

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi berasal dari kata optimal yang mempunyai arti baik, menjadikan paling baik, menguntungkan, pengoptimalan proses sehingga optimalisasi merupakan tindakan proses metodologi untuk membuat sesuatu yang lebih baik, sempurna dan lebih fungsional atau lebih efektif. Pengertian optimalisasi menurut Poerdwadarmita (Ali, 2014) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Dimana dalam tindakannya harus ada efektivitas serta produktivitas guna lebih terselenggaranya pemerintahan yang mengedepankan kualitas pelayanan publik terhadap masyarakat. Menurut Abdulah (2012) faktor terpenting berhasilnya suatu optimalisasi yaitu:

1. Komunikasi, dapat dilaksanakan dengan baik apabila jelas dalam pelaksanaannya, melalui proses penyampaian informasi serta konsistensi informasi.
2. *Resources*, terdapat beberapa komponen yaitu terpenuhinya kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), informasi yang diperlukan guna pengambilan keputusan yang tepat guna melaksanakan tugas dan tanggung jawab dalam proses pelaksanaannya.
3. Disposisi, sikap dan komitmen pada pelaksanaan terhadap program, khususnya dari mereka yang menjadi pemangku kepentingan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu proses pelaksanaan efektivitas dan efisiensi yang telah diproyeksikan secara jelas dengan mempertimbangkan berbagai macam pandangan guna meningkatkan sesuatu yang lebih optimal.

2.2. Pengertian ECDIS

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) dapat diartikan sebagai peta navigasi dan publikasinya, menurut *Standards Of Training Certification and Watchkeeping* (STCW) Amandemen 2010. Perlu pelatihan bagi semua Perwira *Deck* untuk semua kapal yang dilengkapi dengan ECDIS. Pelatihan ECDIS dilaksanakan seperti pelatihan *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA) ataupun *Global Maritime Distress Signal System* (GMDSS) di mana ada pembatasan dalam STCW yaitu seseorang tidak boleh bekerja di kapal dengan perlengkapan tersebut jika tidak memiliki sertifikat ECDIS.

Pada 2012 hampir semua kapal dengan bobot mati lebih dari 200 ton akan diatur di bawah hukum yang terpisah untuk memiliki peralatan ECDIS. Secara otomatis, setiap Perwira *Deck* di kapal berbobot lebih dari 200 ton akan membutuhkan pelatihan ECDIS. Ada 2 (dua) pelatihan ECDIS, yakni *Generic Training* (sesuai STCW) dan *Spesific Type Training* (pelatihan khusus dari pembuat alat/*maker*). Mengingat setiap pabrik pembuat ECDIS memiliki model yang berbeda, artinya apabila seseorang telah memiliki sertifikat suatu diklat ECDIS di darat, belum tentu dapat mengoperasikan langsung secara optimal, apabila peralatan kapal tidak sama dengan peralatan/simulator yang digunakan pada diklat yang diikuti.

Menurut regulasi *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) 1974 pasal V/20, ECDIS adalah suatu sistem informasi navigasi, dengan pengaturan sumber data yang akurat dan terdapat sarana *back-up* data yang bisa digunakan sebagai sarana penyimpanan data kegiatan-kegiatan navigasi yang telah dilakukan, dan bisa digunakan dengan sumber peta yang telah di *up to date*. Sebuah ECDIS menggunakan data *Electronic Navigational Chart* (ENC) S-57 yang sesuai standar dari badan hidrogafi dan ditambah S-52 yang resmi.

Menurut *Seagull Training Navigation Center*, berlayar menggunakan ECDIS membutuhkan seorang navigator yang memiliki kualitas tinggi dalam pengetahuan navigasi dan mengetahui pengetahuan yang memadai tentang sistem komputerisasi. Menurut SOLAS 1974 Amandemen 2009 baru

Chapter V juga terdapat referensi relevan yang diartikan langsung terhadap ECDIS, Regulasi 18 mengenai pengakuan dan *survey* sistem navigasi dan peralatannya, beserta standarisasi fungsinya.

Syarat sebuah ECDIS yang diterima sebagai peta yang memenuhi syarat adalah memenuhi persyaratan regulasi 19 dan *International Maritime Organization* (IMO) regulasi A.817 (19) yaitu ECDIS dapat membantu meningkatkan keselamatan dalam berlayar, *ter-update* dengan baik, ECDIS dapat menampilkan semua informasi dari peta yang dibutuhkan untuk keselamatan bernavigasi dengan efisien, ECDIS dapat mengurangi waktu kerja bagi navigator dalam bekerja dibanding bekerja dengan peta kertas, ECDIS paling tidak mempunyai tampilan dan informasi yang sama dengan peta kertas, ECDIS dapat memberikan peringatan ketika ada kesalahan atas peralatan tersebut, dan ECDIS dapat berganti mode menjadi *Raster Chart Display System* (RCDS) pada saat tidak tersedia informasi peta yang relevan.

Regulasi 19 Bab 2.1 bagian 4 dan 5 tentang persyaratan kelengkapan peralatan dan sistem navigasi untuk kapal. Bagian 4 menerangkan bahwa peta nautika dan terbitan navigasi untuk perencanaan dalam rute pelayaran kapal dan pengawasan terhadap posisi selama pelayarannya itu. Sedangkan bagian 5 menjelaskan tentang persiapan *back-up* (cadangan). Untuk memenuhi persyaratan fungsi bagian 4 dan 5, sebuah ECDIS harus ada di dalam jaringan lunaknya. Adapun Regulasi 27 tentang peta nautika dan terbitan navigasi, seperti *ocean passage for the world, admiralty list of lights, sailing directions, tide table, notice to mariners*, dan publikasi nautika lainnya yang diperlukan untuk pelayaran yang ditempuh harus sudah dikoreksi dengan benar dan *up to date*.

Pemaksimalan alat navigasi sesuai COLREG 1972 aturan 5 menyatakan bahwa tiap kapal harus senantiasa melakukan pengamatan yang layak, baik dengan penglihatan dan pendengaran maupun semua sarana yang tersedia yang sesuai dengan keadaan dan suasana yang ada sehingga dapat membuat penilaian sepenuhnya terhadap situasi dan bahaya tubrukan.

Tujuan pengamatan di kapal adalah untuk menjaga kewaspadaan secara terus-menerus dengan penglihatan maupun dengan pendengaran dan juga dengan alat-alat navigasi yang lain serta membuat penilaian yang lengkap terhadap situasi kapal dan perairan, dan bahaya tubrukan.

1. Konfensi ke-85 *International Maritime Organization* (IMO) yang menyetujui ECDIS.

Pada konfensi ke-85 *Maritime Safety Committee* (MSC) tanggal 11 Desember 2008 IMO telah menyetujui bahwa ECDIS akan wajib digunakan pada setiap kapal pada 2012. IMO akan mengadakan Amandemen peraturan V/19 SOLAS sehingga akan resmi dan wajib penggunaan ECDIS untuk setiap kapal-kapal. Keputusan IMO dalam membuat keputusan tersebut bukan tanpa alasan, ada beberapa alasan yang meyakinkan IMO untuk menyetujui penggunaan ECDIS dalam bernavigasi. Alasan tersebut adalah:

- a. ECDIS dapat mempermudah para Mualim dalam pengawasan saat bernavigasi di laut yang sensitif (perairan ramai).
- b. ECDIS dapat di *update* dengan mudah dan cepat.
- c. ECDIS menyediakan fasilitas-fasilitas yang dapat meningkatkan keselamatan dalam bernavigasi.
- d. ECDIS dapat mengurangi beban kerja bagi Mualim dalam hal pembuatan rancangan pelayaran dan pengawasan saat bernavigasi.

Dari keputusan dalam konfensi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa ECDIS akan sangat membantu pelaut dalam bernavigasi. IMO juga merekomendasikan bahwa setiap Mualim harus mempunyai kemampuan yang memadai dalam mengoperasikan ECDIS. Sehingga fasilitas-fasilitas dalam ECDIS yang bisa membantu dan mempermudah dalam bernavigasi dapat digunakan secara optimal dan tercipta peningkatan keselamatan bernavigasi dengan menggunakan ECDIS.

2. ECDIS mempermudah navigasi para Mualim.

Dengan kemampuan ECDIS yang dapat diintegrasikan dengan alat-alat navigasi lain sehingga ECDIS dapat menyediakan semua informasi

yang dibutuhkan oleh para Muallim dalam bernavigasi. ECDIS juga dapat dengan mudah di *update* sehingga ECDIS akan tetap terjaga keakuratannya dengan informasi terkini. ECDIS juga sangat membantu Muallim pada saat pengawasan selama bernavigasi.

a. Peta dan Terbitan Navigasi

Peta Navigasi atau terbitan navigasi adalah buku atau peta yang mempunyai tujuan khusus, atau sebuah kumpulan basis data dari buku atau peta yang disebut diatas yang diterbitkan secara resmi oleh pengawasan pemerintah, Badan Hidrografi yang ditunjuk atau institusi pemerintah lain yang terkait dan didesain untuk memenuhi persyaratan navigasi maritim.

b. *Electronic Navigational Chart* (ENC)

Basis data berbentuk struktural atau format yang telah disesuaikan dan disamakan sesuai standar pengawasan pemerintah melalui badan hidrografi untuk digunakan sebagai sumber informasi (*input information*) ke dalam ECDIS. Terdiri dari semua informasi peta yang penting untuk navigasi, dan informasi tambahan seperti *sailing direction* dan lain-lain.

c. *System Electronic Navigation Chart* (SENC)

Bagian dari ECDIS yang mengubah ENC menjadi tampilan yang dapat dipakai untuk bernavigasi setelah melalui proses *Compiler and Deciphers*. SENC sendiri dapat menerima masukan data dari sensor alat navigasi yang lain seperti *Radar, Echo Sounder, AIS* dan lain sebagainya serta masukan data manual dari muallim yang berkepentingan terhadap ECDIS.

d. *Compiler and Deciphers*

Proses kerja dari ECDIS yang mengumpulkan (*Compilation*) data ENC yang masuk dan diterjemahkan (*Deciphering*) menjadi tampilan yang dapat dipakai.

e. *Graphic User Interface*

Tampilan menu dari jaringan lunak ECDIS yang dapat digunakan oleh pemakai sebagai pengantar ke tampilan ECDIS itu sendiri.

f. *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*

Sistem komputer dengan kemampuan untuk menampilkan semua informasi yang tersedia di peta, bersama dengan informasi yang tersedia dari beberapa sumber seperti *GPS*, *ARPA*, *Radar* dan alat sensor navigasi lain.

g. *S57 Data*

ENC asli dan resmi (*Original and Official*) yang diterbitkan oleh: Badan Hidrografi yang berwenang.

h. *S52 Data*

Kumpulan data yang dibutuhkan oleh ENC S57 untuk menampilkan peta elektronik secara utuh. Berbentuk data keterangan *symbol* peta, serta panduan pengoreksian (*updating interface*).

i. *Raster Chart*

Peta elektronik yang berupa salinan langsung (*scan*) dari peta kertas biasa, tetapi dapat dimodifikasi warna tampilannya, keakuratan data dan tampilan tergantung dari seberapa besar ukuran resolusi sumber salinannya.

j. *Vector Chart*

Peta elektronik yang berupa hasil proses penerjemahan data tampilan dan informasi dari ENC, prosesnya berupa mencocokkan tampilan peta yang berbentuk titik, garis, daerah, symbol dan naskah kedalam elemen geometris dan grafis hingga akhirnya berbentuk peta yang bisa digunakan.

k. *Dual Fuel Mode*

Konsep penggunaan dua format data yaitu *Vector Chart* dan *Raster Chart* yang diterapkan dalam sistem ECDIS. Sehingga saat

ECDIS tidak menerima informasi keselamatan yang relevan maka akan secara otomatis akan berubah tampilan ke mode *Raster Chart*.

l. *Route planning*

Route planning adalah pembuatan rancangan pelayaran pada ECDIS.

m. *Route monitoring*

Route monitoring adalah pengawasan posisi dan pergerakan kapal saat bernavigasi.

n. *Integrasi*

Suatu sistem penggabungan dari beberapa alat-alat navigasi ke dalam ECDIS sehingga ECDIS dapat menampilkan seluruh informasi.

2.3. Pengertian Operasi

Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman dan Manoj K. Malhotra (2013), menyatakan bahwa operasi mengacu pada desain sistematis, arah dan terkendali atas proses yang mengubah masukan menjadi jasa *internal* maupun *external*. Menurut Rusdiana (2014), manajemen operasi adalah proses pencapaian tujuan organisasi melalui pengarahan dan pengendalian serangkaian kegiatan yang menggunakan sumber-sumber daya. Sedangkan menurut Stevenson dalam bukunya *Operations Managements* (2014), manajemen operasi merupakan sebuah sistem atau proses untuk menciptakan suatu benda ataupun menyediakan sebuah jasa.

Dari beberapa definisi operasi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa operasi adalah suatu visi dan fungsi yang memberikan keseluruhan pengarahan atau dorongan bagi pengambilan keputusan. Tujuan dari operasi adalah dengan pengambilan keputusan. Sebagai hasilnya adalah suatu pola pengambilan keputusan yang konsisten.

2.4. Pengertian SAR

Search and Rescue (SAR) adalah kegiatan dan usaha mencari, menolong, dan menyelamatkan jiwa manusia yang hilang atau dikhawatirkan hilang atau menghadapi bahaya dalam musibah-musibah seperti pelayaran, penerbangan, dan bencana. Istilah SAR telah digunakan secara internasional tidak heran jika sudah sangat mendunia sehingga menjadi tidak asing bagi orang di belahan dunia manapun.

Operasi SAR seharusnya dilakukan oleh personal yang memiliki ketrampilan dan teknik untuk tidak membahayakan tim penolongnya sendiri maupun korbannya. Operasi SAR dilaksanakan terhadap musibah penerbangan seperti pesawat jatuh, mendarat darurat dan lain-lain, sementara pada musibah pelayaran bila terjadi kapal tenggelam, terbakar, tabrakan, kandas dan lain-lain. Demikian juga terhadap adanya musibah lainnya seperti kebakaran, gedung runtuh, kecelakaan kereta api dan lain-lain. Terhadap musibah bencana alam, operasi SAR merupakan salah satu rangkaian dari siklus penanganan kedaruratan penanggulangan bencana alam. Siklus tersebut terdiri dari pencegahan (*mitigasi*), kesiagaan (*preparedness*), tanggap darurat (*response*) dan pemulihan (*recovery*), di mana operasi SAR merupakan bagian dari tindakan dalam tanggap darurat.

Di bidang pelayaran dan penerbangan, segala aspek yang melingkupinya termasuk masalah keselamatan dan keadaan bahaya, telah diatur oleh Badan IMO dan *International Civil Aviation* (ICAO) melalui pelatihan SAR konvensi internasional. Sebagai pedoman pelaksanaan operasi SAR, diterbitkan *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue* (IAMSAR), manual yang merupakan pedoman bagi negara anggotanya dalam pelaksanaan operasi SAR untuk pelayaran dan penerbangan. Untuk menyeragamkan tindakan agar dicapai suatu hasil yang maksimal maka digunakan suatu Sistem SAR (SAR Sistem) yang perlu dipahami bagi semua pihak terlibat. Dalam pelaksanaan operasi SAR melibatkan banyak pihak baik dari militer, kepolisian, aparat pemerintah, organisasi masyarakat dan lain-lainnya. Demikian juga sesuai dengan ketentuan IMO dan ICAO setiap negara wajib

melaksanakan operasi SAR. Instansi yang bertanggung jawab di bidang SAR berbeda-beda untuk setiap negara sesuai dengan ketentuan berlaku di masing-masing negara, di Indonesia tugas tersebut diemban oleh Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (BNPP).

SAR telah mengalami beberapa kali perubahan yang dilakukan oleh pemerintah untuk lebih mengoptimalkan organisasi SAR. Adapun perubahan-perubahan yang pernah dilakukan adalah:

1. Keputusan Presiden (Keppres) No. 11 Tahun 1972, disebutkan bahwa Badan SAR Indonesia (BASARI) mempunyai susunan organisasi yang terdiri dari Pimpinan, Pusat Kordinasi SAR Nasional (PUSARNAS), Pusat Kordinasi *Rescue*, Sub-Sub Pusat Kordinasi Rescue serta Unsur-Unsur SAR.
2. Keppres No. 44 Tahun 1974, di jelaskan antara lain bahwa PUSARNAS berada di bawah Departemen Perhubungan.
3. Keppres No. 28 Tahun 1979, dijelaskan bahwa BASARI termasuk anggota Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Alam (BAKORNAS PBA).
4. Keppres No. 47 Tahun 1979, PUSARNAS diganti menjadi Badan SAR Nasional (BASARNAS). Perubahan PUSARNAS menjadi BASARNAS disertai pula dengan perubahan Eselon dari Eselon II menjadi Eselon I atau setingkat Direktorat Jenderal. Dan untuk kelancaran tugas-tugas di lapangan, Menteri Perhubungan telah mengeluarkan instruksi bahwa Kepala BASARNAS ditunjuk sebagai kuasa Ketua BASARI untuk tugas-tugas di lapangan.
5. Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 83 Tahun 2016, tentang Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (BNPP) pada tanggal 6 September 2016. BNPP adalah nama baru yang mempunyai tugas pokok untuk membina dan mengkoordinasikan semua usaha dan kegiatan pencarian, pemberian pertolongan dan penyelamatan sesuai dengan peraturan SAR nasional dan internasional terhadap manusia ataupun benda berharga lainnya.

Kantor Koordinasi *Rescue* (KKR) mempunyai tugas pokok untuk menyelenggarakan suatu koordinasi *rescue* guna mengkoordinir semua unsur dan fasilitas SAR untuk kegiatan di wilayah tanggung jawabnya. Dalam SAR dikenal adanya 3 (tiga) fase/tingkat keadaan darurat: fase merugikan (*inseffa*), fase mengkhawatirkan (*alertfa*), fase memerlukan (*distressfa*). Sebelum diaktifkannya suatu kegiatan operasi SAR tentunya harus didahului dengan adanya berita suatu musibah atau sesuatu yang mengkhawatirkan akan terjadi musibah.

Penyelenggaraan operasi SAR akan berlangsung dengan baik bila didukung oleh komponen-komponen SAR yang meliputi: organisasi, fasilitas, komunikasi, medik dan dokumentasi. Keorganisasian organisasi dalam misi SAR akan dibentuk dalam jangka waktu tertentu demi kelancaran koordinasi dan pengendalian unsur-unsur SAR yang ada hingga kegiatan menjadi efektif dengan hasil yang optimal. Organisasi ini akan bubar dengan sendirinya apabila operasi SAR telah dinyatakan selesai. Untuk itu perlu diketahui tugas dan tanggung jawab serta hubungan dari setiap unsur SAR, yaitu sebagai berikut:

1. *SAR Coordinator (SC)*

Adalah pejabat yang mampu memberikan dukungan kepada KKR dalam menggerakkan unsur-unsur operasi SAR karena jabatan dan kewenangan yang dimilikinya.

2. *SAR Mission Coordinator (SMC)*

Adalah pejabat yang ditunjuk oleh kepala BASARNAS/KKR karena memiliki kualifikasi yang di tentukan atau telah mengikuti pendidikan sebagai seorang SMC yang diakui. SMC akan mengkoordinasikan dan mengendalikan operasi SAR dari awal sampai akhir. Tugas dan tanggung jawab SMC:

- a. Mendapatkan informasi tentang musibah.
- b. Mendapatkan informasi tentang cuaca.
- c. Menentukan/membagi areal pencarian dan cara serta fasilitas yang akan digunakan.

- d. Mengadakan *debriefing* terhadap unsur-unsur SAR yang akan dilibatkan.
- e. Mengevaluasi setiap perkembangan (berdasarkan data-data yang di terima).
- f. Melaporkan kegiatan secara teratur ke Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (BNPP)/KKR.

3. *On Scene Commander (OSC)*

Adalah pejabat yang ditunjuk oleh SMC untuk melaksanakan sebagian tugas SMC di lapangan. Persyaratan pejabat OSC sama dengan persyaratan seorang pejabat SMC. OSC melaksanakan tugas sebatas yang didelegasikan kepadanya. Hal ini biasanya dilakukan bila lokasi pencarian sulit untuk dikendalikan secara langsung oleh SMC atau SMC merasa perlu adanya OSC untuk membantu kelancaran tugas-tugasnya.

4. *Search and Rescue Unit (SRU)*

Adalah unsur SAR yang dioperesikan dalam kegiatan SAR dan mengikuti pentahapan penyelenggaraan operasi. SRU dapat berasal dari berbagai organisasi/instansi yang ingin berpartisipasi dalam kegiatan operasi SAR.