

ALAT BANTU PENGINGAT MINUM OBAT BERBASIS ARDUINO
UNTUK LANSIA DENGAN OUTPUT SUARAWika Noventa¹, Yunis Sadi Savella¹, Peprizal¹, Helda Susianti¹¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: wikanoventa3@gmail.com

ABSTRAK

Kepatuhan lansia dalam mengonsumsi obat tepat waktu merupakan faktor penting dalam keberhasilan terapi jangka panjang, namun penurunan fungsi kognitif seringkali menyebabkan mereka lupa jadwal minum obat sehingga meningkatkan risiko komplikasi. Penelitian ini bertujuan merancang alat bantu pengingat minum obat berbasis Arduino dengan keluaran suara tanpa koneksi internet maupun smartphone. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan prototyping, mencakup analisis kebutuhan, perancangan, perakitan, dan pengujian sistem. Alat mengintegrasikan Arduino Uno, RTC DS3231, LCD 16x2 I2C, keypad 4x4, DFPlayer Mini, dan speaker. Pengujian fungsional menunjukkan alat mampu membunyikan alarm dan menampilkan informasi obat tepat waktu dengan tiga kali pengulangan notifikasi. Kuesioner terhadap tiga responden lansia menghasilkan rata-rata skor 4,30 atau 85,9% berkategori Sangat Baik. Alat ini terbukti membantu lansia mengingat jadwal dan jenis obat secara mandiri tanpa bergantung pada orang lain maupun internet.

Kata Kunci: pengingat minum obat, Arduino, lansia, kepatuhan pengobatan, output suara

ABSTRACT

Elderly compliance in taking medication on time is a crucial factor in the success of long-term therapy, but cognitive decline often causes them to forget medication schedules, increasing the risk of complications. This study aims to design an Arduino-based medication reminder tool with voice output without an internet connection or smartphone. The method used is quantitative with a prototyping approach, including needs analysis, design, assembly, and system testing. The tool integrates Arduino Uno, RTC DS3231, 16x2 I2C LCD, 4x4 keypad, DFPlayer Mini, and speaker. Functional testing shows the tool is able to sound an alarm and display medication information on time with three repetitions of notifications. A questionnaire to three elderly respondents produced an average score of 4.30 or 85.9% in the Very Good category. This tool is proven to help elderly people remember medication schedules and types independently without relying on others or the internet.

Keywords: medication reminder, Arduino, elderly, medication compliance, voice output

1. PENDAHULUAN

Kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan terapi, terutama bagi lanjut usia (lansia) yang harus menjalani pengobatan jangka panjang dengan berbagai jenis obat dan jadwal yang berbeda setiap harinya. Kondisi ini sering memunculkan masalah seperti lupa waktu minum obat, telat mengonsumsi atau salah dosis yang pada akhirnya dapat menurunkan efektivitas pengobatan dan meningkatkan risiko komplikasi (Mahardiananta et al., 2022). Masalah ini menjadi lebih berat pada lansia karena penurunan fungsi kognitif yang terjadi seiring bertambahnya usia membuat mereka semakin sulit mengingat dan mengikuti jadwal minum obat secara mandiri (Sari et al., 2025).

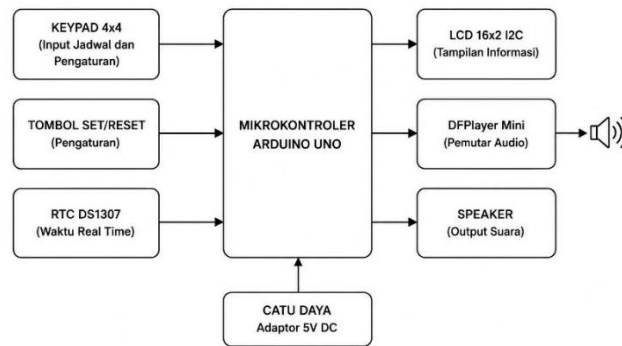
Melalui systematic review menemukan bahwa kepatuhan minum obat jangka panjang pada pasien diabetes melitus di Indonesia dipengaruhi oleh banyak faktor sekaligus, mulai dari kondisi sosial ekonomi, peran tenaga kesehatan, jenis dan frekuensi obat, hingga tingkat pengetahuan pasien. Temuan ini menunjukkan perlunya solusi teknologi sederhana berupa alat pengingat berbasis mikrokontroler dengan notifikasi otomatis agar lansia dapat minum obat tepat waktu tanpa harus selalu dibantu orang lain (Wibowo et al., 2021).

Beberapa penelitian telah mengembangkan alat semacam ini dengan pendekatan yang berbeda. (Farhan et al., 2025). merancang Smart Medicine Box berbasis Arduino UNO dengan LCD dan buzzer, namun belum dilengkapi keluaran suara sehingga kurang membantu lansia dengan gangguan penglihatan (Utami & Kadarina, 25). mengembangkan sistem berbasis IoT menggunakan ESP32 dengan notifikasi melalui Telegram, tetapi sistem ini sangat bergantung pada koneksi internet dan kurang cocok bagi lansia yang tidak familier dengan smartphone. Sementara itu, (Mahardiananta et al., 2022). merancang kotak obat berbasis Arduino dengan alarm dan LED yang secara statistik terbukti meningkatkan kepatuhan pasien TBC, namun sistem ini masih bersifat lokal dan belum menyediakan instruksi suara. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa belum ada alat yang sekaligus menggabungkan ketepatan waktu, kemudahan penggunaan tanpa internet, dan instruksi suara dalam satu perangkat yang sederhana.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang alat bantu pengingat jadwal minum obat berbasis arduino dengan keluaran audio berupa informasi suara, tanpa memerlukan koneksi internet maupun aplikasi smartphone. Alat ini diharapkan dapat membantu lansia menjaga kedisiplinan dan kemandirian dalam menjalani pengobatan, sehingga risiko komplikasi akibat ketidakpatuhan dapat ditekan.

2. METODE

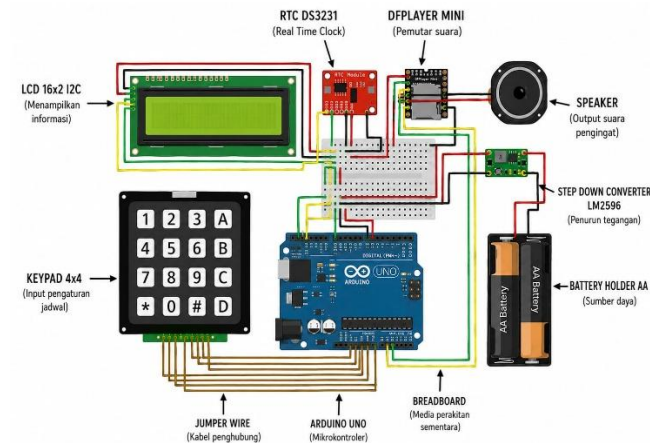
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *prototyping* untuk membuat Alat bantu pengingat minum obat berbasis arduino untuk lansia dengan output suara, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, perakitan dan integrasi komponen, hingga pengujian sistem yang hasilnya diolah dalam bentuk data angka sesuai pendekatan kuantitatif. Seluruh tahapan penelitian tersebut divisualisasikan dalam bentuk diagram blok yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

Blok diagram dibuat untuk memberikan gambaran sederhana mengenai cara kerja Alat bantu pengingat minum obat berbasis arduino untuk lansia dengan output suara. Dengan blok diagram ini, pengguna dan peneliti dapat lebih mudah memahami hubungan serta alur kerja setiap komponen dalam sistem.

Wiring Diagram



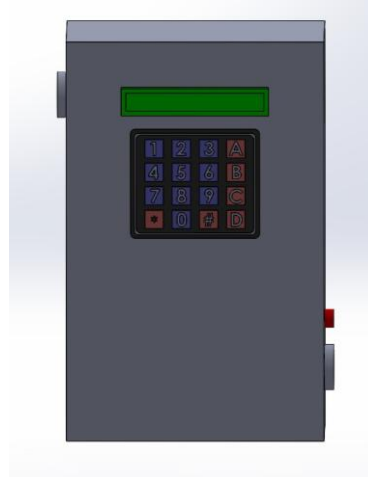
Gambar 2. Wiring Diagram

Wiring diagram alat pengingat minum obat berbasis arduino. Arduino Uno berfungsi sebagai pengendali utama yang terhubung dengan RTC DS3231 untuk membaca waktu, LCD 16×2 I2C untuk menampilkan informasi, dan keypad 4×4 sebagai input pengaturan jadwal obat. Ketika waktu yang ditentukan tercapai, Arduino mengaktifkan DFPlayer Mini dan speaker untuk memberikan notifikasi suara. Sistem memperoleh daya dari baterai AA yang tegangannya diatur menggunakan modul Step Down LM2596.

Perancangan Kontruksi Alat Pengingat minum obat

Alat yang dirancang pada penelitian ini merupakan sistem pengingat minum obat yang berbentuk kotak. Bagian depan alat dilengkapi dengan LCD yang berfungsi menampilkan informasi penting bagi pengguna, seperti waktu dan jadwal minum obat. Bagian bawah LCD, dipasang keypad 4x4 yang berfungsi sebagai media input bagi pengguna untuk mengatur jadwal minum obat sesuai kebutuhan. Alat pengingat jadwal minum obat dibuat berbentuk kotak dengan desain yang sederhana namun tetap kokoh, sehingga mampu melindungi komponen elektronik yang terpasang di dalamnya dari debu

maupun sentuhan langsung. Pada sisi samping alat, terdapat beberapa komponen pendukung berupa tombol on/off yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan alat, lampu indikator LED yang berfungsi memberi tanda visual ketika alat dalam keadaan aktif atau saat alarm pengingat sedang berbunyi.



Gambar 3. Desain Alat

Ketika waktu yang telah diatur sesuai dengan jadwal minum obat, alat akan secara otomatis mengaktifkan alarm suara dan lampu indikator sebagai tanda bahwa pengguna harus segera mengonsumsi obat. Seluruh komponen ditempatkan dalam sebuah box sehingga alat mudah digunakan dan dipindahkan.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, alat mampu bekerja sesuai dengan rancangan, yaitu menampilkan waktu secara akurat, menyimpan jadwal yang telah diatur, serta memberikan pengingat tepat waktu. Dengan demikian, alat ini dapat membantu meningkatkan kedisiplinan pengguna dalam mengonsumsi obat sesuai jadwal yang telah ditentukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Instalasi Perangkat Keras

Pada tahap ini, seluruh komponen, sensor, dan aktuator yang telah tersedia dirakit dan diinstalasi menjadi satu sistem yang saling terintegrasi, dengan hasil perakitan komponen, sensor, dan aktuator tersebut ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perangkat Keras

2. Pengujian Alat

Tahap ini dilakukan untuk menguji kinerja keseluruhan sistem setelah proses instalasi dan pemrograman selesai dilakukan. Pengujian pada tahap ini penting untuk mengetahui hasil kinerja dari setiap aktuator yang telah terpasang.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Waktu uji	Waktu setting alarm	Waktu alarm bunyi	Pengulangan informasi suara	Tampilan layar LCD
19-06-2026	08.00	08.00	3x pengulangan	Saatnya minum vitamin c
19-06-2026	11.30	11.30	3x pengulangan	Saatnya minum amlodifine
19-06-2026	16.00	16.00	3x pengulangan	Saatnya minum amoxicillin
19-06-2026	20.00	20.00	3x pengulangan	Saatnya minum paracetamol
20-06-2026	08.00	08.00	3x pengulangan	Saatnya minum vitamin c
20-06-2026	11.30	11.30	3x pengulangan	Saatnya minum amlodifine
20-06-2026	16.00	16.00	3x pengulangan	Saatnya minum amoxicillin
20-06-2026	20.00	20.00	3x pengulangan	Saatnya minum paracetamol

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Kuesioner Penilaian Alat oleh Responden Lansia

No	Pernyataan	R1	R2	R3	R4	R5	Total Skor	Rata-rata	Persen tase	Kateg ori
1.	Kemudahan penggunaan alat	4	4	5	5	4	22	4.40	88.0%	Sangat Baik
2.	Kejelasan suara pengingat	5	4	4	5	4	22	4.40	88.0%	Sangat Baik
3.	Ketepatan waktu pengingat obat	4	5	4	4	5	22	4.40	88.0%	Sangat Baik
4.	Kemudahan Membaca informasi pada LCD	3	4	3	4	4	18	3.60	72.0%	Baik
5.	Kemudahan mengatur waktu pada alat	4	4	5	4	4	21	4.20	84.0%	Sangat Baik
6.	Kemudahan mengatur waktu	4	4	4	5	4	21	4.20	84.0%	Sangat Baik
7.	Apakah alat ini membantu mengingat minum obat	5	5	4	5	5	24	4.80	96.0%	Sangat Baik
8.	Apakah alat ini bekerja dengan baik	5	4	5	4	5	23	4.60	92.0%	Sangat Baik
9.	Apakah alat ini membantu untuk	4	5	5	5	4	23	4.60	92.0%	Sangat Baik

mengingat jenis obat			
Rata-rata keseluruhan	4.36	87.1%	Sangat Baik

Pengujian kuesioner dilakukan terhadap lima responden lansia dengan usia lansia pertama 60 tahun, lansia kedua 63 tahun, lansia ketiga 60 tahun, lansia keempat 73 tahun, dan lansia kelima 79 tahun. Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 4,36 atau 87,1% dengan kategori Sangat Baik, yang menunjukkan alat ini secara umum dapat diterima dengan baik oleh lansia dari berbagai kelompok usia, mulai dari lansia awal hingga lansia yang lebih tua. Aspek yang mendapatkan penilaian tertinggi adalah kemampuan alat membantu mengingat minum obat dengan nilai 4,80 atau 96,0%, diikuti oleh kinerja alat secara keseluruhan dan kemampuan mengingat jenis obat yang masing-masing mencapai 4,60 atau 92,0%. Sementara itu, aspek kemudahan membaca informasi pada LCD masih menjadi nilai terendah dengan 3,60 atau 72,0% kategori Baik, sehingga tampilan informasi pada LCD perlu disempurnakan agar lebih mudah dibaca, terutama oleh responden lansia yang cenderung memiliki keterbatasan penglihatan seiring bertambahnya usia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, alat bantu pengingat minum obat berbasis arduino dengan keluaran suara berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian. Alat ini mampu memberikan notifikasi suara secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan tanpa memerlukan koneksi internet maupun smartphone. Dengan adanya sistem pengingat ini, lansia dapat lebih mudah mengingat jadwal minum obat sehingga dapat meningkatkan kedisiplinan dan kemandirian dalam menjalankan pengobatan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung atas dukungan penuh yang diberikan, baik berupa fasilitas, bimbingan, maupun motivasi dari seluruh jajaran pimpinan, dosen, dan staf yang terkait dalam membantu kelancaran dan keberhasilan kegiatan ini. Semoga segala bentuk dukungan dapat menjadi motivasi kami untuk terus berkontribusi lebih baik di masa yang akan datang, serta semoga artikel ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Farhan, R., Adler, J., Studi, P., Komputer, T., & Indonesia, U. K. (2025). *Medicine Box Sebagai Peningkat*. 10(2), 542–546.
- Mahardiananta, I. M. A., Nugraha, I. M. A., Reganat, G. P., & Desnanjaya, I. G. M. N. (2022). Perancangan Alat Bantu Kotak Obat Berbasis Mikrokontroler dalam Peningkatan Kepatuhan Meminum Obat pada Pasien TBC I Made Agus Mahardiananta 1 , I Made Aditya Nugraha 2* , Gde Palguna Reganata. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)* , 5(1), 65–72.
- Sari, D. E. D., Seran, K. E., Fajriyah, S., Anjani, A. G., & Wahyuni, K. S. P. D. (2025). Kepatuhan minum obat pada pasien lansia dengan diabetes melitus. *Journal of Health Research Science*, 5(02), 276–284. <https://doi.org/10.34305/51mj0d78>
- Utami, E. W., & Kadarina, T. M. (2025). Prototipe Sistem Alarm dan Monitoring Jadwal

- Pengambilan Obat Berbasis Internet Of Thing untuk Pasien Lansia. *Jurnal Teknologi Elektro*, 16(1), 59. <https://doi.org/10.22441/jte.2025.v16i1.010>
- Wibowo, M. I. N. A., Yasin, N. M., Kristina, S. A., & Prabandari, Y. S. (2021). Systematic Review : Determinan Faktor yang Memengaruhi Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Tipe 2 di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 31(4), 281–300. <https://doi.org/10.22435/mpk.v31i4.4855>
- D. E. D. Sari, K. E. Seran, S. Fajriyah, A. G. Anjani, and K. S. P. D. Wahyuni, “Kepatuhan minum obat pada pasien lansia dengan diabetes melitus,” *J. Heal. Res. Sci.*, vol. 5, no. 02, pp. 276–284, 2025, doi: 10.34305/51mj0d78.
- M. I. N. A. Wibowo, N. M. Yasin, S. A. Kristina, and Y. S. Prabandari, “Systematic Review : Determinan Faktor yang Memengaruhi Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Tipe 2 di Indonesia,” *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.*, vol. 31, no. 4, pp. 281–300, 2021, doi: 10.22435/mpk.v31i4.4855.
- M. A. Nasikhan and P. B. Laksono, “Kotak Penyimpanan Obat Sebagai Peningat Jadwal Minum Obat Berbasis Iot,” *J. Innov. Creat.*, vol. 5, no. 3, pp. 27897–27908, 2025.
- J. M. Sains *et al.*, “SISTEM ALARM PADA KOTAK OBAT BERBASIS ARDUINO UNO,” vol. 7, no. 1, pp. 33–42, 2023.
- J. E. Elektrik, “Sistem pengingat jadwal minum obat bagi penderita epilepsi ternotifikasi telegram,” vol. 14, no. 2024, pp. 54–57, 2025.