 8, 10, 12). Derajat keanggotaan sedang memiliki himpunan numerik (10, 12, 14, 16). Derajat keanggotaan tinggi memiliki himpunan numerik (14, 16, 18, 18). Rumus fungsi untuk keanggotaan variabel tinggi gelas rendah dapat dihitung dengan persamaan (1), variabel tinggi gelas sedang dapat dihitung dengan persamaan (2), dan variabel tinggi gelas tinggi dapat dihitung dengan persamaan (3).

$$\mu_{\text{Rendah}}[y] = \begin{cases} 1; y \leq 10 \\ \frac{12-y}{12-10}; 10 \leq y \leq 12 \\ 0; y \geq 12 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[y] = \begin{cases} 0; y \leq 10 \\ \frac{y-10}{12-10}; 10 \leq y \leq 12 \\ 1; 12 \leq y \leq 14 \\ \frac{16-y}{16-14}; 14 \leq y \leq 16 \\ 0; y \geq 16 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[y] = \begin{cases} 0; y \leq 14 \\ \frac{y-14}{16-14}; 14 \leq y \leq 16 \\ 1; y \geq 16 \end{cases} \quad (3)$$

Pada variabel *output* juga memiliki 3 himpunan linguistik yaitu *fast*, *middle*, dan *slow*. Pada variabel *output* memiliki grafik kurva untuk derajat keanggotaan himpunan fuzzy yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Kurva Variabel Durasi(Output)

Pada gambar grafik 6 kurva variabel durasi memiliki fungsi derajat keanggotaan dari masing-masing himpunan. Derajat keanggotaan *fast* memiliki himpunan numerik (8, 8, 9, 10 detik). Derajat keanggotaan *middle* memiliki himpunan numerik (10, 12, 14, 16 detik). Derajat keanggotaan *slow* memiliki himpunan numerik (16, 17.5, 18.5, 19.5 detik). Rumus fungsi untuk keanggotaan untuk variabel durasi *fast* dapat dihitung dengan persamaan (1), variabel durasi *middle* dapat dihitung dengan persamaan (2), variabel durasi *slow* dapat dihitung dengan persamaan (3)

$$\mu_{Fast}[y] = \begin{cases} 1; y \leq 9 \\ \frac{(10-y)}{10-9}; 9 \leq y \leq 10 \\ 0; y \geq 10 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Middle}[y] = \begin{cases} 0; y \leq 10 \\ \frac{y-10}{12-10}; 10 \leq y \leq 12 \\ 1; 12 \leq y \leq 14 \\ \frac{16-y}{16-14}; 14 \leq y \leq 16 \\ 0; y \geq 16 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Slow}[y] = \begin{cases} 0; y \leq 16 \\ \frac{(y-16)}{17.5-16}; 16 \leq y \leq 17.5 \\ 1; y \geq 16 \end{cases} \quad (3)$$

Tahap selanjutnya adalah pembentukan *rule* yang dilakukan dengan bentuk *if-then*. Pada penelitian ini, karena hanya ada satu *input* dan satu *output* maka pembentukan *rule* dapat dilakukan, dengan cara berikut ini:

[R1] *If* tinggi_gelas = rendah *Then* duration = *fast*

[R2] *If* tinggi_gelas = sedang *Then* duration = *middle*

[R3] *If* tinggi_gelas = tinggi *Then* duration = *slow*

Tahap berikutnya adalah *fuzzyfikasi* atau nilai tegas diubah menjadi derajat keanggotaan *fuzzy*, yang dilakukan dengan menggunakan fungsi keanggotaan variabel, dimana fungsi ini menghitung derajat keanggotaan dari setiap variabel dalam himpunan linguistik[13]. Setelah melakukan *fuzzyfikasi*, langkah selanjutnya adalah menghitung derajat keanggotaan nilai *z* dari masing-masing *rule*. Tahap selanjutnya yaitu *defuzzifikasi*, *defuzzifikasi* adalah langkah terakhir dalam suatu sistem kendali logika *fuzzy* dimana tujuannya adalah mengkonversi setiap hasil dari *inference engine* yang diekspresikan dalam bentuk *fuzzy set* ke satu bilangan real[14].

Pada penelitian ini penulis menggunakan *defuzzifikasi* metode COA (*centre of area*). Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan mengambil titik pusat daerah *fuzzy*[15]. Untuk menghitung *defuzzifikasi* dapat dilakukan dengan studi kasus, sebagai berikut:

Apabila tinggi gelas 9 cm, berapakah nilai durasinya ?

Pada studi kasus diatas, hal pertama yang dilakukan yaitu mengubah nilai tegas dari nilai 9 cm menjadi nilai derajat keanggotaan variabel tinggi gelas, maka dapat dihitung menggunakan persamaan (1), (2), dan (3).

$$\mu_{Rendah}[9] = 1; y \leq 10$$

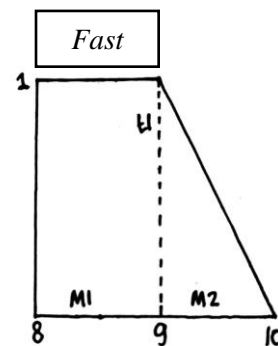
$$\mu_{Sedang}[9] = 0$$

$$\mu_{Tinggi}[9] = 0$$

Tahap selanjutnya yaitu inferensi atau menghitung derajat keanggotaan sebuah nilai *z* dari masing-masing *rule*. Berdasarkan hasil diatas maka *ruleny* sebagai berikut:

[R1] *If* tinggi_gelas = rendah *Then* duration = *fast*

Maka nilai koordinat *x* pada *fast* seperti gambar dibawah ini:



Gambar 7. Nilai Koordinat X *Fast*

Tahap berikutnya yaitu *defuzzifikasi*, pada tahap ini terdiri dari menghitung momen dan menghitung luas dari bangun datar yang dihasilkan dari *rule* menggunakan rumus integral. Berdasarkan gambar diatas, maka perhitungan momen dan luasnya sebagai berikut:

$$M1 = \int_8^9 1x \, dx = 8.5$$

$$M2 = \int_9^{10} \frac{10-x}{10-9} x \, dx = 4.66$$

$$A1 = \int_8^9 1 \, dx = 1$$

$$A2 = \int_9^{10} \frac{10-x}{10-9} \, dx = 0.5$$

$$\text{Defuzzifikasi Durasi} = \frac{M1+M2}{A1+A2}$$

Berdasarkan tabel diatas, metode *Fuzzy Logic* memberikan hasil durasi yang sesuai dengan ketinggian gelas yang dideteksi oleh Sensor Ultrasonik dan sesuai dengan perhitungan *defuzzifikasi*. Dapat dilihat bahwa durasi cenderung meningkat seiring dengan peningkatan ketinggian gelas.

c) Pengujian Kinerja Alat

Tabel 3. Pengujian Tinggi Gelas 9 cm

Pengujian Tinggi Gelas 9 cm		
Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Durasi (s)
1.	9	8.7
2.	9	8.7
3.	9	8.7
4.	9	8.7
5.	9	8.7
6.	9	8.7
7.	9	8.7
8.	9	8.7
9.	9	8.7
10.	9	8.7
11.	8	8.7
12.	9	8.7
13.	9	8.7
14.	9	8.7
15.	8	8.7
16.	9	8.7
17.	9	8.7
18.	9	8.7
19.	9	8.7
20.	9	8.7

Pada tabel diatas dapat dilihat, dari 18 kali percobaan nilai Sensor Ultrasonik mengalami konsistensi namun, pada percobaan ke-11 dan ke-15 nilai sensor mengalami perubahan, hal tersebut terjadi karena ada perubahan pada penempatan gelas.

Tabel 4. Pengujian Tinggi Gelas 12 cm

Pengujian Tinggi Gelas 12 cm		
Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Durasi (s)
1.	12	13
2.	12	13
3.	12	13
4.	12	13
5.	12	13

6.	12	13
7.	12	13
8.	12	13
9.	12	13
10.	12	13
11.	12	13
12.	12	13
13.	12	13
14.	12	13
15.	12	13
16.	12	13
17.	12	13
18.	12	13
19.	12	13
20.	12	13

Pada tabel diatas dapat dilihat, pada 20 kali percobaan nilai Sensor Ultrasonik dan nilai durasi mengalami konsistensi.

Tabel 4. Pengujian Tinggi Gelas 15 cm

Pengujian Tinggi Gelas 15 cm		
Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Durasi (s)
1.	15	14.7
2.	15	14.7
3.	15	14.7
4.	15	14.7
5.	15	14.7
6.	15	14.7
7.	15	14.7
8.	15	14.7
9.	15	14.7
10.	15	14.7
11.	15	14.7
12.	15	14.7
13.	15	14.7
14.	15	14.7
15.	15	14.7
16.	15	14.7
17.	15	14.7
18.	15	14.7
19.	15	14.7
20.	15	14.7

Pada tabel diatas dapat, dari 20 kali percobaan nilai Sensor Ultrasonik dan nilai durasi mengalami konsistensi.

Tabel 5. Pengujian Tinggi Gelas 16 cm

Pengujian Tinggi Gelas 16 cm		
Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Durasi (s)
1.	16	17.8
2.	16	17.8
3.	16	17.8
4.	16	17.8
5.	16	17.8
6.	16	17.8
7.	16	17.8
8.	16	17.8
9.	16	17.8
10.	16	17.8
11.	16	17.8
12.	16	17.8
13.	16	17.8
14.	16	17.8
15.	16	17.8
16.	16	17.8
17.	16	17.8
18.	16	17.8
19.	16	17.8
20.	16	17.8

Pada tabel diatas dapat dilihat, dari 20 kali percobaan nilai Sensor Ultrasonik dan durasi mengalami konsistensi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dispenser otomatis ini dirancang untuk membantu lansia dalam mengambil air minum dengan lebih mudah. Sensor Ultrasonik digunakan untuk mendeteksi kuping gelas, dan sistem otomatis pengisian air kedalam gelas. Penggunaan Sensor Ultrasonik pada dispenser memiliki kelebihan yaitu mendeteksi objek tanpa kontak langsung. *Fuzzy logic* mamdani digunakan untuk mengendalikan durasi pengisian air berdasarkan ketinggian gelas. Dikarenakan dalam pengerjaan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dari sistem yang telah dibuat maka dari itu ada beberapa saran untuk pengembangan tugas akhir yang telah dibuat diantaranya:

- Menambahkan sensor level pada galon yang terhubung ke IoT untuk memantau tingkat air dalam galon.
- Mambahkan pemanas air pada dispenser otomatis lansia ini.

V. DAFTAR PUSTAKA





















- [1] F. Akbar, D. Darmiati, F. Arfan, and A. A. Z. Putri, "Pelatihan dan Pendampingan Kader Posyandu Lansia di Kecamatan Wonomulyo," *J. Abdidas*, vol. 2, no. 2, pp. 392–397, 2021, doi: 10.31004/abdidas.v2i2.282.
- [2] A. N. Karnain, "Perancangan Novel Grafis Mengenai Kepribadian Lansia Untuk Meningkatkan Interaksi Serta Dukungan Sosial Antara Remaja Dengan Lansia," *J. Nawala Vis.*, vol. 4, no. 2, pp. 72–80, 2022, doi: 10.35886/nawalavisual.v4i2.400.
- [3] B. A. B. Ii *et al.*, "Rancang bangun dispenser dengan pengaturan suhu berbasis arduino," *Tek. Elektro Univ. Teknol. Yogyakarta*, vol. 2, no. 2, pp. 123–127, 2018, [Online].
- [4] M. Reni Sehaudin, N. Indrihastuti, and E. Gunawan, "Pengisi Air Minum Otomatis Dengan Gelas Khusus Berbasis Arduino Uno," *Cahaya Bagaskara J. Ilm. Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–23, 2017, [Online].
- [5] J. B. Mapossa, Title," *N. Engl. J. Med.*, vol. 372, no. 2, pp. 2499–2508, 2018, [Online].
- [6] Marwan Hakim, "Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, pp. 112–116, 2023, doi: 10.46764/teknimedia.v4i1.103.
- [7] M. I. Ralda, L. O. A. Barata, and N. Endriatno, "Dispenser Otomatis Berbasis Arduino Uno," *Pist. J. Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 23–28, 2022, doi: 10.55679/pistonjt.v7i2.12.
- [8] S. Amalia, R. Andari, and R. Syukriansyah, "Studi Pemodelan Sistem Pengontrolan Suhu Ruang Berbasis Logika Fuzzy Sugeno," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 20, no. 2, p. 175, 2020, doi: 10.36275/stsp.v20i2.287.
- [9] B. Setia, "Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Cerdas," *J. Sist. Cerdas*, vol. 2, no. 1, pp. 61–66, 2019, doi: 10.37396/jsc.v2i1.18.
- [10] M. I. Salim, "Simulasi Logika Fuzzy Pada Pengatur Sensor Suhu dan Kelembapan Tanah Tanaman," *SinarFe7*, pp. 136–139, 2021, [Online]. Available: <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/38>
- [11] M. Rizky, T. Nugroho, and R. Winanjaya, "Implementasi Metode Fuzzy Mamdani dalam Menangani Ketersediaan Kamar Pada Tahun 2022 di Hotel Inna Parapat Implementation of the Mamdani Fuzzy Method in Handling Room Availability in 2022 at Hotel Inna Parapat," vol. 2, no. 2, 2023, doi: 10.55123/jomlai.v2i2.2368.
- [12] N. Febriany, "Metode Fuzzy Mamdani," *J. Math.*, pp. 29–49, 2019.
- [13] M. E. Romadhon, H. Y. Novita, and J. Indra, "Implementasi Fuzzy Logic Tsukamoto pada Deteksi Kondisi Badan Berdasarkan Suhu Tubuh," *Sci. Student J. Information, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1.
- [14] E. Haerani, "Analisa Kendali Logika Fuzzy Dengan Metode Defuzzifikasi Coa (Center of Area), Bisektor, Mom (Mean of Maximum), Lom (Largest of Maximum), Dan Som (Smallest of Maximum),"

SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind., vol. 10, no. 2, pp. 245–253, 2014.

- [15] I. Waspada, “Perbandingan Metode Defuzzifikasi Sistem Kendali Logika Fuzzy Model Mamdani Pada Motor Dc,” *Indra Waspada J. Masy. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 27–38, 2018.

**FORMULIR LOGBOOK BIMBINGAN DAN PENGAJUAN
SIDANG TUGAS AKHIR**

Nama : Novita Desri Yona
 NIM : 4242001003
 Pembimbing I : Adlian Jefiza, S.Pd., M.T.
 Pembimbing II* : Widya Rika Puspita, S.Pd., M.Si., Ph. D
 Judul : Dispenser Otomatis Untuk Lansia Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno

No	Hari/Tgl	Rincian Kegiatan	TTD Pembimbing I & II	
1	6/11/23	Bimbingan mengenai cara kerja alat		
2	13/11/23	Bimbingan mengenai mekanikal		
3	8/12/23	Bimbingan mengenai program		
4	15/12/23	Bimbingan mengenai program		
5	18/12/23	Bimbingan mengenai program		
6	19/12/23	Bimbingan mengenai program		
7	25/12/23	Bimbingan mengenai elektrikal		
8	29/12/23	Bimbingan mengenai jurnal		
9	15/12/23	Bimbingan mengenai jurnal		
10	3/1/24	Bimbingan mengenai pengujian alat		

Berdasarkan hasil bimbingan yang telah dilaksanakan selama 2 bulan dan telah disetujui oleh dosen pembimbing, maka dengan ini saya mengajukan diri sebagai peserta Sidang Tugas Akhir.

Batam, 8 Januari 2024
Peserta



NIM: 4242001003

**Hapus yang tidak perlu.*

Jumlah bimbingan minimal 10 kali. Dalam satu minggu maksimal bimbingan yang dihitung adalah 2 kali.