

PERANCANGAN WEBSITE BERBASIS APLIKASI DENGAN FITUR NOTIFIKASI WHATSAPP UNTUK SISTEM DETEKSI JATUH

Muhammad A. N.¹, Azhar Y. R.², Figo Azzam De Fitrah³, Fiky Y. Suratman⁴, Istiqomah⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung

¹nurhidayatadi@student.telkomuniversity.ac.id, ²ramadhanazar@student.telkomuniversity.ac.id,

³figazdefitrah@student.telkomuniversity.ac.id,

⁴fysuratman@telkomuniversity.ac.id, ⁵istiqomah@telkomuniversity.ac.id

Diterima pada 15 Agustus 2023; disetujui pada 29 November 2023; dan diterbitkan pada 31 Januari 2024.

Abstrak

Jurnal ini membahas pengembangan sistem deteksi jatuh menggunakan radar sebagai sensor. Tujuan dari sistem ini adalah mendeteksi kecelakaan jatuh secara dini dan memberikan intervensi cepat kepada individu yang mengalaminya, terutama bagi mereka yang tinggal sendirian. Sistem ini bukan hanya merujuk pada kemajuan teknologi, tetapi juga memiliki dampak sosial yang luar biasa. Dalam upaya menyelamatkan nyawa dan mengurangi beban perawat. Sistem ini terhubung dengan IoT Platform dan aplikasi berbasis website yang memungkinkan pengguna untuk melihat hasil deteksi secara real-time. Dengan fitur notifikasi yang mengirimkan pemberitahuan kepada pengguna dan rumah sakit ketika terjadi kecelakaan jatuh fatal, sistem ini memainkan peran kunci dalam meningkatkan keamanan dan kualitas hidup mereka yang membutuhkannya. Pengujian menggunakan metode Blackbox Testing dengan berbagai skenario memastikan bahwa sistem ini memenuhi kebutuhan dan tujuan yang ditetapkan, memberikan pengalaman pengguna yang baik dan sesuai dengan harapan, serta menyumbangkan kepada perkembangan teknologi yang berkelanjutan.

Kata Kunci: aplikasi berbasis website, deteksi jatuh, notifikasi.

Abstract

This journal discusses the development of a fall detection system using radar as a sensor. The purpose of this system goes beyond technological advancement; it carries significant social impact. It aims to detect fall accidents early and provide prompt intervention to individuals, especially those living alone. In an effort to save lives and reduce the burden on caregivers. The system is connected to an IoT platform and a web-based application that allows users to view real-time detection results. With a notification feature that sends alerts to users and hospitals in the event of a fatal fall accident, this system plays a crucial role in improving the safety and quality of life for those in need. Through testing using the Blackbox Testing method with various scenarios, the system ensures it meets the set requirements and objectives, providing a positive user experience that aligns with expectations, and contributing to ongoing technological development.

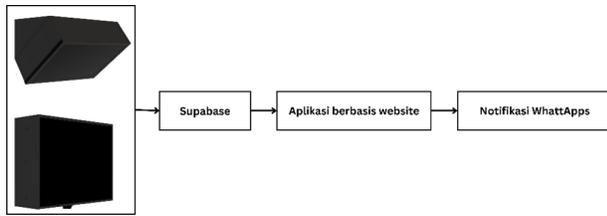
Key Words: web-based application, fall detection, notifications.

1. Pendahuluan

Jatuh adalah salah satu kecalakaan tak terduga yang seringkali terjadi namun jarang diketahui secara dini. *World Health Organization* (WHO) mengatakan, celaka jatuh merupakan suatu kejadian yang menyebabkan posisi tubuh seseorang secara tak terduga terhentak ke lantai, tanah ataupun tempat yang lebih rendah dari posisi awalnya [1]. Tiap tahunnya, jutaan orang terutama lansia mengalami kecelakaan jatuh yang dapat

menyebabkan cedera di bagian kepala maupun tulang patah [2]. Kecelakaan jatuh ini sulit untuk di deteksi secara dini. Sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi kecelakaan jatuh secara dini.

Secara global, setiap tahunnya diperkirakan terdapat 684.000 orang meninggal akibat jatuh, lebih dari 80% diantaranya berada di negara berpenghasilan rendah dan menengah, serta untuk daerah Pasifik Barat dan Asia Tenggara memiliki persentase sebesar 60% [1].



Gambar 1. Desain Sistem.

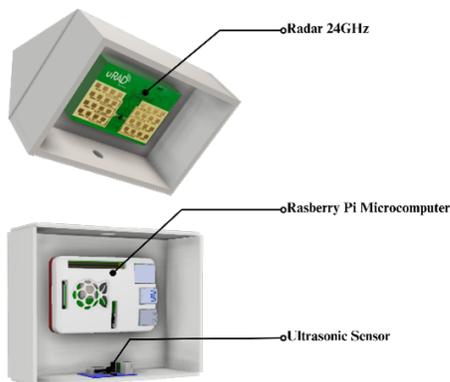
Kecelakaan jatuh banyak terjadi di kamar tidur, tangga, dan juga kamar mandi [3]. Dalam reportnya CDC menjelaskan bahwa kecelakaan jatuh tersebut banyak terjadi kepada lansia terutama yang berumur 75 tahun ke atas [4].

Disini penulis mengajukan sebuah sistem deteksi jatuh yang akan digunakan di kamar mandi. Dalam membuat sistem tersebut penulis memilih radar sebagai sensor. Alasan penulis memilih radar sebagai sensor dikarenakan alat akan di letakan di kamar mandi, karena diletakan di kamar mandi aspek privasi menjadi sangatlah penting. Sistem deteksi jatuh ini nantinya memungkinkan mendeteksi dan intervensi individu yang mengalami kecelakaan jatuh secara cepat. Sistem ini bertujuan untuk meminimalisir tingkat dari kematian kecelakaan jatuh yang disebabkan karena lambatnya pertolongan pertama kepada pasien yang mengalami kecelakaan jatuh, juga selain itu mengurangi beban dari perawat [3]. Sistem ini nantinya akan terhubung dengan sebuah *IOT Platform* dan juga sebuah aplikasi berbasis website.

Pada jurnal kali ini penulis akan mengkhususkan dalam proses pembuatan aplikasi berbasis website serta proses IOT dimana menghubungkan alat, *IOT Platform*, serta website.

2. Desain Sistem

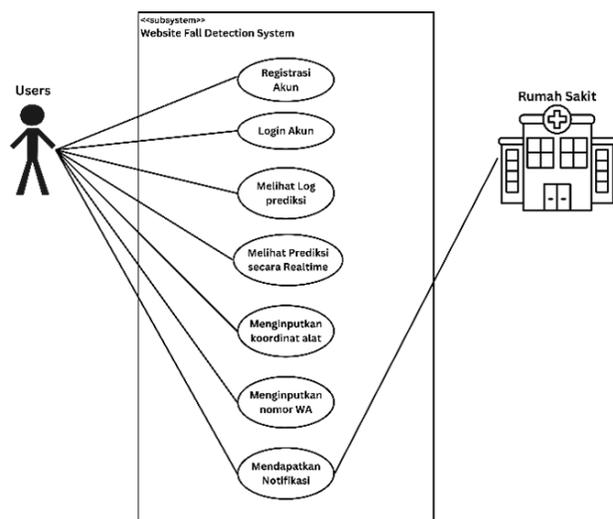
Desain sistem merupakan teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sistem yang lengkap [4].



Gambar 2. Desain Alat.

Gambar 2 merupakan gambar dari desain alat *fall detection*, selain menggunakan radar sebagai sensor, alat ini menggunakan raspberry pi sebagai mikrokontroler dan juga sensor ultrasonik. Kenapa ada sensor ultrasonik? Konsumsi power dari radar cukup besar jika terus aktif sehingga untuk mengakali konsumsi power ini kami menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mentrigger radar menyala, hanya ketika ada orang melewati ultrasonik, radar akan menyala, dan akan *off* ketika orang tersebut keluar dari kamar mandi. Sistem *fall detection* yang telah dibuat memiliki desain IoT yang dapat anda lihat pada Gambar 1.

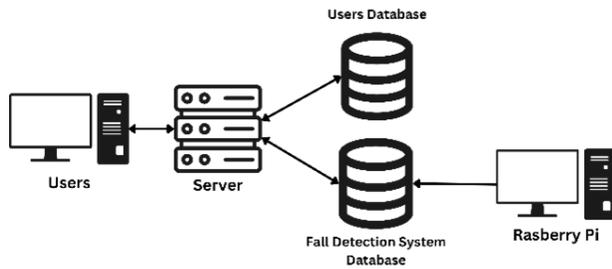
Hasil deteksi dari alat *fall detection system* nantinya akan dikirimkan ke supabase lalu setelah itu akan di ambil oleh aplikasi berbasis website, jika terdeteksi jatuh fatal maka akan dikirimkan sebuah notifikasi ke Whatsapp. Supabase merupakan sebuah *open-source database* buatan perusahaan Supabase. Inc yang masih dalam proses pengembangan beta. Supabase adalah sebuah platform pengembangan aplikasi berbasis *cloud* yang menyediakan infrastruktur *database* dan otentikasi yang tangguh. Dibangun di atas PostgreSQL, Supabase menyederhanakan pengembangan aplikasi dengan menyediakan API dan antarmuka yang intuitif. Supabase menyediakan *backend* sebagai layanan (*backend-as-a-service*) yang memungkinkan pengembang fokus pada pengembangan fitur aplikasi tanpa harus mengelola infrastruktur dan *database* secara langsung. Komunikasi yang digunakan oleh supabase adalah HTTP [5].



Gambar 3. Use Case Diagram.

3. Desain Database

Dalam pengembangan sebuah aplikasi berbasis website, diperlukan sebuah *database* sebagai wadah penyimpanan kumpulan data [6]. Pada aplikasi berbasis website yang telah di buat, terdapat dua *database* yang



Gambar 4. Desain Database.

digunakan. *Database* pertama berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi pengguna yang melakukan registrasi, sedangkan *database* kedua digunakan untuk menyimpan nilai bacaan prediksi dari alat sistem deteksi jatuh yang dapat Anda lihat pada Gambar 4.

Pengguna aplikasi akan terhubung langsung ke *server*, yang memungkinkan mereka untuk mengirim permintaan dan menerima respon dari *server*. Dalam konteks proses *log in* dan *register*, *server* akan terhubung dengan *Users Database*. Saat melakukan proses *log in*, *server* akan memeriksa keberadaan email dan kata sandi yang diinputkan di dalam *users database*. Jika data tersebut cocok dan ditemukan, *server* akan mengambil nilai-nilai seperti nama, tanggal lahir, alamat, URL, dan *key*. Selain itu, *server* juga akan mendapatkan informasi tentang koordinat geografis (*longitude* dan *latitude*) dari lokasi pemasangan alat, serta kontak dari kerabat pengguna. URL dan *key* tersebut akan digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan database sistem deteksi jatuh. Pengguna juga memiliki akses untuk melihat informasi yang tersimpan dalam database dan menghapus *log* yang berada di dalamnya.

4. Hasil dan Pembahasan

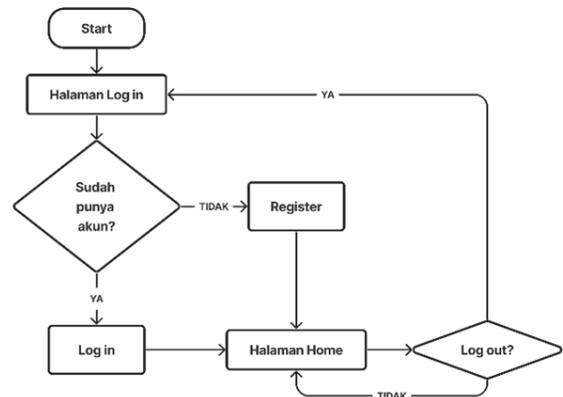
4.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. Dapat di lihat pada Gambar 3.

Pengguna aplikasi akan bisa mendaftarkan akun dan masuk ke akun tersebut. Selain itu Pengguna aplikasi juga dapat melihat prediksi secara real time ataupun dalam bentuk berupa sebuah *log*. Pengguna aplikasi dapat memasukan koordinat tempat alat dan nomor WA untuk notifikasi. Pengguna aplikasi dan pihak rumah sakit akan dapat menerima notifikasi apabila pengguna alat mengalami jatuh fatal.

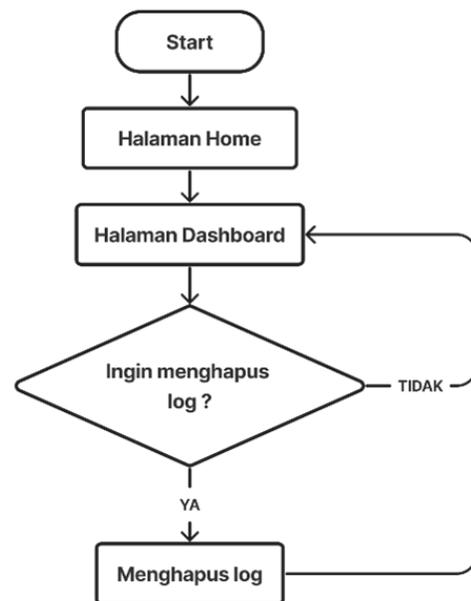
4.2 User Flow

User Flow adalah langkah langkah *user* aplikasi dalam menggunakan aplikasi [7]. *User flow* untuk aplikasi berbasis website *fall detection* sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7. Ketika pengguna aplikasi membuka halaman website, pengguna dapat melakukan *log in* apabila telah memiliki akun,



Gambar 5. Flowchart sistem log in.

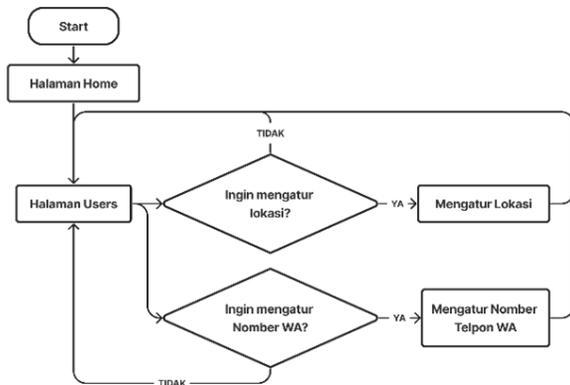
namun apabila belum memiliki akun harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu. Setelah *log in user* akan masuk ke halaman *home*. Untuk menghapus *log* buka halaman *dashboard*, kemudian tekan tombol *delete* untuk mendelete *log* yang berada di *database*. Untuk mengatur lokasi dan nomor whatsapp, pergi ke halaman *users* akan ada tombol untuk mengatur hal tersebut.



Gambar 6. Flowchart Menghapus Log.

4.3 User Experience

User Experience atau biasa disebut UX adalah persepsi dan tanggapan seorang yang dihasilkan dari penggunaan dan atau antisipasi penggunaan produk, sistem atau layanan. Untuk mendapatkan *User Experience* yang baik, maka sebuah produk harus memiliki kesesuaian antara fitur produk dengan kebutuhan pengguna. Hal tersebut yang menentukan



Gambar 7. Flowchart Mengatur Lokasi dan Number Whatsapp.



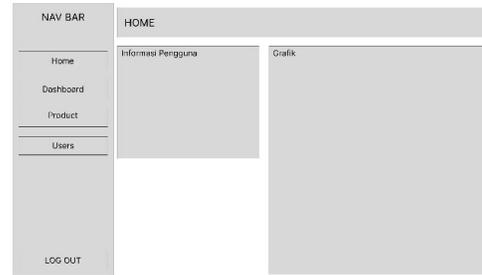
Gambar 8. UX Halaman Log In.

produk tersebut berharga dan bernilai [8]. Aplikasi berbasis website untuk sistem deteksi jatuh ini memiliki UX seperti yang ada pada Gambar 8 dan Gambar 10. Aplikasi berbasis website ini memiliki fungsi utama untuk menampilkan hasil prediksi alat secara *realtime*, sehingga elemen yang terdapat pada bagian *dashboard* sangatlah penting.

4.4 Realisasi Sistem

Dalam merealisasikan sistem aplikasi berbasis website, digunakan batuan dari bootstrap untuk memudahkan dalam *styling* HTML. Bootstrap muncul sebagai kerangka kerja yang populer karena kemampuannya untuk mempercepat proses desain dan pengembangan web dengan menyediakan komponen, gaya, dan utilitas yang siap pakai [9]. Website juga menggunakan javascript agar aplikasi website dapat interaktif dan fungsi utama dari website dapat digunakan. Aplikasi berbasis website ini terdiri dari beberapa halaman HTML antara lain halaman *login*, *register*, *home*, *dashboard*, *product*, dan *user*. Setiap halaman dilengkapi dengan sebuah navigasi bar yang memungkinkan pengguna berpindah antara halaman-halaman tersebut.

Pada halaman *login*, terdapat dua *form input*, yaitu email dan *password*. Ketika pengguna mengklik *register*, mereka akan dialihkan ke halaman pendaftaran untuk mendaftarkan akun. Tampilan dari halaman pendaftaran tidak berbeda jauh dengan halaman *log in*. Proses



Gambar 9. UX Halaman Home.



Gambar 10. UX Halaman Dashboard.

pendaftaran akun terdiri dari beberapa halaman.

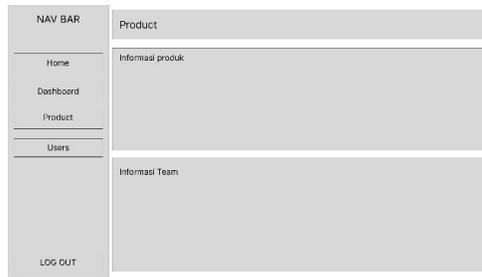
Pada halaman pendaftaran yang pertama, pengguna akan memasukkan email, *password*, serta konfirmasi *password*. Pada halaman pendaftaran yang kedua, pengguna akan mengisi informasi seperti nama pengguna yang akan menggunakan alat, tanggal lahir, alamat, dan riwayat penyakit. Pada halaman pendaftaran yang ketiga terakhir, pengguna akan memasukkan URL Supabase dan kunci Supabase untuk menghubungkan aplikasi dengan *database* alat.

Setelah berhasil mendaftar, pengguna akan kembali ke halaman *log in*. Selanjutnya, pengguna dapat melakukan proses *log in*. Jika pengguna salah memasukkan *password* atau email, pengguna tidak dapat masuk ke akun tersebut. Jika *log in* berhasil dilakukan, pengguna dari aplikasi akan di alihkan ke halaman *home*. Pada halaman *home* terdapat informasi tentang pengguna dan grafik frekuensi sistem bekerja dan kondisi pengguna.

Pada halaman *dashboard*, terdapat informasi tentang status radar, kondisi pengguna alat, dan *data log*. *User* aplikasi dapat menghapus *data log* yang terdapat di *server* dengan cara mengklik gambar *delete*.

Halaman *user* menampilkan informasi tentang lokasi alat dan kontak yang dapat dihubungi melalui bot untuk menerima notifikasi. Kedua informasi tersebut dapat disesuaikan sesuai keinginan pengguna.

Untuk mengaktifkan notifikasi, pengguna harus mengklik tombol berwarna biru dan memindai QR *code* yang disediakan atau mengklik tautan yang telah disediakan.



Gambar 11. UX Halaman *Users*.



Gambar 12. Halaman *Login*.

4.5 Fitur Lokasi

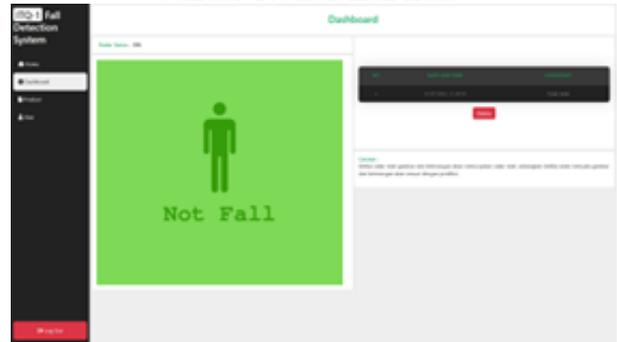
Notifikasi merupakan penyampaian pesan atau informasi secara singkat, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengetahui sebuah informasi dalam keadaan tertentu secara singkat [10]. Dalam aplikasi berbasis website ini terdapat sebuah fitur notifikasi dimana notifikasi ini hanya akan dikirimkan ketika pengguna dari alat mengalami keadaan jatuh fatal saja. Fitur Notifikasi ini terdapat 2 buah yang dikirimkan kepada *number user* yang terdaftar juga kepada pihak rumah sakit. Notifikasi ini memakai API dari Twilio yang mana langsung terhubung ke whatsapp. Pada notifikasi untuk pihak rumah sakit akan terdapat lokasi *maps* untuk pengguna agar pihak rumah sakit dapat segera melakukan tindakan. Sedangkan pada notifikasi *users* hanya pemberitahuan bahwa pengguna telah jatuh fatal saja.

4.6 Pengujian Kecepatan Notifikasi

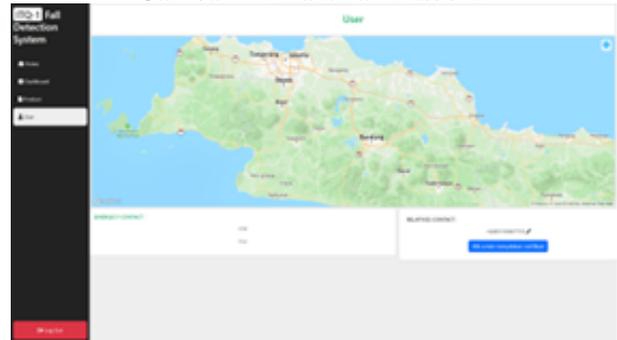
Perlu dilakukannya pengujian kecepatan notifikasi dikarenakan kejadian jatuh fatal merupakan sebuah kejadian yang sangat darurat dan perlu untuk segera di tindak lanjuti oleh medis. Dalam sebuah studi mengenai kecelakaan jatuh bagi lansia, rata-rata respon waktu yang di butuhkan pihak medis dalam melakukan pertolongan pertama berkisa pada waktu 9 hingga 17 menit untuk kasus kritis dan 12 hingga 32 menit untuk kasus yang dikategorikan non-kritis. Dengan mempertimbangkan studi tersebut waktu notifikasi tidak boleh lah lebih dari 1 menit agar pertolongan pertama bisa segera dilakukan [11]. Tabel 1 menunjukkan kecepatan dari notifikasi ketika terjadi jatuh fatal. Waktu di hitung ketika pengguna mengalami jatuh sampai notifikasi muncul di aplikasi whatsapp.



Gambar 13. Halaman *Home*.



Gambar 14. Halaman *Dasbord*.



Gambar 15. Halaman *User*.

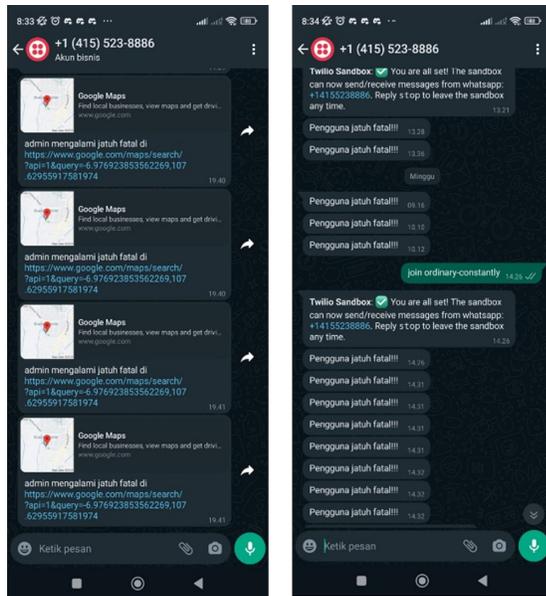
4.7 Metode Pengujian *Blackbox*

Pengujian aplikasi berbasis website menggunakan metode *Blackbox Testing*. *Black-Box Testing* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak [12]. Tabel 2 menunjukkan hasil dari pengujian *blackbox testing*.

5. Kesimpulan

Jurnal ini menggambarkan pengembangan sistem deteksi jatuh menggunakan radar sebagai sensor, yang bertujuan untuk mendeteksi kecelakaan jatuh secara dini dan memberikan intervensi cepat kepada individu yang mengalami kecelakaan jatuh, terutama mereka yang tinggal sendirian. Sistem ini terhubung dengan *IOT Platform* dan aplikasi berbasis website, dan telah diuji menggunakan metode *Blackbox Testing*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini



Gambar 16. Notifikasi yang dikirimkan kepada pihak rumah sakit dan notifikasi untuk users.

Tabel 1. Pengujian Kecepatan Notifikasi.

Pengujian ke-	Waktu (s) ke Whatsapp
1	31
2	29
3	37
4	25
5	26
6	25
7	26
8	29
9	26
10	25
Rata-rata	27.9 s

berhasil memenuhi kebutuhan dan tujuan yang ditetapkan, dengan fitur-fitur seperti pendaftaran *akun*, *login*, tampilan informasi pengguna, grafik hasil prediksi, penghapusan *data log*, pengaturan koordinat *map*, nomor telepon, dan pengiriman notifikasi berjalan dengan baik. Akan tetapi ada hal yang mungkin dapat untuk di kembangkan lebih lanjut lagi seperti sistem dari log itu sendiri, sistem *log* mungkin dapat dibuat penghapusan secara otomatis dilihat dari tanggal per 1 minggu *log* terhapus sendiri. Selain itu juga, alamat di halaman *user* dibuat dapat secara otomatis mengatur letak koordinat dari *maps*, namun hal ini akan membutuhkan pembaruan dari segi alat dengan cara menambahkan Sensor GPS.

Penggunaan Bootstrap dan JavaScript dalam pengembangan aplikasi berbasis website memberikan pengalaman pengguna yang baik, sementara integrasi dengan Supabase sebagai database memberikan

infrastruktur yang handal. Selain dilakukannya metode pengujian *Blackbox Testing* dilakukan juga pengujian untuk kecepatan notifikasi untuk mengecek apakah sistem dapat memberikan notifikasi yang cepat atau tidak. Dan hasilnya menunjukkan bahwa waktu rata-rata untuk notifikasi kejadian kecelakaan jatuh fatal adalah 27.9 detik. Dengan demikian, sistem deteksi jatuh ini memiliki potensi untuk membantu mengurangi dampak kecelakaan jatuh, terutama pada populasi yang rentan seperti lansia yang tinggal sendirian.

Daftar Pustaka

- [1] WHO, “Falls,” Available at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>, accessed: 2023/05/20.
- [2] B. H. Alexander, F. P. Rivara, and M. E. Wolf, “The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults.” *American journal of public health*, vol. 82, no. 7, pp. 1020–1023, 1992.
- [3] B. L. Moreland, R. Kakara, Y. K. Haddad, I. Shakya, and G. Bergen, “A descriptive analysis of location of older adult falls that resulted in emergency department visits in the united states, 2015,” *American journal of lifestyle medicine*, vol. 15, no. 6, pp. 590–597, 2021.
- [4] CDC, “Morbidity and mortality weekly report (mmwr),” Available at https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6022a1.htm?s_cid=mm6022a1_w, accessed: 2024/01/22.
- [5] X. Wang, J. Ellul, and G. Azzopardi, “Elderly fall detection systems: A literature survey,” *Frontiers in Robotics and AI*, vol. 7, p. 71, 2020.
- [6] H. Al Fatta *et al.*, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern*. Penerbit Andi, 2007.
- [7] S. Inc., “Supabase documentation,” Available at <https://supabase.com/docs>, accessed: 2023/05/21.
- [8] I. H. Kristanto, *Konsep & Perancangan Database*. Penerbit Andi, 1994.
- [9] R. T. Maulana, “Perancangan user interface user experience dengan metode user centered design pada aplikasi mobile autentik,” Ph.D. dissertation, 2020.
- [10] R. D. Munthe, K. C. Brata, and L. Fanani, “Analisis user experience aplikasi mobile facebook (studi kasus pada mahasiswa universitas brawijaya),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 7, pp. 2679–2688, 2018.

Tabel 2. Pengujian Blackbox.

No.	Skenario Pengujian	Hasil	Kesesuaian
1	Dapat mendaftarkan akun baru	Mendapat email untuk mengaktifkan akun	Berhasil
2	Input Login Email dan Password	Masuk ke halaman home	Berhasil
3	Halaman home memberikan informasi tentang pengguna alat	Menampilkan informasi tentang pengguna seperti nama, tanggal lahir, alamat, dan riwayat penyakit sesuai dengan apa yang didaftarkan pada akun	Berhasil
4	Menampilkan grafik seberapa sering sistem berkerja dan juga grafik hasil prediksi	Menampilkan data grafik yang sesuai dengan apa yang ada pada IOT Platform Supabase	Berhasil
5	Pada halaman dashboard menampilkan log dari alat, juga kondisi alat secara realtime dan hasil prediksi	Menampilkan data-data yang sesuai dengan apa yang terdapat pada IOT Platform Supabase	Berhasil
6	Pada halaman dashboard dapat menghapus data log	Menghapus semua data log yang terdapat di IOT Platform Supabase	Berhasil
7	Pada halaman user dapat menyetel koordinat map untuk alat	Menyetel koordinat longitude dan latitude dan mengirimnya ke IOT Platform	Berhasil
8	Pada halaman user dapat menyetel nomor HP yang akan digunakan untuk mengirimkan notifikasi	Menyetel nomor Hp dan mengirimnya ke IOT Platform	Berhasil
9	Mengirimkan notifikasi ke nomor yang telah di setelkan pada halaman user ketika pengguna mengalami jatuh fatal	Notifikasi muncul pada WA dengan nomor yang telah disetelkan	Berhasil
10	Mengirimkan notifikasi ke nomor yang telah disetel sebagai nomor rumah sakit ketika jatuh fatal	Mengirimkan notifikasi ke nomor WA yang telah disetel sebagai nomor WA rumah sakit, pesan yang ditampilkan adalah pesan yang menginformasikan bahwa nama pengguna telah jatuh fatal pada koordinat yang telah di tentukan	Berhasil

[11] P. M. Simpson *et al.*, "Epidemiology of emergency medical service responses to older people who have fallen: A prospective cohort study," *Prehospital Emergency Care*, vol. 18, no. 2, pp. 185–194, 2014.

blackbox testing boundary value analysis (studi kasus: kantor digital politeknik negeri lampung)," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 3, no. 1, pp. 45–48, 2018.

[12] T. S. Jaya, "Pengujian aplikasi dengan metode