

Prototipe Sistem *Alarm* dan *Monitoring* Jadwal Pengambilan Obat Berbasis *Internet Of Thing* untuk Pasien Lansia

Eriska Wahyu Utami^{1*}, Trie Maya Kadarina¹

¹Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana, Jakarta

*eriskawahyuutami99@gmail.com, trie.maya@mercubuana.ac.id

Abstrak— Dengan meningkatnya jumlah lansia yang hidup sendirian, penting untuk menciptakan solusi yang dapat membantu mereka dalam mengingat jadwal waktu minum obat guna mencegah potensi masalah kesehatan. Kesehatan mereka sangat tergantung pada kepatuhan terhadap pengaturan konsumsi obat. Pasien Lansia mungkin mengalami kesulitan dalam mengingat jadwal konsumsi obat karena faktor seperti penurunan daya ingat atau gangguan kognitif oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe sistem alarm monitoring obat sebagai pengingat waktu jadwal minum obat berbasis *Internet of Thing*. Pada penelitian ini, terdapat beberapa komponen seperti *Real Time Clock* (RTC), Sensor Ultrasonik, Motor Servo NodeMCU ESP32 yang terhubung ke Arduino Uno. Sistem ini dirancang untuk mempermudah pasien lansia dalam mengonsumsi obat secara tepat waktu serta membantu perawat dalam memantau jadwal waktu minum obat melalui notifikasi yang dikirimkan secara otomatis ke aplikasi Telegram dengan delay sekitar 3.006 detik ini, perawat kemungkinan besar tidak akan merasakan keterlambatan yang signifikan dalam menerima pesan notifikasi. Hasil pengujian RTC memiliki akurasi yang tinggi dengan penyimpangan waktu atau eror yang kecil. Kotak obat akan terbuka secara otomatis ketika pasien berada pada jarak kurang 20 cm dan waktu bertepatan dengan jadwal minum obat, sistem secara otomatis memicu alarm atau peringatan berupa bunyi buzzer dan LED yang menyala sebagai pengingat. Prototipe ini memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan kepatuhan jadwal konsumsi obat lansia.

Kata Kunci— *Arduino UNO, Aplikasi Telegram, Internet of Thing (IoT), Motor Servo, Real Time Clock (RTC), Sensor Ultrasonik*

DOI: 10.22441/jte.2025.v16i1.010

I. PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya usia, banyak lansia mengalami penurunan daya ingat dan gangguan kognitif yang membuat mereka kesulitan dalam mengingat jadwal konsumsi obat. Hal ini menjadi masalah yang signifikan karena konsumsi obat secara tidak tepat waktu dapat mengurangi efektivitas pengobatan dan membahayakan kesehatan.

Menurut penelitian *American Society of Health System Pharmacists* menemukan bahwa sekitar sepertiga orang dewasa yang lebih tua diresepkan untuk meminum delapan obat atau lebih setiap hari. Dengan jumlah resep yang begitu banyak, konsekuensi dari lupa meminum obat pada waktu tertentu atau, lebih buruk lagi, secara tidak sengaja meminum obat yang sama dua kali sangatlah tinggi. *British Pharmacological Society*

mencatat bahwa lebih dari 80 persen lansia dirawat di rumah sakit karena reaksi obat berbahaya yang disebabkan oleh kesalahan dosis [1]. Ketidakepatuhan terhadap pengobatan menghambat pengendalian penyakit dan memberikan beban negatif yang signifikan terhadap kualitas hidup pasien. Khususnya, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyimpulkan bahwa peningkatan kepatuhan pasien mungkin memiliki efek yang lebih besar pada kesehatan pasien dibandingkan peningkatan terapi lainnya[2].

Menurut standar yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO), lansia didefinisikan sebagai individu yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas, mengacu pada klasifikasi global yang digunakan untuk menggambarkan populasi lanjut usia[3].

Dalam bidang kesehatan, aplikasi berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat memantau kondisi pasien secara jarak jauh dan *real time*. Dengan demikian, dokter dan paramedis atau pemberi layanan kesehatan lainnya dapat menggunakan data yang terekam terus menerus untuk membuat diagnosis, serta merespon dan dapat melakukan antisipasi terhadap keadaan darurat yang mungkin terjadi [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem yang tidak hanya membantu pasien lansia dalam mengingatkan jadwal konsumsi obat secara tepat waktu, tetapi juga membantu para perawat untuk memastikan pemantauan konsumsi obat berjalan dengan baik.

II. PENELITIAN TERKAIT

Ada beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis :

Penelitian yang dilakukan oleh Al-Shammary tahun 2018 yang berjudul "*The Design of a Smart Medicine Box*". Penelitian ini bekerja dengan menggunakan sensor Infrared (IR) dan mikrokontroler Arduino Uno yang outputnya berupa pemberitahuan Email untuk pasien dan perawat[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Susilawati tahun 2022 yang berjudul "*Smart Medication Box Based on Android Mobile Application*". Penelitian ini bekerja menggunakan sensor Infrared, aktuatur motor DC, dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang outputnya berupa database MySQL[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Anandaraju tahun 2021 yang berjudul "*Smart Medicine Reminder Box*". Penelitian ini bekerja menggunakan push button, modul *Real Time Clock* (RTC) dan mikrokontroler Arduino Uno yang outputnya berupa LCD, LCD, buzzer[5].

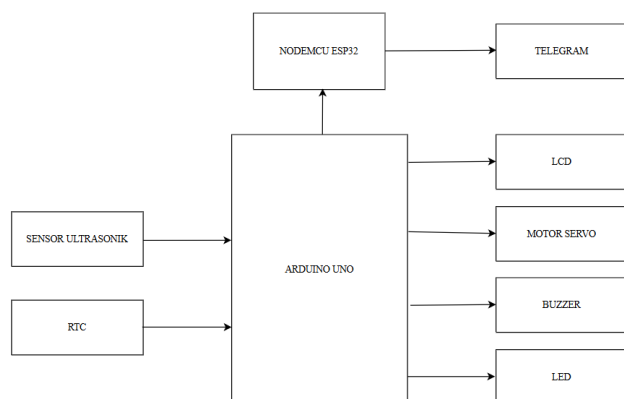
Penelitian yang dilakukan oleh Alisya tahun 2021 yang berjudul *judul "Internet of Things (IoT) Based Smart Health Care Medical Box for Elderly People"*. Penelitian ini menggunakan *Real Time Clock (RTC)* DS3231, *Touchless Button*, motor stepper dan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan ESP8266 yang outputnya berupa UART MP3, aplikasi android *splash screen* [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Nadzri tahun 2020 yang berjudul "*Ibox: Smart Medicine Box With Iot Application*". Penelitian ini menggunakan saklar magnetik, sensor *Light Dependent Resistor (LDR)* dan mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang outputnya berupa *buzzer*, *OLED*, dan aplikasi Blynk[7].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram Blok

Untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam proses pembuatan alat, dilakukan perancangan sistem dan alat secara menyeluruh. Tahap perancangan alat diawali dengan membuat blok diagram yang saling terhubung antar komponen dalam sistem alat yang akan dirancang. Blok diagram ini memberikan gambaran umum tentang cara kerja sistem secara keseluruhan yang ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini :



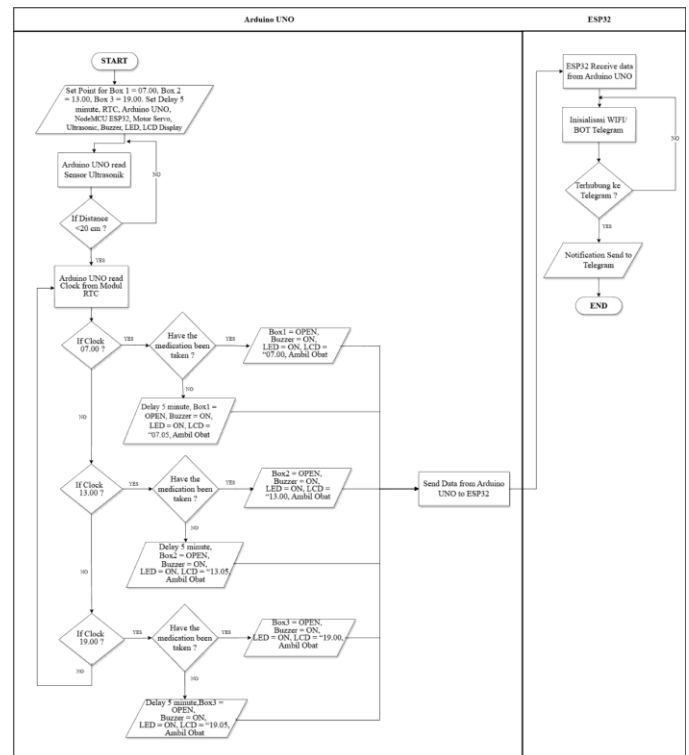
Gambar 1. Blok Diagram

Pada penelitian ini menggunakan dua buah input berupa sensor ultrasonik dan *Real Time Clock (RTC)*. Sensor Ultrasonik merupakan sensor pengatur jarak untuk membuka box obat secara otomatis jika terdeteksi pasien mendekati box. Modul *Real Time Clock (RTC)* digunakan sebagai pengatur waktu untuk jadwal minum obat. Mikrokontroler yang digunakan Arduino UNO dan NodeMCU Esp32. Arduino UNO digunakan sebagai pengontrol alat ini, yang menerima data input dari sensor ultrasonik, RTC dan motor servo serta mengirimkan data output ke LCD, LED, dan Buzzer. NodeMCU ESP32 digunakan untuk menghubungkan arduino ke server yang nantinya data pasien yang minum obat atau tidak yang masuk dari alat dan akan terkirim ke Aplikasi Telegram dan menjadi notifikasi yang akan diterima oleh perawat pasien. Motor Servo digunakan untuk membuka box obat. *Liquid Crystal Display (LCD)* digunakan sebagai output arduino untuk menampilkan data dan informasi jadwal waktu

minum obat. *Buzzer* dan *Light Emiting Diode (LED)* digunakan sebagai output arduino yang diaktifkan sebagai peringatan.

B. Diagram Alir (Flowchart)

Diagram alir (*Flowchart*) ini merupakan *flowchart* sistem yang dirancang untuk membantu pasien lansia dalam mengingat jadwal minum obat secara tepat waktu dan membantu perawat pasien untuk mengontrolnya. Adapun gambar digram alir (*flowchart*) alat dapat dilihat di Gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2. Diagram Alir (Flowchart)

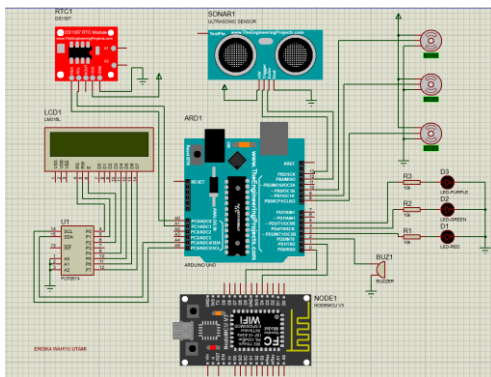
Berikut penjelasan diagram alir dari sistem alarm dan monitoring jadwal pengambilan obat berbasis *Internet of Thing (IoT)* untuk pasien lansia :

1. Proses Mulai
2. Inisialisai pin I/O yang digunakan yaitu Sensor Ultrasonik, RTC, Motor Servo, Arduino UNO, NodeMCU ESP32, LCD, LED, Buzzer dan Notifikasi ke aplikasi telegram.
3. Jadwal waktu minum obat yang diatur menggunakan RTC. Di penelitian ini menggunakan 3 box untuk masing-masing waktu diatur sesuai ketentuan jadwal minum obat dari pasien. Untuk set poin for box 1 di jam 07.00 , set point for box 2 di jam 13.00 dan set point for box 3 di jam 19.00.
4. Arduino UNO membaca jadwal minum obat dari RTC. Jika waktu sudah menunjukkan jam 07.00, 13.00, 19.00, maka data akan tampil di LCD, Buzzer akan berbunyi serta LED ON. Dan ketika pasien belum minum obat maka notifikasi peringatan "Obat belum diambil" akan terkirim ke perawat pasien lansia melalui aplikasi Telegram dan buzzer akan berbunyi lagi setelah 5 menit dari notifikasi peringatan.

5. Jika pasien mendekati box <20 cm dan waktu sesuai dengan jadwal untuk mengambil obat maka sensor ultrasonik akan mendeteksi jarak pasien sehingga box obat akan terbuka secara otomatis dan notifikasi akan terkirim ke Aplikasi Telegram perawat pasien dengan tampilan “Obat sudah di ambil” dan Buzzer OFF. Sedangkan jika pasien belum terdeteksi oleh sensor Ultrasonik maka akan terkirim notifikasi ke perawat “Obat belum di ambil”.
6. Proses Selesai

C. Perancangan Elektronik

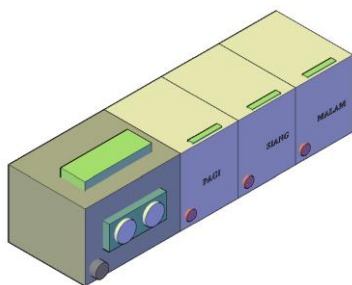
Bagian ini merupakan bagian perancangan sistem elektronik *alarm* dan *monitoring* jadwal pengambilan obat berbasis *Internet Of Thing* (IoT) untuk pasien lansia menggunakan komponen yang terdiri dari sensor Ultrasonic, RTC, motor servo, Arduino UNO, NodeMCU ESP32, LED, LCD, Buzzer, dan aplikasi Telegram. Rangkaian elektronik ini dibuat menggunakan aplikasi Proteus yang menyediakan beberapa komponen dengan pembuatan secara manual. Perancangan elektronik ini dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Perancangan Elektronik

D. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik merupakan rancangan desain dalam bentuk tiga dimensi dari serangkaian komponen yang sudah disatukan. Desain mekanik ini dibuat menggunakan AutoCAD dengan pembuatan secara manual. Perancangan mekanik ini dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Perancangan Mekanik

IV. HASIL DAN ANALISA

Hasil perancangan perangkat keras dari prototipe sistem *alarm* dan *monitoring* obat sebagai pengingat waktu pada pasien lansia berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang dirancang menggunakan kotak berbahan akrilik yang didalamnya terdapat komponen-komponen yang sudah tersusun. Pada kotak pertama dibagian depan terdapat sensor ultrasonik dan buzzer yang digunakan untuk mendeteksi jarak pasien dari kotak obat dan memberikan peringatan, dibagian atas terdapat LCD yang digunakan untuk menampilkan waktu serta informasi terkait pengambilan obat. Bagian dalam kotak terdapat mikrokontroler Arduino Uno, NodeMCU ESP32, RTC dan Modul Level Shifter. RTC digunakan untuk mengatur jadwal waktu minum obat. Modul Level shifter berfungsi menurunkan tegangan dari 5V Arduino Uno menjadi 3.3V yang sesuai dengan kebutuhan ESP32. Arduino Uno terhubung ke ESP32 menggunakan serial communication melalui pin TX RX. Pada kotak kedua, kotak ketiga dan kotak keempat terdapat masing-masing motor servo dan LED. Dimana motor servo tersebut berfungsi untuk membuka dan menutup box secara otomatis sesuai jadwal waktu minum obat serta LED sebagai lampu indikator. Berikut dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini merupakan hasil perancangan perangkat keras.



Gambar 5. Hasil perancangan perangkat keras

A. Pengujian dan Analisa Real Time Clock (RTC)

Pengujian modul ini mempunyai tujuan untuk melihat keakuratan *Real Time Clock* (RTC). RTC menghasilkan sinyal frekuensi yang stabil menggunakan osilator kristal untuk menghitung waktu dalam satuan detik, menit, jam, hari, bulan, dan tahun. Untuk melakukan pengujian RTC, waktu yang ditampilkan oleh RTC akan dibandingkan dengan waktu laptop yang telah diatur sebelumnya.

Berikut hasil pengujian dan pengukuran RTC yang dibandingkan dengan waktu laptop yang telah diatur sebelumnya, dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian dan Pengukuran RTC

Interval	Waktu RTC	Waktu Laptop	Eror
0 jam	05/01/2025 07:00:00	05/01/2025 07:00:00	0 s
1 jam	05/01/2025 08:10:25	05/01/2025 08:10:25	0 s
4 jam	05/01/2025 11:30:25	05/01/2025 11:30:25	0 s
6 jam	05/01/2025 13:00:05	05/01/2025 13:00:05	0 s

Interval	Waktu RTC	Waktu Laptop	Error
9 jam	05/01/2025 16:45:15	05/01/2025 16:45:15	0 s
12 jam	05/01/2025 19:00:55	05/01/2025 19:00:55	0 s
24 jam	06/01/2025 07:16:35	06/01/2025 07:16:37	2 s

Dari tabel diatas dapat dianalisa bahwa *Real Time Clock* (RTC) menunjukkan hasil yang stabil dan akurat tanpa ada penyimpangan waktu atau eror dalam interval hingga 12 jam. Namun, pada interval 24 jam terdapat selisih waktu 2 detik (sekon) antara waktu RTC dan waktu laptop, hal ini menunjukkan bahwa RTC memiliki sedikit penyimpangan waktu atau eror dibandingkan dengan waktu laptop dalam periode panjang. Penyimpangan waktu atau eror disebabkan oleh beberapa faktor seperti tegangan suplai yang tidak stabil yang dapat mempengaruhi osilator kristal, dan perubahan suhu lingkungan dapat mempengaruhi frekuensi osilator.

B. Pengujian dan Analisa Sensor Ultrasonik

Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil pembacaan sensor ultrasonik dengan alat ukur penggaris dengan melihat tegangan trigger dan echo yang dihasilkan oleh sensor. Pengujian ini dilakukan sepuluh kali percobaan dengan cara mendekatkan tangan ke sensor. Hasil pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini :

Table 2. Hasil Pengujian dan Pengukuran Sensor Ultrasonik

Uji Coba ke-	Jarak Sebenarnya (cm)	Jarak Terukur dari Sensor (cm)	Durasi (μ s)	Error	Error (%)
1	5	5	295	0	0
2	10	10	594	0	0
3	15	14	832	1	7.14
4	20	19	1130	1	5.26
5	25	24	1435	1	4.16
6	30	29	1730	1	3.44
7	35	34	2027	1	2.94
8	40	38	2247	2	5.26
9	45	43	2538	2	4.65
10	50	48	2836	2	4.16
Rata - Rata				1.2	3.701

Berdasarkan hasil pengukuran sensor ultrasonik memiliki eror rata-rata sebesar 1.2 cm atau sebesar 3.701 % dan eror atau kesalahan yang terjadi pada pengukuran dimulai setelah jarak 15 cm. Ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya gangguan atau noise, kurangnya akurasi sensor ataupun karena kesalahan pada saat melakukan pengukuran dan pengujian jarak serta gelombang pancaran yang dikeluarkan rangkaian trigger/transmitter dan gelombang rangkaian receiver/echo

tidak maksimal karena jaraknya yang jauh, sehingga terdapat perbedaan pembacaan yang diterima rangkaian echo/receiver.

C. Pengujian dan Analisa Motor Servo, LED, dan Buzzer

Pengujian Motor Servo berfungsi untuk menggerakkan masing-masing pintu kotak obat secara otomatis. Pada alat ini terdapat 3 motor servo. Motor1 untuk kotak obat pagi dijam 07.00, motor2 untuk kotak obat siang dijam 13.00, motor3 untuk kotak obat malam dijam 19.00. Hasil pengujian dan pengukuran motor servo dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini

Table 3. Hasil Pengujian dan Pengukuran Motor Servo

Uji Coba	Waktu	Jarak	Kondisi Motor
1	06.30	10 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup
2	07.00	30 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup
3	07.00	4 cm	Motor1 Terbuka, Motor2 dan Motor3 Tertutup
4	07.05	5 cm	Motor1 Terbuka, Motor2 dan Motor3 Tertutup
5	13.00	30 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup
6	13.00	8 cm	Motor1 Tertutup, Motor2 Terbuka, Motor3 Tertutup
7	13.40	15 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup
8	19.00	25 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup
9	19.05	7 cm	Motor1, Motor2 Tertutup, Motor3 Terbuka
10	19.10	15 cm	Motor1, Motor2, Motor3 Tertutup

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran motor servo, dapat dilihat bahwa apabila tangan atau tubuh berada pada jarak kurang 20 cm dan waktu pengujian bertepatan dengan jadwal minum obat (jam 07.00, 13.00, atau 19.00) maka motor servo akan terbuka secara otomatis.

D. Pengujian dan Analisa LED

Pengujian pada LED dilakukan untuk mengetahui apakah LED dapat berfungsi sesuai dengan perintah yang telah terprogram. Pada alat ini terdapat 3 LED untuk masing-masing kotak obat. LED1 untuk kotak obat pagi yang akan hidup dijam 07.00, LED2 untuk kotak obat siang yang akan hidup dijam 13.00, dan LED3 untuk kotak obat malam yang akan hidup dijam 19.00. Hasil pengujian dan pengukuran LED dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini :

Table 4. Hasil Pengujian dan Pengukuran LED

Uji Coba	Waktu	Jarak	Tegangan (V)	KondisiLED
1	06.30	10 cm	0 V	OFF
2	07.00	30 cm	3 V	Led 1 ON, Led2 & Led3 OFF
3	07.00	4 cm	3 V	Led1 ON, Led2 & Led3 OFF
4	07.05	5 cm	3 V	Led1 ON, Led2 & Led3 OFF
5	13.00	30 cm	3 V	Led2 ON, Led1 & Led3 OFF
6	13.00	8 cm	3 V	Led2 ON, Led1 & Led3 OFF
7	13.40	15 cm	0 V	OFF
8	19.00	25 cm	3V	Led3 ON, Led1 & Led2 OFF
9	19.05	7 cm	3V	Led3 ON, Led1 & Led2 OFF
10	19.10	15 cm	0V	OFF

Kondisi LED aktif berfungsi sebagai indikator untuk memberikan informasi jadwal minum obat. LED akan menyala jika diberikan waktu yang sesuai dengan jadwal minum obat yang telah ditentukan, tanpa dipengaruhi oleh jarak pasien dengan kotak obat.

E. Pengujian dan Analisa Buzzer

Pengujian *Buzzer* dilakukan untuk mengetahui ketika *buzzer* dalam keadaan ON (High) dan keadaan OFF (Low). Hasil pengujian dan pengukuran *buzzer* dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini :

Table 5. Hasil Pengujian dan Pengukuran Buzzer

Uji Coba	Waktu	Jarak	Tegangan (V)	Kondisi Buzzer
1	06.30	10 cm	0 V	OFF
2	07.00	30 cm	4.8 V	ON
3	07.00	4 cm	4.8 V	ON
4	07.05	5 cm	4.8V	ON
5	13.00	30 cm	4.8V	ON
6	13.00	8 cm	4.8V	ON
7	13.40	15 cm	0 V	OFF
8	19.00	25 cm	4.8V	ON
9	19.05	7 cm	4.8V	ON
10	19.10	15 cm	0V	OFF

Buzzer akan aktif memberi peringatan ketika jarak pasien lebih dari 20 cm atau kurang dari 20 cm sesuai dengan waktu jadwal minum obat yang telah diatur, dengan kondisi buzzer ON memiliki tegangan 4.8 V dan ketika buzzer OFF tegangan 0 V.

F. Pengujian dan Analisa LCD

Penggunaan Arduino uno dalam pengujian ini memungkinkan LCD menampilkan beberapa karakter. Dalam pengujian ini, Arduino Uno diprogram untuk menampilkan waktu dan kondisi, serta informasi apakah obat telah diambil atau belum. Berikut tampilan dari hasil pengujian LCD I2C dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini :

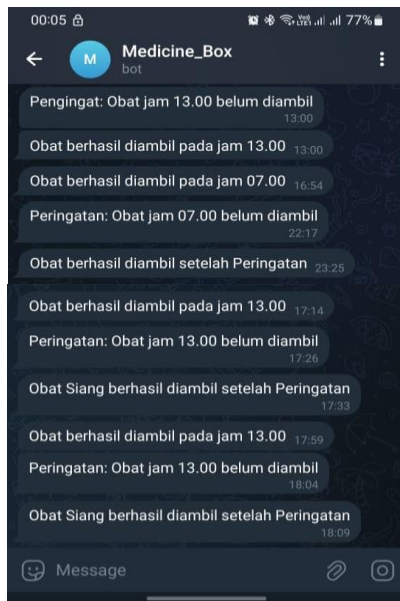
Table 6. Tampilan LCD pada alat

Tampilan LCD	Keterangan dan Tampilan Program
	Tampilan Nama dan NIM
	Tampilan Awal dari alat
	Tampilan Waktu yang telah disinkronkan dengan waktu laptop .
	Tampilan jadwal waktu minum obat di jam 07.00.
	Tampilan jadwal waktu minum obat di jam 13.00.
	Tampilan jadwal waktu minum obat di jam 19.00.

G. Pengujian dan Analisa Notifikasi Telegram

Pengujian pada aplikasi Telegram dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi telegram berjalan sesuai dengan perintah yang telah dipogram. Data yang terkirim melalui aplikasi ini adalah data yang berisi informasi tentang pasien yang sudah mengambil obat atau belum. Dan perawat memanfaatkan aplikasi telegram ini untuk memantau apakah pasien lansia telah minum obat tepat waktu atau tidak.

Tampilan Hasil Pengiriman Notifikasi Telegram ke Perawat dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini :



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengiriman Notifikasi Telegram ke Perawat

Untuk hasil *delay* pengiriman notifikasi telegram ke perawat dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini :

Table 7. Hasil Pengujian *Delay* Pengiriman Notifikasi ke Telegram

Uji Coba	Delay (detik)	Status	Kondisi
1	2.612 s	Terkirim	Obat berhasil diambil pada jam 07.00
2	2.593 s	Terkirim	Peringatan: Obat jam 07.00 belum diambil
3	3.356 s	Terkirim	Obat pagi berhasil diambil setelah peringatan
4	3.214 s	Terkirim	Obat berhasil diambil pada jam 13.00
5	2.997 s	Terkirim	Peringatan: Obat jam 13.00 belum diambil
6	3.278 s	Terkirim	Obat Siang berhasil diambil setelah peringatan
7	2.989 s	Terkirim	Obat berhasil diambil pada jam 19.00
8	2.666 s	Terkirim	Peringatan: Obat jam 19.00 belum diambil
9	3.346 s	Terkirim	Obat malam berhasil diambil setelah peringatan
Rata-Rata	3.006 s		

Dari tabel hasil pengujian delay pengiriman notifikasi ke telegram dapat dianalisa bahwa, hasil pengujian secara teori menunjukkan bahwa rata-rata delay pada saat pengiriman notifikasi ke telegram sebesar 3.006 detik. Dimana itu menandakan bahwa sistem berhasil mencatat waktu pengiriman notifikasi yang menunjukkan fungsi monitoring bekerja dengan baik. Dengan delay sekitar 3 detik ini, perawat kemungkinan besar tidak akan merasakan keterlambatan yang signifikan dalam menerima pesan notifikasi. Pesan yang terkirim adalah data yang berisi informasi tentang pasien yang sudah mengambil obat atau belum. Jika obat belum diambil akan ada pesan peringatan yang terkirim ke telegram. Delay dihitung dengan mengambil selisih waktu setelah pengiriman notifikasi pesan berhasil dikirim dan waktu awal sebelum pengiriman notifikasi pesan melalui program yang telah diprogram sebelumnya. Kekuatan sinyal pada smartphone dan jaringan wifi mempengaruhi delay pengiriman notifikasi ke telegram.

V. KESIMPULAN

Hasil perancangan alat prototipe sistem *alarm* dan *monitoring* jadwal pengambilan obat menggunakan *Internet Of Thing* (IoT) untuk pasien lansia berjalan sesuai dengan rancangan, terbukti dengan seluruh komponen seperti RTC, sensor ultrasonik, motor servo berfungsi dengan baik dalam membantu pasien lansia mengatur konsumsi obat secara tepat waktu serta memberikan kemudahan bagi perawat dalam memantau jadwal pengobatan pasien. *Real Time Clock* (RTC) memiliki akurasi yang tinggi dalam pengaturan jadwal waktu minum obat penyimpangan waktu atau eror yang kecil. , Pengiriman notifikasi ke aplikasi Telegram dengan delay sekitar 3.006 detik ini, perawat kemungkinan besar tidak akan merasakan keterlambatan yang signifikan dalam menerima pesan notifikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini dituliskan ucapan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini serta ucapan terima kasih terhadap tim editorial Jurnal Teknologi Elektro atas dipublikasikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Al-Shammary, D. Mousa, and S. E. Esmacili, "The Design of a Smart Medicine Box," *26th Iran. Conf. Electr. Eng. ICEE 2018*, pp. 130–134, 2018, doi: 10.1109/ICEE.2018.8472586.
- [2] H. Susilawati, A. F. Ikhsan, Y. Y. Prasetya, R. M. Fadilla, T. Yusuf, and N. Ismail, "Smart Medication Box Based on Android Mobile Application," in *Proceeding of 2022 8th International Conference on Wireless and Telematics, ICWT 2022*, 2022, doi: 10.1109/ICWT55831.2022.9935419.
- [3] M. S. Ummah, "World Health Organization," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019, [Online]. Available: <http://sciotecha.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng->

8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- [4] R. Priambodo and T. M. Kadarina, "Pelacakan Lokasi Pasien berbasis Internet of Things untuk Sistem Pendukung Layanan Kesehatan Ibu dan Anak," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 263, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i2.1509.
- [5] D. M. B. Anandaraju, "Smart Medicine Reminder Box," *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 9, no. VII, pp. 2659–2662, 2021, doi: 10.22214/ijraset.2021.36730.
- [6] C. A. Alisya, A. Nurdin, and I. Salamah, "Rancang Bangun Smart Medicine Box Sebagai Pengingat Jadwal Minum Obat Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. Elektroika*, vol. 5, no. 2, p. 50, 2021, doi: 10.31963/elekterika.v5i2.2771.
- [7] N. Z. Nadzri, Y. Yusof, A. Firdaus, and A. Fazil, "Ibox: Smart Medicine Box With IoT Application," *Eur. J. Mol. Clin. Med.*, vol. 7, no. 8, pp. 3747–3757, 2020.