



## **Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (GIS) Berbasis Web untuk Monitoring Armada Kapal Secara Real-Time pada PT. Sigma Cipta Utama**

### ***Design and Development of A Web-Based Geographic Information System (GIS) for Real-Time Ship Fleet Monitoring at PT. Sigma Cipta Utama***

**Adam Sidwi Iano<sup>1</sup>, Ratu Nurarifa Zahra<sup>2</sup>, Windi Arti<sup>3</sup>, Farizi Ilham<sup>4</sup>**

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

Email : [adamiano0503@gmail.com](mailto:adamiano0503@gmail.com)<sup>1</sup>, [znur68425@gmail.com](mailto:znur68425@gmail.com)<sup>2</sup>, [windymobile67@gmail.com](mailto:windymobile67@gmail.com)<sup>3</sup>, [dosen02954@unpam.ac.id](mailto:dosen02954@unpam.ac.id)<sup>4</sup>

#### Article Info

##### Article history:

Received : 22-05-2026

Revised : 24-05-2026

Accepted : 26-05-2026

Published : 28-05-2026

#### Abstract

*Fleet monitoring is an important activity in supporting the smooth operation of companies engaged in transportation or maritime activities. PT Sigma Cipta Utama requires a system capable of assisting the process of monitoring fleet positions effectively, accurately, and in an integrated manner, as the current system has not been able to optimally display vessel location information visually and in real-time, which may hinder operational efficiency and decision-making. Therefore, the objective of this internship is to design and develop a web-based Geographic Information System (GIS) for real-time fleet monitoring. The data collection methods used include observation, interviews, and literature study to obtain relevant data and information for system design. The developed system is expected to display the locations of fleet vessels on a digital map accurately, in an integrated manner, and easily accessible to users, so that the monitoring process becomes more effective and efficient and is able to improve the overall operational performance of the company.*

**Keywords: Geographic Information System, Fleet Monitoring, Web**

#### Abstrak

Monitoring armada kapal merupakan kegiatan penting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan yang bergerak di bidang transportasi atau aktivitas kelautan. PT Sigma Cipta Utama membutuhkan sistem yang mampu membantu proses pemantauan posisi armada kapal secara efektif, akurat, dan terintegrasi, karena sistem yang digunakan saat ini belum mampu menampilkan informasi lokasi kapal secara visual dan real-time secara optimal. Kondisi ini berpotensi menghambat efisiensi operasional dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, tujuan kerja praktek ini adalah merancang dan membangun sistem informasi geografis (GIS) berbasis web untuk monitoring armada kapal secara real time. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka guna memperoleh data dan informasi yang relevan dalam perancangan sistem. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menampilkan lokasi armada kapal pada peta digital secara akurat, terintegrasi, dan mudah diakses oleh pengguna. Dengan adanya sistem ini, proses monitoring armada kapal diharapkan menjadi lebih efektif dan efisien serta mampu meningkatkan kinerja operasional perusahaan secara keseluruhan

**Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Monitoring Kapal, Web**

#### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang sangat pesat dan memberikan pengaruh besar dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang transportasi dan sistem informasi. Pemanfaatan teknologi informasi dapat membantu suatu instansi atau perusahaan dalam mengelola data serta menyajikan informasi secara lebih cepat, tepat, dan efisien. Dengan adanya teknologi



informasi, berbagai proses yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara terkomputerisasi sehingga mempermudah pekerjaan.

PT Sigma Cipta Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang solusi teknologi informasi yang mendukung berbagai kegiatan operasional. Dalam kegiatan operasionalnya, pemantauan terhadap aktivitas di lapangan merupakan hal yang penting untuk memastikan bahwa proses operasional berjalan dengan baik. Salah satu kegiatan yang membutuhkan sistem pemantauan yang baik adalah monitoring terhadap armada kapal.

Proses monitoring armada kapal sangat penting untuk mengetahui posisi dan pergerakan kapal secara berkala. Namun dalam beberapa kondisi, proses pemantauan tersebut masih belum dilakukan secara optimal karena belum adanya sistem yang mampu menampilkan informasi lokasi kapal secara jelas dan terintegrasi. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam memperoleh informasi mengenai posisi kapal serta menyulitkan pihak terkait dalam melakukan pengawasan.

Dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System / GIS) berbasis web, proses monitoring armada kapal dapat dilakukan dengan menampilkan informasi lokasi kapal pada peta digital. Sistem ini diharapkan dapat membantu dalam memantau posisi armada kapal secara lebih efektif dan mempermudah proses pengawasan operasional.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

### **1. Metode Observasi**

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses monitoring yang ada untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibangun.

### **2. Metode Wawancara**

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem.

### **3. Studi Pustaka**

Metode ini dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan referensi lain yang berkaitan dengan sistem informasi geografis serta sistem monitoring berbasis web.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Activity Diagram Operator**

Activity Diagram Operator menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh operator dalam sistem monitoring armada kapal. Operator memiliki beberapa fungsi utama seperti login, melacak kapal, melihat detail kapal, memantau status, dan melakukan pembaruan data

1. Activity Diagram Login. Activity Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh operator untuk masuk ke dalam sistem
2. Activity Diagram Logout. Activity Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh operator setelah selesai menggunakan sistem



3. Activity Diagram Melacak Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melakukan pelacakan posisi kapal melalui peta digital
4. Melihat Detail Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melihat informasi detail kapal
5. Activity Diagram Memantau Status Koneksi. Activity Diagram ini menggambarkan proses monitoring koneksi kapal
6. Activity Diagram Spatial Filtering. Activity Diagram ini menggambarkan proses penyaringan data kapal berdasarkan lokasi tertentu
7. Activity Diagram Mencari Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses pencarian kapal
8. Activity Diagram Melihat Data Historis. Activity Diagram ini menggambarkan proses melihat riwayat pergerakan kapal
9. Activity Diagram Memperbarui Status Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses update status kapal

### **Activity Diagram Atasan**

1. Activity Diagram Login. Activity Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh atasan untuk masuk ke dalam sistem.
2. Activity Diagram Logout. Activity Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh atasan setelah selesai menggunakan sistem.
3. Activity Diagram Melacak Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melakukan pelacakan posisi kapal melalui peta digital.
4. Activity Diagram Melihat Detail Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melihat informasi detail kapal.
5. Activity Diagram Memantau Status Koneksi. Activity Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam memantau status koneksi kapal.
6. Activity Diagram Spatial Filtering. Activity Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melakukan penyaringan data kapal berdasarkan lokasi tertentu.

### **Activity Diagram Client**

1. Activity Diagram Login. Activity Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh client untuk masuk ke dalam sistem.
2. Activity Diagram Logout. Activity Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh client setelah selesai menggunakan sistem.
3. Activity Diagram Melacak Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses client dalam melakukan pelacakan posisi kapal melalui peta digital.
4. Activity Diagram Mencari Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses client dalam mencari kapal berdasarkan kriteria tertentu.
5. Activity Diagram Melihat Data Historis. Activity Diagram ini menggambarkan proses client dalam melihat riwayat pergerakan kapal.
6. Activity Diagram Auto Clustering. Activity Diagram ini menggambarkan proses client dalam melihat pengelompokan kapal secara otomatis pada peta.



### **Activity Diagram Nahkoda**

1. Activity Diagram Login. Activity Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh nahkoda untuk masuk ke dalam sistem.
2. Activity Diagram Logout. Activity Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh nahkoda setelah selesai menggunakan sistem.
3. Activity Diagram Memperbarui Status Kapal. Activity Diagram ini menggambarkan proses nahkoda dalam memperbarui status kapal sesuai dengan kondisi terkini.

### **Use Diagram**

Menurut (Ahmad, 2020) Use Case Diagram adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang dikembangkan serta menunjukkan fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem.

### **Sequence Diagram**

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem yang terjadi secara berurutan berdasarkan waktu. Diagram ini menunjukkan alur komunikasi antara pengguna dengan sistem dalam menjalankan suatu proses.

### **Sequence Diagram Operator**

Sequence Diagram Operator menggambarkan interaksi antara operator dengan sistem dalam menjalankan proses monitoring armada kapal.

1. Sequence Diagram Login. Sequence Diagram ini menggambarkan proses login operator ke dalam sistem.
2. Sequence Diagram Logout. Sequence Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh operator setelah selesai menggunakan sistem.
3. Sequence Diagram Melacak Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melakukan pelacakan posisi kapal secara real-time.
4. Sequence Diagram Melihat Detail Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melihat informasi detail kapal.
5. Sequence Diagram Memantau Status Koneksi. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam memantau status koneksi kapal.
6. Sequence Diagram Spatial Filtering. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melakukan penyaringan data kapal berdasarkan wilayah tertentu.
7. Sequence Diagram Mencari Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam mencari kapal berdasarkan kriteria tertentu.
8. Sequence Diagram Melihat Data Historis. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam melihat data historis pergerakan kapal.
9. Sequence Diagram Memperbarui Status Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses operator dalam memperbarui status kapal.

### **Sequence Diagram Atasan**

Sequence Diagram Atasan menggambarkan interaksi antara atasan dengan sistem dalam melakukan proses monitoring armada kapal.



1. Sequence Diagram Login. Sequence Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh atasan untuk masuk ke dalam sistem.
2. Sequence Diagram Logout. Sequence Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh atasan setelah selesai menggunakan sistem.
3. Sequence Diagram Melacak Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melakukan pemantauan posisi kapal secara real-time.
4. Sequence Diagram Melihat Detail Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melihat informasi detail kapal.
5. Sequence Diagram Memantau Status Koneksi Sequence Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam memantau status koneksi kapal.
6. Sequence Diagram Spatial Filtering. Sequence Diagram ini menggambarkan proses atasan dalam melakukan penyaringan data kapal berdasarkan wilayah tertentu.

### **Sequence Diagram Client**

Sequence Diagram Client menggambarkan interaksi antara client dengan sistem dalam melakukan proses monitoring dan pencarian data kapal.

1. Sequence Diagram Login. Sequence Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh client untuk masuk ke dalam sistem.
2. Sequence Diagram Logout. Sequence Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh client setelah selesai menggunakan sistem.
3. Sequence Diagram Melacak Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses client dalam melakukan pelacakan posisi kapal secara real-time.
4. Sequence Diagram Mencari Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses client dalam mencari kapal berdasarkan kriteria tertentu.
5. Sequence Diagram Melihat Data Historis. Sequence Diagram ini menggambarkan proses client dalam melihat data historis pergerakan kapal.
6. Sequence Diagram Auto Clustering. Sequence Diagram ini menggambarkan proses client dalam melihat pengelompokan kapal secara otomatis pada peta.

### **Sequence Diagram Nahkoda**

Sequence Diagram Nahkoda menggambarkan interaksi antara nahkoda dengan sistem dalam memperbarui informasi kondisi kapal.

1. Sequence Diagram Login. Sequence Diagram ini menggambarkan proses login yang dilakukan oleh nahkoda untuk masuk ke dalam sistem.
2. Sequence Diagram Logout. Sequence Diagram ini menggambarkan proses logout yang dilakukan oleh nahkoda setelah selesai menggunakan sistem.
3. Sequence Diagram Memperbarui Status Kapal. Sequence Diagram ini menggambarkan proses nahkoda dalam memperbarui status kapal sesuai dengan kondisi terkini.

### **Class Diagram**

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem yang terdiri dari kelas-kelas beserta atribut dan metode yang dimiliki, serta hubungan antar kelas dalam sistem. Diagram ini membantu dalam memahami struktur data dan hubungan antar objek yang terdapat dalam sistem.



## Perancangan Database

Perancangan database adalah proses menyusun struktur penyimpanan data dalam sistem agar data dapat disimpan, diakses, dan dikelola dengan baik. Perancangan ini mencakup penentuan tabel, atribut, serta relasi antar tabel dalam sistem monitoring armada kapal.

## Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam database. ERD menunjukkan struktur data serta relasi antar tabel yang digunakan dalam sistem.

## Perancangan Layar

Dalam sistem informasi, perancangan layar merupakan proses merancang tampilan antarmuka pengguna (user interface) yang digunakan untuk berinteraksi dengan sistem. Perancangan ini bertujuan agar sistem dapat digunakan dengan mudah, nyaman, dan efektif oleh pengguna, dengan memperhatikan penempatan elemen seperti menu, tombol, form input, tabel, serta informasi yang ditampilkan pada layar. Dengan perancangan yang baik, pengguna dapat memahami dan menggunakan sistem monitoring armada kapal dengan lebih mudah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, sistem informasi geografis berbasis web untuk monitoring armada kapal pada PT Sigma Cipta Utama dirancang untuk membantu proses pemantauan posisi kapal secara lebih efektif, akurat, dan terintegrasi. Sistem ini memanfaatkan peta digital sebagai media utama untuk menampilkan informasi lokasi kapal, sehingga pengguna dapat melihat posisi armada secara visual dan real-time. Dengan adanya sistem ini, proses monitoring yang sebelumnya belum berjalan optimal dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat.

Sistem yang dirancang memiliki beberapa aktor, yaitu operator, atasan, client, dan nahkoda. Setiap aktor memiliki hak akses dan fungsi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna. Operator dapat melacak kapal, melihat detail kapal, memantau status koneksi, mencari kapal, melihat data historis, melakukan spatial filtering, serta memperbarui status kapal. Atasan dapat memantau posisi kapal, melihat detail kapal, memantau status koneksi, dan melakukan penyaringan data berdasarkan wilayah tertentu. Client dapat melacak kapal, mencari kapal, melihat data historis, dan melihat pengelompokan kapal secara otomatis pada peta. Sementara itu, nahkoda dapat memperbarui status kapal sesuai dengan kondisi terkini.

Perancangan sistem ini juga didukung dengan pembuatan activity diagram, use case diagram, sequence diagram, class diagram, perancangan database, ERD, dan perancangan layar. Seluruh rancangan tersebut bertujuan untuk menggambarkan alur kerja sistem, hubungan antar pengguna, struktur data, serta tampilan antarmuka yang akan digunakan. Dengan rancangan yang terstruktur, sistem dapat dikembangkan secara lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan monitoring armada kapal di PT Sigma Cipta Utama.

Secara keseluruhan, sistem informasi geografis berbasis web ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses pemantauan armada kapal. Sistem ini dapat membantu pengguna dalam memperoleh informasi lokasi kapal secara cepat, jelas, dan terpusat. Selain itu, sistem ini juga dapat mendukung proses pengambilan keputusan karena data kapal dapat ditampilkan secara



lebih informatif. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat ditambahkan fitur notifikasi otomatis, integrasi GPS yang lebih akurat, serta laporan analisis pergerakan kapal agar proses monitoring menjadi lebih optimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alter, S. (2013). *Information Systems: The Foundation of E-Business*. Pearson Education.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Pearson.
- ESRI. (2016). *What is GIS?* Environmental Systems Research Institute.
- Hasan, dkk. (2021). *Sistem Monitoring Posisi dan Kecepatan Kapal Berbasis Android*.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi Offset.
- Kaplan, E. D., & Hegarty, C. J. (2006). *Understanding GPS: Principles and Applications*. Artech House.
- Kholil. (2019). *Sistem Pelaporan dan Monitoring Berbasis GIS*.
- Koloay, dkk. (2022). *Sistem Informasi Geografis Monitoring Aktivitas Perikanan Berbasis Web*.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
- Masmilah, dkk. (2019). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Kapal Menggunakan AIS Berbasis GIS*.
- Nugraha. (2018). *Aplikasi GIS Berbasis Android untuk Penentuan Lokasi*.
- Pratama. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Data Berbasis Web*.
- Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Andi.
- Rahman. (2023). *Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Berbasis Web*.
- Rosdiana. (2020). *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Wilayah*.
- Saputra. (2022). *Sistem Monitoring Aset Berbasis Web*.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. Pearson.
- Wasito, dkk. (2023). *Sistem Informasi Geografis Monitoring Perangkat Fiber Optik Berbasis Web*.