



Sistem Tracking Pada Jasa Penyewaan Kendaraan Roda Empat Berbasis Internet Of Things (IOT)

Qorri Indah Saputri¹, Nurfiana*², Novi Herawadi Sudibyo³, Retno Dwi Handayani⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Jl. ZA Pagar Alam no.93 Kedaton, Bandarlampung, 0721 787214

*Email Penulis Korespondensi: nurfiana@darmajaya.ac.id

Abstrak

Jasa rental saat ini banyak digemari oleh sebagian masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi seperti mobil untuk berpergian. Sebagai sebuah usaha yang bergerak di bidang jasa, tentu pelayanan dan kemudahan menjadi hal terpenting dalam mengembangkan bisnis tersebut. Tidak menutup kemungkinan, beberapa oknum menyalahgunakan fasilitas yang disediakan. Seperti penggunaan kendaraan khususnya mobil yang terkadang melewati batas waktu pemakaian yang sudah disepakati terlebih dahulu. Hal ini, menimbulkan antisipasi yang cukup tinggi, mengingat kejadian pencurian mobil bisa saja terjadi jika tidak berhati-hati. Penyebab terjadinya pencurian kendaraan roda empat tersebut ialah kurangnya pengawasan dari pihak rental. Dikarenakan terjadinya kasus pencurian pada jasa rental, maka langkah untuk mencegah terjadinya masalah tersebut, dibutuhkan solusi untuk pihak rental agar dapat memantau posisi kendaraan. Untuk meningkatkan kenyamanan pada pelanggan maka dibutuhkan juga sebuah sistem informasi dan pelayanan yang dapat digunakan untuk pelanggan sehingga dapat mempermudah pemesanan dan transaksi. Dikarenakan sistem ini ditanam pada kendaraan dan pemilik rental ingin mengetahui posisi kendaraan maka dibutuhkan teknologi Internet of Things (IoT) atau komunikasi nirkabel. Untuk menjadikan sistem ini sebagai perangkat Internet of Things (IoT) maka dibutuhkan sebuah mikrokontroler dan beberapa modul seperti modul SIM800L dan GPS NEO 6M.

Kata kunci—Rental Mobil, Memantau Posisi, Sistem Informasi, Internet of Things (IoT)

Abstract

Rental services are currently in great demand by some people who do not have private vehicles such as cars to travel. As a business engaged in the service sector, of course, service and convenience are the most important things in developing the business. It is possible that some individuals misuse the facilities provided. Such as the use of vehicles, especially cars, which sometimes exceed the agreed usage time limit. This raises quite high anticipation, bearing in mind that car theft incidents can occur if one is not careful. The cause of the theft of these four-wheeled vehicles is the lack of supervision from the rental party. Due to the occurrence of cases of theft in rental services, steps to prevent this problem occur; a solution is needed for the rental

party to be able to monitor the position of the vehicle. To increase customer convenience, an information and service system is also needed that can be used for customers so that it can facilitate ordering and transactions. Because this system is embedded in the vehicle and the rental owner wants to know the position of the vehicle, Internet of Things (IoT) or wireless communication technology is needed. To make this system an Internet of Things (IoT) device, a microcontroller and several modules such as the SIM800L and GPS NEO 6M modules are needed.

Keywords— Car Rental, Position Monitoring, Information Systems, Internet of Things (IoT).

1. PENDAHULUAN

Perkembangan alat transportasi saat ini telah berkembang sangat pesat. Salah satu jenis usaha dalam bidang penyewaan transportasi yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat adalah usaha rental. Sebagai sebuah usaha yang bergerak di bidang jasa, tentu pelayanan dan kemudahan menjadi hal terpenting dalam mengembangkan bisnis tersebut [1].

Tidak menutup kemungkinan, beberapa oknum menyalahgunakan fasilitas yang disediakan. Seperti melewati batas waktu pemakaian yang sudah disepakati terlebih dahulu. Hal ini, menimbulkan antisipasi yang cukup tinggi, mengingat kejadian pencurian mobil bisa saja terjadi jika tidak berhati-hati. Penyebab terjadinya pencurian kendaraan roda empat tersebut ialah disebabkan penyalahgunaan fasilitas yang dilakukan oleh penyewa dan kurangnya pengawasan dari pihak rental [2]. Di Bandar Lampung terdapat salah satu jasa penyewaan mobil bernama Heros Rent Car. Untuk mencegah terjadinya masalah tersebut, maka dibutuhkan solusi dengan cara pihak rental dapat memantau posisi kendaraan [3].

Sistem ini akan diimplementasikan untuk jasa penyewaan kendaraan dengan adanya sistem informasi dan pelayanan yang dapat digunakan untuk pelanggan sehingga dapat mempermudah pemesanan dan transaksi. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem dengan menggunakan komunikasi nirkabel atau yang biasa disebut *Internet of Things* (IoT) [4]. *Internet of Things* merupakan sebuah teknologi yang dapat diterapkan di berbagai industri salah satunya ialah urban farming [5]. Tidak hanya dibidang pertanian saja, Internet of Things juga sangat dibutuhkan di dalam industri transportasi salah satunya ialah sistem tracking pada kendaraan roda empat.

Penelitian sebelumnya [6] membuat sebuah sistem yang bertujuan untuk mengetahui letak posisi kendaraan pada jasa penyewaan kendaraan bermotor. Sistem ini tidak hanya melakukan *tracking* pada kendaraan saja tetapi, terdapat sistem pengelolaan data untuk memudahkan pihak pemilik rental dan sistem pelayanan untuk pelanggan. Namun jika sistem ini akan diimplementasikan pada jasa rental, semestinya terdapat sebuah fitur yang dapat menginformasikan daftar kendaraan yang tersedia dan dapat melakukan transaksi pembayaran [6].

Namun, sistem yang dibuat pada penelitian tersebut hanya dapat memantau posisi kendaraan. Apabila, sistem ini diimplementasikan untuk jasa penyewaan kendaraan seharusnya terdapat sistem informasi dan pelayanan yang dapat digunakan untuk pelanggan sehingga dapat mempermudah pemesanan dan transaksi. Dikarenakan, hanya untuk memantau posisi kendaraan maka dibutuhkan sebuah sistem pemantau posisi kendaraan yang sekaligus menjadi sistem informasi bagi pelanggan jasa penyewaan kendaraan.

Penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano, menambahkan modul SIM800L yang berfungsi agar mikrokontroler yang digunakan dapat terkoneksi langsung dengan internet dan modul GPS untuk mengetahui posisi kendaraan. sistem ini menghasilkan data posisi kendaraan berupa peta digital dan dikirimkan langsung ke database lalu ditampilkan melalui halaman website.

Diharapkan dengan adanya solusi pada sistem informasi dan *tracking* pada jasa penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT) ini dapat mempermudah pemilik dalam melakukan pemantauan posisi kendaraan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya pencurian kendaraan dan sistem informasi yang dapat mempermudah pelanggan untuk melakukan penyewaan kendaraan.

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu Studi Literatur, Analisa Kebutuhan, Desain Sistem, Penerapan sistem, Uji Coba, Analisa, dan Kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat dibawah akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam sistem tracking pada jasa penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet Of Things* (IoT). Untuk alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

2.1 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penelitian yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan sistem pemantau dan peringatan laju kecepatan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT).

2.2 Identifikasi Masalah

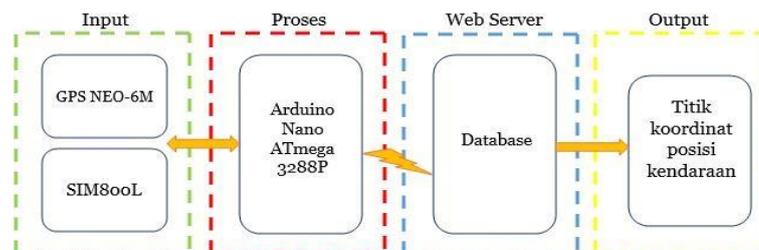
Identifikasi masalah merupakan langkah awal dari proses penelitian, proses identifikasi masalah dapat dilakukan dengan melihat masalah yang diamati. Dari sini, peneliti dapat mengambil langkah untuk mempelajari lebih lanjut, baik dengan mengamati, membaca literatur, atau melakukan survei awal.

2.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan dengan observasi mengumpulkan data dengan cara mengamati posisi kendaraan. Pada tahap ini menentukan alat dan bahan apa saja yang di butuhkan untuk perancangan.

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu proses untuk mempermudah pembuatan sistem. Konsep perancangan sistem monitoring dan peringatan laju kecepatan kendaraan roda empat menggunakan *Internet of Things* (IoT) digambarkan pada blok diagram. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja sistem yang akan dibuat. Untuk blok diagram perancangan sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

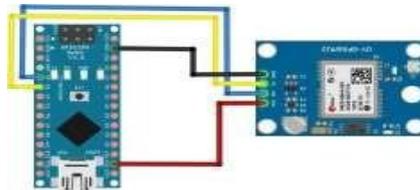
Dari gambar 2 dapat diketahui data sensor didapatkan menggunakan sensor GPS NEO6M untuk mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit untuk modul SIM800L berfungsi sebagai modul yang berkomunikasi dengan jaringan seluler dan menghasilkan sinyal GSM/GPRS. Kemudian data tersebut diproses berupa data menggunakan Arduino Nano ATmega328P lalu dikirimkan ke *web server* melalui internet. Data yang diperoleh kemudian disimpan pada database lalu untuk data yang dihasilkan oleh sensor dapat dilihat pada tampilan website berupa titik koordinat maps.

2. 5 Perancangan Hardware

Pada langkah ini merupakan bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat yaitu melakukan perancangan untuk mengetahui komponen apa saja yang akan digunakan sehingga akan menghasilkan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan.

1. Rangkaian Arduino Nano dengan GPS

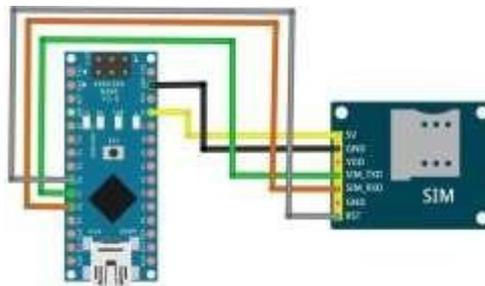
Pada gambar 3 merupakan rangkaian NodeMCU dengan modul GPS Ublox NEO-6M GYNEO6MV2 yang berfungsi untuk mendeteksi posisi kendaraan berdasarkan signal dari satelit.



Gambar 3. Rangkaian Arduino Nano dengan GPS

2. Rangkaian Arduino Nano dan Modul SIM800L

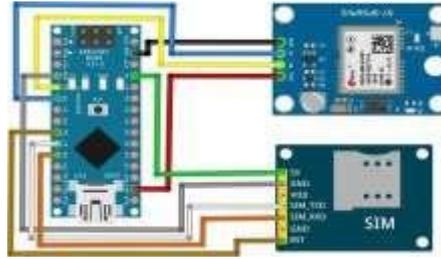
Pada gambar 4 merupakan rangkaian NodeMCU dan Modul SIM800L, yang berfungsi untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler dengan menggunakan jaringan GPRS agar sistem *Tracking* dapat mengirimkan data kedalam database.



Gambar 4. Rangkaian Arduino Nano dan Modul SIM800L

3. Rangkaian Keseluruhan Sistem Tracking

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang dilakukan. Tahap ini, seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang akan dibuat. Adapun, untuk rangkaian sistem tracking pada penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT).



Gambar 5. Rangkaian Keseluruhan

2.6 Sistem Perancangan software

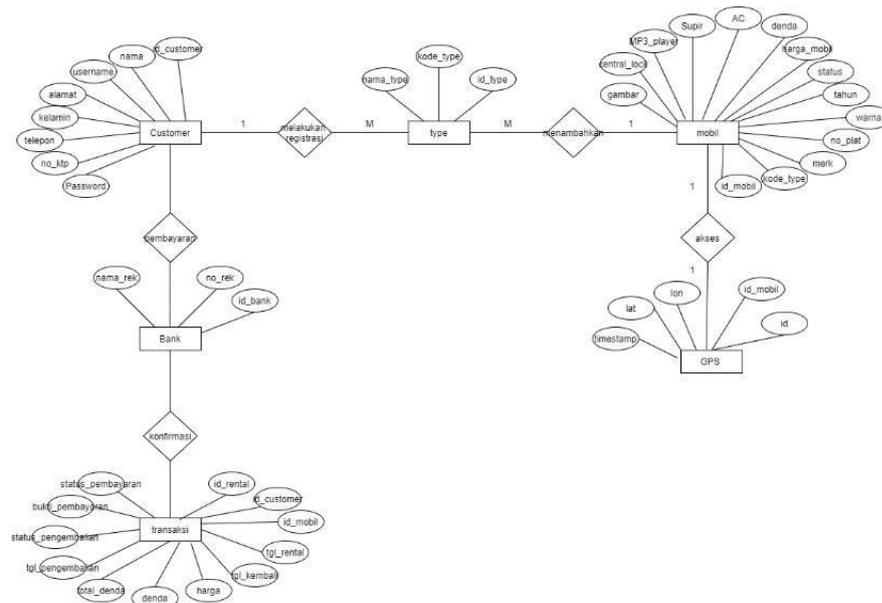
Pada proses ini diawali dengan inisialisasi modul GPS NEO-6M dan modul SIM800L tahap ini secara bersamaan modul GPS mengambil sinyal navigasi dari satelit dengan memanfaatkan koneksi internet yang didapatkan oleh modul SIM800L, setelah tahap tersebut selesai maka selanjutnya ialah mengambil data posisi kendaraan yang dihasilkan dari modul GPS apabila data dari GPS tidak menghasilkan 0 maka dapat diartikan modul GPS mendapatkan sinyal navigasi. Jika data posisi kendaraan didapatkan maka data tersebut dikirimkan kedalam server.



Gambar 6. Perancangan Sistem

2.7 ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



Gambar 7 ERD (Entity Relationship Diagram)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Untuk dapat mengetahui dan memastikan rancangan perangkat keras dan lunak yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik. Rancangan sebelumnya digambarkan dalam bentuk blok diagram, sudah berhasil diimplementasikan.



Gambar 8. Bentuk Fisik Sistem

3.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak

Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk mengetahui rancangan yang telah dibuat dapat bekerja atau tidak. Dibawah ini merupakan tampilan halaman dashboard.



Gambar 9. Hasil Perancangan Perangkat Lunak

3.3 Hasil Uji Coba Modul GPS NEO-6M

Tujuan dari pengujian modul GPS NEO-6M ini adalah untuk mengetahui apakah modul GPS dapat terhubung atau tidaknya dengan satelit dan apakah selalu memperbarui posisi setiap adanya perpindahan, untuk hasil uji coba modul GPS NEO-6M dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Modul GPS NEO-6M

Uji Coba	Waktu	Indikator LED	Sinyal
1	1 menit	Tidak Berkedip	Tidak terhubung ke satelit
2	2 menit	Tidak Berkedip	Tidak terhubung ke satelit
3	3 menit	berkedip	terhubung ke satelit
4	4 menit	berkedip	terhubung ke satelit
5	5 menit	berkedip	terhubung ke satelit

3.4 Uji Coba Perpindahan Lokasi

Pada modul GPS NEO-6M uji coba perpindahan lokasi sangatlah penting, dikarenakan dapat menjadi tolak ukur seberapa akurat modul tersebut dalam mencari lokasi. Uji coba perpindahan lokasi dilakukan di jln. Purnawirawan ke IIB Darmajaya, dengan mengambil data pada interval 10 detik. Pada gambar 11 merupakan tampilan maps pada sistem *tracking*.



Gambar 11. Uji Coba Perpindahan Lokasi

3.5 Uji Coba Modul SIM800L

Pengujian modul SIM800L adalah untuk mengetahui tingkat kecepatan modul dalam menerima sinyal internet GSM/GPRS. Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan penyedia jasa layanan tri dan pengujian kedua menggunakan penyedia layanan yang berbeda yaitu telkomsel. Untuk pengujian kecepatan provider dalam menerima sinyal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Coba Modul SIM800L

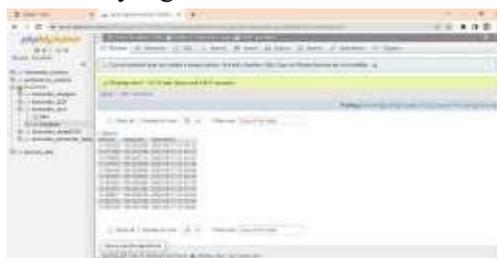
No	Lokasi	Proses		Hasil	
		Tri	Telkomsel	Tri	Telkomsel
1.	Wonosari, Kab. Pringsewu	30 Detik	2 Menit	inisialisasi AT Command	inisialisasi AT Command
		1,5 Menit	2 Menit	Mencari Sinyal	Mencari Sinyal
		20 Detik	1 Menit	Registrasi Jaringan Berhasil	Mendapatkan Sinyal
		1 Menit	5 Menit	Konfigurasi sinyal GPRS Berhasil	Menghungkan ke Jaringan

2.	Palapa 10, Kec. Rajabasa	5 Detik	1 Menit	inisialisasi AT Command	inisialisasi AT Command
		30 Detik	1,5 Menit	Mendapatkan Sinyal	Mencari Sinyal
		1 Menit	2 Menit	Registrasi Jaringan Berhasil	Mendapatkan Sinyal
		1,5 Menit	3 Menit	Konfigurasi sinyal GPRS Berhasil	Menghungkan ke Jaringan Internet

Berdasarkan hasil uji coba pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa kecepatan internet di pengaruhi oleh lokasi yang dimana apabila pada lokasi tersebut tidak ditemukan atau melemahnya operator tersebut maka dapat mempengaruhi juga kualitas internet tersebut.

3.6 Hasil Uji Coba Database

Pengujian ini bertujuan apakah data yang didapatkan dari modul GPS NEO-6M lalu dikirimkan melalui Arduino Nano dapat disimpan ke dalam database atau tidaknya. Pada tahap ini juga menguji berapa lama waktu yang dibutuhkan database dalam menerima data.



Gambar 13. Hasil Uji Coba Database

3.7 Hasil Uji Coba Website

Pengujian website dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam membuat setiap halaman website.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Website

No	Uji Coba Halaman Pelanggan	Waktu
1	Membuka website heros rent cars	2.4 detik
2	Membuka halaman daftar	2.2 detik
3	Membuka halaman login	2.1 detik
4	melakukan login akun	4.2 detik
5	membuka halaman dashboard	2.2 detik
6	membuka halaman rental	2.4 detik

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan:

1. Sistem dapat berjalan dengan baik.
2. Pengujian perpindahan lokasi di dapatkan waktu 19.20 detik untuk mendapatkan sinyal.
3. Operator tri dipilih dikarenakan pada provider ini memiliki waktu 2 menit 10 detik untuk mendapatkan sinyal.
4. Data hasil pembacaan modul GPS ditampilkan pada halaman website.

5 . SARAN

Saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu tidak menggunakan modul GSM/GPRS karena dikhawatirkan kemudian hari teknologi ini akan hilang seiring dengan perkembangan generasi internet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknika Politeknik Sriwijaya yang telah memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. W. Kurniawan and F. Y. Al Irsyadi, "Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Peminjaman Kendaraan Berbasis Web dengan Framework Codeigniter," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 21, no. 1, pp. 49–53, 2021, doi: 10.23917/emitor.v21i1.12108.
- [2] P. S. Informatika, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Dan Travell Program Studi Informatika," *Stud. Kasus*, pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/6282/>.
- [3] M. Riyan, A. Andie, and M. Amin, "Aplikasi Rental Mobil Dengan Fitur Pelacakan Gps Pada Cv. Rahayu Rental Km 4.5 Banjarmasin Berbasis Web," *Technol. J. Ilm.*, vol. 10, no. 1, p. 5, 2019, doi: 10.31602/tji.v10i1.1749.
- [4] A. Zanella, N. Bui, A. Castellani, L. Vangelista, and M. Zorzi, "Internet of things for smart cities," *IEEE Internet Things J.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–32, 2014, doi: 10.1109/JIOT.2014.2306328.
- [5] D. Y. Setyawan *et al.*, "Perancangan Sistem Irigasi Tanaman dalam Greenhouse Berbasis Internet of Things (IoT)," vol. 17, no. x, pp. 101–108, 1978.
- [6] R. Prasetyo, D. N. Ramadan, and T. N. Damayanti, "Sistem Informasi Penyewaan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT," *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–11, 2020.