

SISTEM PEMANTAUAN MOBIL RENTAL MENGGUNAKAN GPS TRACKER

Bayu Kartika Aji Putra¹, Ary Prakosa², Indra Budi Kurniawan³, Handoko*⁴

¹²³⁴ Program Studi S1 Informatika STMIK Amikom Surakarta

¹²³⁴ Sukoharjo, Indonesia

Email: ¹bayukartika997@gmail.com, ²aryprakoso13@gmail.com,
³indraindra5232@gmail.com, ⁴handoko.kom@gmail.com

Abstract

This study proposes and analyzes a GPS tracker-based rental car monitoring system that aims to improve operational efficiency, security, and fleet management in the car rental industry. By utilizing GPS tracker technology, this research focuses on developing solutions that allow car rental company owners and managers to real-time track the location, condition, and activity of the car being rented. In addition, this research will also consider aspects of data security and customer privacy by implementing encryption protocols and limited access mechanisms. With the adoption of this technology, it is expected that increased operational efficiency in optimizing travel routes and vehicle maintenance will reduce operational costs. In addition, real-time monitoring of rented cars will also increase the level of security and minimize the risk of loss or misuse of the car.

Keywords: Monitoring System, GPS Tracker, Rental Car, Operational Efficiency, Vehicle Security

Abstraksi

Penelitian ini mengusulkan dan menganalisis sistem monitoring mobil rental berbasis GPS tracker yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, keamanan, dan pengelolaan armada pada industri sewa mobil. Dengan memanfaatkan teknologi GPS tracker, penelitian ini fokus pada pengembangan solusi yang memungkinkan pemilik dan pengelola perusahaan rental mobil untuk secara real-time melacak lokasi, kondisi, dan aktivitas mobil yang sedang disewakan. Selain itu, penelitian ini juga akan mempertimbangkan aspek keamanan data dan privasi pelanggan dengan mengimplementasikan protokol enkripsi dan mekanisme akses yang terbatas. Dengan adopsi teknologi ini, diharapkan bahwa peningkatan efisiensi operasional dalam mengoptimalkan rute perjalanan dan pemeliharaan kendaraan akan mengurangi biaya operasional. Selain itu, pemantauan real-time terhadap mobil yang disewakan juga akan meningkatkan tingkat keamanan dan meminimalkan risiko kehilangan atau penyalahgunaan mobil.

Kata Kunci: Sistem Monitoring, GPS Tracker, Mobil Rental, Efisiensi Operasional, Keamanan Kendaraan

1. PENDAHULUAN

Industri rental mobil telah menjadi komponen penting dalam mobilitas modern, memberikan kemudahan akses kendaraan tanpa kepemilikan jangka panjang. Namun, mengelola armada mobil rental dengan efisien dan memastikan keamanan serta kualitas layanan tetap menjadi tantangan yang relevan. Dalam upaya untuk mengatasi tantangan ini, teknologi GPS tracker telah menjadi solusi yang menjanjikan dengan potensi untuk meningkatkan pemantauan, efisiensi operasional, dan keamanan kendaraan. [1]

Pendekatan konvensional dalam mengelola armada mobil rental sering kali terbatas oleh keterbatasan informasi mengenai lokasi dan kondisi kendaraan saat digunakan oleh pelanggan. Dalam konteks ini, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem monitoring berbasis GPS tracker sebagai solusi yang dapat memungkinkan pemilik dan pengelola perusahaan rental untuk memiliki visibilitas yang lebih baik terhadap aktivitas armada mobil [2] [3].

Penelitian ini akan mencakup aspek teknis dalam pengembangan sistem, termasuk perancangan antarmuka pengguna yang efektif dan algoritma pelacakan yang akurat. Selain itu, aspek privasi dan keamanan juga akan menjadi fokus, dengan penekanan pada perlindungan data pelanggan dan pengamanan infrastruktur teknologi.

Melalui penggabungan teknologi GPS tracker dengan manajemen armada mobil rental, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan kontribusi positif dalam menghadirkan solusi inovatif untuk industri ini. Dengan pemantauan yang lebih baik terhadap aktivitas armada, diharapkan bahwa peningkatan efisiensi operasional dan tingkat keamanan yang ditingkatkan akan menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi pemilik usaha, penyewa mobil, dan lingkungan sekitar. Penggunaan Arduino pada tulisan ini yaitu Arduino adalah sebuah platform sumber terbuka (*open source*) yang digunakan untuk membuat proyek-proyek elektronika [4].

Arduino terdiri dari dua bagian utama yaitu sebuah papan sirkuit fisik (sering disebut juga dengan mikrokontroler) dan sebuah perangkat lunak atau IDE (*Integrated Development Environment*) yang berjalan pada komputer [5]. Perangkat lunak ini sering disebut Arduino IDE yang digunakan untuk menulis dan meng-upload kode dari komputer ke papan fisik (*hardware*) Arduino. Arduino terdiri dari dua bagian yaitu hardware dan software [6].

Mikrokontroler ATmega328 merupakan “otak” papan Arduino. Komponen ini adalah sebuah IC (*Integrated Circuit*), yang dipasangkan ke header socket sehingga memungkinkan untuk dilepas [7]. Berikut ini komponen arduino pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen Arduino

Sistem keamanan yang terhubung dapat memberikan pemantauan 24/7, memberikan notifikasi segera ketika terdeteksi aktivitas mencurigakan, dan memungkinkan pengguna untuk mengontrol keamanan rumah mereka dari jarak jauh [8][9]. Penggunaan GPS dan GSM dalam transportasi memungkinkan pelacakan real-time, rute yang dioptimalkan, dan manajemen lalu lintas yang lebih baik [10]. Ini dapat membantu mengurangi kemacetan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif sebagai dasar metodologi. Pendekatan ini secara esensial mengarah pada pencapaian tujuan yang ditentukan dalam penelitian, dengan hasil analisis yang akan memberikan manfaat kepada berbagai pihak yang membutuhkan informasi tersebut. Proses penelitian dilakukan melalui observasi terhadap sejumlah objek dan kondisi. Poin-poin yang dibahas dalam makalah ini berasal dari temuan dan pengamatan kami terhadap situasi yang diamati.



Gambar 2. Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah pembahasan terkait sistem pemantauan mobil rental menggunakan gps tracker dimulai dari membuat alur sistem dan flowchart sistem :

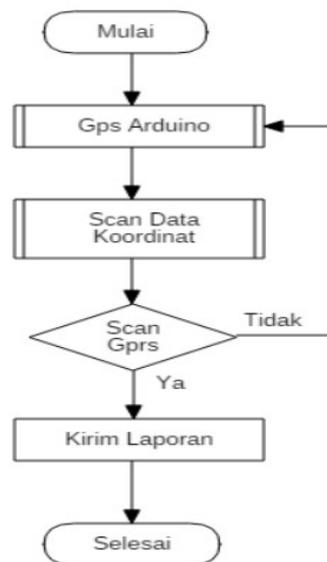
3.1. Perancangan Alur Sistem

Dalam analisis kebutuhan sistem, interaksi dengan pemilik dan pengelola rental mobil mengidentifikasi kebutuhan. Pemilik menginginkan visibilitas real-time terhadap

lokasi armada, pemantauan bahan bakar, dan notifikasi pemeliharaan. Pengelola mengharapkan deteksi aktivitas mencurigakan dan optimisasi rute. Fitur aplikasi pemantau meliputi visualisasi peta real-time, riwayat perjalanan, peringatan bahan bakar rendah/pemeliharaan, notifikasi keluar dari area, serta pelacakan kendaraan hilang. Akses melalui platform web responsif dengan keamanan tinggi melindungi data pelanggan dan operasional [11].

3.2 Flowchart Sistem

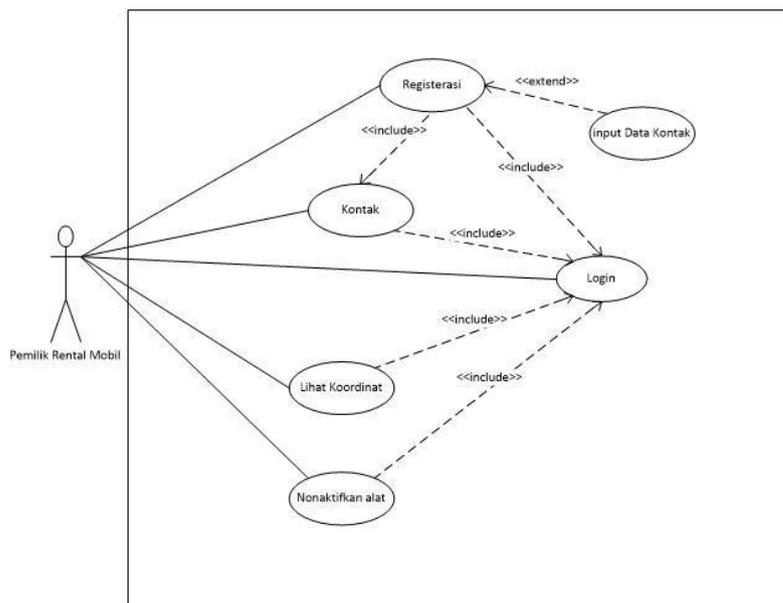
Flowchart ini merupakan sebuah diagram alur berjalannya sebuah sistem dari awal sampai berakhirnya sistem tersaji pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Sistem

3.2. Penggunaan Use case

Use case diagram adalah suatu model yang sangat fungsional dalam sebuah sistem yang menggunakan actor dan use case. Sedangkan pengertian dari use-case sendiri adalah layanan atau fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem untuk penggunaannya. Berikut ini use case dan detail use case tersaji pada gambar 4 dan tabel 1



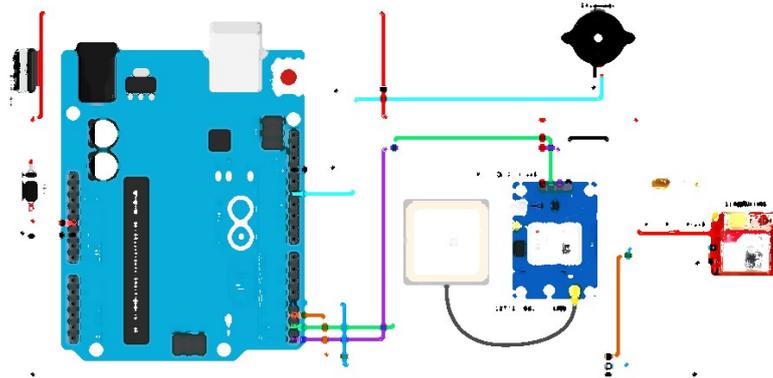
Gambar 4. Use case

Tabel 1. Use case

Gambaran Sistem	
Keadaan awal	Koordinat
Aksi actor	Reaksi sistem
1. Mengaktifkan aplikasi android	2. Tampilan halaman utama
3. Pilih Tombol Maps	4. Sistem akan Mengirim Koordinat
	5. Kemudian Menampilkan peta dan koordinat
6. Mengarahkan layar ke bagian bawah agar ter update lokasi terbaru	
	7. Tampilan histori koordinat dan tombol panah
8. Memilih tombol panah	
	9. Tampilan lokasi kendaraan pada google maps
Tapilan Akhir	Menampilkan lokasi kendaraan di google maps

Pada diagram alir monitoring mobil rental dimana langkah pertama sebuah sistem yaitu dengan GPS Arduino scan data koordinat kemudian setelah data GPS tertangkap langkah selanjutnya yaitu mengirimkan data ke server melalui GPRS, ketika gprs gagal mendapatkan sinyal maka arduino akan melakukan restart hingga GPS dan GPRS berhasil mengirimkan data ke server. Pada diagram use case monitoring mobil rental

dimana langkah pertama adalah menggunakan sebuah sistem yang disebut dengan GPS Arduino lalu GPS Arduino melakukan scan data koordinat yang kemudian dikirim setelah data GPS tertangkap, kemudian langkah selanjutnya yaitu mengirimkan data ke server melalui GPRS, ketika GPRS gagal mendapatkan sinyal maka arduino akan melakukan restart secara otomatis, hingga GPS dan GPRS berhasil mendapatkan sinyal kemudian mengirimkan data ke server. Setelah itu user dapat memilih lokasi baru sampai ditemukannya posisi kendaraan. Berikut ini rangkaian dari perancangan gps tracker tersaji pada gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian GPS Tracker

4. KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan teknologi ini, pemilik dan pengelola perusahaan rental dapat mengatasi keterbatasan informasi terkait lokasi dan kondisi kendaraan saat digunakan oleh pelanggan. Pendekatan konvensional yang terbatas dapat ditingkatkan melalui pengembangan antarmuka pengguna yang efektif, algoritma pelacakan yang akurat, serta fokus pada privasi dan keamanan data pelanggan serta infrastruktur teknologi. Dengan integrasi GPS tracker dan manajemen armada mobil, peningkatan pemantauan terhadap aktivitas armada diharapkan akan mendorong efisiensi operasional yang lebih baik dan tingkat keamanan yang lebih tinggi. Dengan demikian, lingkungan yang lebih positif dapat diciptakan untuk pemilik usaha, penyewa mobil, dan masyarakat umum.

5. SARAN

Berdasarkan temuan dan fokus penelitian ini, terdapat beberapa bidang yang dapat dieksplorasi lebih lanjut guna mengatasi kekurangan dan memperdalam pemahaman dalam konteks penerapan GPS *tracker* dalam industri rental mobil antara lain :

1. Pengembangan Algoritma Pelacakan yang Lebih Canggih: Penelitian ini memberikan perhatian pada algoritma pelacakan yang akurat, namun, penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada pengembangan algoritma yang lebih canggih dan adaptif.

2. Algoritma ini harus mampu menghadapi tantangan dalam lingkungan nyata seperti keterbatasan sinyal GPS, perubahan kondisi jaringan, dan variasi dalam perilaku pengemudi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. C. S. T. S. S. Mahendra, "SISTEM MONITORING MOBIL RENTAL MENGGUNAKAN GPS TRACKER," *Jurnal Ilmiah SINUS*, 2018.
- [2] A. I. R. A. Fadli ARahmatulloh, "Analisa dan Perancangan Sistem Aplikasi Rental Mobil Berbasis Perangkat Android," *OKTAL*, pp. 1-6, 2023.
- [3] F. A. A. I. R. A., "APLIKASI RENTAL MOBIL DENGAN FITUR PELACAKAN GPS PADA CV. RAHAYU RENTAL KM 4.5 BANJARMASIN BERBASIS WEB," *Technologia*, 2019.
- [4] I. M. Apriliani, H. Herawati, A. M. Khan, L. P. Dewanti, and A. Rizal, "Pembekalan Teknologi Global Positioning System (Gps) Sebagai Alat Bantu Operasi Penangkapan Ikan Di Pangandaran," *Dharmakarya*, vol. 7, no. 3, pp. 213–215, 2018, doi: 10.24198/dharmakarya.v7i3.19733.
- [5] Barnett, R, O'Cull, L, Cox, S, *Embedded C Programming and the Atmel AVR*, 2nd Ed., Thompson Delmar Learning, Clifton Park, New York, 2007.
- [6] Crisp, J., *Introduction to Microprocessors and Microcontrollers*, 2nd Ed., Elsevier, Amsterdam, 2004.
- [7] Del Re, E., Ruggieri, M. (eds), *Satellite Communications and Navigation Systems*, Springer, New York, 2008.
- [8] Fu, L., Xu, Y., *Potential Effects of Automatic Vehicle Location and Computer-Aided Dispatch Technology on Paratransit Performance A Simulation Study*, Department of Civil Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, N2L 3G1, Canada 2001.
- [9] Grewal, M.S., Weill, L.R., Andrews, A.P., *Global Positioning System, Inertial Navigation and Integration*, Wiley, New York, 2001.
- [10] Halonen, T., Romero, J., Melero, J. (eds), *GSM, GPRS, and edge performance: evolution towards 3G/UMTS* 2nd Ed., Wiley, New York, 2003.
- [11] National Marine Electronic Association, *NMEA 0183 Version 4.10 Electronic*, National Marine Electronic Association, Severna Park, Maryland, 2012.