

OPTIMALISASI SSB (*Single Side Band*) SEBAGAI ALAT PENUNJANG KOMUNIKASI PADA BIDANG TRANSPORTASI LAUT WUJUD IMPLEMENTASI DI ERA DIGITALIS

Ummi Rahayu^{1*}, Yolanda Wulandari¹

¹Program studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV, No. 54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis, Kota Surabaya, Jawa Timur.

*Email: umirahayu513@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan alat komunikasi dan jaringan guna memudahkan awak kapal dalam mengoperasikan kapalnya dan sebagai salah satu bentuk wujud implementasi di era digitalis. Spesifikasi penulisan ini bersifat deskriptif analisis. Analisis data yang digunakan ialah data sekunder dengan sumber data yang relevan melalui internet dan melakukan penelusuran pustaka, seperti jurnal dan media elektronik. Upaya pengoptimalan alat komunikasi dan jaringan di era digitalis ini, fokus dalam penggunaan alat komunikasi SSB (*Single Side Band*) agar lebih dimaksimalkan sebagai alat telekomunikasi canggih. SSB (*Single Side Band*) merupakan bagian dari *Global Maritime Distress* dan salah satu alat *Keselamatan System (GMDSS)* yang kemudian akan dirancang dalam memenuhi tujuan untuk komunikasi maritim dari marabahaya, dengan melakukan sesuatu melalui panggilan *DSC* terhadap stasiun pantai yang di tuju antarkapal dengan *HF*. SSB (*Single Side Band*) juga didukung dengan perangkat modem *FSK (frequency shift keying)* yang menggunakan *IC TCM3105*. Dibuatnya perangkat ini bertujuan untuk memudahkan komunikasi antar kapal yang jaraknya kurang lebih 25 kilometer dan dapat digunakan pada cuaca yang buruk dan minim sinyal. Penulis juga memberikan edukasi pengoptimalan pada penggunaan alat SSB sebagai salah satu bentuk kemajuan di era digitalis dan mendukung sarana komunikasi di bidang transportasi laut.

Kata kunci: Era Digitalis, Implementasi, Komunikasi, *Single Side Band*, TransportasiLaut

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai lautan melebihi daratan. Berdasarkan letak geografisnya Indonesia terletak di antara dua samudera yaitu, Samudera Pasifik dan Samudera Hindia serta terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia. Dengan letak yang strategis ini Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Strategi dalam menjaga pertahanan dan keamanan laut di Indonesia perlu dilakukannya kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan teknologi dan informasi.

Dengan adanya kemajuan di bidang teknologi dan informasi di era digitalis maka diperlukannya strategi, pemikiran kreatif, dan upaya dalam mewujudkan implementasi pada alat komunikasi di bidang transportasi laut untuk menemukan solusi sehingga dapat memaksimalkan alat

komunikasi dan jaringan dalam menjaga pertahanan, keamanan laut, dan memudahkan kegiatan baik ekspor maupun impor. Oleh karena itu, diperlukannya optimalisasi penggunaan alat SSB.

SSB (*Single Side Band*) merupakan salah satu bentuk sinyal termodulasi amplitudo. Sinyal SSB ini dibangkitkan oleh *Double Side-Band Suppressed Carrier (DSB-SC)*. Cara pengoptimalisasian SSB apabila mengalami cuaca yang buruk dan jaringan yang rendah ialah menggunakan metode pembangkitan SSB yang telah diaplikasi oleh *GMDSS* secara luas pada sistem telekomunikasi radio yang pada umumnya menggunakan metode *frequency discrimination method* dan *phase discrimination method* (Simon dan Michael, 2007). Dengan hadirnya SSB (*Single Side Band*) diharapkan dapat memudahkan operator bagi awak kapal serta para tenaga

kerja di laut dalam memperoleh informasi dan melakukan komunikasi antar kapal.

Demi kelancaran dan kenyamanan baik pelaut maupun awak kapal diperlukannya suatu sarana penunjang untuk keselamatan pelayaran atau disebut dengan Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS) yaitu penyelenggaraan transportasi yang memiliki makna selamat, aksesibilitas tinggi, terpadu, teratur, lancar, mudah dicapai, tepat waktu, nyaman, tertib, aman, dan efisien sehingga kebijakan SISTRANAS dapat dikatakan sebagai wujud dari implementasi keselamatan dan keamanan bagi para pelaut (Santoso dkk, 2013).

LANDASAN TEORI

Pengertian SSB (*Single Side Band*)

SSB (*Single Side Band*) merupakan salah satu bentuk sinyal termulasi amplitudo yang telah didukung oleh sistem GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*). Sinyal SSB dibangkitkan oleh *Double Side-Band Suppressed Carrier* (DSB-SC). Sinyal DSB-SC dapat dihasilkan melalui perkalian antara sinyal pesan (*message*) dengan sinyal *sub-carrier* dari osilator. Dari hasil perkalian tersebut akan diperoleh dua sinyal sisi yaitu *Lower-Side Band* (LSB) dan *Upper-Side Band* (USB). Sinyal SSB dihasilkan dari *filtering* salah satu sinyal pita sisi (*side-band*) yang menggunakan tapis pita sempit (*narrow band filter*). Dengan menggunakan sebuah *relay*, maka terdapat dua pilihan yaitu antara sinyal LSB maupun sinyal USB. Baik sinyal LSB atau USB keduanya disebut sinyal termulasi SSB (Kennedy dkk, 2009).

Modulasi SSB saat ini, diimplementasikan pada sistem komunikasi digital untuk membangkitkan sinyal *Binary Phase Shift-Keying* (BPSK), dan pengembangannya dalam bentuk M-ary PSK. Mode modulasi SSB saat ini telah digunakan pula pada sistem komunikasi fiber optik kapasitas tinggi pada *dense-wavelength-division multiplexing* (WDM)

(Shimotsu dkk, 2001). Pada sistem komunikasi fiber optik (FO), sinyal *optical SSB* (OSSB) gelombang millimeter dibangkitkan oleh dua modulator *cascada Mach-Zender* (Niknamfar dkk, 2015). Selain digunakan pada sistem OSSB, sinyal modulasi SSB juga digunakan dalam menganalisis *distorsi loudspeaker parametric* berdasarkan deteksi selubung (*envelope*) orthogonal. Dengan adanya pengembangan sinyal yang baik maka SSB telah dioptimalisasikan guna memudahkan para pelaut dalam menggunakan alat tersebut sebagai alat telekomunikasi dan informasi.

Pengertian GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*)

GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*) adalah suatu prosedur keselamatan yang telah disetujui dan diakui secara internasional, prosedur keselamatan ini terdiri dari jenis peralatan dan protokol komunikasi yang di rancang untuk meningkatkan keselamatan dan mempermudah pertolongan bagi kapal yang mengalami marabahaya. GMDSS merupakan perubahan mendasar yang diubah oleh IMO (Organisasi Maritim Internasional) pada sistem komunikasi maritim dengan memanfaatkan kemajuan teknologi di bidang komunikasi seperti satelit. Sistem GMDSS tersebut berfungsi sebagai salah satu kesiapsiagaan apabila kapal mengalami marabahaya, mengkoordinasikan *Search and Rescue*, mencari lokasi untuk mengevakuasi korban dengan segera, menyiarkan informasi maritim mengenai keselamatan, komunikasi umum, dan komunikasi antarkapal.

GMDSS terdiri dari beberapa sistem, yaitu sistem peralatan pemancar sinyal berulang yang berfungsi sebagai pengingat apabila ada tanda bahaya serta sumber power darurat untuk menjalankan fungsinya. Kapal yang telah dilengkapi dengan peralatan GMDSS dan SSB akan lebih aman serta lebih memungkinkan menerima bantuan ketika mereka

membutuhkannya atau sedang terjadi kecelakaan pada kapal karena sistem telah dilengkapi *distress* otomatis. *Distress* otomatis ini berfungsi untuk memperingatkan pada kru kapal apabila tidak punya waktu mengirimkan panggilan dengan informasi rinci. Konsep dasar sederhana GMDSS ini ialah, badan SAR di darat dan kapal-kapal yang mendapatkan berita kecelakaan (*vessel in distress*) akan segera disiagakan agar dapat melakukan koordinasi pelaksanaan operasi SAR dan mempercepat proses evakuasi.

Wujud Implementasi SSB (*Single Side Band*) Di Era Digitalis

Dalam mewujudkan upaya implementasi di era digitalis, kemajuan teknologi komunikasi dan informasi perlu di perluas dengan upaya pengoptimalisasian alat SSB. Dengan pengoptimalisasian ini akan terwujudnya suatu kesiapan pendidikan kemaritiman dalam menjawab tantangan keselamatan dan keamanan, apabila telah terwujud keselamatan dan keamana bagi pelaut dan awak kapalnya yang tentunya dapat bersaing merebut pasar nasional maupun internasional, memperluas jaringan kerjasama antarpelabuhan, dan integrasi dengan pelayaran (Lasse, 2010).

Dengan adanya keberadaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan faktor yang sangat penting, salah satu wujud pemanfaatan dan implementasi TIK dalam bidang ini adalah penggunaan alat maupun perangkat telekomunikasi dalam sistem navigasi dan komunikasi. Penggunaan alat dan perangkat tersebut banyak terkait dengan koordinasi pengawasan dalam aktivitas ekspor dan impor dalam rangka peningkatan performansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara Kerja Pemancaraan SSB (*Single Side Band*)

Sistem komunikasi pada radio mempunyai beberapa bagian yaitu antena, pesawat radio dan *power supply*. Pesawat

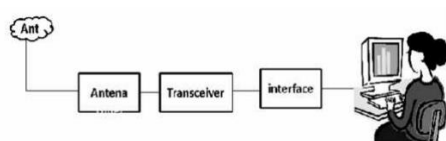
radio jika dilihat dari fungsinya terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu bagian penerima (*receiver*) dan bagian pemancar (*transmitter*) yang akan menjadi satu kesatuan *transceiver*. Keuntungan sistem komunikasi radio, yaitu lebih mudah dan cepat, bersifat lebih ekonomis, dan dapat menjangkau lokasi yang lebih jauh (Suharno, 2010).

Dalam penggunaan sistem komunikasi radio terdapat beberapa kelemahan yaitu mudah terpengaruh terhadap interferensi dari frekuensi lain yang dapat mengganggu sistem komunikasi, faktor cuaca mempengaruhi sifat perambatan gelombang radio (Suharno, 2010). Pada saat melakukan komunikasi data melalui radio HF/SSB, pulsa-pulsa biner tersebut akan dikirim melalui keyboard yang kemudian diubah terlebih dahulu menjadi suara. Pulsa-pulsa biner tersebut akan dikodekan terlebih dahulu sebelum diubah menjadi supaya lebih efisien dalam pengirimannya.

Pada tahap perubahan menjadi suara, akan diproses terlebih dahulu pada kartu suara (*sound card*) dengan fase yang berbeda sehingga bisa dibedakan antara biner 1 dan 0. Kemudian suara tersebut dimodulasikan menuju sinyal radio melalui mikrofon untuk dipancarkan ke penerima. Modulasi BPSK digunakan dalam penelitian ini dimana bit 0 atau 1 akan mewakili terjadinya perubahan fase atau tidak. Demi mempermudah komunikasi data melalui radio HF/SSB maka diperlukannya perangkat seperti DigiPan.

Digital Panoramic Tuning atau disebut “DigiPan” adalah aplikasi yang sederhana dan cukup mudah digunakan. DigiPan memberikan tampilan berupa panorama spektrum frekuensi yang berebentuk skala panggil aktif. Ukuran perangkat *transceiver* yang digunakan sangat bervariasi diantaranya, *transceiver* 10 meter, 20 meter, 30 meter, 40 meter, dan 80 meter, PSK- 10, PSK-20, PSK-30, PSK-40, dan Warbler (PSK-80). Melalui aplikasi DigiPan, data dapat dikirimkan dengan

mudah melalui radio HF/SSB. Apabila call sign sudah diinput ke dalam perangkat lunak DigiPan, maka dapat dilakukan proses pemanggilan pada stasiun radio yang sedang aktif. Dengan menekan tombol CQ untuk mengidentifikasi dan menghubungi stasiun yang dapat menerima panggilan dan apabila pada panggilan CQ telah diterima oleh stasiun radio yang dituju maka dapat dilakukan proses pengiriman data melalui komputer.



Gambar 1. Proses komunikasi data menggunakan radio HF/SSB (Ningsih dkk, 2015)



Gambar 2. Frekuensi stasiun radio yang digunakan untuk berkomunikasi (Ningsih dkk, 2015)



Gambar 3. Lampu LED menyala saat alat siap melakukan pengiriman data (Ningsih dkk, 2015)

Pentingnya SSB (*Single Side Band*) Sebagai Alat Komunikasi Dan Jaringan Bagi Keselamatan Pelayaran

Keselamatan dan keamanan pada pelayaran adalah dimana terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan,

kepelabuhanan, dan lingkungan maritim yang telah disebutkan dalam Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 Pasal 1 Butir 32 Tentang pelayaran. Dengan adanya kemajuan teknologi komunikasi dan informasi di era digitalis ini telah menjadikan sebagai senjata pelabuhan berkelas dunia untuk bersaing merebut pasar, memperluas jaringan kerjasama dengan sesama pelabuhan, dan integrasi dengan pelayaran (Lasse, 2010) dan menjadi salah satu fasilitas utama dalam pengawasan dan keselamatan pelayaraan.

SSB (*Single Side Band*) ini menjadi salah satu alat telekomunikasi sebagai bentuk fasilitas navigasi bagi pelaut. Bahkan, *International Telecommunication Union* atau disingkat sebagai "ITU" menunjukkan kenaikan daripada telendensitas pada sektor telekomunikasi sebesar 1% menimbulkan dampak pada pertumbuhan GNP (*Gross National Product*) sebanyak 3%. Data tersebut menunjukkan pemanfaatan teknologi telekomunikasi, khususnya pada sektor telekomunikasi, dapat memberikan kontribusi yang besar bagi pertumbuhan ekonomi bangsa (Setiawan, 2010). SSB (*Single Side Band*) ini berperan penting dalam pengawasan dan keselamatan bagi pelaut karena dengan adanya alat ini akan memudahkan pelacakan informasi apabila telah terjadi kecelakaan pada kapal.

Kurangnya Optimalisasi Penggunaan Alat Telekomunikasi

Salah satu komponen kecelakaan pelayaran di Indonesia yang menyebabkan tingginya tingkat kecelakaan di laut ialah berkaitan dengan kurangnya tingkat kecukupan dan keandalan fasilitas navigasi yang ada masih relatif rendah, seperti kurangnya fasilitas dalam alat komunikasi dan jaringan. Hanya terdapat 183 unit sarana telekomunikasi pelayaran, sarana telekomunikasi ini terdiri dari 33 SROP + GMDSS dan 150 SROP + *Mobile Service*. Menurut Allam, M.,V (2014), telah diketahui bahwa kecelakaan kapal akibat

peralatan navigasi dan komunikasi memiliki presentase sebesar 19.5%.

Telah ditemukan penyebab dari kecelakaan yang tinggi ini adalah pada bidang telekomunikasi dan jaringan di mana belum terpenuhinya jumlah stasiun radio GMDSS sebagaimana yang telah direkomendasikan IMO dalam GMDSS Handbook yang mengakibatkan rendahnya tingkat kepercayaan masyarakat pelayaran terhadap kemampuan respon atas marabahaya di perairan Indonesia. Fasilitas yang terbatas juga menjadi salah satu penyebabnya peralatan ataupun SDM di bidang telekomunikasi pelayaran yang mengakibatkan jam layanan SROP di Indonesia belum secara optimal terpenuhi. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan lalu lintas pelayaran yang ada, diketahui pula Indonesia belum mempunyai stasiun VTMS dan VTIS yang cukup, terutama pada titik-titik tertentu dan juga pada pintu masuk perairan Indonesia guna mengantisipasi dampak globalisasi serta adanya ALKI atau Alur Laut Kepulauan Indonesia.

KESIMPULAN

Permasalahan terhadap kurangnya pengoptimalan SSB (*Single Side Band*) sebagai alat komunikasi dan jaringan bagi pelayaran disebabkan oleh fasilitas yang kurang memadai. Masalah tersebut menjadi salah satu faktor penghambat apabila terjadi keadaan darurat di kapal, untuk alat telekomunikasi yang belum teroptimalkan serta kurang fahamnya kru kapal terhadap alat tersebut dapat membahayakan keselamatan pelayaran. Maka perlu adanya pengoptimalisasian dan upaya dalam mewujudkan implementasi untuk menjawab tantangan di era digitalis terhadap alat-alat telekomunikasi dan informasi seperti SSB (*Single Side Band*) dan pemberian pengertian kepada kru tentang fungsi dan pentingnya alat tersebut apabila terjadi marabahaya di atas kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Allam, M. V., 2014, *Analisis Human Error Terhadap Peralatan Komunikasi dan Navigasi Pada Kapal*, Thesis, Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ardian, C. Y., 2018, *Contingency Plan Pada Pelayaran Sebagai Pola Dan Sistem Dalam Menghadapi Cuaca Buruk Di Kapal MT. SENGETI/P. 3007 PT. Pertamina*.
- Dase, S., Zaini, *Implementasi Radio Transceiver SSB Bi-Directional Untuk Modul Percobaan Sistem Komunikasi Analog*, Jurnal Teknologi Elekterika, Vol. 17, No. 1.
- Haykin, S., Moher Michae, 2007, *An Introduction to Analog and Digital Communocation*. Second edition. John Wiley & Sons, Inc. ISBN-10:0-471-43222-9.
- Jasman, T., 2015, *Aspek Keselamatan Kerja Kapal Purse Seine di Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Kota Tegal*. Vol. 9, No. 1.
- Kennedy, George, Davis, Bernard, 2009, *Electronic Communication Systems. Fourth edition. Tata McGraw Hill Education Private Limited*. ISBN-10:0-07-463682-0.
- Lasse, 2010, *Perspektif Penerapan Teknologi Informasi Dalam Penyelenggaraan Kegiatan Transportasi Di Laut Sebagai Respon Terhadap UU RI No. 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran*. Jurnal Pen. Transla, Vol. 12, No.1, pp. 1-12.
- Niknamfar, M., Shadaram, M., 2015, *Two Cascaded Mach-Zehnder Modulators Harmonic Distortion Analysis in Single Side-Band Millimeter Wave Generation System*, 2015 17th International Conference on Transparent Optical Network (ICTON). Publisher: IEEE.
- Ningsih, Y. K., Agoes, S., & Winata, T., 2015, *Uji Coba Pengiriman Data Jarak Dekat Dengan Menggunakan Radio Komunikasi Hf*. Jetri: Jurnal

- Ilmiah Teknik Elektro, Vol. 13, No. 1.
- Oktaviani, S., Aulia, Nursyabani, Hariyanto, 2020, *Sistem Komunikasi Data Melalui Radio Single Side Band untuk Daerah Bencana*, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung.
- Pratiwanggana, Helmi., 2015, *Analisa Instalasi Radio SSB (Single Side Band) Berdasarkan Area GMDSS Pada Kapal Tanker Pertamina MT MEDITRAN 2983 GT (Studi Kasus PT. Palaka Sarana Utama)*, Thesis, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Santoso, W., Kusuma, A. R., & Utomo, H. S., 2013, *Evaluasi Program Revitalisasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran dan Prasarana Keselamatan Pelayaran Di Distrik Navigasi Tarakan Kalimantan Timur*. e-Journal Administrative Reform, Vol. 1, No. 1, pp. 91-104.
- Setiawan, D., 2010, *Alokasi frekuensi: Kebijakan dan perencanaan spektrum Indonesia*, Departemen Komunikasi dan Informatika, Jakarta.
- Shimotsu, S et al, 2001, *Single Side-Band Modulation Performance of a LiNbO Integrated Modulator Consisting of Four-Phase Modulator Waveguides*, IEEE PHOTONICS TECHNOLOGY LETTERS, Vol. 13, No. 4. Publisher: IEEE.
- Suharno, 2010, *Komunikasi Radio Dalam Sistem Transmisi Data Dengan Menggunakan Kabel Pilot*, UNIKOM, Bandung.