

Pengenalan Teknologi Navigasi Melalui Pembelajaran Sistem Navigasi Elektronik Untuk Pemahaman Taruna Tentang Navigasi

Sutini

STIMART “AMNI” Semarang
e-mail : paleon_sutini@yahoo.co.id

Iwan Mahendro

STIMART “AMNI” Semarang
e-mail : imahendro@gmail.com

ABSTRACT

On voyage ship should be equipped with proper navigation equipment. Cadets who will be working on board of a ship should understand and aware of navigational equipment. Because, it could cause accidents when they are working on board of a ship without proper understanding and awareness on navigational equipment. One of the ways for cadets to understand about navigation equipment is by teaching and learning process. These navigation equipment are Maps, Compasses, Sextants, Binoculars, GPS, EPIRB, NavTex, GMDSS and Echo Sounder. Each of these navigation equipment are having their own function and operating system. So, it is a mandatory for every cadets to understand and aware in operating these navigation equipment.

Keywords : *Navigational Technology, Teaching, Learning, Cadets*

ABSTRAK

Kapal laut yang sedang melakukan pelayaran harus dilengkapi dengan alat navigasi yang baik. Taruna yang akan bekerja di kapal laut harus mempunyai pemahaman dan keterampilan tentang alat navigasi, karena jika pemahaman dan keterampilan tentang alat navigasi kurang maka bisa mengakibatkan kecelakaan di laut waktu kapal sedang berlayar. Salah satu cara agar taruna memahami tentang alat navigasi adalah dengan adanya pengenalan alat navigasi di perkuliahan. Alat navigasi dari dahulu sampai sekarang antara lain : peta, kompas, sextans, binoarculs, GPS, Radar, EPIRB, Navtex, GMDSS, dan Echo Sounder. Setiap alat mempunyai fungsi dan cara pengoperasian berbeda – beda, untuk itu pemahaman dan keterampilan dalam penggunaan alat navigasi bersifat wajib bagi taruna.

Kata kunci : *Teknologi, Pembelajaran, Navigasi, Taruna.*

Pendahuluan

Kegiatan pelayaran sudah ada sejak jaman dahulu dengan berbagai tujuan sesuai dengan kebutuhan manusia. Namun demikian berbagai pelayaran yang dijalankan banyak mengalami berbagai permasalahan. Permasalahan yang dialami diantaranya kapal kandas, kapal tubrukan dengan kapal lain, kapal mengalami kebakaran, dan kapal hilang di laut. Berbagai permasalahan tersebut masih sering dialami oleh kapal – kapal yang sedang melakukan pelayaran sampai saat ini. Manusia melakukan berbagai upaya untuk menanggulangi masalah – masalah sewaktu kapal sedang berlayar di laut. Salah satu cara yang dilakukan manusia yaitu dengan membuat teknologi untuk membantu mengatasi permasalahan yang pernah dialami oleh kapal – kapal yang sudah melakukan pelayaran.

Teknologi adalah suatu benda yang dibuat untuk membantu berbagai kegiatan manusia. Teknologi dari tahun ke tahun mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan manusia, hal ini terjadi karena manusia ingin segala kegiatannya dapat berjalan dengan mudah dan cepat. Dalam dunia pelayaran manusia juga mengembangkan teknologi untuk mengurangi resiko kecelakaan di laut. Salah satu teknologi yang dikembangkan yaitu teknologi navigasi. Teknologi navigasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk menentukan posisi dan arah pelayaran suatu kapal. Teknologi navigasi yang digunakan jaman dahulu yaitu dengan melihat posisi benda – benda langit berupa matahari dan bintang – bintang di langit. Manusia sudah mengenal

keberadaan sistem navigasi dengan menggunakan pedoman benda – benda angkasa alamiah yaitu bulan, bintang, dan matahari. Manusia pada jaman dahulu tidak hanya menggunakan bintang, bulan, dan matahari sebagai petunjuk navigasi saja mereka juga menggunakannya sebagai petunjuk waktu. (William Caper, 2008).

Teknologi navigasi jaman dahulu bisa juga sebagai teknologi konvensional. Ada beberapa teknologi navigasi konvensional yang sudah tidak digunakan dan adapula teknologi navigasi konvensional yang masih digunakan dalam pelayaran sampai saat ini. Teknologi navigasi konvensional yaitu peta, mawar pedoman, penjera celah, topdal, perum tangan, barometer, anemometer, thermometer, kompas, astrolabe, octant, dan chronometer. Dalam pelayaran masih ada kapal yang menggunakan teknologi konvensional ini maka para taruna hendaknya mengetahui teknologi ini, selain mengetahui jenis – jenis teknologi navigasi konvensional sebaiknya juga mengetahui dari cara penggunaannya.

Kebutuhan manusia dari waktu ke waktu selalu mengalami peningkatan, dalam dunia pelayaran juga mengalami perubahan teknologi yang cepat. Manusia menginginkan resiko kecelakaan di pelayaran dapat dikurangi untuk itu dari teknologi navigasi konvensional dikembangkan menjadi teknologi navigasi modern. Teknologi navigasi modern yang tersedia sampai saat ini yaitu : Radar (*Radio detection and range*), RDF (*Radio Direction Finding*), GPS (*Global Positioning System*), Echo Sounder, Sonar (*Sound and range*), Gyro Compass,

ARPA (*Automatic Radar Plotting Aid*), dan GMDSS (*Global Marine Distress Safety System*).

Para taruna diharuskan mampu menggunakan peralatan navigasi, baik yang konvensional maupun yang modern. Dengan kemampuan dan keterampilan baik, maka resiko kecelakaan kapal saat melakukan pelayaran akan lebih terjamin. Untuk itu pembelajaran sistem navigasi yang baik sangat diperlukan untuk bekal taruna berlayar.

Pembahasan

Pembelajaran sistem navigasi elektronik sangat diperlukan agar taruna dalam berlayar tidak mengalami kecelakaan di laut. Menurut Databank Brorivai Center yang diolah dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) tahun 2016 terjadi 18 kecelakaan transportasi laut. Sementara dalam tahun 2017 terjadi 34 kecelakaan. Untuk mengurangi angka kecelakaan di laut yang terus meningkat setiap tahun maka taruna harus diberi pemahaman dan ketrampilan mengenai teknologi navigasi. Salah satu cara memberikan pemahaman dan ketrampilan tentang teknologi navigasi melalui pembelajaran sistem navigasi di perkuliahan.

Pembelajaran

Pembelajaran menurut Sugandi, dkk (2004:9) adalah pembelajaran terjemahan dari kata *instruction* yang berarti *self instruction* (dari internal) dan *eksternal instruction* (dari eksternal). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut *teaching* atau pengajaran. Ciri – ciri pembelajaran menurut Sugandi, dkk (200:25) antara lain : pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis, pembelajaran dapat menumbuhkan

perhatian dan motivasi siswa dalam belajar, pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa, pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik, pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa, dan pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran baik secara fisik maupun psikologis.

Media Pembelajaran

Syaiful Bahri Djamaroh dan S. Aswan Zain berpendapat media pembelajaran terbagi sebagai berikut :

1. Dilihat dari jenisnya yaitu : Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara, media visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan, media audio visual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Audio Visual Diam adalah media yang dapat menampilkan suara dan gambar diam dan Audio Visual Gerak adalah media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak.
2. Dilihat dari daya liput yaitu : Media dengan daya liput yang luas dan serentak, media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan tempat, dan media untuk pengajaran individual.
3. Dilihat dari bahan pembuatannya yaitu : media sederhana adalah media yang alat dan bahan pembuatannya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah dan penggunaannya tidak sulit. Media kompleks adalah media yang bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh dan mahal harganya, untuk penggunaannya

memerlukan ketrampilan yang baik.

Teknologi Navigasi

Sesuai dengan peraturan internasional SOLAS 1974 dan Colreg (Collision regulation, 1972) semua kapal harus dilengkapi dengan peralatan navigasi. Peralatan navigasi baik yang konvensional maupun yang modern yang harus ada di kapal yaitu :

1. Lampu Navigasi

Setiap kapal yang akan berlayar di laut harus dilengkapi dengan lampu navigasi. Adanya lampu navigasi berfungsi untuk dinyalakan pada waktu keadaan gelap dan mengetahui arah kapal. Jenis - jenis lampu navigasi yaitu : Side Light, Mast Head Light, Stern Light, Anchor Light, Not Under Commad Light, dan Dangerous Cargo Light.



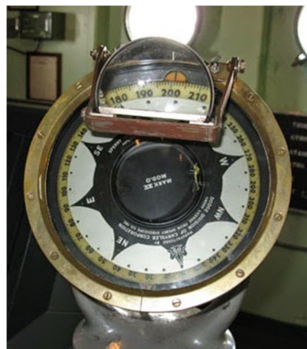
Gambar 1. Lampu Navigasi

Lampu navigasi Side Light berguna untuk membedakan bagian kanan dan bagian kiri kapal. Lampu Mast Head Light berguna untuk mengetahui arah kapal agar tidak terjadi trubukan dengan kapal lain. Lampu navigasi Anchor digunakan untuk kapal sedang melakukan lego jangkar. Lampu navigasi Not Under Commad Light berguna untuk memberikan isyarat bahwa kapal dalam keadaan tidak dikendalikan. Dan lampu navigasi Dangerous Cargo Light berguna untuk memberikan isyarat bahwa

kapal membawa muatan atau sedang membongkar muatan yang berbahaya.

2. Kompas Magnet

Peralatan navigasi yang harus ada di kapal salah satunya adalah kompas magnet. Kompas magnet berfungsi untuk menetapkan arah haluan kapal dan juga menetapkan arah baringan suatu target sasaran. Prinsip kerja kompas magnet yaitu apabila batangan magnet berdiri bebas maka batangan magnet tersebut akan mengarah ke arah kutub – kutubnya.



Gambar 2. Kompas Magnet

Kompas magnet untuk penggunaannya dibagi menjadi 3 yaitu : kompas kemudi berguna untuk mengemudikan kapal, kompas standar berguna untuk mengkalibrasi kompas, dan kompas baring berguna untuk membaring. Untuk penggunaan kompas di malam hari, kompas dilengkapi dengan lampu penerangan.

3. Peralatan navigasi lainnya
Diatas kapal ada peralatan navigasi yang sangat berguna



Gambar 3. Lampu Isyarat Siang Hari

4. GMDSS
GMDSS (*Global Marine Distress Safety System*) adalah sistem komunikasi yang terintegrasi dengan menggunakan satelit. Alat ini dikembangkan oleh IMO (International Maritime Organization) bertujuan untuk menerima dan mengirim tanda

sewaktu kapal sedang berlayar. Alat navigasi lainnya yaitu : lampu isyarat siang, bel, gong, suling kapal, dan bola jangkar dan kerucut. Peralatan navigasi lainnya ini berfungsi untuk memberikan isyarat kepada kapal lain. Isyaratnya berupa isyarat lampu untuk isyarat morse, bel dan gong untuk isyarat tanda bahaya atau pergantian waktu jaga di anjungan, suling untuk isyarat bunyi, bola jangkar dan kerucut untuk tanda bahwa kapal sedang posisi lego jangkar.

bahaya, dan untuk komunikasi. GMDSS terdiri dari beberapa peralatan yaitu : VHF (*Very High Frequency*), HF (*High Frequency*), MF (*Medium Frequency*), NAVTEX, Inmarsat C, NBDP (*Narrow Band Direct Printing*), EPIRB, dan SART 9 Ghz



Gambar 4. Peralatan GMDSS

Sistem GMDSS mempunyai beberapa fungsi yaitu : *Alerting* berfungsi untuk pemberitahuan marabahaya yang cepat agar dapat mengadakan suatu pertolongan dengan segera, *Search and Rescue Coordinating* berfungsi untuk koordinasi antar unit – unit yang berpotensi SAR, *On Scane Communication* berfungsi untuk komunikasi di lokasi musibah antar unit - unit yang ikut dalam operasi pertolongan, *Locating Signal* berfungsi untuk memudahkan penentuan posisi penyelamatan, *Dissemination of Maritime Safety Information* berfungsi untuk penyiaran informasi mengenai keselamatan pelayaran, *General Radio*

Communication berfungsi untuk komunikasi dari kapal ke suatu jaringan radio di darat yang berhubungan dengan keselamatan, dan *Bridge to Bridge Communication* berfungsi untuk antar kapal dari anjungan yang berhubungan dengan penyelamatan.

5. Echo Sounder

Echo Sounder merupakan peralatan yang digunakan untuk mengetahui kedalaman laut antara lunas kapal dengan dasar laut. Alat ini digunakan sewaktu kapal berlayar dip perairan dangkal atau perairan yang mempunyai pasang surut tinggi.



Gambar 5. Echo Sounder

Echo sounder terdiri atas 4 komponen yaitu transmitter, transducer, receiver, dan recorder. Transmitter adalah alat yang menghasilkan pulsa listrik untuk dikirimkan ke transducer. Transducer adalah alat yang merubah pulsa listrik menjadi pulsa suara yang kemudian memancarkannya ke dalam air untuk mengenai sasaran maka akan dipantulkan lagi dan diterima oleh receiver. Pulsa suara dirubah kembali menjadi pulsa listrik dan diperkuat oleh receiver. Receiver adalah alat untuk

memperkuat energi pulsa listrik yang lemah dari transducer. Recorder adalah alat yang berfungsi untuk menggambarkan informasi pulsa listrik dalam bentuk goresan pada kertas pencatat dengan menggunakan stylus.

6. GPS (*Global Positioning System*)

GPS adalah alat elektronik yang dapat mengetahui posisi kapal berdasarkan derjat lintang dan bujur. GPS mempunyai beberapa fungsi dalam pelayaran yaitu menentukan posisi lintang dan

bujur kapal, menentukan kecepatan kapal, menentukan jarak tempuh kapal, menentukan jarak waktu tiba di pelabuhan tujuan, menentukan sisa waktu tempuh, menyimpan posisi khusus

yang diinginkan, menentukan jarak pelayaran dalam bentuk peta, dan membuat bagan panduan bernavigasi.



Gambar 6. GPS

7. Radar (*Radio Detection and Ranging*)

Radar adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk mendeteksi adanya objek di sekitar kapal dalam radius sesuai jangkauan radar 5 mil, 10 mil, 20

mil, bahkan 100 mil. Kelebihan radar dibandingkan alat navigasi yang lain adalah dalam penggunaan radar tidak memerlukan stasion pemancar, karena radar menggunakan prinsip pancaran gelombang.



Gambar 7. Tampilan Radar

Menurut Hadi Supriyono (2001:14) radar mempunyai 4 fungsi yaitu : (1) untuk menentukan posisi kapal dari waktu ke waktu dengan cara menggunakan baringan dengan baringan, menggunakan baringan dengan jarak dan menggunakan jarak dengan jarak. (2) memandu kapal keluar masuk pelabuhan atau perairan sempit. (3) membantu menemukan ada atau tidaknya bahaya tubrukan. (4)

membantu memperkirakan hujan melewati lintasan kapal.

8. Engine Telegraph, Telepon Internal dan Sistem Pengeras Suara

Alat navigasi yang harus ada di kapal untuk komunikasi yaitu Engine Telegraph, Telepon Internal, dan Pengeras Suara. Engine Telegraph berfungsi untuk komunikasi antara anjungan dan ruang mesin dengan cara memberi isyarat secara visual kebutuhan

operasi menjalankan kecepatan mesin induk, misalnya perintah *slow engine*. Telepon Internal mempunyai fungsi selain untuk komunikasi juga bisa untuk

memberi perintah secara terbuka melalui pengeras suara dengan cara sistem telepon digabungkan dengan peralatan panggil atau *public addresor*.



Engine Telegraph



Telepon Internal

Gambar 8. Engine Telegraph dan Telepon Internal

Penutup

Kesimpulan

Pembelajaran dapat dilakukan di dalam kelas, agar taruna dapat memahami materi yang diajarkan maka perlu pemilihan media pembelajaran yang tepat. Media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran. Dalam hal materi pembelajaran berupa alat-alat navigasi. Taruna akan lebih memahami materi pembelajaran alat navigasi apabila media pembelajaran yang digunakan menarik dan mudah dipahami. Teknologi navigasi harus diperkenalkan kepada taruna semenjak duduk di bangku perkuliahan karena dengan diperkenalkannya teknologi dari bangku kuliah akan memudahkan taruna dalam memahami teknologi navigasi. Tentunya apabila teknologi navigasi tidak diperkenalkan di perkuliahan maka taruna akan mengalami kebingungan waktu dia akan bekerja di kapal. Taruna tidak tahu teknologi navigasi apa saja yang harus ada di kapal dan bagaimana

cara pengoperasiannya. Teknologi navigasi yang harus ada di kapal sewaktu akan berlayar yaitu : lampu navigasi, kompas magnet, peralatan navigasi lainnya, GMDSS, Echo Sounder, GPS, Radar, Engine Telegraph, Telepon Internal dan Pengeras Suara.

Saran

Teknologi sekarang sudah masuk ke dalam dunia pendidikan, tujuan teknologi dalam pendidikan adalah agar memudahkan dalam memahami materi yang diajarkan. Teknologi yang tepat akan sangat membantu dalam proses belajar mengajar terutama di dalam kelas. Dengan teknologi pembelajaran tidak hanya menjelaskan materi dengan ceramah, tetapi bisa dengan media gambar, media suara maupun berupa media suara dan gambar. Oleh karena sebaiknya para dosen sudah saatnya mempunyai kemampuan untuk menguasai teknologi dalam pembelajaran. Teknologi yang diterapkan dalam pembelajaran dapat membantu dosen dalam menjelaskan dan memudahkan anak didik dalam

memudahkan memahami materi yang diajarkan.

Perwira Pelayaran Niaga. Balai Pendidikan dan Latihan Pelayaran Semarang. Semarang.

Daftar Pustaka

Supriyono, Hadi. Capt, 2001. Radar Simulator dan ARPA Simulator. Semarang: BPLP Semarang.

Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain. 2006. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta. PT. Rineka Cipta. Cet. III.

Sugandi, Achmad, dkk. 2000. Belajar dan Pembelajaran. Semarang: IKIP PRESS.

Sugandi, Achmad, dkk. 2004. Teori Pembelajaran. Semarang: UPT MKK UNNES.

Tim BPLP Semarang. Ilmu Pelayaran Elektronik untuk

Tim Penyusun PIP. 2004. Peralatan Navigasi. Politeknik Ilmu Pelayaran. Semarang.

William, Caper. 2008. Navigasi dan Penerapannya. Karisma, Tangerang

COLREGS-International Regulations for Preventing Collisions at Sea—International\Regulations for preventing Collisions at Sea, 1972 - Rule 21-24 and 30

Sugeng AA. Ilmuku For You, Belajar GPS Navigator Furuno, <http://ilmukuforyou.blogspot.co.id/2010/01/belajar-gps-navigator-furuno.html>