

## Peningkatan Keamanan Dan Penyelamatan Korban Insiden Di Wilayah Perairan: Studi Tentang Upaya Efektif Dalam Mengatasi Korban Dan Meminimalisir Kerugian Manusia

Fadhli Dzil Ikram<sup>1</sup>, Iftita Azalea Febryanti<sup>2</sup>, Inas Sa'idah Auliya<sup>3</sup>,  
Andrio Josep Pardede<sup>4</sup>, Denny Oktavina Radianto<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Email: [fdzil@student.ppns.ac.id](mailto:fdzil@student.ppns.ac.id)<sup>1</sup>, [inassaidah28@student.ppns.ac.id](mailto:inassaidah28@student.ppns.ac.id)<sup>2</sup>, [andriosep02@student.ppns.ac.id](mailto:andriosep02@student.ppns.ac.id)<sup>3</sup>,  
[iftitaazalea@student.ppns.ac.id](mailto:iftitaazalea@student.ppns.ac.id)<sup>4</sup>, [dennvokta@ppns.ac.id](mailto:dennvokta@ppns.ac.id)<sup>5</sup>

Jl. Teknik Kimia, Keputih, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60111

Korespondensi Penulis: [fdzil@student.ppns.ac.id](mailto:fdzil@student.ppns.ac.id)

**Abstract.** *Incidents in water areas often pose major challenges in terms of handling victims and rescue, especially because environmental conditions are dynamic and difficult to reach. The main problem that needs to be addressed is how to provide an effective and timely response to incidents in waters, so that victims can get help quickly and the number of missing victims can be minimized. In addition, it is also important to ensure that rescued victims receive adequate care and assistance to ensure their safety and health. To achieve this goal, it is necessary to identify and in-depth analysis of methods and strategies that can be used in handling victims of incidents in water areas. This includes developing systems or procedures that are effective in providing assistance, as well as minimizing difficulties in finding missing victims. By better understanding the dynamics of incidents in water areas and the factors that influence victim safety, it is hoped that more effective strategies can be developed in dealing with emergency situations in water areas.*

**Keywords:** *incident victims, missing victims, water areas*

**Abstrak.** Insiden di wilayah perairan seringkali menimbulkan tantangan besar dalam hal penanganan korban dan penyelamatan, terutama karena kondisi lingkungan yang dinamis dan sulit dijangkau. Masalah utama yang perlu diatasi adalah bagaimana memberikan respons yang efektif dan tepat waktu terhadap insiden di perairan, sehingga korban dapat mendapatkan pertolongan dengan cepat dan jumlah korban yang hilang dapat diminimalisir. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa korban yang berhasil diselamatkan mendapatkan perawatan dan bantuan yang memadai untuk memastikan keselamatan dan kesehatan mereka. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan identifikasi dan analisis mendalam terhadap metode dan strategi yang dapat digunakan dalam penanganan korban insiden di wilayah perairan. Hal ini meliputi pengembangan sistem atau prosedur yang efektif dalam memberikan pertolongan, serta meminimalisir kesulitan dalam menemukan korban yang hilang. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang dinamika insiden di wilayah perairan dan faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan korban, diharapkan dapat dikembangkan strategi yang lebih efektif dalam menghadapi situasi darurat di wilayah perairan.

**Kata kunci:** korban insiden, korban hilang, wilayah perairan

### PENDAHULUAN

Jaket penolong atau yang dikenal dengan life jacket termasuk dari salah satu perlengkapan keselamatan di air dimana fungsinya adalah (sebagaimana dalam bahasa Indonesia maupun Inggris) untuk menjaga seseorang agar tetap mengambang di air sehingga terselamatkan saat terjadi kecelakaan di perairan. Peralatan keselamatan ini sangat berguna dalam keadaan darurat yang diperlukan agar orang tetap mengambang di air disaat terjadi kecelakaan di perairan seperti bencana kapal karam, kecelakaan pesawat di atas laut, ketika

menyeberangi sungai, atau bencana banjir. Sesuai ketentuan PM Perhubungan Nomor 25 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Transportasi Sungai, Danau dan Penyeberangan laut bahwa baju penolong harus berjumlah 125% dari seluruh pelayar atau penumpang di kapal, agar memadai saat digunakan oleh penumpang dan awak kapal pada kondisi darurat.

Produk AIS (Automatic Identification System) life jacket dibuat untuk para awak dan penumpang kapal, baik itu kapal besar maupun kapal kecil, untuk meminimalisir korban hilang saat terjadi kecelakaan di wilayah perairan, dengan cara menaruh system pelacak pada life jacket, kemudian system pelacak tersebut akan terhubung pada kapal kapal di sekitar korban.

Insiden di wilayah perairan seringkali mengakibatkan korban yang memerlukan penanganan darurat. Pertanyaan yang muncul adalah bagaimana upaya yang efektif untuk mengatasi adanya korban akibat insiden di wilayah perairan, meminimalisir jumlah korban hilang, serta bagaimana cara agar korban insiden di perairan dapat selamat dengan upaya yang maksimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis metode dan strategi yang dapat digunakan untuk menangani korban insiden di wilayah perairan dengan cepat dan efektif, serta untuk meminimalisir jumlah korban yang hilang. Tujuan lainnya adalah untuk mengembangkan sistem atau prosedur yang dapat membantu korban insiden di wilayah perairan agar dapat selamat dan mendapatkan pertolongan tepat waktu.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengembangkan produk Automatic Identification System (AIS) dengan sistem pelacak GPS untuk pencarian korban kecelakaan di wilayah perairan. A.A.B. Dinariyana, dkk, pada tahun 2016, mengembangkan prototype software real-time monitoring berbasis data AIS yang dapat digunakan untuk monitoring data AIS secara real-time dan pengembangan prototipe fasilitas pemantauan keselamatan kapal berbasis data AIS. Meskipun tidak ada kekurangan yang diidentifikasi, penelitian ini berhasil menunjukkan kerangka kerja dan teknik yang sederhana untuk memanfaatkan data AIS dalam pengembangan prototype monitoring real-time pipa bawah laut dan anjungan lepas pantai.

Hendra Saputra, dkk, juga pada tahun 2016, melakukan penelitian tentang penggunaan data AIS untuk mengetahui pergerakan kapal di Selat Singapura dan Perairan Batam. Penelitian ini menggunakan data AIS yang divisualisasikan menggunakan aplikasi GIS (Geographic Information System). Hasilnya menunjukkan visualisasi pergerakan kapal dengan jumlah 1173

kapal, di mana 813 data valid dan 360 data tidak valid. Data AIS diambil pada 2 September 2011 pukul 07.00-08.00, saat terjadi kepadatan tertinggi selama bulan September 2011. Penelitian ini berhasil menunjukkan pola pergerakan kapal selama 1 jam perjalanan melewati Selat Malaka pada wilayah Selat Singapura dan Perairan Batam.

### ***Automatic Identification System (AIS)***

Automatic Identification System (AIS) adalah sebuah sistem yang mampu menyediakan informasi kapal dan mengirimkannya dari kapal ke kapal maupun dari kapal ke darat menggunakan gelombang radio VHF secara otomatis. Informasi yang didapat pada Sistem AIS bantuan kapal (nama kapal, nomor IMO, nomor MMSI, dan tanda panggilan), posisi kapal (lintang & lintang), kecepatan, arah pergerakan kapal dan pelabuhan tujuan kapal. Data-data tersebut dapat digunakan dalam rangka pelacakan lokasi kapal selama data AIS yang dikirim kapal dapat diterima oleh station receiver AIS.



**Gambar 1** Automatic Identification System

### **Sistem Navigasi Perairan**

Sistem navigasi Perairan adalah suatu proses mengendalikan gerakan angkutan baik di laut atau sungai maupun dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan aman dan efisien, suatu teknik untuk menentukan kedudukan dan arah lintasan secara tepat dengan menggunakan peralatan navigasi, personil yang menggunakannya biasa disebut navigator. Dari beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa navigasi adalah proses melayarkan kapal dari satu tempat ke tempat lain atau pelabuhan tolak ke pelabuhan tiba dengan lancar, aman, dan efisien.

### **Radio Frekuensi**

Radio frekuensi adalah gelombang elektromagnetik yang disebarkan lewat antena. Gelombang radio ini mempunyai frekuensi yang berbeda beda sehingga butuh penyetulan frekuensi tertentu yang sesuai dengan penerima radio atau radio receiver agar bisa memperoleh sinyal. Gelombang radio bisa dihasilkan dari penyiaran baik televisi atau radio, radio amatir, telepon seluler, radar, komunikasi satelit, jaringan komputer serta aplikasi lain. Gelombang elektromagnetik juga disebut dengan gelombang radio yang lebih dikenal dengan frekuensi radio. Gelombang radio ini bisa dihasilkan arus listrik yang bervariasi dengan cepat yakni frekuensi tinggi arus listrik pada konduktor seperti antena.

## **Antena**

Antena merupakan sebuah alat yang fungsinya untuk mengubah sinyal listrik ke sinyal elektromagnetik. Kemudian antena akan meradiasikan atau melepaskan energi elektromagnetik ke ruang bebas dan sebaliknya. Antena juga berfungsi menerima sinyal elektromagnetik atau berperan sebagai penerima energi elektromagnetik yang berasal dari ruang bebas, kemudian mengubahnya ke sinyal listrik.



**Gambar 2.** Antena AIS

## **Life Jacket**

Baju pelampung (life jackets) merupakan perangkat yang dirancang untuk membantu pemakai, baik secara sadar atau di bawah sadar, untuk tetap mengapung dengan mulut dan hidung berada di atas permukaan air atau pada saat berada dalam air. Perangkat yang dirancang dan disetujui oleh pihak yang berwenang dalam hal ini biro klasifikasi indonesia untuk digunakan oleh sipil dalam rekreasi berlayar, pelaut, kayak, kano, dll). Baju pelampung yang berbeda dirancang untuk digunakan oleh penumpang dan awak pesawat dari (helikopter, pesawat udara) dan kapal komersial (kapal tunda, kapal penumpang, feri, kapal laut). Perangkat yang digunakan oleh militer (angkatan udara, pasukan khusus, marinir, angkatan laut, penjaga pantai) dan kepolisian.



**Gambar 3** Life Jacket

## **Defogger**

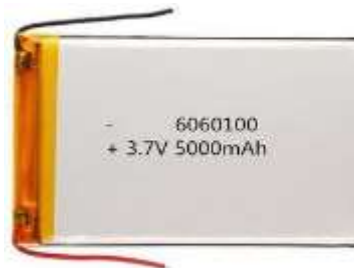
Defogger adalah sebutan untuk perangkat anti kabut atau anti embun. Bentuk defogger seperti garis-garis tipis yang melintang secara horizontal dari kedua sisi kaca dari atas sampai bawah. Garis tipis ini adalah defogger. Nah, fungsi defogger adalah sebagai kondensator panas yang bisa menjaga suhu kaca dari embun yang terbentuk akibat perbedaan suhu di dalam dan di luar mobil. Selain itu, fungsi defogger adalah untuk menjaga pandangan pengemudi dari apa yang terjadi di belakang kendaraan.



**Gambar 4** Defogger

### **Battery Li-Po**

Baterai jenis Li-po merupakan generasi baterai terbaru dari li-ion, Baterai jenis Li-po biasanya dapat di temukan pada smartphone yang memiliki body tipis karena jenis baterai ini mudah di bentuk dan bobot nya ringan. Baterai jenis ini bersifat liquid (cair) dan mampu menghantarkan daya lebih cepat maka tak heran bila baterai jenis ini proses pengisian nya lebih cepat dari pada baterai li-ion.



### **Global Positioning System (GPS)**

GPS (Global Positioning System) merupakan sebuah alat, sistem serta navigasi berbasis satelit yang dapat digunakan untuk menginformasikan lokasi penggunanya di permukaan bumi. GPS adalah satu-satunya sistem satelit navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang telah beroperasi secara penuh di dunia saat ini. Sistem ini pertama kali dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika yang digunakan untuk kepentingan militer maupun sipil (survei dan pemetaan).



**Gambar 6** Modul GPS

## TAHAP PELAKSANAAN

### Alur Pelaksanaan



Gambar 7 Flowchart Sistem

### Identifikasi Masalah

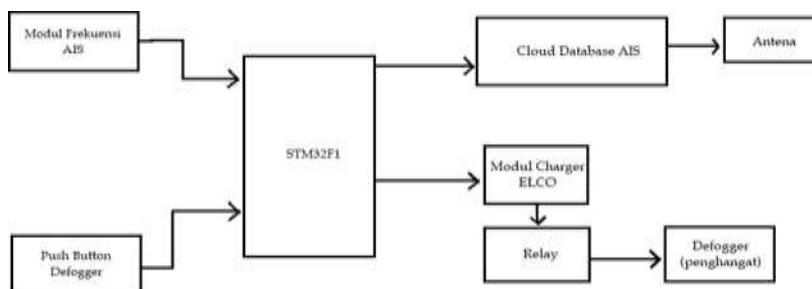
Pada program kreatifitas mahasiswa ini dilakukan tahap Identifikasi masalah yang ditemui di lapangan. Permasalahan yang diangkat dalam kegiatan ini berkaitan dengan pembuatan AIS life jacket untuk para penumpang dan anak buah kapal agar meminimalisir korban hilang saat terjadi kecelakaan di wilayah perairan. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang menjadi tujuan utama dalam kegiatan ini berkaitan dengan pengoptimalan fungsi life jacket untuk para penumpang dan anak buah kapal saat terjadi kecelakaan di wilayah perairan.

### Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan teori-teori penunjang yang berhubungan dengan topik kegiatan ini. Dalam studi literatur, referensi yang digunakan bisa meliputi sumber dari internet.

### Perancangan Hardware

Pada sistem ini terdapat beberapa hardware yang digunakan dalam perancangannya. Tujuannya adalah untuk menunjang kinerja sistem yang akan dibuat. Perancangan hardware yang digunakan ditampilkan pada Gambar



Gambar 8 Diagram Blok Sistem

Dalam perancangan hardware terdapat tiga komponen utama, yaitu input, controller dan output. Yang termasuk kedalam input adalah Modul frekuensi AIS, Push Button. Sedangkan dalam controller yaitu STM32F1. Untuk output dalam sistem ini adalah data yang akan dikirimkan pada cloud database ais, dan defogger(penghangat). Data dari cloud database AIS kemudian ditampilkan ke halaman web AIS.

### **Perancangan Software**

Perancangan software dilakukan untuk menunjang jalannya sistem, dalam hal ini digunakan perancangan dengan menggunakan sistem IoT (Internet of Things) melalui STM32F1. Adanya STM32F1 menunjang kinerja sistem melalui display penampil dan diprogram melalui STM32CubeIDE. Output data yang ditampilkan dapat dilihat melalui website resmi AIS.

### **Pembuatan Produk**

Tahap pembuatan produk merupakan tahap lanjutan dari perencanaan hardware dan software. Pada tahap ini dilakukan pembelian alat dan komponen yang dibutuhkan untuk pembuatan produk seperti jika dalam perancangan hardware membutuhkan komponen berupa STM32F1, Modul frekuensi AIS, push button, modul charger elco, relay, defogger, dan baterai. Setelah dilakukan pembelian alat dan komponen maka selanjutnya adalah pembuatan rancang bangun alat. Semua alat dan bahan yang ada akan dirakit sehingga menghasilkan perangkat AIS life jacket.

### **Pengujian Alat**

Dalam tahap ini dilakukan pengujian alat secara keseluruhan di pesisir pantai untuk mengetahui hasil dari perangkat yang telah dibuat serta melakukan penyempurnaan apabila terdapat kesalahan pada alat. Dalam pengujian ini dilakukan pemantauan keakuratan lokasi dan hasil olah data dari sistem yang telah dibuat serta akan dilakukan analisa data pada tahap selanjutnya.

### **Analisa Data**

Setelah dilakukan pengujian sistem pada produk dan produk tersebut berjalan dengan sesuai yang diharapkan, maka tahap selanjutnya yaitu pengambilan data. Data-data yang telah didapatkan dari hasil percobaan kemudian dianalisa untuk dijadikan acuan dalam menjawab rumusan masalah yang ada.

### **Penerapan Produk**

Setelah tahap pembuatan produk selesai, dilakukan pengujian fungsi dan cara kerja produk. Apabila semua alat dan system pada produk dapat berfungsi dan bekerja sesuai yang diharapkan maka dapat dilakukan pengujian di lingkungan sesungguhnya, dan apabila pada

pengujian di lingkungan sesungguhnya terdapat evaluasi kekurangan, maka alat dapat disempurnakan Kembali hingga mendapat hasil akhir yang sesuai dan diharapkan.

### **Kesinambungan Kegiatan**

Agar kegiatan ini memiliki keberlanjutan manfaat maka perlu adanya strategi untuk membuat kesinambungan kegiatan ini. Hal positif sangat disayangkan bila hanya berkembang di satu wilayah saja. Semangat dan inspirasi kreativitas kegiatan para penerima apresiasi harus ditularkan hingga ke seluruh pelosok tanah air. Kesinambungan harus tercipta agar harmoni dapat terwujud dalam peningkatan kualitas keselamatan di wilayah perairan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, I., & Silmi, A. (2021). Pengolahan Limbah Minyak Dan Lemak Di Restoran Padang Dengan Metode Fisik (Oil Grease Trap). *Jurnal TechLINK*, 5(2), 1-7.
- IMO. (1998). London: IMO Resolution MSC. Recommendation on performance standard for a universal shipborne Automatic Identification System (AIS).
- Koto, J., Saputra, H., & Maimum, A. (n.d.). Estimation and Distribution of Exhaust Ship Emission from Marine Traffic In the Straits Of Malacca and Singapore Using Automatic Identification System (AIS).
- Perez, M., Chang, R., & Kosub, R. (2009). 18th Annual International Emission Inventory Conference. Automatic Identification System (AIS) data use marine vessel emission estimation.
- Rachman, I., Hammam Nurafalah, R., & Rinanto, N. (2019). *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik*. Akuisisi Data NMEA 0183 AIS Berbasis Mikrokontroler sebagai Sistem Monitoring Informasi Kapal.
- Rahayu, S., Piarsa, I., & Buana, P. (2016). *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Aliran Sungai Berbasis WEB.