

Rancang Bangun Prototipe Sistem Panti Werdha Pintar Berbasis Arduino dalam Mendukung Pola Hidup Sehat Lansia

Aprildy Randy Andrew Ferdinandus¹, Tinny Wilhelmina Mesbry Akay², Santo Junital Bumbungan³ dan Nathanael Christian⁴

¹ Teknik Informatika, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon, ² Ilmu Keperawatan, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon, ³ Teknik Informatika, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon, ⁴ Teknik Informatika, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon

Copresponder Author : Aprildy Randy Andrew Ferdinandus (aprildy.ferdinandus@gmail.com)

Abstract — Nursing homes are homes for caring for the elderly (elderly), in nursing homes scheduling has been carried out that are adjusted to the healthy lifestyle of the elderly so that every need for a healthy lifestyle for the elderly can be met. By using Arduino as a tool and RFID and IoT technology designed and built a prototype system for a smart nursing home system that can help nursing homes in informing every schedule, pattern, activity of the elderly in the nursing home so that it can make it easier for managers to convey information even if it is not are in place. The system test results show good performance because the prototype system can work according to the instructions given either via RFID tags or via the internet network, namely by announcing activity schedules through speakers that are arranged in a system prototype. Every RFID tag and command switch in the program that is made is executed properly by the system prototype so that the result of the announcement is in accordance with the given instruction signal. This prototype system can be used directly in nursing homes by connecting it to the loudspeaker network in nursing homes and making instructions according to the schedule in nursing homes..

Keyword — Nursing homes, elderly, smart system, rfid, iot, arduino.

Abstrak — Panti werdha adalah panti tempat merawat para lanjut usia (lansia), di panti werdha telah dilakukan penjadwalan yang disesuaikan dengan pola hidup sehat dari lansia sehingga setiap kebutuhan akan pola hidup sehat lansia dapat terpenuhi. Dengan menggunakan Arduino sebagai alat bantu dan teknologi RFID dan IoT dirancang dan dibangun suatu sistem prototipe untuk sistem panti werdha pintar yang dapat membantu panti werdha dalam menginformasikan setiap jadwal, pola, kegiatan dari lansia di dalam panti werdha sehingga dapat memudahkan pengelola dalam menyampaikan informasi walaupun tidak berada di tempat. Hasil pengujian sistem menunjukkan performansi yang baik karena sistem prototipe dapat bekerja sesuai instruksi yang diberikan baik lewat RFID tag maupun lewat jaringan internet yaitu dengan mengumumkan jadwal kegiatan lewat speaker yang dirangkaikan dalam prototipe sistem. Setiap tag RFID dan switch perintah pada program yang dibuat dieksekusi dengan baik oleh prototipe sistem sehingga hasil pengumuman sesuai dengan sinyal instruksi yang diberikan. Sistem prototipe ini dapat dipergunakan secara langsung pada panti werdha dengan menghubungkannya pada jaringan pengeras suara di panti werdha dan membuat instruksi sesuai dengan penjadwalan pada panti werdha.

Kata kunci — panti werdha, lansia, sistem pintar, rfid, iot, arduino.

I. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi saat ini, teknologi pengendalian sering digunakan terutama pengendalian menggunakan metode tertentu seperti menggunakan alat bantu radio frequency identification (RFID) bahkan menggunakan teknologi pengendalian jarak jauh dalam teknik internet of things (IoT). Dalam pemanfaatan alat bantu untuk pengendalian, dibutuhkan suatu prosesor yang dapat mengolah data instruksi menjadi sebuah sinyal perintah untuk dilakukan sebuah pekerjaan pada alat yang dituju, salah satu prosesor yang sering digunakan adalah Arduino.

Dalam dunia kesehatan, salah satu bidang perawatan yang dibutuhkan adalah untuk merawat orang yang sudah lanjut usia (lansia). Lansia adalah orang yang sudah berusia di atas 60 tahun, dan sesuai dengan penelitian Triwanti S P et al lansia membutuhkan pengaturan yang lebih spesifik dalam kebutuhan hidupnya untuk dapat menjalani kehidupan yang sehat[1], hal senada pun ditekankan dalam penelitian Santoni et al. yang membahas tentang berbagai kebutuhan dalam kehidupan lansia yang harus diperhatikan seperti kondisi lingkungan, bangunan dan tempat rekreasi[2]. Untuk mengatur kebutuhan hidup lansia, dalam bidang keperawatan dibuatlah sebuah hunian khusus lansia yang tidak bisa dirawat di rumahnya dengan sebutan panti werdha. Di dalam panti werdha setiap kebutuhan dari lansia diupayakan untuk dipenuhi dengan memperhatikan faktor-faktor kesehatan dari lansia tersebut sehingga dibuatlah sebuah sistem penjadwalan untuk kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh lansia.

Dengan menggunakan teknologi yang semakin berkembang, salah satunya teknologi pengendalian menggunakan Arduino, seperti yang dilakukan oleh A.R.A. Ferdinandus dalam penelitiannya untuk mengendalikan robot lengan menggunakan Arduino di mana Arduino digunakan sebagai otak dari robot lengan untuk dapat memerintahkan robot lengan bergerak sesuai dengan instruksi yang ada[3]. Arduino juga dimanfaatkan untuk membangun sebuah sistem smart home seperti yang dilakukan oleh Yusman et al untuk merancang dan

membangun sistem smart home yang mengatur beberapa fitur kelistrikan rumah sehingga dapat dikendalikan secara jarak jauh menggunakan teknologi IoT[4], selain itu sistem smart home juga dapat diimplementasikan dengan sistem pembacaan RFID seperti yang dilakukan oleh Mohammad Yusup dalam penelitiannya tentang RFID sebagai alat bantu sistem pembuka pintu dalam smart home[5].

Sekarang ini pemanfaatan teknologi dalam bidang kesehatan sudah tidak asing lagi seperti pemanfaatan teknologi untuk melakukan monitoring tempat tidur pasien menggunakan computer vision yang dilakukan oleh A. R. A. Ferdinandus[6], sehingga membuat tenaga kesehatan lebih terbantu dalam melaksanakan tugasnya. Pada rumah asuh seperti panti asuhan atau panti werdha pun teknologi sudah dimanfaatkan seperti pada penelitian Mauliana et al. yang merancang sistem informasi e-panti berbasis web yang mengumpulkan seluruh informasi panti asuhan ke dalam satu sistem berbasis website sehingga mudah untuk diakses di mana saja[7], juga seperti penelitian dari Elvionita D dan Sari F yang membangun sistem informasi pengelolaan data panti sosial jompo dhuafa berbasis website[8].

Berdasarkan pemanfaatan teknologi dalam bidang kesehatan yang terus dilakukan, maka dalam mengatur pola hidup sehat dari lansia yang harus diperhatikan lebih khusus akan dimanfaatkan teknologi seperti teknologi smart home tetapi akan dimanfaatkan untuk jadwal kegiatan dari panti werdha yaitu dengan suatu sistem panti werdha pintar yang nantinya dapat diintegrasikan dalam penggunaan oleh panti werdha. Dengan adanya sistem prototipe panti werdha pintar ini diharapkan dapat diimplementasikan pada panti werdha sehingga dapat membantu panti werdha untuk menjamin pola hidup sehat lansia dengan cara penyampaian yang tepat dan membuat pelaksanaan kegiatan sesuai penjadwalan panti werdha.

II. LANDASAN TEORI

Sistem smart home adalah sebutan dari sebuah bangunan rumah yang memanfaatkan teknologi dan layanan terintegrasi dalam sebuah jaringan internal untuk dapat mengelola, mengatur, mengendalikan sistem dan peralatan yang saling terhubung di dalamnya[5]. Sistem smart home yang adalah sebuah sebutan sering juga dikenal dengan sebutan lain yaitu smart house, smart building dan lain sebagainya sesuai dengan tempat sistem pintar tersebut digunakan. Dalam pembuatan sistem smart home, alat pintar yang digunakan dapat berbeda-beda yang tentu saja membutuhkan sebuah alat pengelola atau prosesor sehingga dapat melaksanakan tugas yang diprogramkan. Alat yang bertindak sebagai pengelola tersebut dapat berupa peralatan komputer (PC), mini komputer, Arduino, Raspberry Pi dan lain sebagainya.

Arduino adalah sebuah mikrokontroler yang bersifat open-source dengan prosesor Atmel AVR yang tertanam di dalamnya dan dapat diprogram lewat komputer

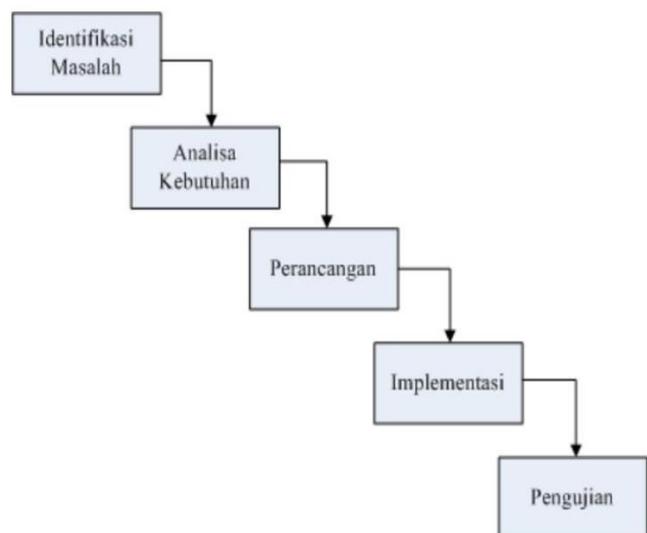
menggunakan Arduino IDE. Karena bersifat open-source maka Arduino dapat dipergunakan oleh siapa saja dan digunakan untuk berbagai tujuan yang diinginkan[4]. Dalam penelitian ini Arduino yang digunakan adalah papan Arduino UNO serta modul Arduino yang telah terintegrasi dengan modul wifi sehingga dapat secara langsung terhubung dengan koneksi internet untuk melakukan transfer data. Board Arduino yang digunakan adalah Arduino WeMOS D1.

Teknologi RFID adalah sebuah teknologi sistem otomatis yang terdiri dari tag dan reader. Fungsi reader adalah untuk membaca gelombang radio yang dipancarkan oleh tag dalam jarak tertentu sehingga reader mampu mengenali tag tersebut dan dapat mengirimkan data tersebut ke prosesor untuk dapat diproses selanjutnya. Tag RFID terbagi dua yaitu pasif dan aktif, yang membedakan keduanya adalah tag aktif menggunakan baterai sebagai sumber daya sehingga jarak untuk reader membaca identitas tag dapat lebih jauh dibandingkan dengan tag pasif yang hanya memanfaatkan induksi induktif.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep untuk memanfaatkan konektivitas internet yang terhubung secara terus-menerus ke sebuah peralatan yang lain. Dalam penggunaannya, IoT dapat dimanfaatkan untuk dikolaborasikan dengan berbagai peralatan elektronik sehingga peralatan tersebut dapat mentransfer data melalui jaringan internet tanpa intervensi dari manusia saat digunakan.

III. METODE PENELITIAN

Prototipe dari sistem panti werdha pintar dibuat dengan metode waterfall dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode waterfall.

Metode waterfall yang digunakan dalam penelitian ini sesuai pada gambar 1 menunjukkan 5 tahapan yang akan dilakukan yaitu

- 1) Identifikasi masalah, masalah yang ditemukan adalah belum dimanfaatkannya teknologi dalam penyampaian jadwal kegiatan pada panti werdha.
- 2) Analisa kebutuhan, dilakukan analisis kebutuhan dan ditemukan bahwa teknologi dibutuhkan untuk membantu penyampaian jadwal kegiatan pada panti werdha untuk memudahkan pengelola sehingga dapat dilakukan lebih mudah dan dapat dilakukan di mana saja. Data yang diambil di panti werdha adalah jadwal kegiatan di panti werdha bagi para lansia.
- 3) Perancangan, hardware dan software dirancang sesuai dengan spesifikasi yang didapatkan pada analisa kebutuhan yaitu dengan membuat suatu prototipe alat untuk dapat menyampaikan informasi jadwal di panti werdha dengan menggunakan RFID dan juga dikolaborasikan dengan IoT.
- 4) Implementasi, jadwal diubah dalam bentuk informasi suara dan semuanya disimpan dalam sdcard untuk dipergunakan Arduino di mana setiap informasi suara akan dipanggil jika RFID tag tertentu didekatkan pada RFID reader.
- 5) Pengujian, secara keseluruhan prototipe sistem diuji untuk dianalisis hasilnya apakah sesuai dengan instruksi yang diberikan atau tidak.

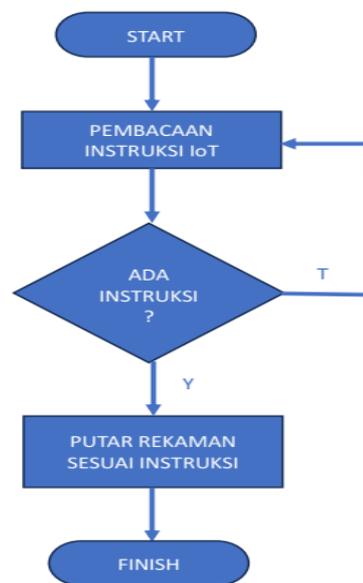
Dengan kelima tahapan sesuai metode waterfall yang digunakan, prototipe sistem diuji secara mandiri juga diuji bersama dengan salah satu pengelola panti werdha tempat data diambil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe sistem panti werdha pintar berbasis arduino dibuat dengan logika seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.



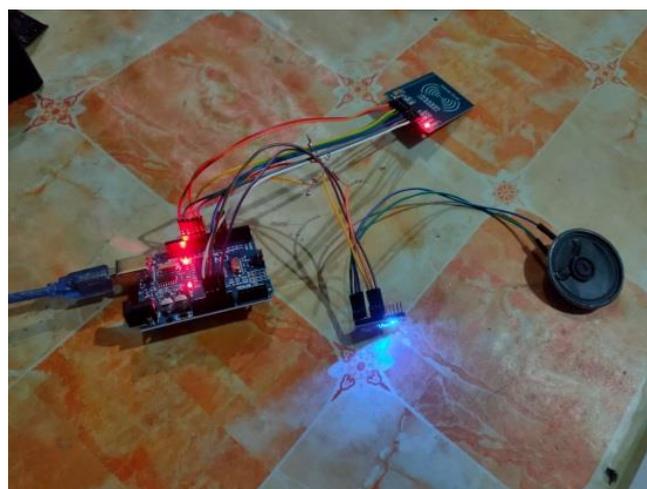
Gambar 2. Flowchart sistem RFID



Gambar 3. Flowchart instruksi lewat internet.

Seperti yang dijelaskan pembuatannya dengan metode waterfall dirancang dan dibangun dengan memanfaatkan alat utama seperti Aduino UNO, Arduino WeMOS D1, RFID tag dan reader, modul SDcard reader dan speaker.

Dalam sistem instruksi melalui RFID, setiap identitas tag RFID diberikan instruksi masing-masing untuk dijalankan oleh sistem sehingga instruksi yang ingin dilaksanakan diberikan kepada RFID yang berbeda. Lain halnya dengan instruksi menggunakan teknologi IoT, setiap instruksi dibedakan dengan tombol yang berbeda. Mode IoT dapat dijalankan lewat komputer maupun handphone dari pengelola.



Gambar 4. Rangkaian sistem prototipe

Gambar 4 menunjukkan rangkaian utama untuk sistem prototipe sistem panti werdha pintar yang menggunakan teknologi RFID. Dalam gambar dapat dilihat beberapa komponen utama yang digunakan yaitu Arduino, RFID reader, modul DF Player, serta speaker.



Gambar 5. Prototipe sistem

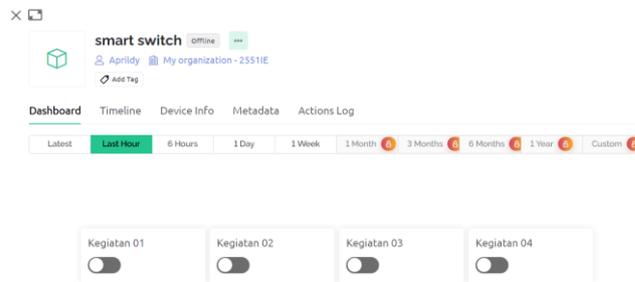
Gambar 5 menunjukkan tampilan prototipe sistem yang telah dimasukkan dalam kotak sehingga lebih mudah untuk dipergunakan dengan tampilan yang lebih baik.

Pengujian sistem dilakukan dengan cara mendekatkan setiap RFID tag yang ada dan sudah diidentifikasi satu-persatu di dalam program untuk masing-masing perintah informasi yang akan diumumkan lewat speaker. Begitupun pengujian untuk sistem IoT yang telah dibuat, Arduino diprogram untuk dapat menerima perintah dari jaringan internet lewat komputer ataupun handphone di mana telah dibuat menu pengendaliannya menggunakan aplikasi Blynk yang dapat diakses lewat laman <https://blynk.io>.

Empat RFID tag digunakan dalam pengujian dan setiap RFID tag didekatkan pada RFID reader dengan jarak kurang dari 1cm. Setiap tag RFID sukses dibaca oleh RFID reader dan sistem segera mengeluarkan informasi yang sesuai dengan RFID tag yang ada. Dari keempat informasi jadwal yang diberikan berupa jadwal makan, jadwal olahraga, jadwal istirahat siang dan jadwal tidur, semuanya diinformasikan dengan jelas dan sesuai dengan instruksi yang ada.

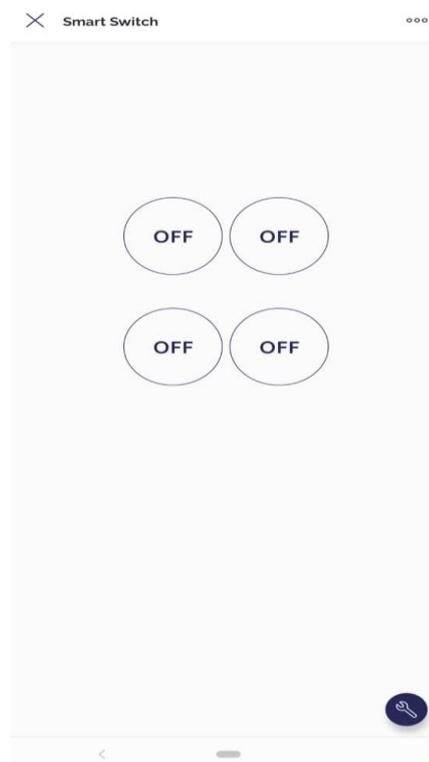
Adapun pengujian yang dilakukan menggunakan komputer, dengan platform dari blynk juga menunjukkan

performansi yang sama dengan RFID tag. Sistem dapat mengenali instruksi yang ada dan dapat segera mengeluarkan pengumuman sesuai dengan satu dari empat instruksi yang diberikan. Gambar 6 menunjukkan tampilan dashboard dari program blynk yang dikoneksikan langsung dengan sistem panti werdha pintar.



Gambar 6. Dashboard sistem.

Gambar 6 menunjukkan tampilan secara layer komputer, untuk dashboard dari program blynk sendiri dapat dipergunakan juga lewat handphone dan gambar 7 menunjukkan tampilan dashboard lewat handphone.



Gambar 7. Dashboard sistem menggunakan handphone

Pada gambar 7 ditunjukkan 4 buah switch yang berstatus “off” yang jika ditekan maka akan berubah status menjadi “on” dan sistem akan mengirimkan instruksi sesuai dengan switch berapa yang dihidupkan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan prototipe sistem panti werdha pintar dapat berjalan dengan baik, serta menjalankan instruksi yang diberikan dengan tepat, tanpa ada gangguan baik dari pengujian RFID maupun pengujian IoT.

V. KESIMPULAN

Prototipe sistem panti werdha pintar berbasis Arduino menggunakan RFID dan IoT dapat bekerja dengan baik dan menjalankan instruksi sesuai dengan perintah yang diberikan.

RFID digunakan ketika pengelola berada di tempat dan sistem IoT digunakan ketika pengelola tidak berada di tempat. Dengan adanya prototipe ini dapat membantu pengelola panti werdha untuk melakukan pelaksanaan penjadwalan dan tentu saja memudahkan untuk pekerjaannya berkaitan dengan penyampaian informasi.

Prototipe sistem ini dapat dikembangkan ke depannya dengan menambahkan perintah yang ada serta juga membuka peluang jika ada perintah baru yang akan diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dan kepada Universitas Sariputra Indonesia Tomohon serta kepada Panti Werdha tempat data penunjang penelitian ini diambil.

DAFTAR ACUAN

- [1] S. P. Triwanti, I. Ishartono, and A. S. Gutama, “Peran Panti Sosial Tresna Werdha Dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Lansia,” *Share Soc. Work J.*, vol. 4, no. 2, 2014.
- [2] Santoni, F. Yongsie, and E. Devi, “Analisis kondisi lingkungan, bangunan dan tempat rekreasi lansia pada panti jompo, Studi kasus: Sasana Tresna Werdha Karya Bhakti Ria Pembangunan dan Panti Werdha Wisma Mulia,” *ARTEKS J. Tek. Arsit.*, vol. 5, no. 2, pp. 205–218, Aug. 2020, doi: 10.30822/arteks.v5i2.380.
- [3] A. Ferdinandus, “Analisis Pengaturan Robot Lengan Berbasis Computer Vision,” *INTEK J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 99–104, Nov. 2022, doi: 10.37729/intek.v5i2.2370.
- [4] Yusman, Bakhtiar, and U. Sari, “Rancang Bangun Sistem Smart Home dengan Arduino Uno R3 Berbasis Internet of Things (IoT),” *J. Litek J. List. Telekomun. Elektron.*, vol. 16, no. 1, p. 25, 2019, doi: 10.30811/litek.v16i1.1466.
- [5] M. Yusup, “Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) sebagai tools system pembuka pintu otomatis pada smart house,” *J. MEDIA INFOTAMA*, vol. 18, no. 2 SE-Articles, Oct. 2022, doi: 10.37676/jmi.v18i2.2756.
- [6] A. Ferdinandus and Irwan Walanda, “Sistem Monitoring Tempat Tidur Pasien Berbasis Computer Vision,” *J. Fokus Elektroda Energi List. Telekomun. Komputer, Elektron. dan Kendali*, vol. 7, no. 4, pp. 219–223, Nov. 2022, doi: 10.33772/jfe.v7i4.30.
- [7] P. Mauliana, R. Firmansyah, and A. Sutardi, “Perancangan Sistem Informasi Panti Asuhan e-panti Berbasis Web,” 2019. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id>
- [8] D. Elvionita and F. Sari, “Sistem Informasi Pengelolaan Data Panti Sosial Jompo Dhuafa Sayang Ummi Berbasis Website Di Kota,” *J. UNITEK*, vol. 14, no. 1, pp. 1–9, Jun. 2021, doi: 10.52072/unitek.v14i1.172.