

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian**

##### **1. Prosedur**

Serangkaian aksi yang spesifik, tindakan atau operasi yang harus dijalankan atau dieksekusi dengan cara yang baku (sama) agar selalu memperoleh hasil yang sama dari keadaan yang sama, semisal prosedur kesehatan dan keselamatan kerja, prosedur masuk sekolah, dan sebagainya.

##### **2. Mekanisme**

Dapat diartikan dalam 4 (empat) pengertian. Pertama, mekanisme adalah pandangan bahwa interaksi bagian- bagian dengan dengan bagian-bagian lainnya dalam suatu keseluruhan atau fungsi sesuai dengan tujuan. Kedua, mekanisme adalah teori bahwa semua gejala dapat dijelaskan dengan prinsip-prinsip yang dapat digunakan untuk menjelaskan mesin-mesin tanpa bantuan inteligensi sebagai suatu sebab atau prinsip kerja. Ketiga, mekanisme adalah teori bahwa semua gejala alam bersifat fisik dan dapat dielaskan dalam kaitan dengan perubahan material atau materi yang bergerak. Keempat, mekanisme adalah upaya memberikan penjelasan mekanis yakni dengan gerak setempat dari bagian yang secara intristik tidak dapat berubah bagi struktur internal benda alam dan bagi seluruh alam.

##### **3. Sistem Komunikasi**

Pada dasarnya adalah himpunan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mengkomunikasikan informasi dari suatu lokasi ke lokasi lain. Sistem tersebut bias mengirimkan informasi dalam bentuk teks, grafik, suara, atau tampilan peraga (*video*). Komponen yang dianggap penting dalam melakukan sebuah komunikasi :

- a. Komputer untuk memproses data menjadi informasi
- b. Terminal atau perangkat *input/output* lainnya yang mengalirkan informasi dari perangkat *receiver* dalam suatu jaringan.
- c. *Communication processor* yang memberikan dukungan fungsi kepada transmisi dan penerimaan data. Bentuknya antara lain adalah modem, *multiplexer*, *front-end processor*, *controller*.
- d. *Communication software* (perangkat lunak komunikasi) yang berfungsi sebagai pengendali kegiatan input dan output serta mengelola fungsi lain jaringan komunikasi.

#### **4. Marabahaya**

Marabahaya berarti bahaya (bencana). Sesuatu yang dapat membahayakan keselamatan nyawa, harta benda, dan lingkungan.

#### **5. Operasi Pencarian dan Pertolongan**

Operasi Pencarian dan pertolongan adalah usaha mencari, menolong, dan menyelamatkan jiwa manusia yang hilang atau dikhawatirkan hilang atau menghadapi bahaya dalam musibah-musibah pelayaran, penerbangan, dan bencana alam.

Operasi Pencarian dan pertolongan adalah segala usaha dan kegiatan mencari, menolong, menyelamatkan, dan mengevakuasi manusia yang menghadapi keadaan darurat dan/atau bahaya dalam kecelakaan, bencana, atau kondisi membahayakan manusia.

Operasi pencarian dan pertolongan adalah serangkaian kegiatan meliputi pelaksanaan operasi pencarian dan pertolongan, penghentian pelaksanaan operasi pencarian dan pertolongan.

#### **6. Kecelakaan di laut**

Kecelakaan adalah sebuah kejadian yang tidak diinginkan yang merugikan. Sesuatu yang bias menghilangkan nyawa, harta benda, dan

lingkungan. Kecelakaan dilaut adalah kecelakaan yang terjadi di laut dan sekitar laut.

## **2.2 Sejarah Tentang *Search and Rescue* (SAR) di Indonesia**

Lahirnya organisasi SAR di Indonesia yang saat ini bernama BASARNAS diawali dengan adanya penyebutan "*Black Area*" bagi suatu negara yang tidak memiliki organisasi SAR. Dengan berbekal kemerdekaan, maka tahun 1950 Indonesia masuk menjadi anggota organisasi penerbangan internasional ICAO (*International Civil Aviation Organization*). Sejak saat itu Indonesia diharapkan mampu menangani musibah penerbangan dan pelayaran yang terjadi di Indonesia. Sebagai konsekwensi logis atas masuknya Indonesia menjadi anggota ICAO tersebut, maka pemerintah menetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 5 tahun 1955 tentang Penetapan Dewan Penerbangan untuk membentuk panitia SAR. Panitia teknis mempunyai tugas pokok untuk membentuk Badan Gabungan SAR, menentukan pusat-pusat regional serta anggaran pembiayaan dan materil. Sebagai negara yang merdeka, tahun 1959 Indonesia menjadi anggota *International Maritime Organization* (IMO). Dengan masuknya Indonesia sebagai anggota ICAO dan IMO tersebut, tugas dan tanggung jawab SAR semakin mendapat perhatian. Sebagai negara yang besar dan dengan semangat gotong royong yang tinggi, bangsa Indonesia ingin mewujudkan harapan dunia internasional yaitu mampu menangani musibah penerbangan dan pelayaran.

Dari pengalaman-pengalaman tersebut diatas, maka timbul pemikiran bahwa perlu diadakan suatu organisasi SAR Nasional yang mengkoordinir segala kegiatan-kegiatan SAR dibawah satu komando. Untuk mengantisipasi tugas-tugas SAR tersebut, maka pada tahun 1968 ditetapkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor T.20/I/2-4 mengenai ditetapkannya Tim SAR Lokal Jakarta yang pembentukannya diserahkan kepada Direktorat Perhubungan Udara. Tim inilah yang akhirnya menjadi

embrio dari organisasi SAR Nasional di Indonesia yang dibentuk kemudian.

Pada tahun 1968 juga, terdapat proyek *South East Asia Coordinating Committee on Transport and Communications*, yang mana Indonesia merupakan proyek payung (*Umbrella Project*) untuk negara-negara Asia Tenggara. Proyek tersebut ditangani oleh *US Coast Guard* (Badan SAR Amerika), guna mendapatkan data yang diperlukan untuk rencana pengembangan dan penyempurnaan organisasi SAR di Indonesia. Kesimpulan dari tim tersebut adalah :

- a. Perlu kesepakatan antara departemen-departemen yang memiliki fasilitas dan peralatan; Harus ada hubungan yang cepat dan tepat antara pusat-pusat koordinasi dengan pusat fasilitas SAR.
- b. Pengawasan lalu lintas penerbangan dan pelayaran perlu diberi tambahan pendidikan SAR.
- c. Bantuan radio navigasi yang penting diharapkan untuk pelayaran secara terus menerus.

Dalam kegiatan survey tersebut, tim *US Coast Guard* didampingi pejabat - pejabat sipil dan militer dari Indonesia, tim dari Indonesia membuat kesimpulan bahwa :

- a. Instansi pemerintah baik sipil maupun militer sudah mempunyai unsur yang dapat membantu kegiatan SAR, namun diperlukan suatu wadah untuk menghimpun unsur-unsur tersebut dalam suatu sistem SAR yang baik. Instansi-instansi berpotensi tersebut juga sudah mempunyai perangkat dan jaringan komunikasi yang memadai untuk kegiatan SAR, namun diperlukan pengaturan pemanfaatan jaringan tersebut.
- b. Personil dari instansi berpotensi SAR pada umumnya belum memiliki kemampuan dan keterampilan SAR yang khusus, sehingga perlu pembinaan dan latihan.

Peralatan milik instansi berpotensi SAR tersebut bukan untuk keperluan SAR, walaupun dapat digunakan dalam keadaan darurat, namun diperlukan standardisasi peralatan.

### **2.3 Gambaran Umum tentang Prosedur Darurat Menurut Capt. Suryo Guritno, M.Mar. dalam bukunya yang berjudul “Prosedur Darurat dan SAR (*Search and Rescue*)”**

Keadaan darurat merupakan keadaan diluar normal yang terjadi diatas kapal yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi keselamatan manusia, harta benda (barang), kapal, dan lingkungan sekitar kapal. Penyebab timbulnya keadaan darurat diatas kapal :

1. Kesalahan Manusia
2. Kesalahan Prosedur
3. Kesalahan Peralatan
4. Pelanggaran terhadap Aturan
5. Kehendak Tuhan yang Maha esa (situasi buruk karena alam)

Prosedur darurat merupakan tata cara kerja/urutan-urutan tindakan yang harus dilakukan ketika kapal dalam kondisi darurat yang berpotensi dapat membahayakan keselamatan jiwa manusia, harta benda, maupun lingkungan agar resiko dari bahaya tersebut dapat diminimalisasi sekecil mungkin dan jika memungkinkan dihilangkan sama sekali. Adapun jenis-jenis prosedur Keadaan Darurat diantaranya :

1. Prosedur Lokal

Tata cara kerja untuk mengatasi keadaan darurat yang terjadi pada tiap tiap *department* di kapal, dengan asumsi keadaan darurat yang berlangsung dapat diatasi oleh departemen itu sendiri tanpa melibatkan bantuan dari pihak luar.

2. Prosedur Umum (Utama)

Tata cara kerja yang dibuat oleh perusahaan, dengan asumsi bahwa keadaan darurat tersebut cukup besar, yang dapat

membahayakan keselamatan kapalnya, kapal lain atau pelabuhan setempat, dan untuk penanggulangannya diperlukan tenaga yang banyak atau melibatkan kapal kapal lain dan pihak-pihak yang berwenang dipelabuhan setempat.

Adapun jenis-jenis keadaan darurat diantaranya :

1. Tubrukan (*Collision*)



Gambar 1. Tubrukan Kapal  
Sumber: samuelbonaparte.com

Suatu keadaan dimana terjadinya suatu kontak antara satu kapal dengan kapal lain atau dengan dermaga, maupun kapal dengan benda tertentu

2. Kebakaran/ledakan (*Fire/Explosive*)



Gambar 2. Kapal Kebakaran  
Sumber: merdeka.com

Merupakan suatu keadaan darurat yang disebabkan oleh timbulnya api dari media penyebabnya yang berakibat fatal dan menimbulkan ledakan karena memiliki tekanan didalamnya yang terjadi pada suatu ruangan tertentu.

### 3. Kandas (*Grounding*)



Gambar 3. Kapal Kandas  
Sumber: [solusimaritim.co.id](http://solusimaritim.co.id)

Merupakan suatu keadaan darurat yang disebabkan terkontaminasinya lunas kapal terhadap dasar perairan baik disengaja maupun tidak.

### 4. Kebocoran/Tenggelam (*Leakege/sink*)



Gambar 4. Kapal kebocoran dan tenggelam  
Sumber: [nasional.tempo.co.id](http://nasional.tempo.co.id)

Suatu keadaan darurat masuknya air kedalam kapal dikarenakan terjadi kerusakan pada bagian lambung atau bagian lain pada kapal.

### 5. *Man Over Board (MOB)*



Gambar 5. *Man over board*  
Sumber: [boatingsafetymag.com](http://boatingsafetymag.com)

*Man Overboard* merupakan situasi atau istilah dalam anggota awak kapal yang jatuh ke laut dari kapal.

### 6. *Hypotermia*



Gambar 6 *hypotermia*  
Sumber: [taleusbogoradventure.wordpress.com](http://taleusbogoradventure.wordpress.com)

Suatu keadaan yang terjadi pada seseorang pada saat kehilangan panas suhu tubuh akibat kontak berkepanjangan tubuh dengan air dingin dan metabolisme normal dalam tubuh dan fungsinya terpengaruhi.

### 7. Pencemaran (*Pollution*)



Gambar 7 pencemaran lingkungan  
Sumber: [lingkunganhidup.co](http://lingkunganhidup.co)



Keadaan darurat karena masuknya material pencemar seperti partikel kimia, limbah industri, limbah pertanian dan perumahan, kedalam laut/peraira lainnya yang dapat merusak lingkungan tersebut.

#### 8. *Failed Engine Steering*



Gambar 8 Steering Kapal  
Sumber: pixabay.com

Keadaan darurat yang terjadi secara tiba-tiba pada saat kapal sedang berolah gerak atau berlayar.

#### 9. Perampokan/Keamanan Kapal Terancam (*Robbery*)



Gambar 9 Penangkapan pencuri di kapal  
Sumber: nusabali.com

Keadaan darurat dimana ada bahaya yang mengancam keamanan kapal baik bahaya yang dilakukan kelompok atau personal yang mengancam jiwa dan harta benda.

**a. Peralatan yang Digunakan untuk Berkomunikasi dalam Melakukan Operasi *Search and Rescue* (SAR)**

Dalam pelaksanaan operasi ataupun harian, ada beberapa peralatan yang wajib digunakan oleh kantor SAR Bandung agar mempermudah jalannya komunikasi dalam pelaksanaan operasi yang terintegrasikan dengan GMDSS, CNS/ATM dengan sistem komunikasi menggunakan AFTN, *Aeronautical Fixed Telecommunication Network* (AFTN), *Fixed Service*, dan *Mobile Service*. Adapun peralatannya sebagai berikut :

1. Sistem Komunikasi Kantor SAR
  - a. *VHF Mobile Marine Communication Radio*
  - b. *HF Mobile Communication Radio*
  - c. *Public Satellite Communication Radio for Boat*
2. Sistem komunikasi *Mobile (Transportable)*
  1. *Intelligent Interconnect*
  2. *VHF SAR Mobile Communication Radio*
  3. *VHF Marine Mobile Communication Radio*
  4. *VHF Amateur Mobile Communication Radio*
  5. *VHF Ground to Air Base Communication Radio*
  6. *Public satellite Communication Radio*
  7. *Tools Kit*
  8. *Transportable Communication Power Supply*
3. Sistem Komunikasi *Rescue Boat*
  1. *VHF Mobile Marine Communication Radio*
  2. *HF Mobile Communication Radio*
  3. *Public Satellite Communication Radio for Boat System*
4. Sistem Komunikasi *Rescue Truck*
  1. *VHF Mobile Communication Radio*
  2. *HF Mobile Communication Radio*

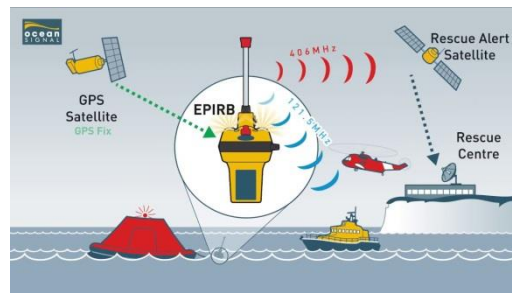
**b. Peranan GMDSS dalam proses pencarian dan pertolongan korban di laut (water rescue)**

*Global Maritime Distress Safety System* (GMDSS) adalah sebuah kesepakatan internasional berlandaskan beberapa prosedur keselamatan, jenis peralatan dan protokol komunikasi yang digunakan untuk meningkatkan keselamatan dan mempermudah pertolongan bagi kapal dan pesawat terbang yang mengalami bencana.

GMDSS terdiri dari beberapa sistem, yang beberapa diantaranya adalah baru, tetapi telah banyak dioperasikan sejak bertahun-tahun lalu. Sistem ini diharapkan untuk dapat melakukan fungsi-fungsi, yakni: memberi peringatan (termasuk penentuan posisi unit yang mengalami bencana), koordinasi untuk Pencarian dan Pertolongan (SAR), penitiktempatan (*Locating*), siaran informasi keselamatan bahari (*Maritime*), komunikasi secara luas dan komunikasi anjungan antar kapal (*bridge-to-bridge*). Kapal-kapal dibawah 300 GT tidak termasuk dalam aturan yang mewajibkan pemakaian GMDSS. Kapal-kapal yang mempunyai bobot mati antara 300-500 GT disarankan tapi tidak diwajibkan untuk menggunakan GMDSS, namun kapal-kapal diatas 500 GT sudah diharuskan menggunakan peralatan yang mendukung GMDSS.

GMDSS terdiri dari beberapa sistim, diantaranya baru tapi kebanyakan peralatan tersebut telah ditetapkan selama beberapa tahun. Sistim tersebut berfungsi untuk bersiap siaga (termasuk memantau posisi dari unit yang mengalami kecelakaan), mengkoordinasikan *Search and Rescue*, mencari lokasi korban, menyiarkan informasi maritime mengenai keselamatan, komunikasi umum, dan komunikasi antar kapal. Sistim tersebut juga terdiri dari peralatan pemancar sinyal berulang sebagai tanda bahaya, serta memiliki sumber *power* darurat untuk menjalankan fungsinya sebagai media komunikasi marabahaya. Berikut adalah komponen-komponen yang termasuk kedalam GMDSS:

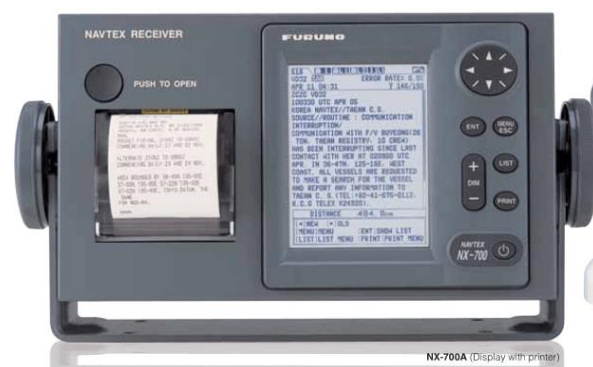
1. EPIRB (*Emergency Position-Indicating Radio Beacon*)



Gambar 10. EPIRB  
Sumber: oceansignal.com

Cospas-Sarsat adalah satelit internasional yang berfungsi sebagai basis SAR System (SARS). Satelit ini didirikan oleh Kanada, Prancis, Amerika, dan Rusia. Keempat negara ini bergabung untuk mengembangkan EPIRB (Frekuensi 406 MHz) sebagai sebuah elemen dari GMDSS yang didesain untuk dapat beroperasi dengan menggunakan sistem Cospas-Sarsat. EPIRB bekerja secara otomatis saat alat tersebut masuk ke air pada saat kapal dalam keadaan darurat bekerja dengan cara mengirimkan sinyal yang berisi data identifikasi registrasi sebuah kapal yang mengalami kecelakaan secara akurat kapal tersebut ke *Rescue Coordination Centre* (RCC) terdekat.

## 2. NAVTEX



Gambar 11. NAVTEX  
Sumber: cultofsea.com

NAVTEX juga merupakan salah satu elemen penting pada GMDSS. Empat jenis *Inmarsat Ship Earth Station Terminal* (Terminal stasiun penerima Inmarsat di Bumi) yang kompatibel dengan GMDSS antara lain Inmarsat A,B,C.

### 3. FLET-77



Gambar 12. Flet 77  
Sumber: slideserve.com

Inmarsat –A – Versi pertama yang dioperasikan oleh Inmarsat, memiliki fungsi sebagai penerima sinyal mengenai info yang dibutuhkan oleh system GMDSS melalui transmisi oleh satelit Inmarsat.

### 4. *High Frequency* (HF)

Sebuah sistem GMDSS juga memerlukan peralatan *High Frequency* (HF) Radio Telpon dan Radio Telex (*narrow-band direct printing*), dengan panggilan yang dikirim menggunakan DSC (*Digital Selective Calling*).

## 5. SART



Gambar 13. SART  
Sumber: datrex.com

Instalasi GMDSS pada kapal memiliki satu atau lebih peralatan SART (*Search and Rescue Transpond*) yang dipakai untuk melacak lokasi dari *survival craft* atau kapal yang mengalami kecelakaan dengan cara memancarkan sinyal berupa rangkaian titik pada layar Radar kapal-kapal SAR.

## 6. *Very High Frequency* (VHF)

VHF adalah frekuensi radio berkisar dari 30 MHz sampai 30 MHz. Perangkat komunikasi VHF radio telephone merupakan perangkat komunikasi yang menggunakan sistim radio VHF yang diperuntukan untuk keperluan Maritim serta memenuhi ketentuan IMO dalam hal kemampuan untuk memancarkan dan menerima sinyal marabahaya di laut.

## 7. *Medium Frequency* (MF)/*High Frequency* (HF)

Untuk komunikasi jarak sedang digunakan jalur frekuensi MF. Frekuensi 2187,5 KHz digunakan untuk panggilan marabahaya dan keselamatan dengan menggunakan panggilan selektif *digital* untuk arah komunikasi dari kapal ke pantai, kapal ke kapal serta yang menggunakan telepon radio digunakan frekuensi 2182 KHz. Untuk

komunikasi dengan arah komunikasi dari kapal ke pantai dan dari pantai ke kapal yang berada dalam jarak jangkauan yang jauh menggunakan komunikasi HF sebagai alternatif terhadap komunikasi satelit.

#### 8. DSC (*Digital Selective Calling*)

IMO memperkenalkan DSC dengan MF, HF, dan VHF Radio Maritim sebagai bagian dari GMDSS. DSC di prioritaskan untuk melacak panggilan radio telepon dan MF/HF radio telex dari kapal ke kapal, kapal ke bangunan lepas pantai, dan bangunan lepas pantai ke kapal. IMO mensyaratkan DSC untuk dilengkapi dengan MF/HF dan VHF Radio secara eksternal terhubung dengan satelit penerima navigasi.

GMDSS terdiri dari beberapa sistem, beberapa yang baru, tetapi banyak yang telah dioperasikan selama bertahun-tahun sebelumnya. 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 berkomunikasi 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 sistem 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 *Survival Craft*.

5. *Dissemination of Maritime Safety Information (M.S.I)*, yaitu penyiaran informasi-informasi mengenai keelamatan 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.