

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Keamanan dan keselamatan dalam pelayaran merupakan aspek penting yang memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan dan kelancaran dalam pelayaran. Upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan menjamin keamanan dan keselamatan pelayaran, diperlukan salah satu strategi yang efektif yaitu penempatan penanda pada perairan. Penanda ini memberikan panduan jalur pelayaran atau lalu lintas pelayaran sebagai keamanan dan keselamatan pelayaran. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran merupakan salah satu infrastruktur keselamatan dalam pelayaran yang mencakup objek tetap seperti menara suar, maupun objek terapung seperti pelampung suar atau *buoy* (Krisnajaya et al., 2019; Makmur et al., 2023).

Pelampung suar merupakan salah satu alat bantu navigasi dengan perangkat instalasi terapung yang berada di lokasi perairan tertentu. Titik lokasi pelampung suar diberikan dengan data dan karakteristik yang terinci pada peta navigasi (Rachmi et al., 2020). Informasi mengenai lokasi pelampung suar diberikan secara akurat yang dapat memberikan alur pelayaran yang aman untuk dilalui bagi kapal atau untuk menghindari bahaya yang terdapat di lokasi pelampung suar. Pelampung suar juga dapat mengalami perubahan lokasi yang disebabkan oleh faktor lingkungan khususnya cuaca ekstrem di laut. Faktor ini dapat mempengaruhi pergerakan pelampung suar yang disebabkan oleh gelombang besar atau arus laut yang kuat, meskipun dirancang untuk menghadapi cuaca ekstrem (Tulloh et al., 2019).

Faktor lainnya yang mempengaruhi lokasi pelampung adalah hilangnya pelampung suar. Hal ini terjadi bahwa pelampung suar yang berada di tengah laut

mengalami kesulitan dalam pengawasan. Kasus hilangnya pelampung suar pernah terjadi di perairan Tanjung Perak. Faktor penyebab dan keberadaan hilangnya Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) *Bouy 26* masih belum jelas. Dugaan adanya keterlibatan dari kru kapal KM Dharma Kartika III mengenai hilangnya pelampung suar dengan spesifikasi *Bouy 26* serta dipersulit oleh ketidakmampuan *Vessel Traffic Service (VTS)* untuk memberikan informasi yang membantu menetapkan posisi pasti kejadian tersebut (Arijanto, 2019). Selain itu, akibat dari kurangnya pengawasan, terjadi kasus pencurian pelampung suar diakibatkan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab (Alicia, 2018). Hal ini dibutuhkan adanya suatu pengembangan sistem untuk memantau lokasi pelampung suar pada posisi yang seharusnya.

Pemantauan lokasi pelampung suar diperlukan sebuah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang disebut GNSS (*Global Navigation Satellite System*) (Yuwono & Apsandi, 2018). GNSS terdiri dari beberapa satelit, antara lain GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, IRNSS dan QZSS. Penggunaan sistem GNSS telah menyediakan informasi waktu dan posisi di permukaan bumi, dibandingkan menggunakan satu sistem satelit (Ramadhon, 2020).

Pengaplikasian yang telah dilakukan oleh Khomsin et al (2019) tentang analisis perbandingan ketelitian posisi dari kombinasi GPS, GLONASS, dan BEIDOU dengan tujuan meningkatkan akurasi dari penentuan posisi. Nur et al., (2022) melakukan penelitian tentang pengambilan data koordinat menggunakan GSM SIM 7000E yang telah dilengkapi dengan sistem GNSS dan dapat menerima 20 parameter informasi berupa waktu, lintang bujur, kecepatan, arah serta informasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa GSM SIM 7000E dapat terintegrasi dengan

mikrokontroler, namun belum diimplementasikan pada pelampung suar atau *buoy*. Pemantauan lokasi koordinat pelampung suar atau *buoy* perlu adanya informasi mengenai koordinat yang akurat dan *realtime*. Hal ini penggunaan *Internet of Things* (IoT) sangat berpengaruh sebagai pengambilan data informasi secara *realtime*.

*Internet of Things* (IoT) merupakan sistem perangkat yang memiliki kemampuan untuk saling berkomunikasi melalui jaringan atau internet tanpa ada interaksi manusia. Sistem ini menghubungkan perangkat *hardware* dengan internet untuk mengumpulkan data maupun beberapa tindakan sesuai data yang tersedia (Parihar, 2019). Berdasarkan penelitian Wahyudi et al (2023) mengenai pemanfaatan GPS dan GSM untuk menentukan lokasi sebuah kendaraan melalui jaringan internet.

Berdasarkan pemaparan di atas, dilakukan penelitian untuk pengembangan pemantauan posisi pelampung suar (*buoy*) menggunakan GSM SIM 7000E berbasis *Internet of Things* dapat memberikan informasi keberadaan koordinat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, permasalahan pada penelitian ini adalah belum adanya sistem pemantauan pelampung suar atau *bouy* berdasarkan titik koordinat yang dilakukan secara manual.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini diuraikan tidak meluas dan mampu dibahas dengan baik sesuai batasan keilmuan peneliti. Beberapa batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya untuk mendapatkan titik koordinat pelampung suar atau *bouy*.
2. Penelitian ini menggunakan panel surya *polycrystalline* berkapasitas 10wp.
3. Penelitian ini menggunakan komponen GSM SIM 7000E yang telah terintegrasi antena LTE untuk pengiriman data dan antena GNSS untuk mendapatkan titik koordinat.
4. Penelitian ini menggunakan *platform Internet of Things* Ubidots untuk dapat dipantau secara *real time*.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pemantauan lokasi pelampung suar atau *buoy* untuk mendapatkan titik koordinat yang dapat dipantau secara *real time* melalui platform *Internet of Things*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu membantu peneliti lainnya khususnya lembaga/instansi pada bidang perairan dalam memantau letak lokasi pelampung suar dari jarak jauh agar selalu berada di tempat yang seharusnya.