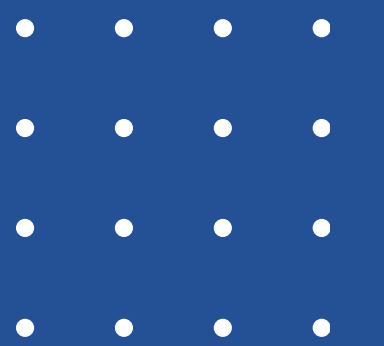




ANALISIS TRAFIK & KEPADATAN JALUR PELAYARAN DI SELAT SUNDA

Presenter By Ayesha Hazma | November 2025



Anggota Kelompok

Andhito Ragil Trimulyo

Ayesha Hazma

Elis

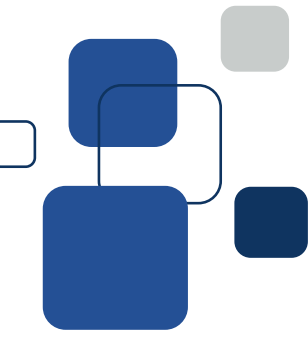
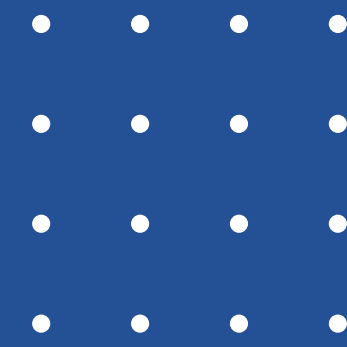
Flora Dianti

Mozza Haura Azani

Ragil Anom Sety

Satria Adji Purnama

Zalfa Intan Pritami



Abstrak

Selat Sunda merupakan jalur pelayaran strategis dengan tingkat kepadatan tinggi akibat kondisi geografis yang sempit, arus dinamis, serta meningkatnya aktivitas kapal terutama pada high season. Penelitian berbasis data AIS ini menunjukkan bahwa kepadatan tertinggi terjadi di sekitar Pelabuhan Merak dan Bakauheni, didominasi kapal penumpang dan kargo yang bergerak di jalur tengah selat. Temuan ini menegaskan perlunya optimalisasi sistem monitoring AIS untuk meningkatkan efektivitas navigasi dan keselamatan pelayaran di kawasan tersebut.



PENDAHULUAN



Selat Sunda merupakan jalur pelayaran strategis penghubung Jawa-Sumatera. Pada Desember 2024 terjadi peningkatan aktivitas pelayaran akibat libur Natal & Tahun Baru (high season). Lonjakan kapal memicu potensi konflik lintasan, kepadatan, dan risiko navigasi.

ALS digunakan untuk memantau posisi, kecepatan, arah, dan jenis kapal secara real-time. Analisis diperlukan untuk mengidentifikasi titik kepadatan, pola pergerakan kapal, dan dominasi jenis kapal. Hasil riset diharapkan menjadi dasar perumusan kebijakan keselamatan pelayaran yang lebih adaptif dan efisien.

Urgensi Riset



Urgensi dan Kebaruan Riset

Kajian detail mengenai jalur paling padat dan dominasi jenis kapal di Selat Sunda masih terbatas, meski merupakan rute pelayaran tersibuk dan berisiko tinggi.

Penelitian sebelumnya belum menghubungkan kepadatan kapal secara spasial-temporal dengan jenis kapal dan waktu pelayaran, sehingga dasar kebijakan keselamatan masih kurang akurat.

Riset ini menggunakan data AIS untuk memetakan pola pergerakan kapal secara presisi, mengidentifikasi jalur paling padat, jenis kapal dominan, dan periode kepadatan tertinggi.

Kebaruan terletak pada analisis kuantitatif berbasis AIS yang menghasilkan gambaran aktual dan dapat langsung digunakan untuk mendukung TSS, VTS, dan kebijakan navigasi yang lebih adaptif.

METODE PENELITIAN



Sumber Data

Penelitian menggunakan data sekunder AIS (Automatic Identification System) yang berisi informasi posisi kapal, kecepatan (SOG), arah (COG), waktu kedatangan/keberangkatan, MMSI, navigation status, vessel type, position accuracy, dan jarak antar kapal.



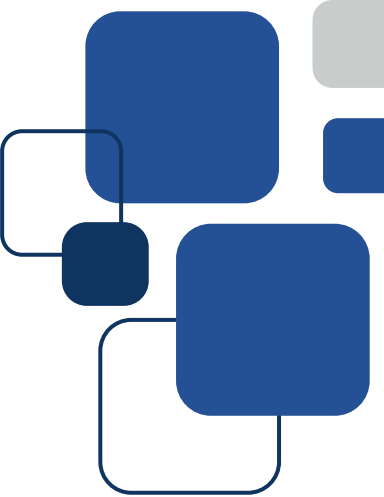
Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif, bertujuan menggambarkan fenomena aktivitas pelayaran berdasarkan data numerik tanpa pengambilan data lapangan. Pendekatan ini umum digunakan dalam analisis trafik maritim berbasis AIS.



Pengolahan dan Visualisasi Data

- Python 3: digunakan untuk pembersihan data, decoding AIS, menghapus duplikat/outlier, serta pengelompokan data.
- QGIS: digunakan untuk visualisasi spasial berupa peta posisi kapal, peta kepadatan lalu lintas, dan pola pergerakan kapal.
- Integrasi Python-QGIS merupakan praktik standar dalam analisis spasial data AIS.



HASIL & PEMBAHASAN

Distribusi Jenis Kapal

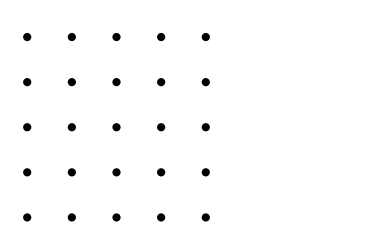
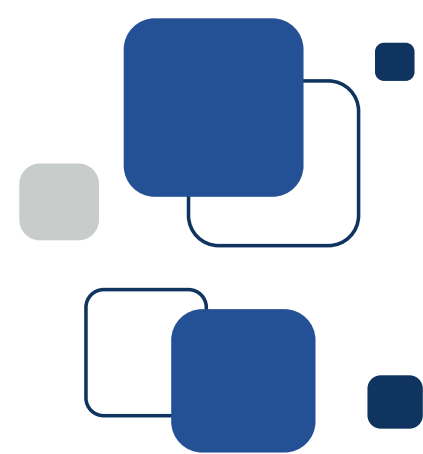
Berdasarkan data AIS (1–30 Desember 2024), kapal penumpang mendominasi 47,6% dari total kapal yang melintas. Jalur Merak–Bakauheni menjadi rute paling sibuk dengan aktivitas tinggi kapal penumpang dan kargo. Menunjukkan peran penting Selat Sunda sebagai jalur logistik dan transportasi nasional

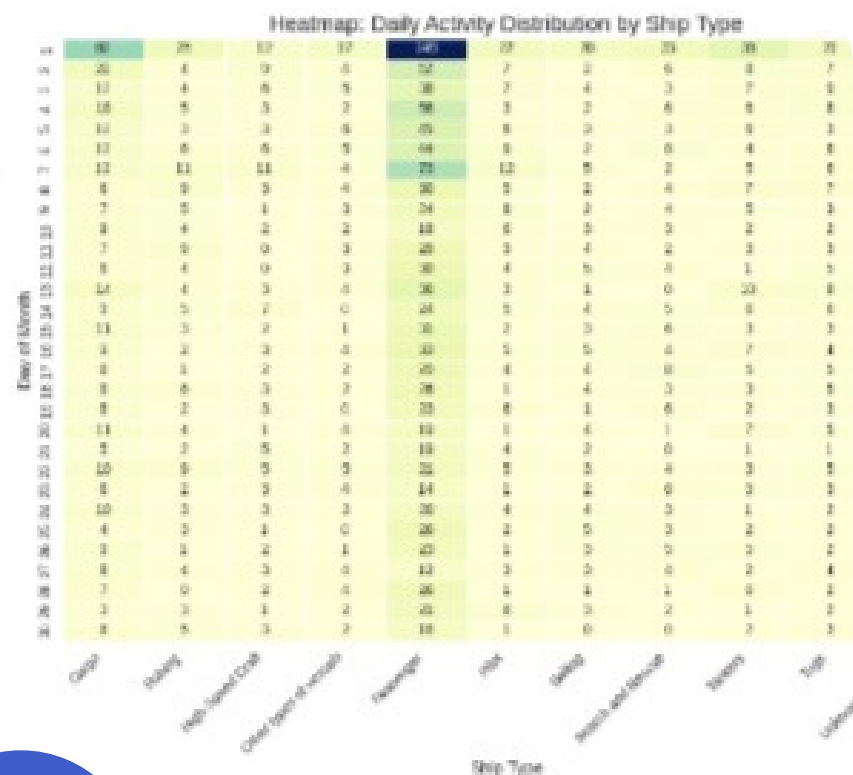
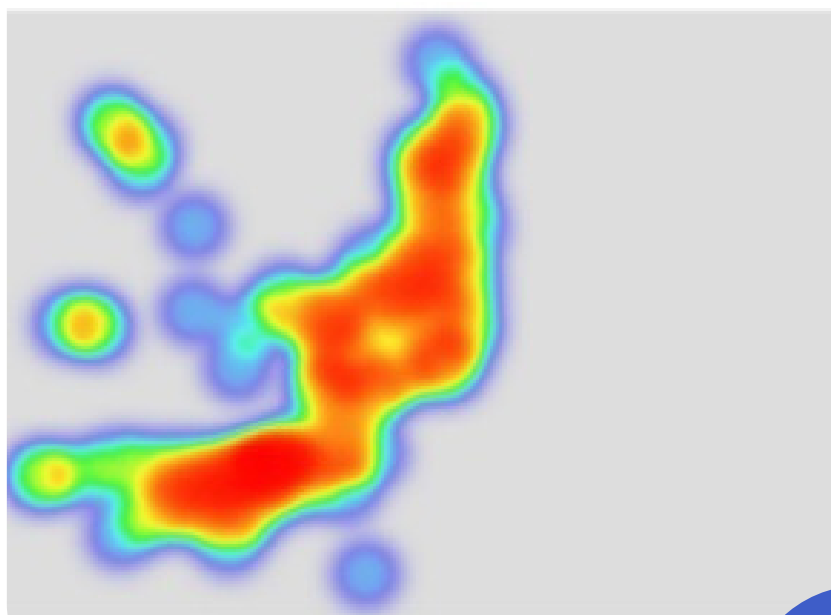
Jumlah Kapal

Rata-rata harian: 400–615 kapal per hari.
Puncak tertinggi: 615 kapal pada 7 Desember 2024, bertepatan dengan libur Natal & Tahun Baru (high season).
Kapal penumpang mencapai lebih dari 230 kapal per hari, sedangkan kapal kargo 60–85 kapal per hari.
Total 2.508 kapal unik selama bulan Desember, dengan 1.109 kapal penumpang (44,2%).

Kecepatan Kapal

Kapal penumpang memiliki kecepatan tertinggi 20–30 knot, bahkan ada yang >150 knot. Kapal kargo dan tanker bergerak lebih lambat (10–25 knot). Perbedaan kecepatan ini menyebabkan konflik lintasan dan peningkatan risiko navigasi.





Kepadatan dan Heat Map

Kepadatan tertinggi berada di sekitar Pelabuhan Merak dan Bakauheni.

Pola kepadatan membentuk jalur memanjang di tengah Selat Sunda.

Area padat terlihat sebagai zona merah/jingga (hotspot) pada heat map.

Menunjukkan perlunya pengaturan jalur dan sistem pemantauan berbasis AIS.



Implikasi

Diperlukan penerapan Traffic Separation Scheme (TSS) dan Vessel Traffic Services (VTS) berbasis AIS.

Untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi navigasi, terutama saat periode padat (high season).

Kesimpulan

Selat Sunda merupakan jalur pelayaran yang sangat padat, didominasi kapal penumpang dan kargo dengan proporsi kapal penumpang mencapai 47,6%. Kepadatan tertinggi terjadi di sekitar Pelabuhan Merak dan Bakauheni, terutama saat libur Natal dan Tahun Baru, dengan puncak 615 kapal pada 7 Desember 2024. Pergerakan kapal terpusat di jalur tengah selat, sedangkan bagian selatan lebih sepi. Perbedaan kecepatan antara kapal penumpang (20–30 knot) dan kapal kargo atau tanker (10–25 knot) meningkatkan potensi konflik lintasan. Untuk menjaga keselamatan dan efisiensi navigasi, diperlukan optimalisasi sistem pemantauan berbasis AIS serta penerapan Traffic Separation Scheme (TSS) dan Vessel Traffic Services (VTS).





**Universitas Pendidikan
Indonesia**

THANK YOU

Presenter By Ayesha Hazma | November 2025

