

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Identifikasi Otomatis *Automatic Identification System* (AIS) merupakan teknologi berbasis jaringan pemancar dan penerima yang berfungsi untuk menyiarkan, melacak, serta merekam pergerakan kapal secara *real-time*. Berdasarkan Konvensi Internasional *Safety of Life at Sea* (SOLAS) yang diatur oleh Organisasi Maritim Internasional (IMO), penggunaan AIS diwajibkan bagi kapal dengan tonase kotor 300 ton atau lebih yang berlayar secara internasional, serta bagi kapal penumpang dengan kapasitas 12 orang atau lebih. Pada awalnya, AIS dirancang untuk mencegah terjadinya tabrakan antar kapal. Namun, seiring dengan berkembangnya teknologi, fungsi AIS telah meluas, mencakup pengendalian lalu lintas maritim, operasi pencarian dan penyelamatan, serta penegakan peraturan perikanan. Dengan meningkatnya volume perdagangan maritim global dan perluasan rute pelayaran ke wilayah baru, kebutuhan terhadap data lokasi kapal yang akurat secara spasial dan temporal menjadi semakin mendesak [1].

Politeknik Negeri Bengkalis (Polbeng) memiliki peran strategis dalam mendukung pengawasan maritim di wilayah Selat Melaka, yang merupakan salah satu jalur pelayaran tersibuk di dunia dengan lebih dari 80.000 kapal melintas setiap tahunnya. Kabupaten Bengkalis, yang terletak berbatasan langsung dengan Selat Melaka, memiliki posisi yang strategis untuk mengembangkan teknologi pemantauan lalu lintas kapal berbasis AIS. Teknologi ini memungkinkan pemantauan pergerakan kapal secara *real-time* dan menyediakan data seperti identitas kapal, lokasi, kecepatan, serta arah pergerakan. Implementasi sistem *backend* berbasis AIS oleh Polbeng diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pemantauan lalu lintas kapal, mendukung pengawasan maritim, dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keselamatan pelayaran di wilayah tersebut [2].

Meskipun teknologi AIS memberikan banyak manfaat, terdapat tantangan yang harus diatasi, terutama terkait pengelolaan data yang dihasilkan. Salah satu permasalahan utama adalah volume data yang sangat besar yang dapat membebani proses pengolahan dan penyimpanan. Selain itu, kualitas data AIS sering kali dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti interferensi sinyal, kondisi lingkungan, dan kesalahan manusia dalam pengoperasian sistem. Tantangan ini memerlukan solusi berupa algoritma penyaringan data yang efektif, yang dapat meningkatkan akurasi serta relevansi informasi yang dihasilkan dari sistem AIS [3].

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pengembangan *Application Programming Interface* (API) berbasis AIS menjadi solusi yang relevan. API merupakan antarmuka perangkat lunak yang memungkinkan integrasi antara sistem *backend* AIS dengan berbagai aplikasi multiplatform. RESTful API, sebagai salah satu metode yang banyak digunakan, memungkinkan akses data AIS secara terstruktur, cepat, dan efisien. Dengan memanfaatkan teknologi ini, pengembang dapat menciptakan aplikasi multiplatform yang mampu menyediakan informasi AIS secara *real-time* kepada otoritas maritim dan pengguna lain. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan responsivitas dalam pengawasan lalu lintas maritim[1].

Dari permasalahan di atas, maka diusulkan Pengembangan *Application Programming Interface* (API) Pada Layanan Data AIS Polbeng untuk Mendukung Pengembangan Aplikasi Multiplatform. Pada pengembangan ini, RESTful API dibangun menggunakan framework Laravel dan database MySQL untuk memudahkan pengembangan aplikasi multiplatform yang mendukung layanan data AIS di Polbeng. API ini dirancang untuk mengelola dan menyediakan akses data AIS dengan struktur yang efisien, sehingga dapat dimanfaatkan oleh otoritas maritim, peneliti, dan pengembang aplikasi. Untuk memastikan keamanan data, sistem dilengkapi dengan mekanisme otentikasi menggunakan JWT (JSON Web Token), sehingga hanya pengguna yang memiliki izin dapat mengakses informasi tertentu. Selain itu, MySQL digunakan sebagai sistem basis data karena kemampuannya dalam menangani data dalam skala besar dan mendukung penyimpanan serta pencarian data geospasial secara optimal. Dengan

pengembangan ini, diharapkan layanan data AIS Polbeng dapat mendukung pengawasan lalu lintas maritim secara lebih efisien, akurat, dan fleksibel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan menambahkan fitur API pada sistem AIS untuk mendukung pengembangan aplikasi multiplatform dalam memantau lalu lintas kapal di perairan Selat Melaka?
2. Bagaimana penerapan mekanisme untuk mengamankan data AIS dengan pengelolaan akses berbasis *Login* dan token guna memastikan keamanan data yang diakses oleh pengguna?
3. Bagaimana performa API dalam pemrosesan data dan penyediaan layanan RESTful API menggunakan framework Laravel untuk kebutuhan pemantauan lalu lintas kapal?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar fokus dan terarah, yaitu:

1. Data yang digunakan dalam API hanya bersumber dari sinyal AIS yang diterima dari kapal yang melintas di perairan Selat Melaka, khususnya data AIS Polbeng.
2. API yang dikembangkan hanya berfungsi untuk pemrosesan data AIS dan penyediaan RESTful API, tanpa mencakup pengembangan *backend* maupun *frontend* aplikasi.
3. Pengukuran performa sistem terbatas pada analisis perbandingan efisiensi pemrosesan data dan kecepatan respon framework Laravel, dengan fokus pada pengolahan data.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan menambahkan fitur API pada sistem AIS yang ada guna mendukung pengembangan aplikasi multiplatform untuk monitoring lalu lintas kapal di Selat Melaka.
2. Mengembangkan mekanisme untuk mengamankan data AIS, termasuk pengelolaan akses berbasis *Login* dan token, guna memastikan keamanan dan privasi data saat diakses oleh pengguna.
3. Mengukur dan membandingkan performa API dalam pemrosesan data *real-time* menggunakan framework Laravel, dalam penyediaan layanan RESTful API.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi multiplatform melalui penyediaan API berbasis AIS yang dapat diakses secara efisien.
2. Meningkatkan keamanan data AIS dengan menerapkan mekanisme penyaringan dan pengelolaan akses berbasis token, sehingga data yang disediakan tetap terjaga kerahasiaannya.
3. Memberikan analisis perbandingan performa framework Laravel dalam pemrosesan data serta penyediaan layanan RESTful API, guna memilih solusi yang paling optimal untuk API yang dikembangkan.