

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMANTAUAN POSITION (GPS) PADA PERGERAKAN LANSIA BERBASIS IOT

Raffli Izhar Ramadhan, Rahmad Zainul Abidin

Teknik Informatika, Universitas Yudharta Pasuruan

Jl. Yudharta No.07 (Pesantren Ngalah) Sengonagung Purwosari Pasuruan Jawa Timur Indonesia

raflisinyo22@gmail.com

ABSTRAK

Pentingnya memonitoring Lansia menjadi salah satu kewajiban bagi seorang administrator untuk menjaga apakah sensor GPS sudah cukup stabil agar bisa bekerja lebih maksimal. Lansia sering kali keluar sendiri tanpa pengawasan dari keluarga. Maka tujuan dari peneliti ini perlu membangun sebuah alat yang mampu memonitoring dan mengontrol Lansia secara realtime. Sistem yang akan dibuat ini memanfaatkan sensor GPS untuk mendeteksi Lokasi. Mikrokontrolernya menggunakan Arduino. Jika Lansia keluar dari area yang di tentukan maka dibaca sensor. Kemudian aktor mendapatkan notifikasi melalui smartphone dengan menggunakan App Inventor yang sudah terkoneksi internet.

Kata kunci : *Sensor GPS, Internet of Things (IOT), Pengawasan terhadap lansia*

1. PENDAHULUAN

Dalam era yang semakin terhubung secara digital ini, populasi lansia menjadi semakin signifikan. Kesejahteraan dan keamanan mereka menjadi perhatian utama, terutama ketika mereka bergerak di luar rumah atau bahkan dalam situasi darurat. Sementara itu, teknologi Internet of Things (IoT) telah memungkinkan pengembangan sistem monitoring yang canggih dan efisien. Dalam konteks ini, penggunaan sistem pemantauan berbasis GPS untuk lansia menawarkan potensi besar untuk meningkatkan keselamatan mereka dan memberikan ketenangan pikiran kepada keluarga dan penyedia layanan kesehatan[1]

Alat untuk membantu pemantauan pergerakan lansia agar orang tua/lansia yang pikun tsbt bisa dipantau dari jarak jauh. Alat dari iot ini menggunakan aplikasi berbasis android agar bisa dihubungkan dengan anggota keluarga serta komponen dari alat tersebut menggunakan modul u0blox neo-6m dan mit app inventor. Serta GPS ini membantu kita Ketika diluar rumah. Modul GPS dapat meproses siyal secara cepat. MIT App Inventor 2 juga dikenal sebagai pemrograman blok visual karena dapat diamati dan digunakan. Menyusun dan mendragdrops blok sebagai simbol perintah dan peran dari even handler tersebut dalam merancang sebuah aplikasi produksi, dan cukup lama tanpa menulis program code atau kurang pengkodean. menggunakan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU. Sistem ini beroperasi dengan menggunakan sensor UBlox NEO6M untuk menangkap data yang diperoleh kemudian diteruskan ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang nantinya ditempatkan pada firebase[2]

Dengan semakin banyaknya lansia yang menyebabkan penyakit, maka akan semakin banyak juga kasus lansia yang mengalami stagnasi. Hal ini biasanya terjadi karena orang-orang terdekat yang menjadi guru para lansia kurang begitu paham, atau karena kondisi dari individu penderita itu sendiri dapat

menyebabkan penderita menjadi tidak puas dengan lokasinya saat ini. Jika hal ini terjadi, maka mereka yang menelusuri wilayah tersebut akan kesulitan menemukan lokasi yang masih belum diketahui keberadaan penyakitnya, bahkan berpotensi memperburuk kondisi itu sendiri. Akibat dari keadaan tersebut maka pemantauan lansia memerlukan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengetahui lokasi lansia dari jarak yang jauh. Alat ini juga dapat memberikan informasi kepada pihak yang sedang melakukan pemantauan terhadap lansia sehingga keberadaan lansia dapat selalu diketahui. Mereka yang melakukan pemantauan juga dapat mengetahui apakah lansia tersebut sudah berpindah dari area aman di dekat tempat tinggalnya. Aplikasi pemantauan sensor lansia penderita demensia ini memiliki kemampuan pemantauan menggunakan Global Positioning System (GPS) yang akan segera terintegrasi dengan Arduino Uno. Selanjutnya data koordinat akan diperoleh dari Global Positioning System.[3]

Lansia sering kali memiliki keinginan untuk tetap mandiri dan aktif, termasuk keluar rumah sendiri tanpa pengawasan dari anggota keluarga. Namun, hal ini menimbulkan kekhawatiran tersendiri mengingat kondisi fisik dan kesehatan lansia yang rentan terhadap berbagai risiko, seperti tersesat, jatuh, atau mengalami masalah kesehatan mendadak. Ketidakmampuan keluarga untuk selalu mengawasi lansia setiap saat menciptakan kebutuhan mendesak akan solusi yang dapat memberikan pemantauan terus-menerus. Oleh karena itu, pengembangan sistem monitoring lansia menggunakan sensor GPS berbasis Internet of Things (IoT) menjadi sangat relevan untuk meningkatkan keamanan dan kesejahteraan lansia serta memberikan ketenangan pikiran bagi keluarga mereka melakukan pemantauan juga dapat mengetahui apakah lansia tersebut sudah berpindah dari area aman di dekat tempat tinggalnya. Aplikasi pemantauan sensor lansia penderita demensia ini memiliki kemampuan pemantauan menggunakan Global Positioning System

(GPS) yang akan segera terintegrasi dengan Arduino Uno. Selanjutnya data koordinat akan diperoleh dari Global Positioning System .[4]

Rancang bangun sistem ini melibatkan beberapa komponen, termasuk perangkat GPS yang dikenakan oleh lansia, jaringan IoT untuk menghubungkan perangkat GPS ke sistem monitor, sistem monitor untuk menerima dan menganalisis data posisi, serta antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna untuk melihat posisi lansia secara real-time dan menerima pemberitahuan jika terjadi kejadian penting[5]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Rancang Bangun Pemantauan Pergerakan Orang Lanjut Usia Berbasis Mikrokontroller” memanfaatkan sensor wemos ESP8266 sebagai sensor pendeteksi jatuhnya lansia dan memakai aplikasi blink untuk mengetahui informasi keberadaan lansia. Maka penelitian yang akan saya buat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring(GPS) Lansia Berbasis IoT” ini si penulis memanfaatkan sensor gps Ublox6nm mikrokontroler arduino dan sistem monitoring juga pemberian notifikasinya menggunakan android APP Inventor jika terdeteksi keluar tanpa pengawasan.

2.1. Sensor Gps ublox neo6nm

Adalah modul GPS yang populer dan sering digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan pemosisian global. Modul ini diproduksi oleh perusahaan Swiss, Ublox, yang terkenal dengan produk-produknya yang berkualitas tinggi dalam bidang navigasi dan komunikasi Modul GPS Ublox NEO-6M menggunakan teknologi Global Navigation Satellite System (GNSS) untuk menentukan posisi beberapa satelit navigasi, seperti GPS (Global Positioning System), GLONASS (Global Navigation Satellite System Rusia), dan beberapa sistem navigasi satelit lainnya:



MODUL GPS NEO6MV2 ANTENNA RECEIVER
Gambar 1. Sensor Gps Ublox 6nm

2.2. Arduino

Arduino adalah sebuah *platform* komputasi fisik *open source* berbasis rangkaian *input / output* sederhana (*I/O*) dan menggunakan bahasa *Processing*. *Arduino* dapat diterapkan untuk pengembangan obyek *interaktif* [6]. mandiri atau dapat dihubungkan ke perangkat lunak pada komputer anda (seperti *Flash*, *Pengolahan*, *VVVV*, atau *Max / MSP*).[7]). mandiri

atau dapat dihubungkan ke perangkat lunak pada komputer anda (seperti *Flash*, *Pengolahan*, *VVVV*, atau *Max / MSP*) [8]



Gambar 2. Arduino

2.3. Android

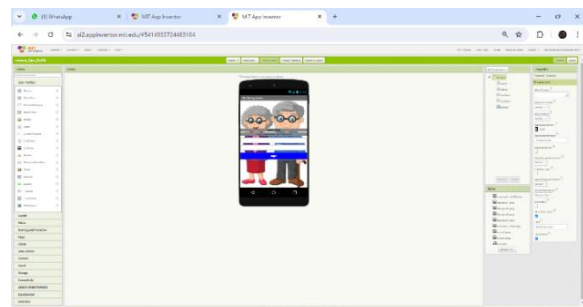
Android adalah sebuah system operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.[9]



Gambar 3. Android

2.4. App Inventor

App Inventor adalah sebuah aplikasi *android* yang memberikan kesempatan kepada pengguna dengan *drag and drop object visual* untuk menghasilkan aplikasi yang bisa dijalankan dalam perangkat *android*. *App Inventor* sendiri dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimanapun dan kapanpun kita berada dan harus terhubung dengan internet.[10]



Gambar 4. App Inventor

2.5. Baterai Vapor

Baterai yang digunakan dalam perangkat vapor atau vape (sejenis alat yang digunakan untuk menguapkan cairan nikotin). Perangkat vaping menggunakan baterai ini untuk menghasilkan daya

yang diperlukan untuk memanaskan elemen pemanas, yang pada gilirannya menguapkan cairan yang biasanya mengandung nikotin, perasa, dan bahan lainnya [11]

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk dalam penelitian ini yaitu metode prototipe. Dalam penelitian ini penulis memanfaatkan sensor Gps dan mikrokontroler Arduino dan sistem monitoring juga pemberian notifikasinya menggunakan android APP Inventor serta sensor Gps digunakan untuk mendeteksi lokasi lansia.

3.1. Kebutuhan Software dan Hardware

Macam-macam kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras untuk penelitian ini adalah:

a. Software

- Arduino IDE
- Microsoft Windows 10 PRO
- Mit APP Inventor
- Smartphone Android

b. Hardware

- Laptop Lenovo dengan prosesor AMD
- RAM 4GB
- Sensor GPS Ublox 6nm
- Baterai Vapor

3.2. Flowchart

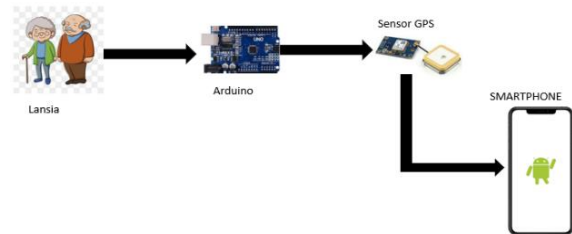
Flowchart adalah sebuah gambar membentuk diagram alir dari algoritma menjadi satu program. Bagian ini merupakan proses untuk memasukkan data ke dalam komputer dengan melalui device tersedia. Diagram alir dari sistem yang akan dibangun penulis adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Flowchart

3.3. Rancangann Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem yang dibuat penulis yaitu sistem ini melakukan monitoring keberadaan lansia yang kemudian diproses oleh sensor gps, jika lansia keluar dari area yang di larang maka sistem akan mengirimkan informasi berupa nada bunyi notifikasi melalui app inventor.



Gambar 6. Rancangan alur kerja sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian bertujuan untuk mengetahui kinerja alat atau tingkat kelayakan dan keakurasian alat untuk pengendalian dan monitoring elektronik nantinya akan terdeteksi oleh sensor.

4.1. Hasil Perancangan perangkat keras

Perangkat keras yang telah sukses dibuat dalam penelitian ini yaitu alat yang diberi nama Sistem Monitoring Pergerakan Lansia Berbasis Internet Of Things. Perangkat keras dalam penelitian ini terdiri dari Batrai Vapor, sensor Gps , Arduino. Berikut adalah penjelasan hasil pembuatan perangkat keras.

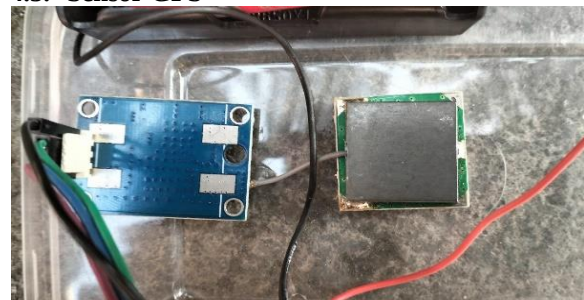
4.2. Baterai Vapor



Gambar 7. Baterai Vapor

Pada penelitian kali ini baterai vapor berguna sebagai arus listrik untuk mengdupkan sensor gps.

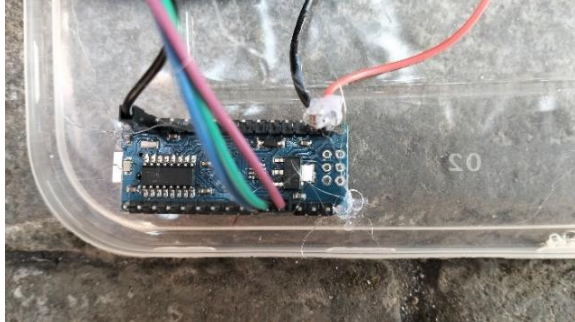
4.3. Sensor GPS



Gambar 8. Sensor GPS

Pada penelitian kali ini sensor gps berguna melakukan pelacakan data lokasi secara realtime dan akurat memungkinkan system IoT untuk beroperasi dengan lebih efektif dan responsif terhadap kondisi lingkungan dan kebutuhan pengguna.

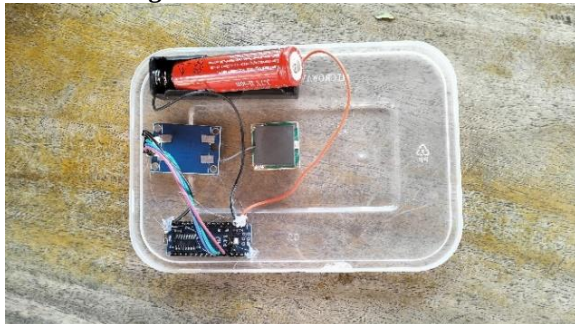
4.4. Arduino



Gambar 9. Arduino

Pada penelitian kali ini Arduino berguna mengumpulkan data lokasi dari modul GPS. Data ini biasanya mencakup koordinat geografis (latitude dan longitude).

4.5. Rancangan Keseluruhan



Gambar 10. Rancangan keseluruhan

Diatas adalah gambar rangkaian hardware keseluruhan, mulai dari board arduino sensor LDR yang di sambungkan pada elektronik.

Berikut ini rangkaian kabel arduino secara keseluruhan:

- Pin (+) Baterai ke Ground pada Arduino
- Pin (-) baterai ke V pada pada Arduino
- Groud pada Gps disambungkan ke Ground pada Arduino
- TX pada Gps disambungkan ke angka 1 pada arduino
- RX pada Gps disambungkan ke angka 2 pada Arduino
- V pada Gps disambungkan ke 3v pada Arduino

4.6. Pengujian

Adapun beberapa pengujian yang dilakukan oleh penulis pada penelitian ini yaitu:

4.7. Pengujian Delay Waktu

Adapun pengujian delay waktu Ketika sensor Gps mendeteksi posisi lansia maka jeda beberapa

waktu agar bisa menerima notifikasi ke android yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Pengujian delay waktu

Notifikasi	Waktu	Status	Longitud
1	03.83 Detik	Tidak Terdeteksi	-7.6563, 112.69514
2	04.26 Detik	Tidak Terdeteksi	-7.6563, 112.69514
3	02.75 detik	Tidak Terdeteksi	-7.6563, 112.69514
4	0.67 detik	Terdeteksi	-7.65607, 112.69284
5	02.69 detik	Terdeteksi	-7.65607, 112.69284
6	02.90 detik	Terdeteksi	-7.65605, 112.6929
7	02.38 detik	Terdeteksi	-7.65593, 112.69337
8	03.15 detik	Terdeteksi	-7.65586, 112.69358
9	02.80 detik	Terdeteksi	-7.65586, 112.69372
10	0.67 detik	Terdeteksi	-7.65607, 112.69284

Dari hasil pengujian jarak sensor gps ke lansia pada penelitian ini dimulai dari nilai 50 meter sampai tidak terdeteksi jaringan dengan nilai 1000 meter lanisa sudah tidak bisa terdeteksi dengan lokasi penelitian.

4.8. Pengujian Jarak

Adapun pengujian area yang di larang pada Sistem Monitoring lansia yakni sebagai berikut:

Tabel 2. Pengujian jarak hotspot tidak ada halangan

No.	Jarak	Status
1	Jarak >100meter	Berbunyi
2	Jarak <100meter	Tidak Berbunyi
3	Jarak >300meter	Berbunyi

Dari hasil pengujian akurasi pada penelitian ini adalah sensor Gps rata-rata bisa terdeteksi ketika Lansia keluar dari area aman atau area yang di tentukan.

4.9. Langkah – Langkah Implementasi Alat

a. Memasukkan Baterai

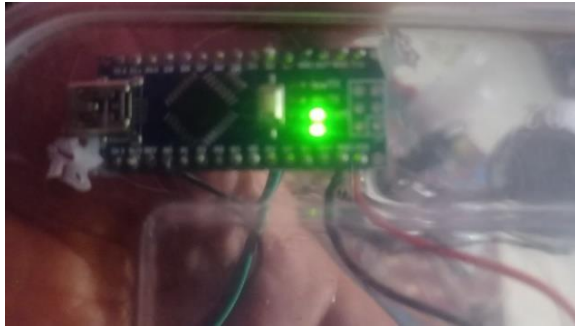
Memasukan Baterai kedalam port baterai.



Gambar 11. Baterai

Agar sensor Arduino dan sensor gps berhasil digunakan maka masukan baterai kedalam port yang di sediakan

- b. Cek sensor lampu Arduino sudah nyala atau belum
Mengecek lampu sensor agar bisa terhubung ke sensornya.



Gambar 12. Arduino

Jika indikator hidup maka Arduino berhasil digunakan

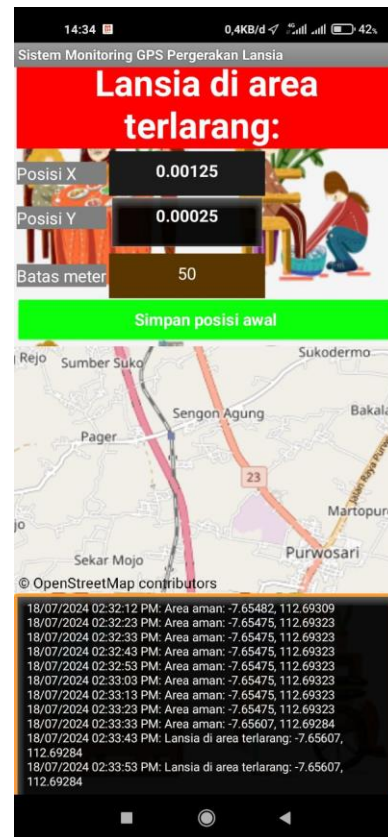
- c. Membuka aplikasi ndroid

Login pada aplikasi yang sudah tersedia pada smartphone dengan memasukkan username dan passwordnya.



Gambar 13. Login

- d. Setting area diarang sampai muncul notifikasi
Menyetting area batas wilayah lansia. Jika lansia keluar dari area yang d tentukan maka notifikasi akan muncul seperti gambar berikut.



Gambar 14. Notikasi Lansia

Setelah berhasil menyetting area diinginkan maka pada aplikasi app inventor maka akan memunculkan notifikasi berupa getaran dan nada dering.

5. KESIMPULAN

Sistem monitoring Lansia menggunakan arduino berbasis internet of things telah berhasil dibuat. Aplikasi Android yang digunakan sebagai media pemberitahuan serta memonitoring telah dapat bekerja secara maksimal. Berdasarkan alat yang saya terapkan di dalam penelitian ini diharapkan agar para administrator dapat bekerja dengan mudah dan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditia Pratama, D., & Tahara Shita, R. (2022). IoT Emergency Untuk Lansia Dengan Memanfaatkan Sensor Sentuh Pada Mikrokontroler Nodemcu Esp8266 Berbasis Android. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia, September*, 962–971.
- [2] Asih, N., & Septiana Windyasari, V. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Keberadaan Objek Menggunakan GPS Tracker Dengan Interface Berbasis Aplikasi Telepon Pintar. *Jurnal Teknik Informatika Unis*, 10(1), 2252–535.
- [3] Budiawan, T., Santoso, I., & Zahra, A. A. (n.d.). *Mobile tracking gps (global positioning system) melalui media sms (short message service*.

- [4] Darmawan, A., & Hasani, R. F. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Posisi dan Kondisi Jatuh Manusia Lanjut Usia (Manula) Berbasis Internet of Things (IoT). *Spektral*, 1(1), 10–16. <https://doi.org/10.32722/spektral.v1i1.3436>
- [5] Gunawan, A., Gamaliel, Y., & Nugroho, T. A. (2021). Pengembangan Sistem Pengawasan Lansia Berbasis Microcontroller dan Aplikasi Mobile. *Jurnal Telematika*, 16(2), 63–68. , 2021, doi: 10.33060/jik/2021/vol10.iss2.231.
- [6] Gunawan, A., Gamaliel, Y., & Nugroho, T. A. (2021). Pengembangan Sistem Pengawasan Lansia Berbasis Microcontroller dan Aplikasi Mobile. *Jurnal Telematika*, 16(2), 63–68.
- [7] Idris, F., Yanto, D. T. P., Aswardi, A., & Yuhendri, M. (2023). Rancang Bangun Pemantauan Pergerakan Orang Lanjut Usia Berbasis Mikrokontroler. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), 601–608. <https://doi.org/10.24036/jtein.v4i2.450>
10.34010/injuratech.v1i2.6764.
- [8] Nediansyah, A. A. I., & Sucipto, A. (2021). Implementasi Global Position System (Gps) Dan Peta Digital Pada Aplikasi Mandose Untuk Pencarian Perangkat Mobile. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(2), 7–13. <https://doi.org/10.33365/jiiti.v1i2.194>
- [9] Uli, I., Simanjuntak, V., Bagus, L., & Asmara, P. (n.d.) 2019 . *Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Fingerprint dan GPS Tracker Berbasis IoT*. 31–441.
- [10] Wahyuningsih, P. (2018). *SISTEM KONTROL INFORMASI AKTIVITAS LANSIA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)*. 10, 120–127i: 10.59431/jmasif.v2i1.154.
- [11] Wiyanto. (2020). PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI LOKASI PADA LANSIA DAN ORANG PIKUN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) DI WILAYAH KAMPUNG PAMAHAN BEKASI. *Jurnal Pelita Teknologi*, 15(1), 56–67.
- [12] Yoga Tama, P., Adi Wibowo, S., & Xaverius Ariwibisono, F. (2023). Perancangan Sistem Monitoring Lokasi Untuk Pengawasan Lansia Penderita Demensia Menggunakan Alat Berbasis Internet of Things. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 1167–1175. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.539>.