



Implementasi Tombol Panik SOS Untuk Lansia Berbasis IoT Pada Panti Pelayanan Sosial Lanjut Usia Dewanata Cilacap

Hasna Sarifatin Mu ^{1*}, Safiq Rosad ², Edy Sulistyanto ³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer,
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, Cilacap, Indonesia

Email: hasna.syarifatin@gmail.com¹, rhosyad@unugha.id², sulistyanto689@gmail.com³

Abstrak

Jumlah lansia perempuan semakin terlihat jelas di antara seluruh lansia, yaitu rasio jenis kelamin penduduk lansia yang relatif rendah, terutama rasio jenis kelamin lansia dan centenarian lebih rendah. Lansia dan proses menua, lansia sangat rentan terhadap berbagai permasalahan baik secara fisik maupun psikologis. Permasalahan terkait status kesehatan lansia disebabkan oleh perubahan fungsi fisiologis tubuh, dan juga dipengaruhi oleh gaya hidup pada masa muda. Kesehatan para lansia rentan sehingga sebagian besar menderita penyakit kronis. Peningkatan umur panjang pada lansia memerlukan perhatian yang lebih, karena lansia merupakan populasi yang rentan terhadap meningkatnya permasalahan kesehatan dan banyaknya faktor risiko yang mempengaruhinya. Lansia juga memiliki tingkat probabilitas yang tinggi terhadap gangguan kesehatan lansia yang mengalami penyakit kronis dan ketidakmampuan lainnya. Mempermudah perawatan untuk lansia maka, kali ini akan membuat sebuah alat "Tombol Panik SOS berbasis IoT" alat ini akan berguna untuk aktivitas sehari-hari lansia yang membutuhkan bantuan kepada perawat dan sebagainya. Pengembangan *panic button* yang digunakan untuk perkembangan kesehatan Lansia. Pengguna dari bahaya atau situasi darurat dengan memberikan akses cepat dan mudah ke bantuan. Kecepatan pengiriman pesan ini krusial untuk mendapatkan bantuan secepat mungkin. Kecepatan respons dalam situasi darurat.

Kata Kunci: Tombol Panik; Android; SOS; *Intenet of Things* (IoT)

ABSTRACT

The number of elderly women is increasingly visible among all elderly people, namely the gender ratio of the elderly population is relatively low, especially the gender ratio of the elderly and centenarians is lower. The elderly and the aging process, the elderly are very vulnerable to various problems both physically and psychologically. Problems related to the health status of the elderly are caused by changes in the body's physiological functions, and are also influenced by the lifestyle of youth. The health of the elderly is vulnerable so most suffer from chronic diseases. Increasing longevity in the elderly requires more attention, because the elderly are a population that is vulnerable to increasing health problems and the many risk factors that influence them. Elderly people also have a high probability of health problems among elderly people who experience chronic diseases and other disabilities. To make care for the elderly easier, this time we will create a tool "IoT-based SOS Panic Button". This tool will be useful for the daily activities of elderly people who need help from nurses and so on. Development of Panic Button which is used for the development of elderly health. Users from danger or emergency situations by providing quick and easy access to help. The speed of sending this message is crucial to getting help as quickly as possible. Speed of response in emergency situations.

Keywords: Panic Button; Android; SOS; *Internet of Things* (IoT)

1. PENDAHULUAN

Lansia sering menghadapi berbagai tantangan fisik, psikologis, dan sosial yang dapat mengganggu kualitas hidup mereka, termasuk kesulitan berkomunikasi dan meminta bantuan dalam situasi darurat (Misnaniarti, 2017). Faktor seperti penurunan pendengaran, penglihatan, dan keterbatasan fisik menyebabkan perlunya sistem bantuan yang cepat dan efektif, seperti tombol panik SOS berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dapat membantu lansia mengirimkan sinyal darurat dengan mudah dan cepat ke pihak berwenang atau kontak darurat (Misnaniarti, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tombol panik SOS yang memanfaatkan teknologi IoT agar lansia dapat meminta bantuan dalam keadaan darurat (Zhang, 2021). Kode SOS yang digunakan dalam sistem ini terdiri dari kode Morse (**••• – – – •••**) dan diakui secara internasional sebagai sinyal darurat. Penelitian berfokus pada pengembangan perangkat IoT dengan aplikasi pendukung seperti Arduino IDE, Notepad++, dan Android Studio (Zhang, 2021). Perangkat keras yang digunakan termasuk NodeMCU dan buzzer untuk mengirimkan notifikasi darurat.

Rumusan masalah yang diangkat meliputi bagaimana merancang tombol panik SOS berbasis IoT untuk lansia dan menguji reliabilitas perangkat tersebut dalam berbagai lingkungan. Batasan masalah penelitian adalah fokus pada perangkat IoT sebagai platform utama, desain khusus perangkat tombol panik, serta aspek teknis pengiriman pesan darurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan akses cepat dan mudah bagi lansia ke bantuan darurat, serta memastikan sistem IoT dapat mengirim notifikasi secara instan ke pihak berwenang. Manfaat penelitian diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan lansia dalam situasi darurat, seperti insiden medis, melalui penggunaan tombol panik berbasis IoT yang efisien dan efektif.

Penelitian sebelumnya mengenai tombol panik untuk lansia telah dilakukan dengan berbagai pendekatan. Yihui Zhang (2021) meneliti layanan lansia berbasis IoT di China dan menemukan bahwa populasi lansia, terutama perempuan, semakin memerlukan perawatan intensif (Zhang, 2021). Sementara itu, J. Sun dan J. Zheng (2021) menggunakan algoritma genetika untuk menganalisis kebutuhan perawatan lansia, menunjukkan bahwa sebagian besar lansia lebih memilih perawatan di rumah (Sun & Zheng, 2021). Studi oleh Muhammad Syaeful Fajar et al. (2022) dan Inggit et al. (2022) mengembangkan aplikasi tombol panik berbasis Android yang dilengkapi fitur foto, video, dan pesan suara untuk memberikan informasi darurat yang lebih jelas (Fajar et al., 2022). Penelitian M. Yusuf (2020) menggunakan perangkat

ESP8266 dan Raspberry Pi untuk merancang tombol darurat yang berbasis *hardware* (Yusuf, 2020). Dari berbagai penelitian ini, jelas bahwa pengembangan sistem tombol panik, baik berbasis perangkat lunak maupun perangkat keras, berperan penting dalam meningkatkan keamanan lansia, terutama dalam situasi darurat.

Penelitian ini juga mengkaji beberapa konsep teknologi, dimulai dengan *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan objek fisik terhubung dan bertukar data tanpa intervensi manusia. Selain itu, perbandingan antara IoT dan LoRa menyoroti bahwa IoT mendukung berbagai protokol komunikasi, sementara LoRa dirancang untuk komunikasi jarak jauh dengan konsumsi daya rendah (Yentika, 2018). Pengembangan aplikasi berbasis Android dilakukan menggunakan Android Studio, sementara Arduino IDE digunakan untuk pengembangan perangkat berbasis mikrokontroler. NodeMCU ESP8266, platform IoT dengan konektivitas WiFi, dipilih karena kemudahan dan fleksibilitas pemrogramannya. Buzzer digunakan sebagai perangkat pensinyalan audio dalam sistem ini, memberikan konfirmasi input dari pengguna (Shalekhah & Martadi, 2020). Selain itu, berbagai komponen seperti baterai, powerbank, dan *Firestore Realtime Database* dibahas sebagai bagian penting dari sistem. Firestore menyediakan sinkronisasi data secara *real-time*, sementara powerbank memberikan daya cadangan yang portabel untuk perangkat (Shalekhah & Martadi, 2020).

Pengembangan sistem ini mencakup aspek-aspek penting seperti keamanan, keandalan, dan kemudahan penggunaan. Implementasi kode Morse sebagai sinyal darurat juga diintegrasikan dalam sistem ini, dengan kode SOS sebagai standar internasional yang disetujui oleh International Maritime Treaties (Shalekhah & Martadi, 2020). Sistem ini menggabungkan teknologi modern seperti NodeMCU dan buzzer untuk memberikan notifikasi darurat yang cepat dan jelas.

2. METODE

Berdasarkan Gambar 1, dapat diuraikan pembahasan setiap tahapan dalam penelitian yaitu:

2.1 Studi Literatur

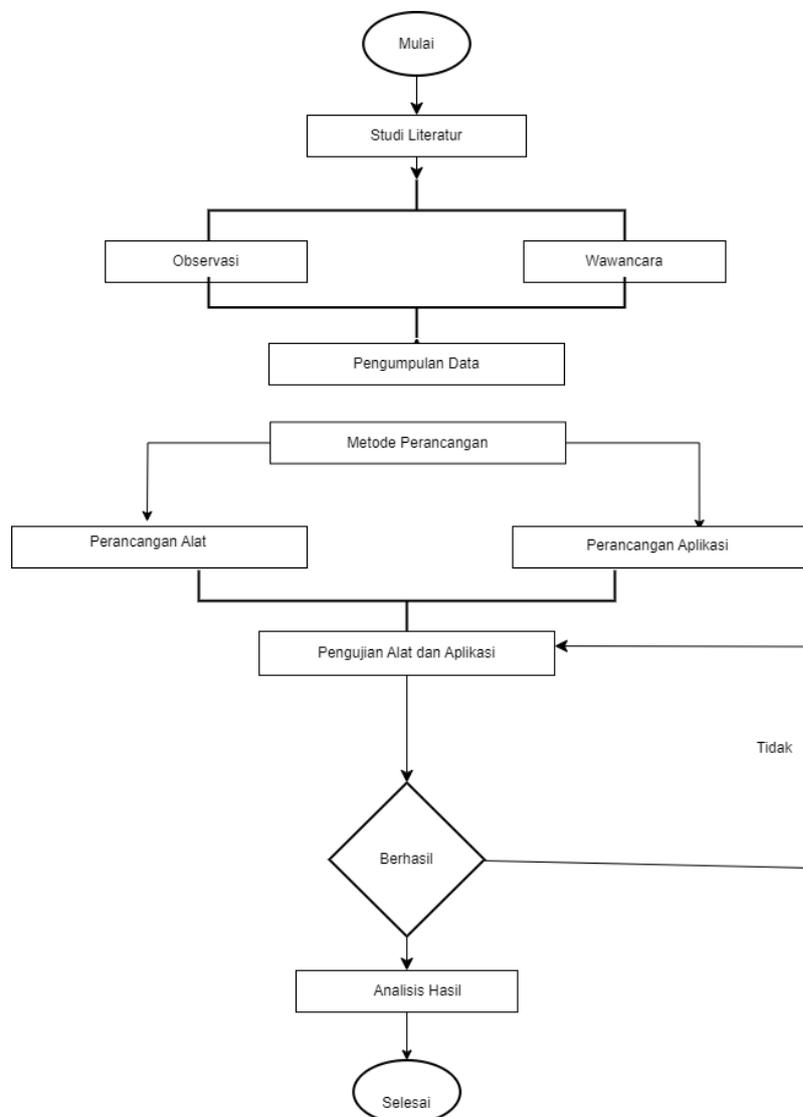
Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

2.2 Pengumpulan Data

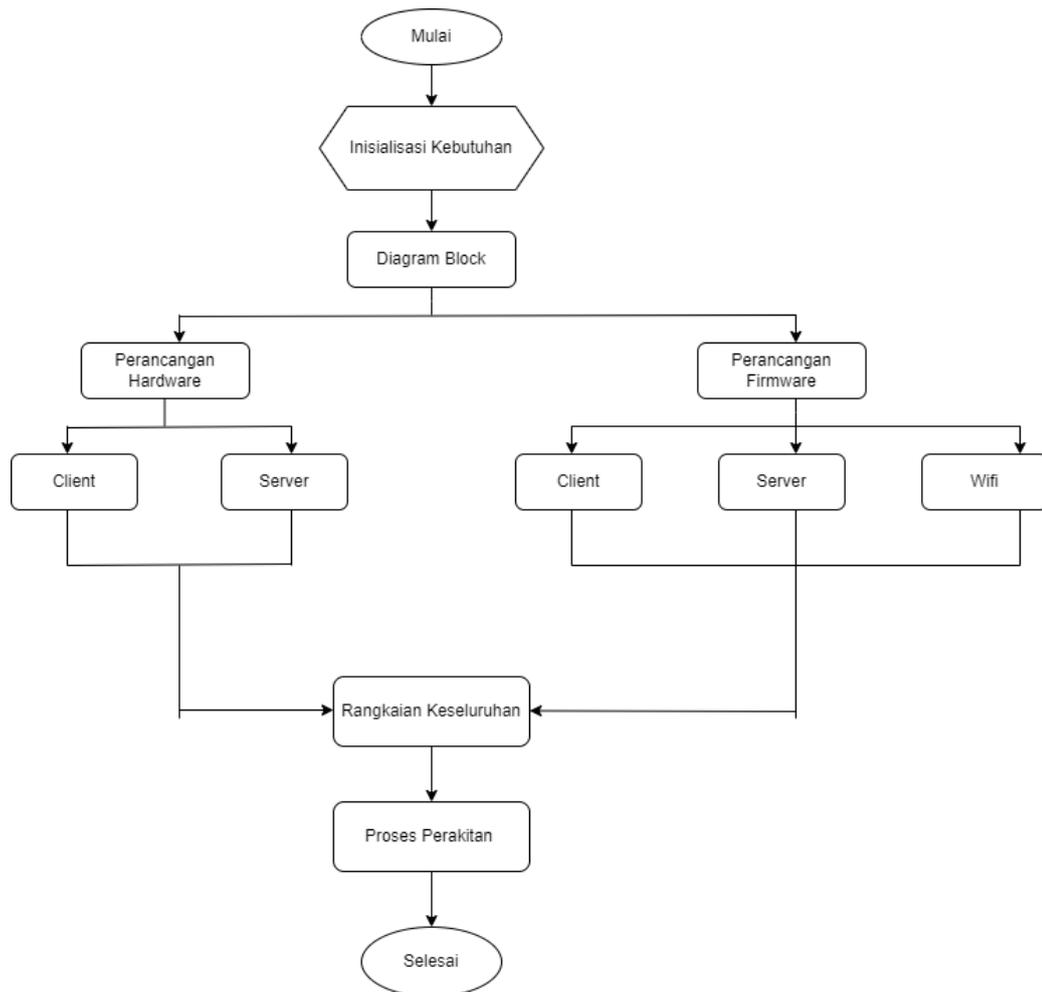
Dalam mengumpulkan data yang dilakukan peneliti melakukan tahapan observasi dan wawancara pada pihak yang terkait. Observasi dan wawancara yang dilaksanakan di Panti Pelayanan Sosial Lanjut Usia Dewanata Slarang, Cilacap bersama Bapak Teguh Widiyanto selaku Kepala Pimpinan Panti Dewanata bersama Petugas Panti Bapak Tusino.

2.3 Metode Perancangan

Perancangan alat tombol panik untuk lansia Berbasis *Internet of Things* (IoT) memerlukan pendekatan sistematis dan terstruktur untuk memastikan alat yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. Gambar 2 menampilkan metode perancangan.



Gambar 1. Diagram alir penelitian



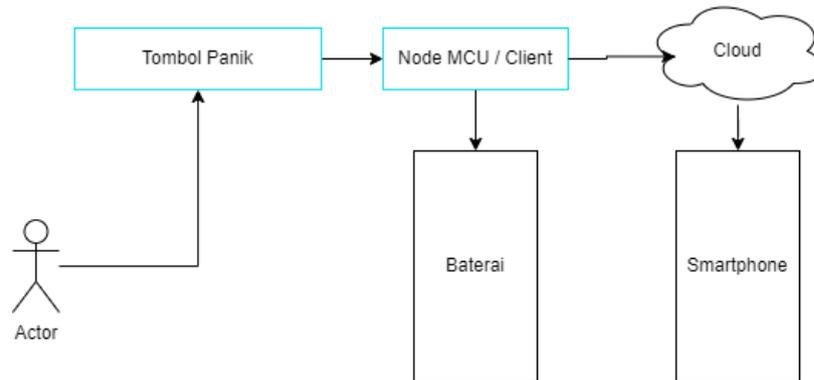
Gambar 2. Metode Perancangan

Pada Gambar 2 diperlukan adanya inisialisasi kebutuhan dan komponen utama dalam penelitian ini. Langkah awal pengembangan sistem tombol panik SOS berbasis IoT adalah mengidentifikasi kebutuhan perangkat keras dan lunak. Komponen utama meliputi NodeMCU ESP8266 sebagai unit pemrosesan, buzzer untuk peringatan suara, baterai dan powerbank sebagai sumber daya, tombol panik sebagai pemicu sinyal darurat, serta handphone Android untuk menerima notifikasi. Kabel jumper menghubungkan komponen, sementara box menyimpan perangkat untuk menjaga kerapihan. Integrasi ini bertujuan menyediakan solusi praktis dan efisien untuk meningkatkan keamanan lansia dalam situasi darurat.

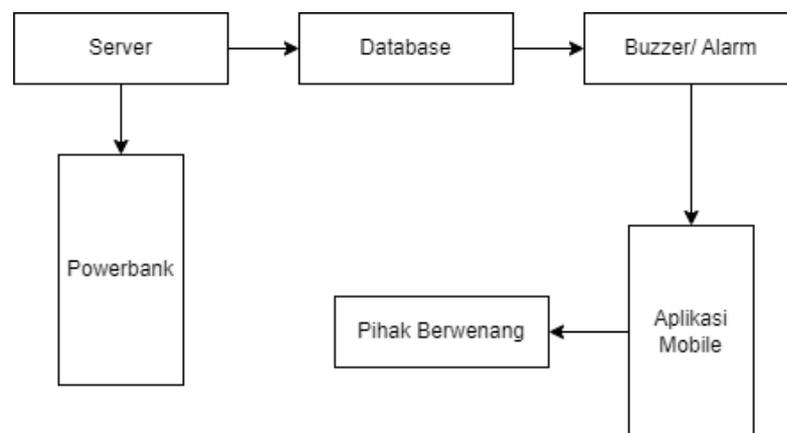
2.3.1 *Diagram Block*

Gambar 3 menggambarkan alur kerja sistem tombol panik SOS. Ketika pengguna menekan tombol panik, sinyal dikirim ke Node MCU/Client yang kemudian mengirimkan data tersebut ke Cloud. Cloud memproses data dan mengirimkan notifikasi ke smartphone, memberi tahu pihak berwenang atau pengguna lain. Baterai menyediakan daya untuk tombol panik dan

Node MCU, memastikan sistem berfungsi. Diagram ini menunjukkan proses mulai dari penekanan tombol hingga notifikasi diterima melalui *cloud*. Gambar 4 menunjukkan alur kerja server dalam sistem tombol panik SOS. Server menerima sinyal darurat dari client, menyimpan data di database, mengaktifkan buzzer, dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi mobile yang diterima pihak berwenang. Powerbank menjaga server tetap aktif saat ada gangguan daya.



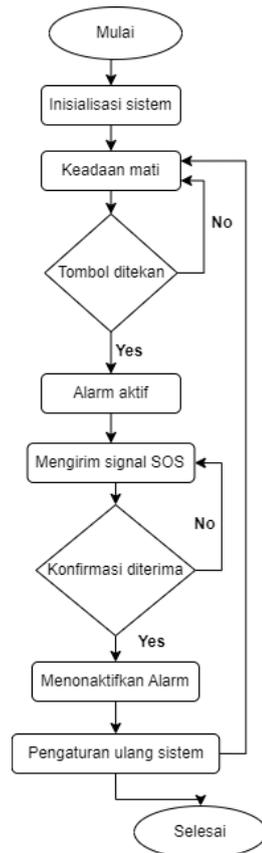
Gambar 3. Diagram *Block Client*



Gambar 4. Diagram *Block Server*

2.3.2 Perancangan *Hardware*

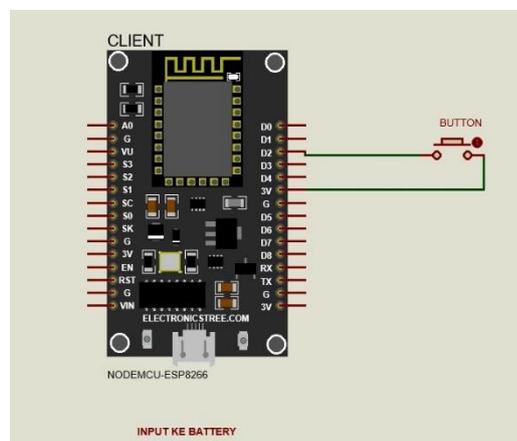
Gambar 5 dibawah merupakan alur kerja ini menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam sistem alarm yang diaktifkan tombol. Pertama, sistem diinisialisasi dan kemudian masuk ke keadaan mati. Ketika tombol ditekan, sistem beralih ke keadaan aktif dan mengirimkan sinyal SOS. Jika konfirmasi diterima, alarm dinonaktifkan. Jika tidak, sistem mengulang proses. Akhirnya, sistem berakhir dengan selesai.



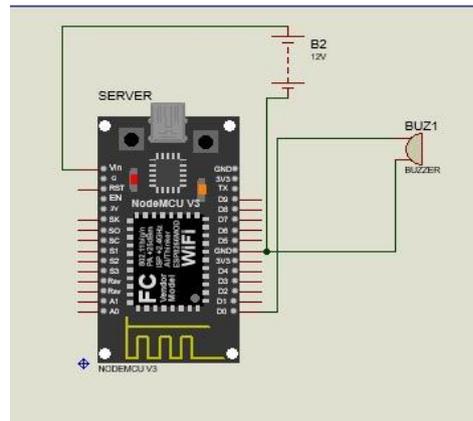
Gambar 5. Flowchart Metode perancangan

2.3.3 Perancangan *Hardware Client* dan *Hardware Server*

Gambar 6 dan 7 menunjukkan skema rangkaian elektronik menggunakan NodeMCU V3, buzzer, dan sumber daya 12V. NodeMCU mengendalikan buzzer secara nirkabel melalui server, memungkinkan penggunaan sebagai alarm berbasis IoT. Alat tombol panik IoT untuk lansia dirancang untuk meningkatkan keamanan mereka. Perancangan sistem ini memerlukan pendekatan terstruktur, dengan diagram blok yang menjelaskan interaksi komponen untuk memastikan alat berfungsi sesuai kebutuhan.



Gambar 6. Perancangan *hardware client*



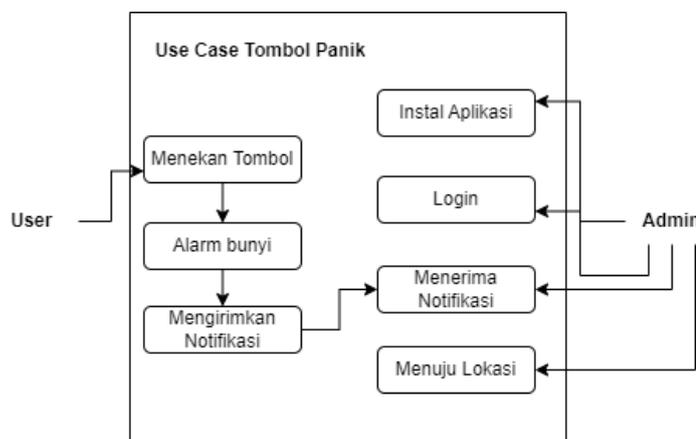
Gambar 7. Perancangan *hardware server*

2.3.4 Perancangan *Firmware*

Perancangan *firmware* merupakan pengembangan alat tombol panik untuk lansia berbasis IoT (Inggrit et al., 2022). *Firmware* adalah perangkat lunak yang diinstal langsung pada perangkat keras untuk mengendalikan operasi dan fungsi dasar alat (Afdal & Putra, 2020).

a. *Use Case Diagram*

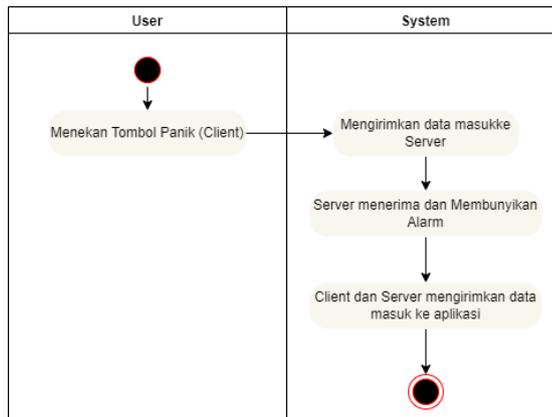
Gambar 8 adalah *use case diagram* tombol panik yang menunjukkan cara kerja sistem dan aktor yang terlibat. Terdapat dua aktor, yaitu *User* dan *Admin*. *User* menekan tombol panik untuk mengirimkan notifikasi, sementara *Admin* menerima notifikasi dan menuju lokasi kejadian.



Gambar 8. *Use Case Diagram*

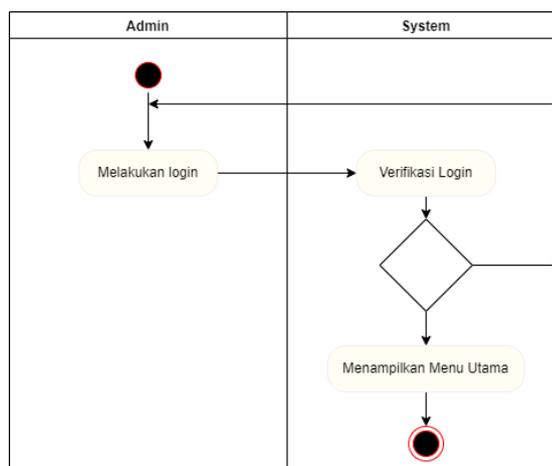
b. *Activity Diagram*

Gambar 9 menunjukkan alur kerja sistem ketika pengguna menekan tombol panik. Pengguna menekan tombol panik. Sistem mengirimkan data panik ke server. Server menerima data panik dan membunyikan alarm. Sistem mengirimkan data masuk ke aplikasi. Aplikasi menerima data masuk dan memprosesnya.

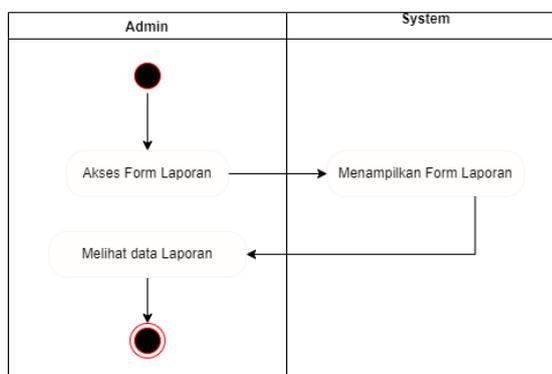


Gambar 9. Activity Diagram Tombol Panik

Gambar 10 menunjukkan diagram alur untuk proses *login* ke sistem. Admin melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Sistem memverifikasi *login* yang dilakukan oleh admin. Jika *login* berhasil, sistem akan menampilkan menu utama. Jika *login* gagal, admin akan diarahkan kembali ke halaman *login*.



Gambar 10. Activity Diagram Login Aplikasi

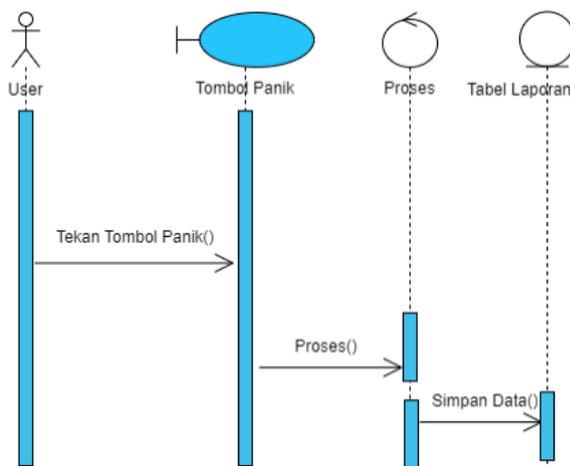


Gambar 11. Activity Diagram Melihat Laporan atau Notifikasi

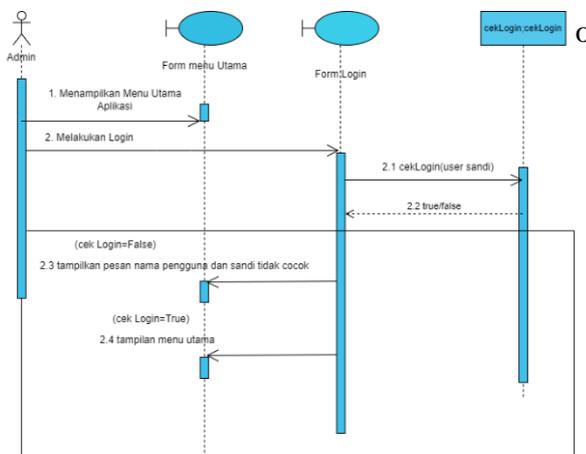
Gambar 11 merupakan diagram *use case* untuk sistem laporan. *User* admin dapat mengakses *form* laporan, yang kemudian akan ditampilkan oleh sistem. *User* admin juga dapat melihat data laporan.

c. *Sequence Diagram*

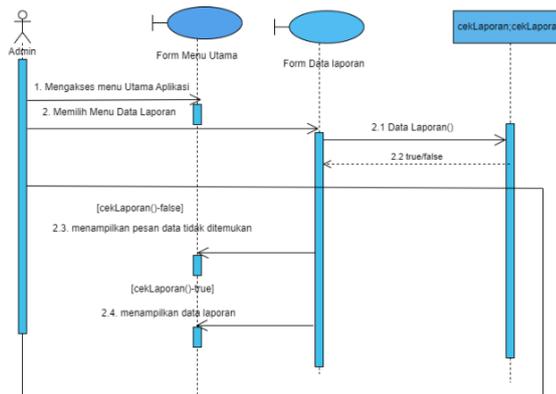
Gambar 12 menunjukkan alur sebuah alat Tombol Panik. *User* menekan tombol panik, yang selanjutnya memanggil fungsi *proses()* pada sistem. Fungsi *proses()* kemudian menyimpan data ke tabel laporan. Gambar 13 menggambarkan alur sebuah sistem *login*. Administrator mengakses aplikasi dan menampilkan menu utama. Administrator melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Informasi *login* dikirim ke modul *cekLogin*. Gambar 14 menunjukkan alur kerja sistem informasi, di mana admin mengakses menu data laporan. Admin lalu mengecek keberadaan data laporan, jika ada, admin menampilkan data laporan. Jika tidak ada, admin menampilkan pesan bahwa data tidak ditemukan.



Gambar 12. *Sequence Diagram* User Tombol Panik



Gambar 13. *Sequence Diagram* Admin Login



Gambar 14. Alur Kerja Sistem Informasi Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perancangan Alat

Setelah perancangan alat, aplikasi berbasis Android dirancang dengan tampilan sederhana untuk memudahkan penggunaan seperti pada Gambar 15. Aplikasi ini mengintegrasikan tombol panik SOS berbasis IoT menggunakan ESP8266, buzzer, dan tombol yang terhubung dengan perangkat Android. Aplikasi memungkinkan lansia mengakses tombol panik dengan cepat, memicu respons darurat yang efisien, sehingga meningkatkan keamanan dan kenyamanan mereka.

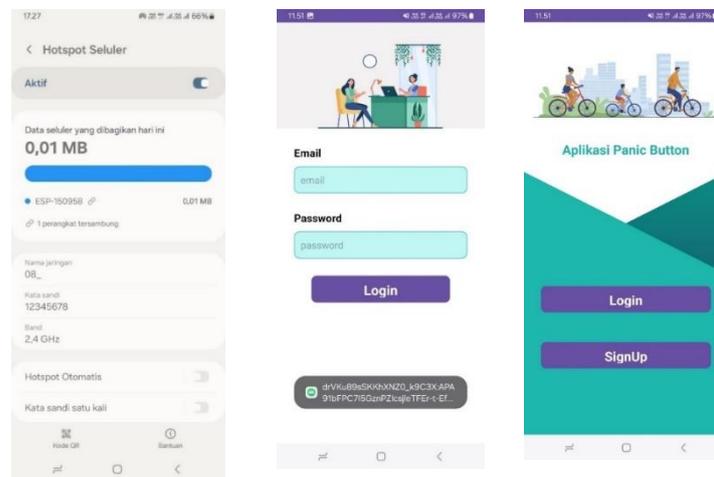


Gambar 15. Alat tombol panik SOS

3.2 Menghubungkan Wifi Alat dengan Handphone

Pada alat *panic button*, diperlukan suatu perangkat yang dapat terhubung dengan wifi. Perangkat tersebut dihubungkan melalui jaringan wifi yang dipancarkan oleh NodeMCU ESP8266. Tujuannya adalah untuk meningkatkan keamanan dan respons terhadap situasi darurat dengan menyediakan saluran komunikasi yang cepat dan dapat diandalkan antara

perangkat fisik (NodeMCU ESP8266) dan pengguna melalui aplikasi mobile seperti apada Gambar 16 dibawah ini.



Gambar 16. Tampilan Aplikasi

Setelah alat dan aplikasi dirancang, selanjutnya dilakukan pengujian dan analisis terhadap alat serta aplikasi tombol panik berbasis IoT yang telah dirancang. Alat ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama, yang terhubung dengan buzzer untuk menghasilkan sinyal suara, dan baterai sebagai sumber daya. NodeMCU memancarkan sinyal Wi-Fi yang terhubung ke aplikasi mobile, memungkinkan komunikasi real-time antara perangkat dan pengguna melalui Firebase.

Pengujian alat menunjukkan bahwa buzzer mampu memberikan notifikasi suara hingga jarak 80 meter, dengan sedikit keterlambatan pada jarak yang lebih jauh. Aplikasi Android yang dirancang berfungsi dengan baik, menampilkan notifikasi darurat secara real-time. Namun, pada beberapa kasus, terdapat sedikit keterlambatan dalam penerimaan data akibat ketidakstabilan jaringan. Firebase digunakan untuk menyimpan data, dan Postman digunakan untuk mengirim notifikasi secara real-time, memastikan sistem ini dapat diandalkan dalam meningkatkan keamanan dan keselamatan lansia dalam situasi darurat. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa alat dan aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasi yang dirancang, meskipun terdapat beberapa kendala minor terkait stabilitas jaringan.

4. PENUTUP Simpulan dan Saran

Perancangan Tombol Panik SOS untuk Lansia Berbasis *Internet of Things* (IoT) memerlukan pertimbangan beberapa faktor, termasuk kemudahan penggunaan, keamanan, dan integrasi dengan teknologi lainnya. Langkah-langkah yang dapat diikuti untuk melakukan

perancangan Tombol Panik SOS untuk Lansia Berbasis IoT adalah analisis kebutuhan, desain tombol panik, teknologi IoT, sensor dan aktuator, sistem keamanan, integrasi dengan sistem lainnya, dan pengujian serta validasi. Tombol Panik SOS untuk Lansia Berbasis IoT dapat membantu meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan lansia. Realibilitas perangkat Tombol Panik SOS terhadap lingkungan yang ada sangat penting untuk memastikan bahwa perangkat tersebut dapat berfungsi dengan baik dan efektif dalam situasi darurat. Perangkat tombol panik SOS berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi lingkungan. Tombol panik SOS dapat mengirim sinyal SOS dengan cepat. Reliabilitas Tombol Panik SOS dari pengguna yang telah menggunakannya dalam situasi nyata. Hal ini mencakup laporan mengenai kecepatan respons, dan kemudahan penggunaan. Tombol Panik Sos memiliki potensi besar untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan lansia, terutama dalam situasi darurat. Sistem ini juga dapat membantu dalam merespon dan meningkatkan efisiensi dalam penanganan situasi darurat. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pengembangan terhadap alat Tombol Panik SOS dan Aplikasi SOS Elderly ini agar dikembangkan dengan baik dan menambahkan set lokasi titik koordinat juga menambahkan fitur-fitur yang seharusnya di Aplikasi dan alat Tombol Panik SOS ini. Diharapkan implementasi tombol panik SOS berbasis IoT dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan keamanan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M., & Putra, Y. P. (2020). Rancang Bangun *Panic Button System* Terintegrasi Menggunakan Lbs Pada Kepolisian Resor Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(1), 83. <https://doi.org/10.24014/rmsi.v6i1.8978>
- Fajar, M. S., Yulianto, S. F., Hafidhoh, N., Lestariningsih, T., & Ismar, R. (2022). Implementasi *Panic Button* Berbasis Android Sebagai Bentuk Kewaspadaan. *Implementasi Panic Button Berbasis Android Sebagai Bentuk Kewaspadaan*, 7(1), 731–738.
- Inggrit, I., Maruji, M., & Henny, H. (2022). Rancang Bangun Aplikasi *Panic Button* Berbasis Android Di Kota Kendari. *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 7(2), 143–151. <https://doi.org/10.51876/simtek.v7i2.158>
- Makassar, P. A. T. I. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Tombol Panik Berbasis Iot Sebagai Sarana Pemberitahuan Pada Pihak Keamanan. 75–80.
- Misnaniarti, M. (2017). *Situation Analysis of Elderly People and Efforts To Improve Social Welfare in Indonesia*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 67–73. <https://doi.org/10.26553/jikm.2017.8.2.67-73>

- Shalekhah, A., & Martadi. (2020). Analisis Semiotika Roland Barthes Pada Poster Film Parasite Versi Negara Inggris. *Deiksis*, 2(03), 54–66. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Sun, J., & Zheng, J. (2021). *Analysis Of Nursing Willingness And Hospice Care Needs Of The Elderly In Urban Communities Based On Genetic Algorithm*. *Proceedings of IEEE Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers, IPEC 2021*, 1010–1014. <https://doi.org/10.1109/IPEC51340.2021.9421296>
- Yentika, Y. (2018). Konsep Diri LANSIA di Panti Jompo. *SCHOULID: Indonesian Journal of School Counseling*, 3(2), 46. <https://doi.org/10.23916/08431011>
- Yusuf, M. (2020). Rancang Bangun Tombol Darurat Bagi Lansia dan Penderita Cardiovascular Berbasis ESP8266 dan Raspberry Pi. *Journal of Informatics and Communication Technology (JICT)*, 2(2), 1–7. https://doi.org/10.52661/j_ict.v2i2.53
- Zhang, Y. (2021). *Research on The Influence of Gender on Elderly's Demand for Smart Elderly Care Service Based on Internet*. *Proceedings - 2021 2nd International Conference on Big Data and Informatization Education, ICBDIE 2021*, 322–325. <https://doi.org/10.1109/ICBDIE52740.2021.00079>