

PERANCANGAN SISTEM MONITORING LOKASI UNTUK PENGAWASAN LANSIA PENDERITA DEMENSIA MENGGUNAKAN ALAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Prastyo Yoga Tama, Suryo Adi Wibowo, F.X Ariwibisono.

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818088@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Di Indonesia, telah diperkirakan menurut data ada 1.2 juta orang terutama lansia yang mengalami *demensia* di tahun 2016, Dikarenakan semakin banyaknya jumlah lansia yang menderita penyakit *demensia*, maka akan banyak juga kasus lansia penderita *demensia* yang hilang. Hal ini biasanya terjadi karena kurang nya pengawasan dari orang sekitar yang mengurus lansia penderita *demensia* atau bahkan dikarenakan kondisi dari penderita itu sendiri yang bisa menyebabkan penderita lupa dengan lokasi rumahnya. Maka dari permasalahan tersebut pengawasan lansia penderita *demensia* memerlukan alat yang dapat digunakan untuk melakukan *monitoring* lokasi lansia dari jarak yang jauh, aplikasi *monitoring* lansia penderita *demensia* ini memiliki fungsi untuk *monitoring* dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) yang nantinya akan dirangkai dengan Arduino Uno ATmega. Dan titik koordinat yang didapatkan dari *Global Positioning System* akan ditampilkan pada website. Dengan implementasi metode Geofency merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memantau objek bergerak dan Geofency juga digunakan untuk menggambarkan sebuah area (geofence) yang memiliki yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengawasan, maka lansia dapat dipantau menggunakan maps tersebut. Berdasarkan hasil pengujian alat yang menggunakan GPS Neo 6m yang memiliki fungsi untuk mendeteksi lokasi dari lansia dengan melakukan pengambilan data latitude dan longitude dari satelit. Untuk upload data yang telah diterima ke database, maka gsm sim800l v2 yang akan digunakan untuk menyambungkan alat ke internet, setelah dilakukan pengujian disimpulkan bahwa selisih jarak antara aplikasi lansia track dengan google maps memiliki rata-rata persentase selisih jarak sebesar 3,85% dan dalam pengujian metode geofency dengan perhitungan Euclidean Distance berhasil digunakan untuk menentukan jika lansia keluar dari radius yang sudah ditentukan pengawas.

Kata kunci : *Monitoring, Arduino, Gps, Demensia, Website*

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, telah diperkirakan menurut data ada 1.2 juta orang terutama lansia yang mengalami *demensia* di tahun 2016, dan angka kemungkinan akan meningkat ke 2 juta orang di tahun 2030 lalu menjadi 4 juta orang ditahun 2050 yang akan datang, angka ini diperkirakan akan semakin meningkat setiap tahunnya. [1]

Penyakit *demensia* terbagi menjadi 5 jenis, yaitu *demensia alzheimer*, *demensia vaskular*, *demensia lewy body*, *demensia frontotemporal*, dan *demensia campuran*. Penyakit *demensia* merupakan penyakit yang mengakibatkan penurunan daya ingat dan juga cara berpikir pada penderitanya jika diartikan secara umum, sehingga *demensia* pasti akan berdampak pada gaya hidup, kemampuan untuk bersosialisasi, dan cara penderita untuk beraktivitas pada kehidupannya sehari-hari. Penderita penyakit *demensia* ini biasanya diderita oleh lansia. [2]

Dikarenakan semakin banyaknya jumlah lansia yang menderita penyakit *demensia*, maka akan banyak juga kasus lansia penderita *demensia* yang hilang. Hal ini biasanya terjadi karena kurang nya pengawasan dari orang sekitar yang mengurus lansia penderita *demensia* atau bahkan dikarenakan kondisi dari

penderita itu sendiri yang bisa menyebabkan penderita lupa dengan lokasi rumahnya, Jika suatu waktu hal initerjadi maka akan sulit bagi orang yang mengawasi lansia tersebut untuk mencari lokasi penderita *demensia* yang sudah tidak diketahui dimana keberadaannya, bahkan hal ini juga dapat berpotensi membahayakan penderita penyakit *demensia* itu sendiri.

Maka dari permasalahan tersebut pengawasan lansia penderita *demensia* memerlukan alat yang dapat digunakan untuk melakukan *monitoring* lokasi lansia dari jarak yang jauh, dan dapat memberikan peringatan pada orang yang saat itu sedang mengawasi lansia penderita *demensia* tersebut sehingga lokasi lansia dapat selalu diketahui, dan orang yang mengawasi juga dapat memantau dan mengetahui jika lansia sudah keluar dari jarak aman sekitar rumahnya. aplikasi *monitoring* lansia penderita *demensia* ini memiliki fungsi untuk *monitoring* dengan menggunakan *GlobalPositioning System* (GPS) yang nantinya akan dirangkai dengan Arduino Uno. Dan titik koordinat yang didapatkan dari *Global Positioning System* akan ditampilkan pada website sehingga lokasi dari lansia penderita *demensia* yang menggunakan alat ini dapat diketahui setiap saat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Amadiea permana Sanusi, Aad Hariyadi, M. Nanak Zakaria (2020). Pada penelitian dengan judul "Implementasi Teknologi Geofencing Untuk Pengawasan terhadap Lansia Menggunakan Sarung Lengan Berbasis Mikrokontroler dan Android". Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan opsi untuk mengawasi lansia menggunakan modul GPS U-Blox Neo 6m untuk pengambilan data lat long lalu dihubungkan dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Selain itu aplikasi android dapat digunakan untuk mengimplementasikan teknologi geofence. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengujian modul GPS U-Blox Neo 6m diletakkan pada lokasi dan kondisi yang tidak sama akan menghasilkan penerimaan sinyal informasi didapat dari 3-9 satelit informasi yang mengirimkan sinyal. [3]

Sonia Maureta Nabella, Mira Orisa, ST, MT, Yosep Agus Pranoto, ST, MT (2022). Pada penelitian dengan judul "Implementasi Metode Geofency Pada Sistem Keamanan Kendaraan". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dijadikan acuan untuk radius aman mobil, dan juga untuk mengantisipasi upaya penggelapan dari penyewa mobil. Sistem keamanan ini akan menggunakan mobile android controlling dan akan mengirimkan latitude serta longitude dari GPS pada database, selain itu output Sirine dan lcd dapat diaktifkan dari sistem mobile android. hasil analisa dan pengujian perancangan dari sitem keamanan kendaraan ini, diketahui bahwa penggunaan modul GSM dan GPS memerlukan waktu untuk aktif dengan waktu rata-rata 30 sampai dengan 60 detik dan upload data ke database dengan waktu rata-rata 30 detik. Metode geofency dengan bantuan Euclidean Distance menunjukkan selisih dengan jarak rata-rata 0,018 km. [4]

2.2. Sistem Monitoring

Dapat diartikan sebagai siklus kegiatan yang didalamnya terdapat proses pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan dari informasi pada suatu proses yang sedang berjalan.

2.3. Demensia

Penyakit demensia merupakan penyakit yang mengakibatkan penurunan daya ingat dan juga cara berpikir pada penderitanya jika diartikan secara umum. Banyak penderita demensia yang sulit untuk menjaga kesehatan diri sendiri.

2.4. Geofency

Geofency bisa dikatakan sebagai teknologi yang untuk melakukan monitoring dari objek bergerak [4]. Geofency merupakan metode untuk mencari seberapa dekat nilai jarak dari 2 variable menggunakan rumus 2.1. Persamaan tersebut digunakan untuk menghitung jarak dari sebuah lokasi dengan sebuah titik lainnya yang digunakan untuk mendapatkan nilai dari jarak antara dua titik dan kemudian dikalikan dengan

111.319 km dari derajat bumi lalu menyesuaikan dengan 1 derajat bumi.

2.5. Website

Website bisa disebut sebagai kumpulan halaman untuk menampilkan beberapa hal antara lain data teks, keaktifan, atau gabungan dari semua hal tersebut, baik statis maupun dinamis yang dapat digunakan untuk menyusun suatu rangkaian struktur dari informasi yang saling terkait[4]

2.6. Telegram

Telegram yang digunakan untuk bertukar pesan yang fokus pada kecepatan dan keamanan, Telegram juga merupakan aplikasi yang dapat digunakan pada beberapa perangkat secara bersamaan . [5]

2.7. Arduino Uno Atmega328p

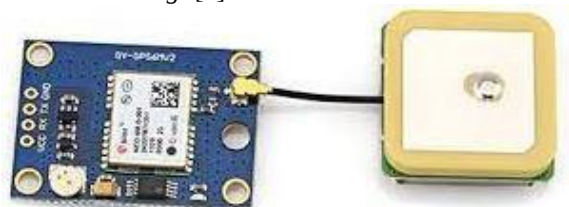
Arduino Uno merupakan board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital yang dapat digunakan sebagai output PWM dan Arduino Uno juga memiliki 6 pin input analog, ICSP header, koneksi USB, jack power, 16 MHz osilator kristal, dan tombol. [6]



Gambar 1. Arduino uno atmega328p

2.8. Modul GPS Neo-6mV2

Modul GPS memiliki fungsi sebagai penerima (Receiver) untuk mendeteksi data lokasi dengan mengambil lalu memroses sinyal yang telah diterima. Aplikasi dari GPS melingkupi sistem keamanan terhadap objek bergerak, sistem navigasi, dan akuisisi data untuk sistem pemetaan lokasi, dan terakhir *location tracking*. [7]



Gambar 2. Gps neo-6mv2

2.9. Modul DFPlayer Mini

Modul DFPlayer Mini adalah modul MP3 serial yang menyediakan decoding perangkat keras WMV MP3 terintegrasi yang sempurna. Sementara perangkat lunak mendukung driver kartu TF, mendukung sistem file FAT16, FAT32. [8]



Gambar 3. Modul dfplayer mini

2.10. LCD I2C

LCD (*Liquid Crystal Display*) menggunakan kristal cair yang akan digunakan sebagai media penampil. LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat digunakan untuk menampilkan karakter karena pada LCD banyak terdapat titik cahaya (piksel) yang didapatkan dari satu kristal cair sebagai titik cahaya dari LCD.



Gambar 4. LCD I2C

2.11. MAX30100

MAX30100 adalah sensor multiguna yang digunakan untuk berbagai aplikasi. Ini adalah sensor pemantauan detak jantung bersama dengan oksimeter pulse. Sensor ini terdiri dari dua Light Emitting Diodes, sebuah photodetector, dan serangkaian perangkat pemrosesan sinyal noise rendah untuk mendeteksi detak jantung dan untuk melakukan oksimetri nadi. [9]



Gambar 5. Max30100

2.12. Modul GSM SIM800L V2

Modul gsm sim800 v2 adalah perangkat yang bisa dikatakan sebagai pengganti dari fungsi handphone yang biasanya digunakan untuk melakukan komunikasi data di tiap sistem jaringan seluler, maka modul gsm sim800 v2 ini digunakan sebagai untuk penghubung tiap komunikasi seluler. Protokol komunikasi untuk modul gsm sim800 v2 adalah

komunikasi standart modem yang merupakan AT Commands. [10]



Gambar 6. Modul gsm sim800l v2

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

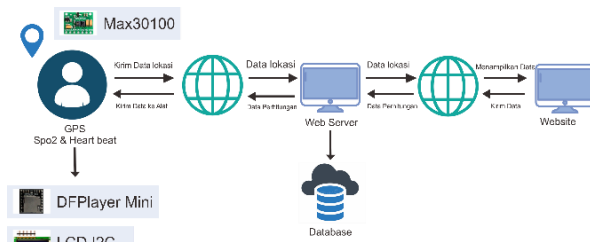
3.1. Kebutuhan Fungsional

1. Alat dapat mengetahui lokasi lansia penderita demensia sehingga dapat sehingga orang yang sedang mengawasi dapat selalu mengetahui lokasi lansia tersebut.
2. Alat dapat mengatur radius yang menerapkan metode geofency untuk menghitung apakah lokasi gps dari alat yang dipakai lansia, keluar dari radius tersebut atau masih berada didalam area aman yangtelah ditentukan.
3. Alat dapat menampilkan alamat lengkap dari lansia yang sedang dimonitoring
4. Alat dapat menghidupkan DFPlayer Mini jika lansia sudah melewati batas wilayah yang sudah ditetapkan.
5. Alat dapat berjalan selama power supply (power bank) memiliki daya.
6. Alat ini menggunakan beberapa komponen yaitu Arduino Uno, Modul GPS Neo-6m, MAX30100, DFPlayer Mini, dan Modul SIM800L V2 dengan SIM Card didalamnya yang berisi paket data untuk perangkat komunikasinya
7. Modul SIM800L V2 digunakan sebagai perangkat komunikasi yang didalamnya terdapat SIM Card berisi paket data agar modul dapat berkomunikasi ke internet dengan menggunakan AT Commands melalui jaringan provider.
8. Dapat memberikan notifikasi pesan telegram ke orang yang sedang mengawasi lansia penderita demensia.

3.2. Kebutuhan Non-Fungsional

1. Sistem memerlukan modul SIM800L V2 untuk menyediakan internet bagi sistem, yang akan digunakan untuk mengirimkan data dari GPS ke website lalu disimpan ke database
2. Sistem memerlukan internet untuk dapat mendapatkan data lokasi dari Global Positioning System (GPS)
3. Rangkaian alat mikrokontroler yang digunakan akan membutuhkan sumber daya seperti powerbank.

3.3. Blok Diagram Sistem

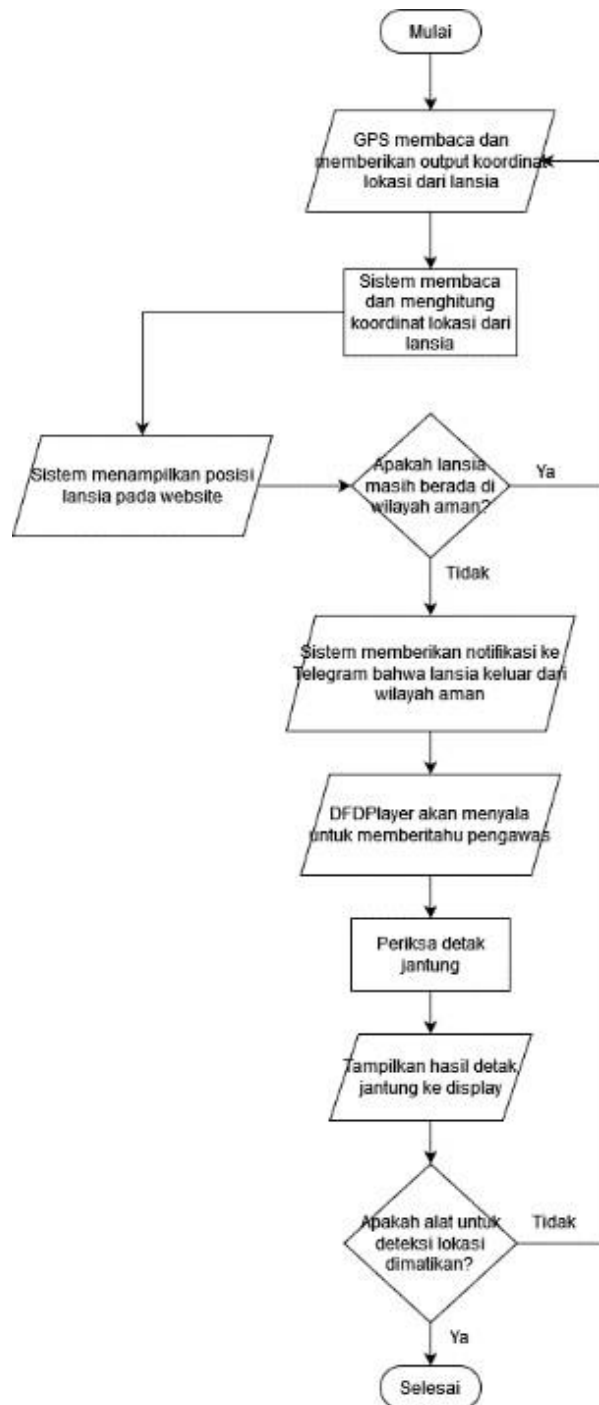


Gambar 7. Blok diagram sistem

Pada Gambar 7 merupakan blok diagram dari sistem yang merupakan cara kerja dari Sistem Monitoring Lokasi Untuk Pengawasan Lansia Penderita Demensia Menggunakan Alat Berbasis Internet Of Things. Website pada sistem monitoring lansia penderita demensia ini akan digunakan untuk input data latitude dan longitude dari gps dan data setting radius yang akan dijadikan acuan untuk geofencing nantinya, website juga akan digunakan untuk monitoring dan menampilkan history lokasi dari lansia penderita demensia, jika lansia yang memakai alat berada diluar radius aman yang sudah ditentukan maka sistem akan membunyikan DFPlayer Mini dan memberikan notifikasi kepada perangkat mobile yang dimiliki oleh pengawas berupa pesan telegram.

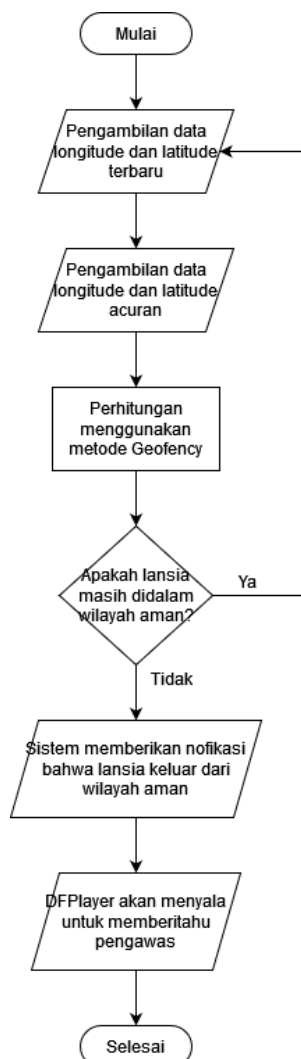
3.4. Flowchart Sistem Monitoring Lokasi Lansia

Pada gambar 8 merupakan flowchart dari sistem monitoring lansia yang akan dibangun. Pada proses pertama, *Global Positioning System* (GPS) akan membaca dan memberikan output berupa koordinat yang akan menunjukkan lokasi dari lansia yang memakai alat yang sudah terangkai, selanjutnya system akan membaca dan menghitung koordinat lokasi dari lansia tersebut menggunakan metode *geofency*, setelah itu lokasi dari lansia akan ditampilkan pada perangkat mobile pengawas lalu sistem akan menentukan apakah lansia masih berada didalam wilayah aman yang sudah ditentukan, jika lansia masih berada di wilayah aman maka sistem akan kembali mendeteksi lokasi lansia secara berkala, jika tidak maka sistem akan memberikan notifikasi pada perangkat mobile pengawas bahwa lansia sudah keluar dari wilayah aman yang sudah di tentukan, lalu sistem akan memicu *DFPlayer Mini* untuk menyala dan membantu pengawas untuk menemukan lansia penderita demensia, setelah itu pengawas dapat memeriksa detak jantung dari lansia jika menggunakan sensor MAX30100 lalu hasil berapa kencang detak jantung lansia akan ditampilkan pada display, sehingga pengawas dapat memberikan penanganan jika ada masalah pada kondisi lansia, terakhir jika alat dimatikan maka sistem pun berakhir dan jika tidak alat tetap melacak posisi lansia



Gambar 8. Flowchart sistem

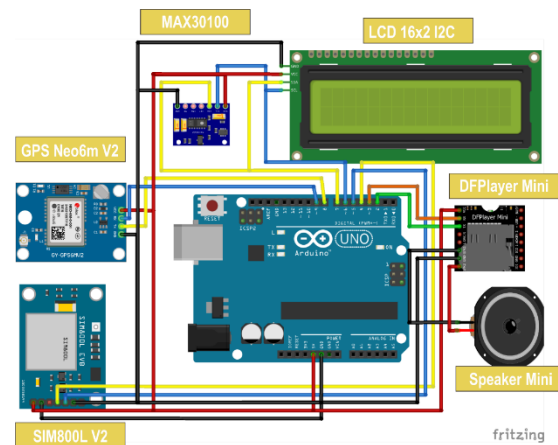
3.5. Flowchart Pehitungan Geofencing



Gambar 9. Flowchart geofency

Pada gambar 9 flowchart perhitungan geofency tersebut digunakan pada proses paling awal, dan yang akan dilakukan untuk melakukan perhitungan *geofency* adalah mengambil data *longitude* dan *latitude* terbaru yang didapatkan dari *Global Positioning System* (GPS), selanjutnya pengambilan data *longitude* dan *latitude* yang akan dijadikan acuan, setelah mendapatkan data maka metode *geofency* akan digunakan untuk menghitung koordinat lokasi dari lansia penderita demensia lalu sistem akan menentukan apakah lansia masih berada didalam wilayah aman yang sudah ditentukan, jika lansia masih berada di wilayah aman maka sistem monitoring lansia penderita demensia akan mendeteksi lokasi dari lansia secara terus menerus, jika tidak maka sistem akan memberikan notifikasi pada perangkat mobile pengawas bahwa lansia sudah keluar dari wilayah aman yang sudah di tentukan, lalu sistem akan memicu notifikasi ke telegram dan juga dfplayer mini untuk menyala dan membantu pengawas untuk menemukan lokasi dari lansia penderita demensia.

3.6. Prototype Desain Alat



Gambar 10. Prototype

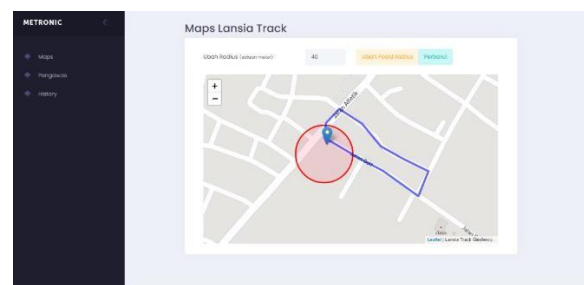
Desain alat Gambar 10 merupakan prototype desain alat yang akan dihubungkan dengan aplikasi monitoring lansia penderita demensia yang akan dibangun. Desain alat berikut merupakan rangkaian dari beberapa perangkat yang akan digunakan dan saling terhubung melalui Arduino Uno, Modul GPS Neo-6m, MAX30100, DFPlayer Mini, dan Modul SIM800LV2..

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Sistem Monitoring Lokasi Untuk Pengawasan Lansia Penderita Demensia Menggunakan Alat Berbasis Internet Of Things ini menggunakan modul gps untuk menerima data *latitude longitude* dan data tersebut dikirimkan oleh modul gsm sim800l v2 yang berisi sim card dengan paket data menggunakan perintah AT Commands. Selanjutnya web server akan mengirimkan data ke database untuk selanjutnya dijadikan data lokasi dengan menghitung data tersebut dan juga data *setting* radius menggunakan metode *geofency*, sehingga sistem bisa menentukan apakah lokasi dari lansia keluar dari wilayah aman radius yang telah ditentukan. Jika lansia sudah keluar dari jangkauan radius yang telah ditentukan maka sistem akan memberikan notifikasi berupa pesan telegram dan mengaktifkan DFPlayer Mini untuk mengaktifkan pesan yang telah di input ke dalam *sd card*.

4.2. Implementasi Web



Gambar 11. Tampilan utama website

Halaman monitoring yang ditunjukkan pada gambar 11 merupakan halaman utama yang nantinya akan digunakan untuk melihat posisi dari lansia yang akan dimonitoring, dan sekaligus akan ada fitur untuk melakukan setting radius jarak yang dikira masih aman untuk lansia. Pada halaman ini juga setting geofency akan diterapkan.

4.3. Implementasi Hardware



Gambar 12. Tampilan menu utama

Pada Gambar 12 adalah implementasi hardware yang merupakan rancangan alat dari sistem monitoring lansia penderita demensia, alat tersebut terdiri dari Arduino uno sebagai mikrokontroler, GPS Neo-6m v2 sebagai module yang digunakan untuk mendapatkan data latitude dan longitude dari lokasi dimana lansia berada, selanjutnya terdapat module GSM Sim800l v2

yang didalamnya terdapat sim card dan akan digunakan untuk menghubungkan alat tersebut ke internet menggunakan AT Commands. Lalu terdapat module DFPlayer mini yang berfungsi untuk memutar file mp3 yang terdapat pada sd card jika lansia telah keluar dari radius yang telah ditentukan oleh pengawas. Dan terdapat LCD i2c yang akan digunakan untuk menampilkan tulisan “Orang Pikun” dan alamat dari lansia tersebut. Terakhir terdapat sensor MAX30100 yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui detak jantung dan kadar oksigen dari lansia, jika lansia tersebut sedang dalam keadaan yang kurang baik pada saat pengawas menjemput lansia itu saat keluar dari jangkauan radius yang sudah ditetapkan.

4.4. Hasil Pengujian Hardware

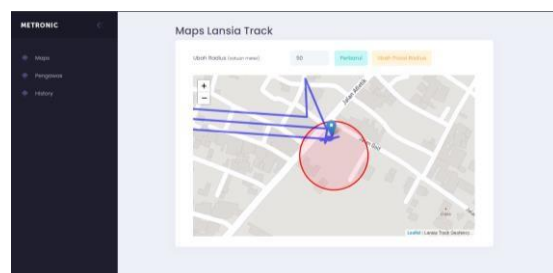
Pengujian hardware dilakukan dengan melakukan percobaan pada Module GSM yang akan menangkap sinyal internet lalu Module GPS menangkap sinyal untuk mendapatkan data *latitude* dan *longitude* dari lokasi lansia, lalu perhitungan akan dilakukan saat aplikasi berhasil mengambil data *latitude longitude* dari radius yang sudah ditentukan, jika lansia keluar dari radius acuan maka DFPlayer mini akan memutar suara mp3 yang telah dimasukkan ke *sd card* seperti pada table 1.

Tabel 1. Pengujian hardware

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	GPS	GPS ditempatkan ditempat terbuka untuk mendeteksi latitude longitude	GPS dapat mendeteksi latitude longitude data dikirimkan ke tabel gps
2	GSM	GPS ditempatkan ditempat tertutup untuk mendeteksi latitude longitude	GPS tidak dapat mendeteksi latitude longitude data dikirimkan ke tabel gps
3	Output (DFPlayer mini)	DFPlayer minidiaktifkan saat lansia keluar dari radius	Notifikasi ke DFPlayer mini belum dapat diberikan saat lansia keluar dari radius
4	Output (DFPlayer mini)	DFPlayer minidiaktifkan saat data latitude longitude sudah terkirim	Notifikasi sudah bisa diberikan jika data latitude longitude sudah terkirim dan DFPlayer mini akan otomatis memutar mp3 yang telah di input ke sd card
5	LCD I2C	LCD otomatis dihidupkan saat Arduino uno diberikannya	LCD sudah dapat menampilkan tulisan “Orang Pikun” dan alamat dari lansia tersebut
6	MAX 30100	MAX30100 otomatis dihidupkan saat Arduino uno diberikannya, dan jari diletakkan pada sensor	MAX30100 belum dapat mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen dari lansia

4.5. Pengujian Aplikasi Lansia Track

Pengujian dilakukan dengan melakukan deteksi data latitude dan longitude dari satelit navigasi menggunakan module GPS Neo 6m. Untuk melakukan upload data ke database digunakan module gsm sim800l v2 yang akan digunakan untuk menyambungkan alat ke internet. Setelah menentukan titik radius pengujian dimulai di toko bangunan Budi Jaya dengan latitude -7.911983 dan longitude 112.627731, hasil dari pengujian terdapat pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan setting radius

Setelah acuan didapatkan maka data *latitude longitude* akan terus diupdate setiap 60 detik, *update*

lokasi dapat dipengaruhi oleh sinyal dimana lansia berada dan dalam menangkap sinyal ada kemungkinan alat gps tidak menerima sinyal sehingga data latitude dan longitude hanya berupa 0,000. Yang dapat dilihat seperti pada gambar 4.9, upload data ke database mengalami delay selama 2 menit karena sinyal alat penangkap satelit terhalang.

Gambar 14. Upload data latitude longitude

Kemudian pada gambar 4.11 merupakan history darimana saja lansia telah berjalan. Tercatat pada latitude -7.911983 dan longitude 112.627731 berada di sekitar toko bangunan budi jaya.

Gambar 15. Tampilan data radius

Tabel 2. Pengujian GPS

Titik Pusat	Pengujian Aplikasi		Pengujian Lapangan		Jarak A (m)	Jarak B (m)	Selisih (%)
	Lat	Long	Lat	Long			
112.62772545218468, -7.911917489876489	-7.91213	112.628147	7.912143639416351	112.62816097587347	30,48	32,50	6,62%
	-7.91218	112.628223	7.912189467061295	112.62823909521103	41,02	41,80	1,90%
	-7.91222	112.628311	7.912230645520523	112.62832291424274	55,12	55,95	1,50%
	-7.91226	112.628382	7.912230645520523	112.62839633971453	60,15	65,44	8,79%
	-7.91230	112.628450	7.912311342005307	112.62846440076827	70,3	70,65	0,45%
	Rata-rata						3,85%

Dari tabel 2 di uji pada titik pusat dengan menghitung jarak b dikurangi jarak a, lalu hasil dibagi dengan jarak b, setelah itu dikalikan 100. Dan setelah di uji dapat disimpulkan bawah selisih jarak antara aplikasi lansia track dengan google maps memiliki rata-rata persentase selisih jarak sebesar 3,85%.

4.6. Pengujian DFPlayer mini

DFPlayer mini digunakan sebagai output yang berfungsi untuk memutar file dengan ekstensi mp3 yang disimpan didalam sd card yang nantinya akan diaktifkan bila lansia keluar dari jangkauan radius. cv Dengan tabel pengujian pada tabel 3

4.7. Pengujian MAX30100

Pengujian MAX30100 yang berfungsi sensor yang digunakan untuk mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen yang terdapat didalam darah. MAX30100 digunakan sebagai indikasi jika lansia sedang dalam keadaan sakit saat lansia tersebut hilang dalam jangka waktu yang lama. Hasil pengujiannya seperti pada tabel 4.

Tabel 3. Pengujian dfplayer mini

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	DFPlayer mini	DFPlayer mini diaktifkan saat lansia keluar dari radius	Notifikasi ke DFPlayer mini belum dapat diberikan saat lansia keluar dari radius
2	DFPlayer mini	DFPlayer mini diaktifkan saat data latitude longitude sudah terkirim	Notifikasi sudah bisa diberikan jika data latitude longitude sudah terkirim dan DFPlayer mini akan otomatis memutar mp3 yang telah di input ke sd card

Tabel 4. Pengujian max30100

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	MAX 30100	MAX30100 dihubungkan ke Arduino untuk deteksi detak jantung dan oksigen	MAX30100 belum bisa terhubung dengan Arduino uno
2	MAX 30100	Jari lansia diarahkan ke sensor	MAX30100 belum bisa mendeteksi detak jantung ataupun kadar oksigen yang terdapat didalam darah lansia

4.8. Pengujian Liquid Crystal Display

Pengujian LCD yang akan digunakan sebagai media penampil. LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat digunakan untuk menampilkan karakter karena pada LCD banyak terdapat titik cahaya (piksel) yang didapatkan dari satu kristal cair sebagai titik cahaya. LCD akan digunakan untuk menampilkan alamat dari lansia. Hasil dari pengujian LCD dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Pengujian lcd

No	Komponen	Delay	Keterangan
1	LCD	LCD otomatis dihidupkan saat Arduino uno diberikannya	LCD sudah dapat menampilkan tulisan "Orang Pikun" dan alamat dari lansia tersebut

4.9. Pengujian Metode Geofency

Pengujian dari penggunaan metode geofency pada sistem monitoring lansia penderita demensia ini dilakukan dengan menghitung keakuratan data yang diterima aplikasi dan alat, jika lansia sudah keluar dari radius yang telah ditentukan oleh pengawas maka notifikasi akan diberikan ke telegram dan juga DFPlayer mini. Didapatkan hasil pengujian pada tabel 6 dengan pengujian aplikasi yang datanya didapatkan dari modul gps, lalu di uji pada beberapa jarak jangkauan yang rata – rata tiap jarak bertambah sekitar 10 meter, data awal dari aplikasi yang dapat dilihat pada latitude awal yaitu 7.9121426431631425 dan longitude awal yaitu -, 112.62772679328918.

Tabel 6. Pengujian metode geofency

Titik Pusat	Kondisi	Pengujian Aplikasi		Jarak (m)	Keterangan
		Lat	Long		
112.62772545 218468, - 7.9119174898 76489	Jangkauan radius di setting sejauh 50m, dari titik pusat	-7.91213	112.628147	30,48	Sistem tidak memberikan notifikasi pesan ke telegram dan status pada history tetap didalam
		-7.91218	112.628223	41,02	Sistem tidak memberikan notifikasi pesan ke telegram dan status pada history tetap didalam
		-7.91222	112.628311	55,12	Sistem dapat memberikan notifikasi pesan ke telegram dan status pada history berubah menjadi di luar
		-7.91226	112.628382	60,15	Sistem dapat memberikan notifikasi pesan ke telegram dan status pada history berubah menjadi di luar
		-7.91230	112.628450	70,33	Sistem dapat memberikan notifikasi pesan ke telegram dan status pada history berubah menjadi di luar

Dari table 6 bisa disimpulkan bahwa metode geofency menggunakan Euclidean Distance berhasil diterapkan pada aplikasi untuk menentukan jika lansia telah keluar dari radius yang sudah ditentukan pengawas, notifikasi telegram tidak akan diberikan jika status berada didalam radius, dan pesan telegram akan diberikan jika lansia berada diluar radius.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa perancangan sistem monitoring lansia, menggunakan modul GPS untuk menerima data latitude longitude dan modul GSM yang digunakan untuk mengirimkan data tersebut menggunakan AT Commands yang memerlukan waktu untuk melakukan upload data dengan rata-rata waktu 60 detik. Berdasarkan hasil pengujian GPS, data koordinat yang diterima oleh module GPS diuji pada sebuah titik pusat dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa selisih jarak antara aplikasi lansia track dengan google maps memiliki rata-rata persentase selisih jarak sebesar 3,85%, hasil pengujian metode geofency menggunakan Euclidean Distance berhasil diterapkan pada aplikasi untuk menentukan jika lansia telah keluar dari radius yang sudah ditentukan pengawas, dan saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk pengembangan aplikasi monitoring lansia penderita demensia ini adalah dengan menambahkan geocoding dari tiap lokasi alamat yang dihasilkan oleh sensor GPS dapat lebih diperjelas, selain menampilkan latitude longitude lokasi terupdate pada table, menampilkan maps secara real-time tanpa harus melakukan refresh pada halaman yang akan menampilkan lokasi dari lansia dan juga perhitungan dapat dilakukan menggunakan haversine formula untuk mendapatkan hasil yang mendekati google API.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Kemkes.Go.Id," 10 Maret 2016. [Online]. Available: <https://www.kemkes.go.id/article/view/16031000003/menkes-lansia-yang-sehat-lansia-yang-jauh-dari-demensia.html>. [Accessed 24 Maret 25].
- [2] D. I. C. Sunur, "Www.Alodokter.Com," 30 April 2020. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/mengenal-macam-macam-demensia>. [Accessed 22 Maret 2022].
- [3] A. P. Sanusi, A. Hariyadi And M. N. Zakaria, "Implementasi Teknologi Geofencing Untuk Pengawasan Terhadap Lansia Menggunakan Sarung Lengan Berbasis Mikrokontroler Dan Android," Vols. Vol. 10, No. 4, P. 6, 2020.
- [4] S. M. Nabella, S. M. Mira Orisa And S. M. Yosep Agus Pranoto, "Implementasi Metode Geofency Pada Sistem Keamanan Kendaraan," Vol. Vol. 6 No. 1, P. 8, 2022.
- [5] "Telegram.Org," Telegram, [Online]. Available:

- <https://Telegram.Org/Faq>. [Accessed 22 Maret 2022].
- [6] "Components101.Com," 22 April 2020. [Online]. Available: <https://Components101.Com/Microcontrollers/Arduino-Uno>. [Accessed 16 Maret 2022].
- [7] "Tokoteknologi.Co.Id," [Online]. Available: <https://Tokoteknologi.Co.Id/Modul-Gps-Neo6mv2>. [Accessed 16 Maret 2022].
- [8] "Dfplayer Mini," [Online]. Available: <https://Usermanual.Wiki/Datasheet/Dfr0299dfplayerrminimanual.1373379751/View>. [Accessed 21 Mei 2022].
- [9] "Components101.Com," 20 Mei 2021. [Online]. Available: <https://Components101.Com/Sensors/Max30100-Heart-Rate-Oxygen-Pulse-Sensor-Pinout-Features-Datasheet>. [Accessed 25 Maret 2022].
- [10] Anonymous, "Lastminuteengineers.Com," 29 April 2018. [Online]. Available: <https://Lastminuteengineers.Com/Sim800l-Gsm-Module-Arduino-Tutorial/>. [Accessed 6 April 2022].