

# SMDS (*Simple Maritime Distress and Safety System*) Sebagai Solusi untuk Meningkatkan Keselamatan dan Identifikasi Awal Marabahaya bagi Nelayan Tradisional

M. B. Rahmat<sup>1</sup>, A. Z. Arfianto<sup>2</sup>, Mayda Zita Aliem Tiwana<sup>3</sup>, Shania Virgiani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Surabaya, Indonesia

E-mail: mbasuki.rahmat@ppns.ac.id, afizuhri@ppns.ac.id

**Abstrak**—Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki total luas wilayah laut mencapai 5,9 juta km<sup>2</sup>. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu wilayah kepulauan terbesar di dunia. Namun para nelayan Indonesia masih belum mencapai tingkat kesejahteraan yang layak serta keterbatasan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki menjadi persoalan saat ini, salah satunya resiko pekerjaan pada kapal penangkap ikan merupakan pekerjaan yang tergolong membahayakan sehingga rawan menimbulkan kecelakaan kerja. Penyebab kecelakaan banyak terjadi pada kapal perikanan, yaitu rendahnya kesadaran awak kapal tentang keselamatan kerja pada pelayaran dan kegiatan penangkapan, rendahnya penguasaan kompetensi keselamatan pelayaran dan penangkapan ikan, kapal tidak dilengkapi peralatan keselamatan sebagaimana seharusnya, dan kurangnya kesadaran para nelayan akan pentingnya alat komunikasi. Menurut IMO, 80% dari kecelakaan, disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*) dan sebagian besar kesalahan ini dapat dihubungkan dengan kekurangan manajemen yang menciptakan prakondisi untuk terjadinya kecelakaan. Makalah ini menjelaskan sebuah solusi sistem yang menyederhanakan konsep Global Maritime Distress and Safety System agar dapat diterapkan pada nelayan dengan biaya murah. Sehingga diharapkan akan banyak nelayan memanfaatkannya sehingga dapat meminimalkan kecelakaan.

**Kata kunci**—*Global Maritime Distress and Safety System; Nelayan Tradisional; Kecelakaan*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia (*the largest archipelagic country in the world*) dengan wilayah laut yang lebih luas daripada daratan. Jumlah pulau di Indonesia sebanyak 17.508 pulau dengan garis pantai sekitar 81.000 km. Sekitar tiga

perempat (5,8 juta km<sup>2</sup>) wilayah Indonesia adalah perairan laut yang terdiri dari laut pesisir, laut lepas, teluk, dan selat. Keseluruhannya adalah perairan laut teritorial dengan luas sekitar 3,1 juta km<sup>2</sup>. Indonesia juga memiliki hak pengelolaan dan pemanfaatan ikan di Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) sekitar 2,7 juta km<sup>2</sup> (Kordi, 2015). Selain wilayahnya yang didominasi oleh perairan, Indonesia juga merupakan negara eksportir ikan terbanyak ketiga di kawasan Asia (Merdeka.com, 2016).

Dibalik segala keelokkan Indonesia dimata dunia, Indonesia masih perlu berbenah lagi demi kesejahteraan masyarakatnya, khususnya masyarakat pesisir yang menjadi pusat perhatian dunia. Kapal ikan, alat penangkap ikan, dan nelayan adalah tiga faktor yang mendukung keberhasilan dalam suatu operasi penangkapan ikan. Aktivitas nelayan di laut memiliki resiko yang tinggi karena kapal penangkap ikan beroperasi mulai dari perairan yang tenang hingga perairan dengan gelombang yang sangat besar. Disamping itu, ketersediaan perlengkapan keselamatan kerja untuk mencegah kecelakaan di laut sangatlah minim. Faktor keselamatan kapal maupun nelayan merupakan hal yang perlu diperhatikan demi kesuksesan suatu operasi penangkapan ikan.

Kecelakaan yang terjadi diantaranya adalah kapal tenggelam, kapal kandas, kapal kebakaran, kapal tubrukan, dan kapal terbalik. Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain adalah faktor kesalahan manusia (*human error*), faktor alam, dan faktor teknis. Kecelakaan akibat faktor alam tidak dapat dihindari saat operasi penangkapan ikan, namun dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan faktor teknis diharapkan kecelakaan kapal dapat dihindari atau diminimalkan (PT. Trans Asia Consultants

2009).Kurangnya Pengetahuan masyarakat pesisir, khususnya nelayan, akan pentingnya alat komunikasi menjadi faktor utama dari banyaknya kecelakaan di laut. Oleh karena itu, penyuluhan/ sosialisasi alat komunikasi nelayan adalah kunci untuk meningkatkan keselamatan kerja di laut.

Keselamatan kerja di laut dan keselamatan kapal adalah masalah terbesar saat ini, hal itu tidak hanya menjadi perhatian pemerintah Indonesia saja namun telah menjadi perhatian dunia.*International Maritime Organization* (IMO) dan badan khusus perserikatan bangsa-bangsa (PBB) telah mengembangkan GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*) sebagai solusi alat sistem keselamatan pada kapal besar.GMDSS terintegrasi dengan satelit dan komunikasi radio terrestrial yang memerlukan ruang cukup besar untuk seluruh peralatannya, sehingga hanya kapal 300 GT keatas yang diwajibkan untuk memiliki alat ini. Namun Nelayan tradisional yang masih menggunakan kapal kecil kisaran kurang dari 30 GT tidak memungkinkan untuk memasang GMDSS karena kecilnya ruang muat kapal serta kurangnya kesadaran nelayan akan pentingnya alat navigasi dan keselamatan melaut. Sedangkan, resiko kecelakaan dan kematian saat melaut juga cenderung tinggi.Hal ini membuktikan bahwa alat navigasi dan keselamatan yang serupa dengan GMDSS sangatlah diperlukan untuk nelayan tradisional.

Nelayan Tradisional juga memerlukan alat navigasi yang serupa sebagaimana GMDSS guna mengurangi resiko kematian nelayan saat melaut, karena dengan alat navigasi maka aksi penyelamatan akan cepat ditangani. Hal ini memberikan ide kepada penulis untuk membuat alat serupa GMDSS tetapi lebih sederhana, alat tersebut dinamai SMDSS (*Simple Maritime Distress and Safety System*).SMDSS tidak memerlukan ruang muat yang besar karena sifatnya yang *portable*, tidak membutuhkan SDM yang tinggi untuk pengoperasiannya, dan memiliki kisaran harga yang lebih murah dibanding GMDSS.

Dalam kasus ini diperlukan suatu sosialisasi dimana sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir, khususnya nelayan, terkait pentingnya alat komunikasi dan navigasi untuk keselamatan melaut mereka. Alat yang diusung dalam sosialisasi ini adalah SMDSS (*Simple Maritime Distress and Safety System*) yang mana memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan nelayan.

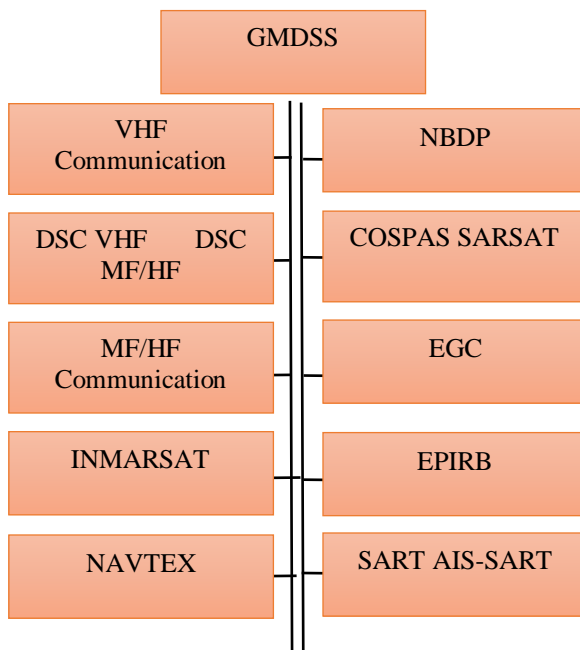
#### A. Pengertian GMDSS

*Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS) adalah sistem telekomunikasi marabahaya dan keselamatan secara menyeluruh dalam dunia pelayaran yang berlaku di dunia dengan menggunakan jaringan radio terrestrial maupun satelit (Permen No.26 thn.2011). GMDSS pertamakali dikenalkan dari peraturan SOLAS yang diadopsi pada 1988 dan mulai sepenuhnya dioperasikan pada 1 Februari 1999. GMDSS adalah suatu paket keselamatan yang disetujui secara internasional yang terdiri dari prosedur keselamatan, jenis-jenis peralatan, protokol-protokol komunikasi yang dipakai untuk meningkatkan keselamatan dalam penyelamatan kapal, perahu, ataupun pesawat terbang yang mengalami kecelakaan.Implementasi GMDSS oleh *International Maritime Organization* (IMO) memungkinkan kemampuan otomatis untuk pengiriman sinyal/panggilan saat kapal mengalami kecelakaan di laut.System tersebut juga terdiri dari peralatan pemancar sinyal berulang sebagai tanda bahaya, serta memiliki sumber power daurat untuk menjalankan fungsinya.

fungsi-fungsi berikut:

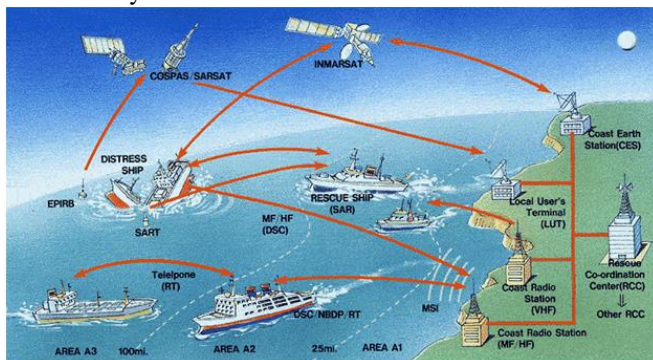
1. Alerting : yaitu suatu pemberitahuan tentang adanya musibah marabahaya yang cepat dan berhasil pada suatu unit yang dapat mengadakan atau mengkoordinasikan suatu pencarian dan pertolongan segera.
2. Search and Rescue Coordinating : yaitu komunikasi yang digunakan untuk koordinasi antara unit-unit yang berpotensi SAR termasuk kapal-kapal yang berada dilaut untuk merencanakan suatu operasi pencarian dan pertolongan.
3. On Scene Communication : yaitu suatu system komunikasi yang digunakan di lokasi musibah antara On Scene Commander dan Unit-unit yang ikut dalam operasi pertolongan termasuk dengan kapal musibah apabila masih dapat melakukan komunikasi.
4. Locating Signal : yaitu signal untuk memudahkan penemuan posisi Survival Craft.
5. Dissemination of Maritime Safety Information (M.S.I) : yaitu penyiaran informasi-informasi mengenai keselamatan pelayaran.
6. General Radio Communication : yaitu komunikasi dari kapal ke suatu jaringan radio di darat yang ada hubungannya dengan keselamatan.

7. Bridge to Bridge Communication : yaitu komunikasi antar kapal dari anjungan yang ada hubungannya dengan keselamatan.



Gambar 1. Peralatan GMDSS

Sistem ini didesain untuk meminimalisir waktu pengiriman untuk peringatan kecelakaan, lokasi kapal, dan koordinasi dalam pencarian dan penyelamatan kapal. Pada 1 Februari 1999 seluruh kapal penumpang dan kapal kargo 300 GT keatas diwajibkan untuk memiliki dan melengkapinya akan GMDSS.



Gambar 2. Sistem Komunikasi GMDSS

GMDSS menerapkan dua sistem komunikasi, yaitu komunikasi darat dan komunikasi satelit. Sistem komunikasi darat menggunakan frekuensi yang berada pada jalur VHF (*Very high frequency*), MF (*Medium frequency*), serta HF (*High*

*Frequency*). Sedangkan sistem komunikasi satelit dirancang untuk dapat memungkinkan pemancaran sinyal marabahaya dapat dilaksanakan dari kapal ke pantai, dari kapal ke kapal, dan dari pantai ke kapal yang ada di seluruh daerah perairan laut.

### B. SMDSS

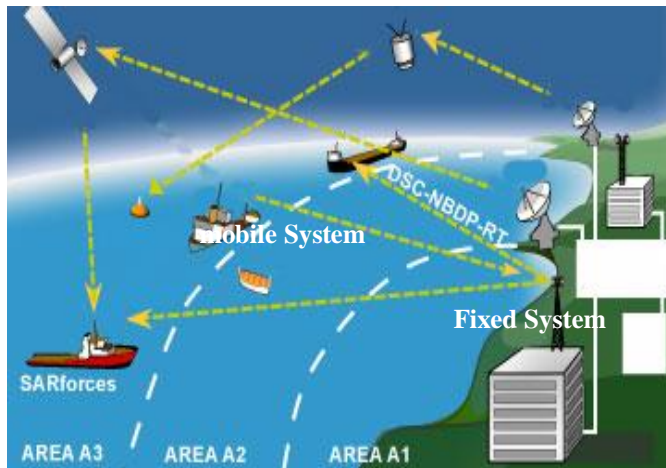
Salah satu fasilitas nelayan yang belum terpenuhi guna meningkatkan keselamatan kerja nelayan Indonesia adalah alat komunikasi. Kapal dengan kapasitas lebih dari atau samadengan 300 GT diwajibkan untuk memiliki GMDSS sebagai alat komunikasi dan *monitoring* keselamatan kapal. Sedangkan kapal nelayan tradisional yang kecil belum memiliki alat komunikasi keselamatan. Ukuran kapal yang kecil dan banyaknya peralatan tidak memungkinkan nelayan untuk memiliki alat tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat sederhana/praktis tetapi memiliki fungsi sebagaimana GMDSS. Sistem yang menunjang konsep ini di SMDSS. SMDSS (*Simple Maritime Distress and Safety System*) adalah sistem keselamatan dan *monitoring* untuk kapal nelayan. SMDSS bertujuan untuk meminimalisir kecelakaan pada kapal nelayan.

Melihat dari minimnya alat pendeteksi keselamatan nelayan tradisional di laut dan canggihnya teknologi kapal 300GT keatas sekarang ini, maka memunculkan ide untuk alat pendeteksi keselamatan yang berkubu pada GMDSS tetapi lebih sederhana. Alat tersebut adalah SMDSS, SMDSS merupakan alat komunikasi kapal nelayan yang bertujuan untuk meminimalisir kecelakaan pada kapal nelayan, tetapi dapat berguna sebagaimana GMDSS . SMDSS atau Simple Maritime Distress Safety System adalah sistem monitoring yang menggunakan HF sebagai alat komunikasi antara nelayan dengan pihak penyelamat yang ada di darat. Sinyal yang diberikan oleh HF tersebut akan diterima oleh receiver yang ada di darat, kemudian dari receiver darat akan memungkinkan untuk diarahkan ke receiver lain pada satelit maupun pada kapal-kapal penyelamat lain yang ada di area perairan laut. Sehingga, SMDSS dapat meminimalisir kematian akibat kecelakaan di laut. SMDSS terdiri dari beberapa sistem, Dan lebih memudahkan masyarakat dalam pengaplikasian alat tersebut. Serta sistem ini dimaksudkan untuk melakukan fungsi-fungsi berikut:

1. Alerting : yaitu suatu pemberitahuan tentang adanya musibah marabahaya yang cepat dan berhasil pada suatu unit yang dapat mengadakan

atau mengkoordinasikan suatu pencarian dan pertolongan segera.

2. Search and Rescue Coordinating : yaitu komunikasi yang digunakan untuk koordinasi antara unit-unit yang berpotensi SAR termasuk kapal-kapal yang berada dilaut untuk merencanakan suatu operasi pencarian dan pertolongan.
  3. On Scene Communication : yaitu suatu system komunikasi yang digunakan di lokasi musibah antara On Scene Commander dan Unit-unit yang ikut dalam operasi pertolongan termasuk dengan kapal musibah apabila masih dapat melakukan komunikasi.
- Dissemination of Maritime Safety Information (M.S.I) : yaitu penyiaran informasi-informasi mengenai keselamatan pelayaran.
4. Bridge to Bridge Communication : yaitu komunikasi antar kapal dari anjungan yang ada hubungannya dengan keselamatan.



Gambar 3. Sistem Komunikasi SMDSS

Konsep SMDSS terbagi dalam 3 subsystem. Subsystem yang pertama adalah mobile user (alat portable) yang di bawa oleh nelayan. Alat ini adalah HT dan GPS yg terintegrasi. Subsystem yang kedua adalah Fixed System yaitu pusat data informasi. Dalam hal ini bisa ditempatkan di suatu tempat yang tidak jauh dari lingkungan sekitar wilayah operasional nelayan. Subsystem yang ketiga adalah System terkoneksi GMDSS.

Nelayan hanya memerlukan 1 alat yang akan dibawa nelayan berlayar, yaitu HF/HT yang terintegrasi dengan GPS guna mendeteksi posisi koordinat dari kapal yang mengalami kecelakaan. Sedangkan untuk alat-alat lain dipusatkan di darat. Hal itu memungkinkan nelayan untuk mengatasi masalah saat terjadi kecelakaan.

Ketika nelayan mengalami kecelakaan atau membutuhkan pertolongan, maka alat bisa di tekan manual atau bekerja otomatis ketika tersentuh air. Dan akan mengirimkan sinyal berupa data diri nelayan beserta lokasi nelayan ke fixed system yang berada di darat. Fixed system inilah yang tekoneksi dengan system GMDSS. Semua peralatan GMDSS di tempatkan di fixed system. Setelah data diterima, maka datatersebut disebarakan melalui system GMDSS. Dengan system ini maka secepatnya bisa dilakukan proses penyelamatan. Tanpa tertunda.

## II. KESIMPULAN

SMDSS memungkinkan nelayan dengan kapal kecil dengan kapasitas kurang dari 300GT dapat meminimalisir kematian akibat kecelakaan di laut. Sedangkan, GMDSS mengharuskan kapal untuk membawa alat yang banyak dan hanya memungkinkan untuk kapal dengan kapasitas lebih dari atau samadengan 300GT. Sistem pengoperasian SMDSS juga dapat dibilang lebih mudah karena sasaran dari inovasi ini adalah nelayan pesisir, dimana pada umumnya nelayan belum meiliki SDM yang mumpuni untuk GMDSS. SMDSS selain bertujuan untuk memberikan fasilitasi kepada nelayan untuk alat komunikasi adalah guna meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir dan nelayan akan pentingnya alat komunikasi dalam melaut. Selain itu, dengan SMDSS maka kesejahteraan keluarga nelayan pesisir dapat meningkat karena keselamatan nelayan dalam berlayar dapat lebih terjamin.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Halida ,T , 2013, Roles of early warning in sea and coastal guard activity in indonesia, Bakorlamba integrated information system, international journal of computer informations system and control engineering, 7(9), 585-587
- [2] GMDSS MANUAL, 2017, ISBN 978-92-801-1660-1
- [3] Parsons J. D., "The Mobile Radio Propagation Channel", John Wiley & Sons, Inc, New York-Toronto, 1992 Australian Government, "IPS Radio and Space Services, *Introduction to HF Radio Propagation.pdf*" Sidney, Australia,
- [4] National Telecommunication and Information (NTIA), "High Frequency Radio Automatic Link Establishment (ALE) Application Handbook", Annex 1.pdf,
- [5] Lee, William C.Y., 1993, "Mobile Communication Design Fundamentals", John Wiley & Sons, Inc, New York-Toronto
- [6] Yaesu Musen Co., Ltd., "Operating Manual FT-80C.pdf", Tokyo, Japan.