

**MENENTUKAN POSISI DENGAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK**  
*Kompetensi : Navigasi Pantai*

**NPL - Prod/H.06**



---

**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM DIKMENJUR  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

**2003**

## **KATA PENGANTAR**

Menentukan Posisi dengan Alat Navigasi Elektronik merupakan salah satu sub kompetensi dari Kompetensi Navigasi Pantai yang harus dimiliki oleh setiap awak kapal/calon awak kapal khususnya bagi awak kapal dari bagian dek, baik yang bertugas di kapal niaga maupun di kapal perikanan. Secara khusus Menentukan Posisi dengan Alat Navigasi Elektronik sangat penting untuk dikuasai oleh setiap awak kapal atau calon awak kapal untuk kepentingan keselamatan pelayaran dan menjaga kapal beserta seluruh isinya, termasuk manusia dan barang bawaannya selama pelayaran.

Untuk itu beberapa pengetahuan serta keterampilan mengenai hal-hal yang berkaitan dan cara Menentukan Posisi dengan Alat Navigasi Elektronik di atas Kapal sangat diperlukan khususnya dalam rangka keselamatan bernavigasi.

Semoga modul ini dapat bermanfaat khususnya bagi siswa SMK Bidang Keahlian Pelayaran dalam mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan.

**DAFTAR ISI**

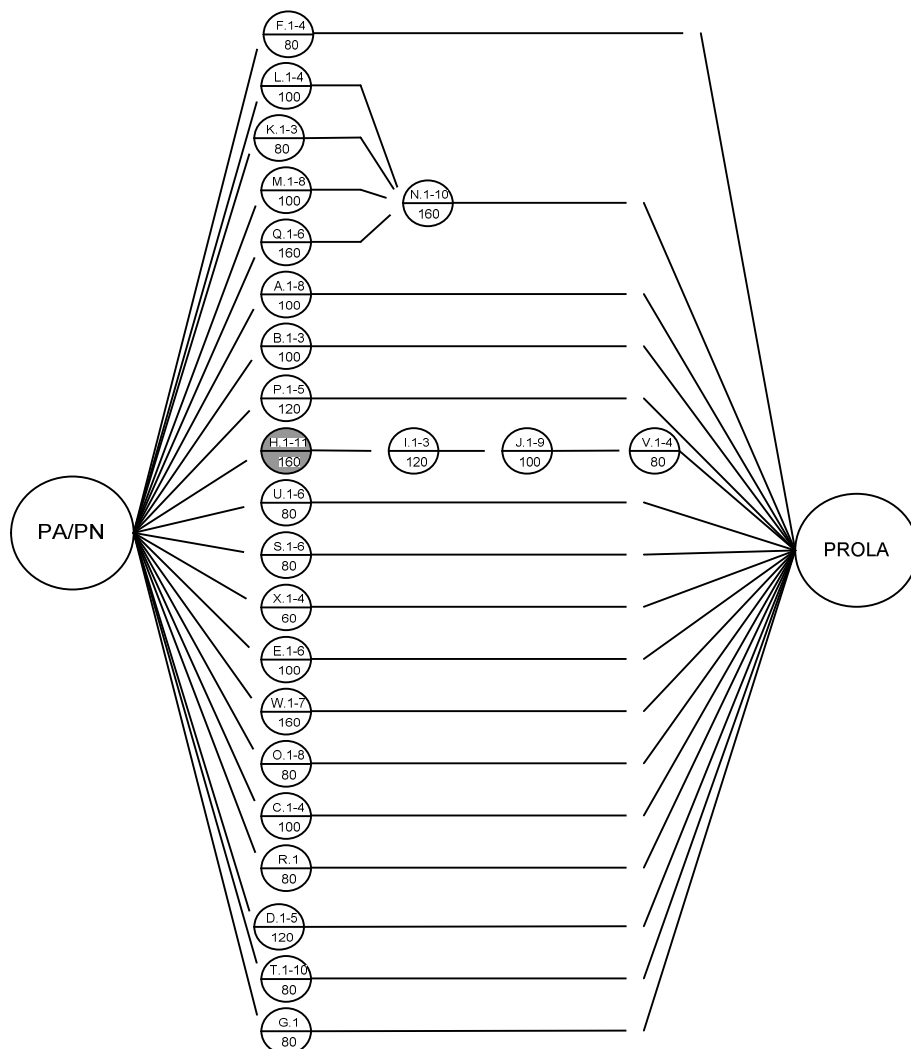
	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>PETA KEDUDUKAN MODUL</b> .....	v
<b>GLOSARIUM</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	I - 1
A. Deskripsi .....	I - 1
B. Prasarat .....	I - 2
C. Petunjuk Penggunaan Modul .....	I - 3
1. Penjelasan Bagi Siswa .....	I - 3
2. Peran Guru dalam Proses Pembelajaran.....	I - 5
D. Tujuan Akhir .....	I - 6
E. Kompetensi .....	I - 7
F. Cek Kemampuan .....	I - 10
<b>II. PEMBELAJARAN</b> .....	II - 1
A. Rencana Belajar Siswa .....	II - 1
B. Kegiatan Belajar .....	II - 3
1. Menentukan Posisi dengan Radar .....	II - 3
a. Tujuan Pembelajaran .....	II - 3
b. Uraian Materi .....	II - 3

c. Rangkuman .....	II - 12
d. Tugas .....	II - 14
e. Tes Formatif .....	II - 15
f. Lembar Kerja .....	II - 19
2. Menentukan Posisi dengan RDF .....	II - 20
a. Tujuan Pembelajaran .....	II - 20
b. Uraian Materi .....	II - 20
c. Rangkuman .....	II - 24
d. Tugas .....	II - 25
e. Tes Formatif .....	II - 26
f. Lembar Kerja .....	II - 30
3. Menentukan Posisi dengan GPS .....	II - 31
a. Tujuan Pembelajaran .....	II - 31
b. Uraian Materi .....	II - 31
c. Rangkuman .....	II - 35
d. Tugas .....	II - 36
e. Tes Formatif .....	II - 37
f. Lembar Kerja .....	II - 40
<b>III. EVALUASI .....</b>	<b>III - 1</b>
<b>IV. PENUTUP.....</b>	<b>IV - 1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

### PETA KEDUDUKAN MODUL

Program diklat merupakan salah satu prasyarat utama yang harus dimiliki oleh setiap awak kapal/calon awak kapal (baik kapal niaga maupun kapal perikanan) sebelum mereka bekerja di atas kapal.

Kedudukan program diklat dalam keseluruhan program pembelajaran dapat dilihat pada diagram berikut :



Lingkaran berikut huruf yang berada di dalam diagram di atas menunjukkan kompetensi yang harus dimiliki sesuai Program Diklat yang bersangkutan, yaitu:

A= Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

B= Teknik Penyelamatan Diri

C= Pros. Darurat dan SAR

D= Pelayanan Medis

E= Pencegahan Polusi Lingkungan Lau

F= Keselamatan dan Kesehatan Kerja

G= Hubungan Kemanusiaan dan Tanggung Jawab Sosial

H= Navigasi Pantai

I= Dinas Jaga

J= Penentuan Posisi dengan Radar

K= Kompas magnetik dan Kompas gasing

L= Meteorologi dan Oseanografi

M= Bangunan dan Stabilitas Kapal

N= Olah Gerak dan Pengendalian Kapal Perikanan

O= Tenaga Penggerak Kapal Ikan

P= Hukum Laut dan Peraturan Perikanan

Q= Komunikasi

R= Tata Laksana Perikanan Yang Bertanggung Jawab (CCRF)

S= Penanganan dan Penyimpanan Hasil Tangkapan

T= Metode Penangkapan dan Alat Tangkap

U= Manajemen Kapal Penangkap Ikan

V= Kegiatan Pelabuhan

W= Sistem Elektronik Untuk Navigasi dan Penangkapan Ikan

X= Perawatan Alat Tangkap Ikan

PA = Program Adaptif

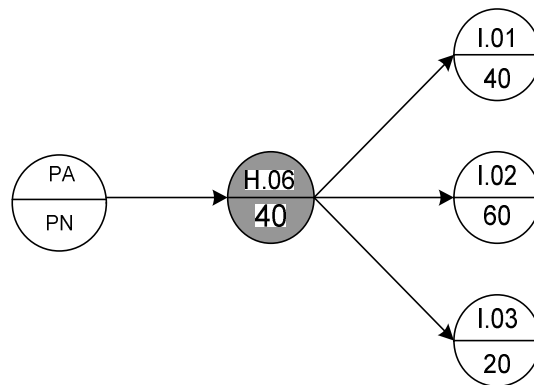
PN = Program Normatif

PROLA = Proyek Laut

Kode modul pada masing-masing program Diklat mengandung unsur kode program diklat yang bersangkutan serta unsur nomor yang menunjukkan jumlah modul atau urutan modul ke-n pada program diklat tersebut.

Sebagai contoh : Sebuah program diklat yang diberi kode A dan memiliki 4 (empat) buah modul, maka modul-modul tersebut di beri kode A.01, A.02, A.03 dan A.04.

Peta kedudukan modul menggambarkan keterkaitan dan urutan pembelajaran modul. Pada diagram berikut disajikan peta kedudukan dari Modul **Menentukan posisi kapal dengan alat navigasi elektronik** ini, yaitu :



Keterangan :

PA : Program Adaptif

PN : Program Normatif

H.06 : Menentukan posisi kapal dengan alat navigasi elektronik

I.01 : Penerapan peraturan dan prinsip keselamatan pelayaran

I.02 : Penerangan, sosok benda, isyarat bunyi dan cahaya

I.03 : Prosedur kerja dari kelompok kerja dek



## GLOSARIUM

**Antenna (scanner)** adalah salah satu bagian penting Radar yang berfungsi untuk menghantarkan proses pemancaran tenaga frekuensi radio (r-f) yang dikirim dari transmitter unit ke sekeliling kapal secara horizontal dalam bentuk alur (*beam*) dan seterusnya menerima kembali gema radio yang dipantulkan oleh sasaran untuk diteruskan ke *receiver unit*.

**Brilliance Control** adalah kontrol yang berfungsi untuk mengatur kecerahan skrin radar.

**Course-up stabilization** adalah penampilan radar dimana haluan dikemudikan menunjukkan pada angka 0? dari skala kursor layar radar bukan arah utara.

**Diskriminasi baringan (Bearing discrimination)** adalah kemampuan sebuah radar untuk memisahkan sasaran yang terletak pada jarak yang sama dan satu sama lain berdekatan.

**Diskriminasi jarak (Range discrimination)** adalah kemampuan sebuah radar untuk membedakan jarak pemisahan sasaran yang terletak pada baringan yang sama dan satu sama lain berdekatan.

**Display unit** adalah bagian dari Radar yang berfungsi untuk menampilkan data yang diterima oleh receiver unit.

**Gangguan Radar (Radar Jamming, Radar Interference)** adalah gangguan yang terjadi apabila ada kapal lain yang berdekatan menggunakan jalur radar yang sama. Gangguan ini akan menimbulkan bintik-bintik cerah (*bright dots*) bertaburan diseluruh permukaan skrin radar.

**Gelombang bumi (Ground wave)** adalah gelombang radio yang dipancarkan bergerak sejajar dengan permukaan bumi. Gelombang ini terbagi dua yaitu gelombang ruang (*space wave*) dan gelombang permukaan (*surface wave*).

**Gelombang langit (Sky wave)** adalah gelombang radio yang bergerak ke langit pada sudut-sudut tertentu. Gelombang ini terpancar dari permukaan bumi ke langit yang dibiaskan dan akhirnya dipantulkan kembali ke bumi dengan frekuensi tertentu oleh lapisan gas terion (lapisan ionosfera) yang terdapat disekeliling bumi.

**Gain control** adalah kontrol yang berfungsi untuk mengatur kecerahan target yang muncul di skrin radar.

**Gema Hujan** adalah keadaan bintik-bintik halus yang tampil pada screen radar yang disebabkan oleh adanya hujan di areal jangkauan radar yang dapat mengaburkan gema kapal, pulau dan target lain.

**Global Positioning System (GPS)** adalah system navigasi radio dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dapat digunakan dalam segala cuaca, didesain untuk memberikan posisi, kecepatan yang teliti serta informasi waktu secara kontinyu diseluruh dunia.

**Ionosfir** adalah lapisan gas terion yang melindungi permukaan bumi yang jaraknya sekitar 100 km atau lebih dari permukaan bumi.

**Jarak maksimum (maximum range)** adalah batas maksimum dimana sasaran dapat dideteksi yang tergantung pada panjang gelombang, kekuatan pancaran, keinggian dan disain antenna, ukuran dan jenis objek serta sensitifitas alat penerima.

**Jarak minimum (minimum range)** adalah jarak terdekat suatu sasaran yang dapat dideteksi oleh radar dan dapat ditampilkan dalam skrin radar.

**NAVSTAR GPS** kependekan dari NAVigation Satellite and Ranging Global Positioning System adalah nama formal untuk system GPS

**North-up stabilization** adalah penampilan Radar dimana arah utara selalu berada pada skala 0° sedangkan tanda haluan kapal berada pada haluan yang dikemukakan. Radar singkatan dari *Radio Detection and Ranging* adalah peralatan navigasi elektronik yang pada dasarnya berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur jarak suatu obyek di sekeliling kapal seperti kapal lain, pelampung, kedudukan pantai dan obyek lainnya.

**Penekanan Gema Laut (*Suppression of Sea-echoes*)** adalah gangguan yang disebabkan oleh rekaman gema laut dari ombak yang kuat walaupun gemanya lebih lemah dari gema kapal atau sasaran lain. Gema ini biasa disebut *sea return* atau *sea clutter*)

**Pulse repetition rate (PRR)** adalah jumlah pulsa yang dipancarkan perdeti

**Radar (*Radio Detection and Ranging*)** adalah peralatan navigasi elektronik yang pada dasarnya berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur jarak suatu obyek di sekeliling kapal seperti kapal lain, pelampung, kedudukan pantai dan obyek lainnya.

**Relatif Motion Radar** adalah penampilan target kapal di PPI dimana kapal kita (own ship) berada pada pusat layar Radar sedangkan gambar-gambar objek benda disekitarnya tampak bergerak pada saat kapal memiliki laju.

**Ship head up** adalah pergerakan kapal relative motion dimana penanda haluan kapal (heading marker) mengarah pada angka 0° mawar pedoman Radar dan kapal kita (own ship) berada ditengah-tengah layar Radar sehingga baringan terhadap objek lain terhadap haluan dan pergerakannya kapal lain terhadap kapal kita bersifat relative.

Sistem pelayaran satelit “ Navy Navigation Satellite System “ (NNSS), SATNAV atau TRANSIT adalah sistem pelayaran dengan menggunakan satelit.

**Tranceiver** adalah gabungan dari unit pemancar (transmitter) dan penerima (receiver) Radar yang berfungsi untuk memancarkan gelombang radio pada unit transmitter dan menerima kembali gema radio pada unit receiver.

**True Motion Radar** adalah penampilan target di PPI dimana spot kapal kita (own ship) tidak berada pada pusat layar Radar melainkan bergerak sesuai dengan arah pergerakan kapal, sedangkan gambar objek disekitar kapal tidak bergerak.

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Deskripsi**

Salah satu penyebab kecelakaan kapal laut yang terjadi di perairan pantai khususnya di siang hari adalah karena kelalaian petugas jaga kapal yang beranggapan bahwa wilayah pantai cukup aman dari bahaya pelayaran karena beberapa benda darat masih dapat di lihat dengan mata telanjang. Di malam hari ketika jarak pandang sangat terbatas baik di perairan pantai maupun di laut lepas, ketika keluar dan masuk pelabuhan, kecelakaan di laut lebih disebabkan karena para awak kapal yang lalai atau kurang mampu menggunakan alat navigasi didalam mencermati keadaan sekeliling kapal, melakukan komunikasi dan menentukan posisi serta trek pelayaran yang aman untuk dilalui.

Berbagai kondisi di lapangan yang sebenarnya dapat di ketahui dengan mengoperasiakn alat navigasi elektronik yang dimiliki diatas kapal sehingga keselamatan pelayaran dapat dicapai. Sebaliknya apabila kemampuan menggunakan alat navigasi elektronik untuk menentukan posisi tidak dikuasai, hal ini dapat mengganggu keselamatan pelayaran yang akibatnya dapat menyebabkan kecelakaan fatal seperti kapal tidak dapat mendeteksi keadaan disekeliling kapal sehingga terjadi kecelakaan seperti kapal kandas, tubrukan antar kapal maupun menubruk pulau dan target lain yang pada akhirnya dapat merugikan harta benda, kapal, dan nyawa manusia. Sedemikian pentingnya pengetahuan menentukan posisi kapal dengan berbagai cara termasuk dengan alat navigasi elektronik, maka setiap awak

kapal yang bersangkutan bahkan calon awak kapal harus dibekali dengan seperangkat pengetahuan dan keterampilan dalam menentukan posisi kapal dengan alat navigasi elektronik sehingga keselamatan dan kenyamanan pelayaran dapat dicapai.

Modul Menentukan Posisi dengan Alat Navigasi Elektronik sebagai bagian dari Kompetensi Navigasi Pantai. Navigasi Pantai yang pada dasarnya merupakan materi kurikulum yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan siswa SMK Bidang Keahlian Pelayaran Niaga, dan untuk diterapkan ketika berdinam di atas kapal khususnya dalam tugas-tugas pendeteksian keadaan sekeliling kapal dan penentuan posisi, dapat berpengaruh terhadap keselamatan bernavigasi.

Modul ini di dalamnya berisi materi yang disajikan dalam beberapa bahan Kegiatan Belajar yaitu :

Kegiatan Belajar 1 : Menentukan Posisi Kapal dengan Radar

Kegiatan Belajar 2 : Menentukan Posisi Kapal dengan RDF

Kegiatan Belajar 3 : Menentukan Posisi Kapal dengan GPS

### **B. Prasarat**

Untuk mempelajari program diklat ini siswa tidak dipersyaratkan memiliki pengetahuan atau keterampilan alat-alat Navigasi baik yang konvensional maupun yang modern (elektronik). Hal ini disebabkan materi program diklat ini dirancang sebagai suatu paket kompetensi utuh, supaya siswa dapat dengan mudah memahami dan menerapkan prinsip-prinsip tentang Navigasi Pantai secara umum dan Menentukan Posisi dengan Alat

Navigasi Elektronik secara khusus dalam pekerjaan dan kehidupannya sehari-sehari sebagai awak kapal diatas kapal.

### **C. Petunjuk Penggunaan Modul**

#### **1. Penjelasan Bagi Siswa**

Modul ini membahas tentang menentukan posisi dengan alat navigasi elektronik berupa materi keterampilan dasar sebagai salah satu persyaratan yang harus dimiliki oleh awak kapal atau calon awak kapal yang bekerja di atas kapal.

##### **a. Langkah-langkah belajar yang harus ditempuh**

Untuk memberikan kemudahan pada siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, pada masing-masing butir bagian, para siswa akan selalu menjumpai uraian materi, bahan latihan, rangkuman/intisari dan tes formatif sebagai satu kesatuan utuh. Oleh karena itu sebaiknya anda mengetahui seluruh pembahasan itu, sedangkan untuk memperkaya pemahaman dan memperluas wawasan mengenai materi, disarankan agar membaca buku rujukan yang sesuai dan dicantumkan di bagian akhir modul ini.

Kepada para siswa sebelum menggunakan modul ini diharapkan berkonsentrasi secara penuh agar dalam memperhatikan uraian-uraian serta langkah-langkah kerja agar benar-benar dapat dipahami dan bukan menghapalkannya.

Apabila terdapat kata atau istilah yang tidak anda pahami atau tidak terdapat pada daftar peristilahan/glossary, tanyakanlah langsung kepada guru pembimbing di kelas.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam buatlah kelompok belajar kemudian buatlah berbagai soal-soal latihan sebab semakin banyak berlatih penguasaan materi ataupun keterampilan akan semakin meningkat.

**b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan**

Dalam proses pembelajaran dengan modul ini perlu dipersiapkan peralatan sebagai berikut :

- 1) Alat navigasi elektronik berupa Radar, RDF dan GPS
- 2) Peta Laut
- 3) Mistar jajar atau sepasang segitiga.
- 4) Pensil runcing 2B.
- 5) Penghapus pensil halus.
- 6) Kalkulator Navigasi

**c. Hasil pelatihan**

Setelah menyelesaikan modul menentukan posisi dengan alat navigasi elektronik ini, diharapkan agar para siswa benar-benar dapat melakukan langkah-langkah cermat dan akurat dalam menggunakan alat navigasi elektronik dalam menentukan posisi kapal serta memiliki kemampuan, kebiasaan dan kesenangan dalam mengaplikasikannya dengan benar, baik melalui pengamatan, diskusi dan melatih diri sehingga dapat melaksanakan



tugas dengan cermat, akurat, efektif dan efisien sesuai kompetensi yang dipersyaratkan

**d. Prosedur sertifikasi**

Pada pembelajaran sub kompetensi menentukan posisi kapal dengan alat navigasi elektronik dititik beratkan pada penguasaan pengetahuan terhadap penguasaan prosedur penentuan posisi dan akurasi hasil penentuan posisi, dan acuan yang yang diterapkan untuk kepentingan keselamatan dalam navigasi pantai.

Setelah menguasai modul ini, para siswa masih harus menguasai modul-modul lainnya yang berkaitan dengan kompetensi navigasi pantai kemudian dilanjutkan dengan tahapan ujian atau evaluasi. Apabila para siswa telah menguasai semua modul tersebut maka pihak sekolah dapat merekomendasikan kepada Panitia Pelaksana Ujian Kompetensi dan Sertifikasi (PPUKS) agar kepada siswa yang bersangkutan dapat diberikan kesempatan mengikuti uji kompetensi.

**2. Peran guru dalam proses pembelajaran**

Khusus kepada rekan guru diharapkan untuk :

- a. membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
- b. membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar
- c. membantu siswa dalam memahami konsep dan praktik baru dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa

- d. membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar
- e. mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan
- f. merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan
- g. merencanakan proses penilaian dan menyiapkan perangkatnya
- h. melaksanakan penilaian
- i. menjelaskan kepada siswa tentang sikap pengetahuan dan keterampilan dari suatu kompetensi, yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya
- j. mencatat pencapaian kemajuan siswa

#### **D. Tujuan**

Setelah mempelajari modul ini anda diharapkan mampu menentukan posisi kapal dengan menggunakan alat navigasi elektronik seperti Radar, RDF dan GPS dengan cepat, akurat dan benar dalam bernavigasi khususnya di perairan pantai sehingga keselamatan kapal, penumpang, barang dapat terjamin dan seluruh proses pelayaran terlaksana dengan selamat dan nyaman. Disamping itu tujuan pencapaian kompetensi navigasi pantai dapat terpenuhi sesuai dengan waktu yang disediakan.

### E. Kompetensi

Kompetensi : Navigasi Pantai

Kode Kompetensi : NPL. Prod/H.06

Sub Kompetensi : Menentukan Posisi Kapal dengan Alat Navigasi Elektronik

Kompetensi yang diharapkan dapat dicapai/dikuasai oleh setiap siswa dengan modul menggunakan ini secara khusus dapat dirinci dalam bentuk-bentuk perilaku sebagai berikut :

1. Kemampuan menentukan posisi kapal dengan Radar
2. Kemampuan menentukan posisi kapal dengan RDF
3. Kemampuan menentukan posisi kapal dengan GPS

Perilaku sebagaimana tersebut diatas diuraikan dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria Unjuk Kerja dari Sub Kompetensi Menentukan Posisi Kapal dengan Alat Navigasi Elektronik

Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
		Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
Mampu menentukan Posisi Kapal dengan Radar	1. Cara-cara menentukan posisi kapal dengan menggunakan kursor dan piring pedoman, menggunakan Jarak Lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan posisi kapal dengan Radar</li> <li>☞Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Menjelas kan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan Radar</li> <li>☞Menjelaska penggunaan tombol-tombol pengoperasian Radar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan Radar</li> <li>☞Melakukan penentuan posisi kapal dengan Radar</li> <li>☞Menjaga prestasi dan</li> </ul>

	<p>Ring, dengan menggunakan kursor dan lingkaran ring</p> <p>2. Membaca jarak dan baringan</p> <p>3. Menjaga Prestasi dan tampilan Radar dengan pengaturan tombol-tombol/switch kontrol</p> <p>4. Mendapatkan ketepatan posisi</p> <p>5. Jenis-jenis Tampilan Radar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Relative Motion</li> <li>☞ True Motion</li> </ul> <p>6. Melukis posisi kapal di peta</p>	<p>Radar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian Radar</li> <li>☞Cermat dalam menjaga prestasi dan tampilan Radar</li> <li>☞Cermat dalam mendapatkan ketepatan posisi</li> <li>☞Cermat dalam menampilkan jenis-jenis tampilan Radar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi dan tampilan Radar</li> <li>☞Menjelaskan cara melukiskan posisi di peta</li> </ul>	<p>tampilan Radar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞Melukiskan posisi kapal di peta</li> </ul>
<p>Mampu menentukan Posisi Kapal dengan RDF</p>	<p>1. Cara-cara menentukan posisi kapal dengan menggunakan RDF</p> <p>2. Menarik garis baringan station pantai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Cermat dalam mempersiapkan penentuan posisi dengan RDF</li> <li>☞Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Menjelaskan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Menjelaskan penggunaan tombol-tombol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Melakukan penentuan posisi kapal dengan RDF</li> </ul>

	<p>3. Membaca jarak dan baringan</p> <p>4. Mengatur tombol-tombol dalam menjaga prestasi RDF</p> <p>5. Mendapatkan ketepatan posisi</p>	<p>posisi kapal dengan RDF</p> <p>☞Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan RDF</p> <p>☞Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian RDF</p> <p>☞Cermat dalam menjaga prestasi RDF</p>	<p>pengoperasian RDF</p> <p>☞Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi RDF</p> <p>☞Menjelaskan cara melukiskan posisi di peta</p>	<p>☞Menjaga prestasi dan tampilan RDF</p> <p>☞Mengidentifikasi kesalahan dan penyebab-penyebabnya</p> <p>☞Mengidentifikasi Stasiun-stasiun pantai</p> <p>☞Melukis posisi kapal di peta</p>
<p><b>Mampu menentukan Posisi Kapal dengan GPS</b></p>	<p>1. Mengoperasikan Navigator</p> <p>2. Cara-cara menentukan posisi dan kecepatan kapal dengan menggunakan GPS</p> <p>3. Memasukkan titik posisi (waypoint)</p> <p>4. Pemberian nama dan menghapus setiap posisi</p> <p>5. Mengatur tombol-tombol</p>	<p>☞Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan GPS</p> <p>☞Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian GPS</p> <p>☞Cermat dalam menjaga prestasi RDF</p>	<p>☞Menjelaskan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞Menjelaskan penggunaan tombol-tombol pengoperasian GPS</p> <p>☞Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi GPS</p> <p>☞Menjelaskan cara melukiskan</p>	<p>☞Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞Melakukan penentuan posisi dan kecepatan kapal dengan GPS</p> <p>☞Menjaga prestasi dan tampilan GPS</p> <p>☞Melukiskan posisi kapal di peta</p>

	dalam menjaga prestasi GPS GPS 6. Melukiskan Posisi diatas peta	menjaga prestasi GPS Cermat dalam melukiskan posisi diatas peta sesuai prosedur	posisi kapal di peta	
--	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	--

**F. Cek Kemampuan**

1. Sejauh mana anda tahu bahwa alat navigasi elektronik seperti Radar, RDF dan dapat di gunakan untuk menentukan posisi kapal
2. Uraikan mengapa diperlukan alat navigasi elektronik seperti Radar, RDF dan GPS dalam penentuan posisi kapal
3. Saat kapan alat-alat navigasi elektronik seperti Radar dan RDF sangat diperlukan dikapal
4. Sebutkan beberapa aplikasi GPS dalam berbagai kegiatan yang anda ketahui
5. Apa perbedaan prinsipil antara alat navigasi konvensional dengan alat navigasi elektronik

## II. PEMBELAJARAN

### A. Rencana Belajar Siswa

Kompetensi : Navigasi Pantai

Kode Kompetensi : NPL. Prod/H.06

Sub Kompetensi : Mengoperasikan Alat Navigasi Elektronik

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat belajar	Alasan perubahan	Tanda tangan Guru
<p>Menentukan Posisi dengan Radar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan penentuan posisi dengan Radar</li> <li>2. Berbagai cara menentukan posisi dengan Radar                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Dengan menggunakan kursor dan piring pedoman</li> <li>☞ Dengan Menggunakan Jarak Lingkaran Ring</li> <li>☞ Dengan menggunakan kursor dan lingkaran ring</li> </ul> </li> <li>3. Membaca jarak dan baringan</li> </ol>					

<p>4. Menjaga Prestasi dan tampilan Radar dengan pengaturan tombol-tombol/switch kontrol</p> <p>5. Mendapatkan ketepatan posisi</p> <p>6. Jenis-jenis Tampilan Radar</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Relative Motion</p> <p style="margin-left: 20px;">b. True Motion</p> <p>7. Melukis posisi kapal diatas peta</p>					
<p>Menentukan Posisi dengan RDF</p> <p>1. Persiapan penentuan posisi dengan RDF</p> <p>2. Pencarian arah</p> <p>3. Kesalahan dan penyebab-penyebabnya</p> <p>4. Stasion-stasion pantai</p> <p>5. Melukis posisi di peta</p>					
<p>Menentukan Posisi dengan GPS</p> <p>1. Menghidupkan pesawat</p> <p>2. Mengoperasikan navigator</p>					



3. Mendapatkan posisi dan kecepatan kapal					
4. Memasukkan titik posisi (Waypoint)					
5. Pemberian nama setiap posisi					
6. Menghapus titik posisi					
7. Melukis Posisi di peta					

## **B. Kegiatan Belajar**

### **1. Menentukan Posisi Dengan Radar**

#### **a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran**

Siswa dapat menggunakan Radar dari mulai persiapan, pelaksanaan sampai pengeplotan posisi kapal dengan menggunakan alat bantu Navigasi yaitu Radar.

#### **b. Uraian Materi**

##### **(1). Membaring**

##### **(a). Dengan cara menggunakan kursor dan piring pedoman**

Kursor yang terdapat pada tabir yang dilengkapi dengan garis-garis kursor dapat digerakkan dengan menggunakan tombol kursor. Apabila ada suatu target yang terlihat pada tabir yang sudah dipastikan bahwa target tersebut berasal dari benda yang tetap dapat dibaring. Dengan menggunakan tombol kursor tadi, arah baringan dapat dibaca pada piringan pedoman. Pada tabir adalah proses kapal kita.

? Cara melakukannya :

Garis kursor dihipitkan tepat di atas target yang telah ditentukan sebagai patokan. Arah baringan dapat dibaca pada piringan pedoman, baringan seperti ini dilakukan dua kali terhadap target-target yang berbeda dalam waktu yang sama. Setelah itu diplotkan garis-garis baringan itu dipeta. Titik potong kedua garis tersebut adalah proses kapal.

**(b). Dengan Menggunakan Jarak Lingkaran Ring**

Cara kedua ini prinsip kerjanya sama dengan cara yang pertama, tetapi cara ini menggunakan lingkaran-lingkaran ring yang dapat diatur jaraknya terhadap target yang terdeteksi pada tabir dengan menggunakan tombol variabel ring dan jaraknya dapat dibaca pada indikator ring.

? Cara melakukannya :

Target yang terlihat pada tabir jaraknya dengan menggunakan tombol variabel ring, kemudian dilihat jaraknya. Dalam menentukan jarak ini dilakukan dua kali terhadap target yang berbeda dalam waktu yang sama yang kemudian dilukiskan lingkaran-lingkaran ini di peta titik potong kedua lingkaran ini adalah posisi kapal.

**(c). Dengan menggunakan kursor dan lingkaran ring (variable ring marker)**

Cara ini adalah kombinasi antara cara yang pertama dengan cara yang kedua. Setelah dibaring suatu target dengan menggunakan tombol kursor yang arahnya dapat dibaca pada piring pedoman lalu diukur jaraknya dengan menggunakan tombol variabel ring. Ini dilakukan dalam waktu

yang sama terhadap satu target. Titik potong antara arah baringan dengan jarak adalah posisi kapal.

ari ketiga cara ini yang paling baik adalah dengan cara yang kedua, karena dengan cara kedua ini akan memberikan posisi yang lebih tepat. Sedangkan dengan cara yang lain itu memberi kesalahan-kesalahan terutama dalam menentukan arah baringan.

## **(2). Membaca Jarak dan Baringan**

Dalam skrin Radar terdapat garis jari-jari yang menunjukkan kekuatan cahaya yang berawal dari tengah skrin dan berputar sesuai putaran antena. Di tepi skrin terdapat penunjuk baringan dengan sudut 000° di depan. Pada radar sederhana baringan 000° adalah segaris dengan garis tengah kapal. Oleh sebab itu baringan yang terdapat dalam radar adalah relatif. Kapal yang dilengkapi dengan kompas giro dapat menerima informasi baringan giro untuk dikirim ke sistem radar dan dengan demikian tampilan PPI bisa dalam bentuk relatif atau baringan sejati (true bearing).

### **(a). Variable Range Marker**

Dengan menggunakan skala sudut yang terdapat dibibir skrin, baringan sasaran yang terlihat dalam skrin dapat diperkirakan dan dengan menggunakan kursor baringan (bearing curser) baringan sasaran dapat diukur dengan tepat dan dengan menggunakan Variable Range Marker (VRM) jarak sasaran dengan kapal dapat ditentukan.

**(b). Heading Flash**

Setiap radar akan dilengkapi penanda haluan (heading flash) yang menyala untuk menunjukkan haluan kapal dan kedudukan relatif sasaran. Penanda haluan ini searah dengan garis tengah kapal. Ini sangat penting untuk tujuan pelayaran dimana pengguna akan mengetahui dengan segera apakah sasaran berada disebelah kanan atau kiri kapal. Dalam pelayaran dianjurkan untuk selalu menggunakan heading flash namun perlu diwaspadai jangan sampai ada sasaran yang tertutupi oleh heading flash.

**(c). Cursor (curser)**

Kursor adalah sebuah benda yang terdapat diatas skrin dan boleh diputar. Kursor berguna untuk menentukan sasaran yang terlihat dalam skrin radar. Untuk mengambil baringan sasaran, garis kursor harus melalui pusat sasaran.

**(3). Menjaga Prestasi Radar dengan Pengaturan Tombol-tombol Penting**

Untuk unit radar yang tidak mempunyai sirkuit pengendali frekuensi secara otomatis (automatic frekuensi control circuit – AFC) maka akan dilengkapi pengatur manual untuk penerimaan gema optimum. Pengaturan ini perlu dilakukan dari waktu kewaktu untuk menentukan radar beroperasi dengan baik terutama bila sasaran tidak dapat dideteksi. Paemutaran tombol ini dilakukan agar sea clutter dapat terlihat didalam skrin radar. Pada waktu menggunakan tehnik ini, semua tombol anti kluter laut harus dimatikan atau pada posisi minimum dan radar dioperasikan dengan jarak dekat.

**(a). Pengatur Kecerahan (*Brilliance Control*)**

Pengaturan kecerahan dilakukan untuk menghilangkan pengaruh berkas sapuan (trace of rotating sweep). Tombol penguat (gain control) putar pada posisi minimum untuk menghilangkan bintik-bintik putih pada skrin radar. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kecerahan optimum.

Kalau kecerahan terlalu rendah maka sasaran tidak dapat dilihat demikian juga kalau terlalu tinggi sasaran akan terlihat kurang fokus.

**(b). Pengatur Kekuatan Penerima (*Receiver Gain Control*)**

Pada waktu pengaturan kekuatan untuk mendeteksi sasaran yang jauh, pastikan bahwa ruang tengah skrin tidak terlalu cerah sehingga gema sasaran dapat dideteksi. Biasanya tingkat kecerahan diatur sehingga bintik dalam skrin mulai kelihatan. Walaupun kecerahan skrin tergantung kepada pengatur gain (gain control) dan pengatur kecerahan (brilliance control) namun lazimnya cukup mengatur Gain control. Pengurangan gain pada saat tertentu akan berguna terutama untuk membedakan gema yang kuat dari gema yang lemah. Sebagai contoh karang/batu yang timbul ketika air surut akan dapat dikenal oleh pengguna radar berpengalaman dengan mengatur gain control.

**(c). Frekuensi Radar (*Radar Frekuensi*)**

Pada umumnya radar laut beroperasi menggunakan jalur -X (X-band) dengan panjang gelombang berukuran lebih kurang 3 cm. Alur sempit lebih mudah untuk dihasilkan dengan menggunakan jalur-X dibandingkan dengan jalur-S (10 cm). Namun demikian kapal yang dilengkapi dengan

radar jalur-S akan dilengkapi juga radar jalur-X karena sangat berguna untuk pada waktu hujan (menembus hujan lebih baik) walaupun resolusi gambar kurang baik.

#### **(4). Mendapatkan Ketepatan Posisi**

Kedudukan sasaran (baringan dan jaraknya) dari kapal pengamat bisa ditentukan menggunakan radar. Tetapi perlu diingat bahwa tidak semua kedudukan yang diperoleh adalah tepat disebabkan karakteristik gelombang dan gema yang berubah tergantung jenis, orientasi sasaran dan faktor lainnya.

##### **(a). Jarak dan baringan sasaran**

Radar bisa digunakan untuk mendapatkan ketepatan sasaran kecil yang berkedudukan tetap. Tetapi ketepatan yang lebih baik akan diperoleh berdasarkan jarak dua sasaran. Ketepatan yang berdasarkan dua sasaran baringan sasaran adalah kurang tepat karena resolusi baringan adalah kurang baik dibanding resolusi jarak. Disamping lebih mudah memplot jarak diatas peta pelayaran.

##### **(b). Baringan Tangen**

Baringan dengan menggunakan baringan tangen adalah kurang tepat karena pancaran gelombang akan mengalami penyimpangan lebar alur (*beam with distortion*). Untuk mendapatkan ketepatan baringan yang lebih baik, baringan tangen harus dilakukan dengan jarak.

Kedudukan yang lebih tepat dapat dilakukan dengan jarak tiga sasaran secara serentak. Jumlah sasaran yang sesuai untuk digunakan dalam situasi

tertentu tergantung kepada tersedianya waktu yang cukup untuk menentukan sasaran tersebut. Tetapi kalau kapal berlayar dengan cepat, kedudukan yang diperoleh mungkin mempunyai ralat karena selisih waktu untuk mendapatkan bearing atau jarak dua atau tiga sasaran tersebut.

Ketepatan kedudukan yang diperoleh dari bearing atau jarak akan lebih baik kalau kedua sasaran terletak pada sudut mendekati  $90^\circ$  (antara  $60^\circ$  –  $120^\circ$ ). Sasaran yang lebih sesuai untuk digunakan adalah sasaran kecil yang terdapat dalam peta dan dapat dideteksi oleh radar.

#### **(5). Jenis-jenis Tampilan Radar (Radar Presentation)**

Terdapat dua penampilan gambar pada layar Radar, yaitu penampilan *relatif motion* dan penampilan *true motion*. Pada penampilan *relatif motion* bahwa kapal kita berada pada pusat layar Radar sedangkan gambar-gambar objek benda disekitar tampak bergerak pada saat kapal memiliki laju. Sedangkan pada *true motion* radar, spot kapal kita tidak berada pada pusat layar radar melainkan bergerak sesuai dengan arah pergerakan kapal sedangkan gambar objek disekitar kapal, diam. Gambar objek di sekitar kapal berganti apabila spot kapal kita telah melampaui pinggir layar radar.

#### **(a). Relative Motion Radar**

Pada penampilan radar dengan pengaturan *relatif motion* terdapat tiga jenis tampilan seperti berikut :

#### **? Tampilan Ship's head up**

Sejauh ini secara umum kita mengenal bahwa tanda haluan kapal (*heading marker*) mengarah pada angka  $0^\circ$  dari skala pada layar radar. Presentasi

seperti inilah disebut *Ship's head up*. Pada tampilan seperti ini kapal kita (ownship) berada ditengah-tengah layar radar. Baringan yang terjadi terhadap objek lain adalah baringan relatif terhadap haluan, dan pergerakannyapun relatif terhadap kapal kita. Apabila kita merubah haluan maka heading marker akan selalu kembali pada 0° dan gambar objek yang ada disekitar kapal akan ikut berputar berlawanan arah dengan arah perubahan haluan.

Menggunakan setting dengan Ship's head up berbahaya pada saat berlayar dialur sempit. Atau sungai. Hal ini dianggap membahayakan pada saat berlayar karena pada saat terjadi perubahan haluan, gambar objek sekitar kapal bergerak berlawanan dengan arah perubahan haluan dan gambar objek tersebut mengalami keburaman (*blurring*), malahan ada gambar-gambar tertentu tampak menghilang sementara terjadi perubahan haluan. Untuk mencegah supaya tidak timbul *blurring* yaitu dengan mengurangi *gain* sebelum melakukan perubahan haluan atau pada saat sebelum merubah skala jarak (*range scale*).

### ? **Tampilan North-up Stabilization**

Pada penampilan ini Radar di atur supaya arah utara selalu berada pada skala 0° (bukan tanda haluan kapal), sedangkan tanda haluan kapal berada pada haluan yang di kemudikan. Penampilan gambar seperti ini apabila pada Radar terdapat *repeater* kompas gasing (Gyro compass) artinya Rada terkoneksi dengan kompas gasing. Apabila kita merubah haluan kapal maka yang berputar bukan gambar objek yang ada disekitar kapal melainkan tanda haluan (*heading marker*) lah yang berubah sesuai dengan



haluan yang kita kehendaki. Haluan yang ditunjukkan pada layar Radar menunjukkan haluan sejati (true course).

Keuntungan menggunakan presentasi seperti ini adalah bahwa gambar-gambar yang ada pada peta akan tampak sama seperti yang terlihat pada layar Radar, tidak terjadi blurring karena gambar yang ada pada layar tidak berubah-ubah pada saat terjadi perubahan haluan. Baringan sejati yang diperoleh dari Radar dapat lebih akurat karena gambar objek yang dibaring tidak bergerak.

### ? **Tampilan Course-up Stabilization**

Perbedaan antara penampilan course-up dan north-up adalah bahwa pada penampilan course-up haluan yang dikemudikan menunjukkan pada angka  $0^\circ$  dari skala kursor layar radar bukan arah utara. Deviasi haluan ditunjukkan dengan *heading marker*. Dengan distabilkannya gambar maka tidak akan terjadi *blurring* pada gambar. Baringan sejati yang lebih akurat dapat diperoleh pada penampilan course-up, Pada saat terjadi perubahan haluan gambar objek berubah dan setelah itu haluan kapal akan kembali ke angka  $0^\circ$  skala kursor. Pada radar tertentu arah utara sejati ditunjukkan dengan tanda-tanda elektronik pada layar Radar.

IMO mensyaratkan bahwa pada Radar ARPA (*Automatic Radar Plotting Aids*) memiliki kedua penampilan relatif, yaitu *north-up* dan *head-up* atau *course-up azimuth stabilization*.

**(b). True Motion Radar**

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya metode penampilan (*presentation*) dimana kapal kita selalu tetap pada pusat layar Radar. Pada presentasi *true motion radar* tidak demikian, dimana benda-benda sekitar kapal yang tidak bergerak seperti pelampung berjangkar, pantai, dll. Berada pada posisi yang tetap sedangkan kapal kita bergerak pada layar Radar.

Arah pergerakan pusat elektronik yang terjadi sesuai dengan haluan dan kecepatan kapal kita. Yang perlu diketahui bahwa pergerakan kapal lain bukan lagi gerakan relatif terhadap kapal kita melainkan gerakan yang sebenarnya. Dengan demikian presentasi semacam ini disebut *true motion*, *true track* atau *chart plan*.

**c. Rangkuman**

1. Ada tiga cara menentukan posisi kapal dengan menggunakan pesawat Radar yaitu dengan cara menggunakan kursor dan piring pedoman, dengan menggunakan jarak lingkaran ring, dengan menggunakan kursor dan lingkaran ring.
2. Pada radar sederhana baringan 000? adalah segaris dengan garis tengah kapal. Oleh sebab itu baringan yang terdapat dalam radar adalah relatif. Sebaliknya pada kapal yang dilengkapi dengan kompas giro dapat menerima informasi baringan giro untuk dikirim ke sistem radar dan dengan demikian tampilan PPI Radar bisa dalam bentuk relatif atau baringan sejati (*true bearing*).

3. Perangkat penting yang digunakan dalam mengukur jarak dan baringan pada skrin Radar adalah Variable Range Marker (gelang-gelang jarak) dan Cursor
4. Dengan menggunakan Variable Range Marker (VRM) jarak sasaran dengan kapal dapat ditentukan. Sedangkan cursor berfungsi untuk mengambil baringan sasaran.
5. Dalam pelayaran dianjurkan untuk selalu menggunakan heading flash namun perlu diwaspadai jangan sampai ada sasaran yang tertutupi oleh heading flash karena akan membahayakan keselamatan pelayaran.
6. Heading flash sangat penting dalam pelayaran dimana pengguna akan mengetahui dengan segera apakah sasaran berada disebelah kanan atau kiri kapal.
7. Dalam pengaturan Brilliance control harus dilakukan dengan akurat karena kalau kecerahan terlalu rendah maka sasaran tidak dapat dilihat demikian juga kalau terlalu tinggi sasaran akan terlihat kurang fokus.
8. Dalam mendapatkan ketepatan yang lebih baik akan diperoleh berdasarkan jarak dua sasaran. Sedangkan ketepatan yang berdasarkan baringan sasaran biasanya kurang tepat karena resolusi baringan adalah tidak lebih baik dibanding resolusi jarak.
9. Untuk mendapatkan posisi yang lebih tepat pada baringan tangen dapat dilakukan dengan jarak tiga sasaran secara serentak. Namun jumlah sasaran yang sesuai untuk digunakan dalam situasi tertentu tergantung

kepada tersedianya waktu yang cukup untuk menentukan sasaran tersebut.

10. Secara umum tampilan gambar pada layar Radar terdiri dari dua jenis tampilan yaitu penampilan *relatif motion* dan penampilan *true motion* dimana pada penampilan *relatif motion* kapal kita (*own ship*) berada pada pusat layar Radar sedangkan gambar-gambar objek benda disekitar tampak bergerak pada saat kapal memiliki laju dan sebaliknya untuk tampilan *true motion*.
11. Pada tampilan *relative motion* Radar, terdapat tiga jenis tampilan yaitu *ship's head-up*, *North-up* dan *Course-up stabilization*.
12. Pada tampilan *True motion* Radar, pergerakan kapal lain bukan lagi gerakan *relatif* terhadap kapal kita melainkan gerakan yang sebenarnya oleh karenanya tampilan ini disebut juga *true track* atau *chart plan*.

#### **d. Tugas**

Setelah anda membaca dan memahami modul Menentukan Posisi dengan Radar, cobalah anda kerjakan latihan di bawah ini. Dengan demikian anda akan dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dan ketentuan-ketentuan itu lebih jauh.

1. Uraikan beberapa cara menentukan kapal dengan Radar
2. Sebutkan perangkat penting yang biasa digunakan untuk mengukur jarak dan baringan dengan Radar
3. Uraikan fungsi VRM dan terangkan cara menggunakannya
4. Uraikan kegunaan dari heading flash

5. Uraikan apa yang dimaksud dengan relatif motion dan true motion

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan dengan hasil latihan siswa/kelompok lain. Diskusikanlah dalam kelompok untuk hal-hal yang berbeda dalam hasil latihan itu. Dalam mengkaji hasil latihan itu anda sebaiknya selalu mengamati dan mengidentifikasi struktur dan bagian-bagian kapal yang diuraikan sebelumnya. Jika terdapat hal-hal yang tidak dapat di atasi dalam diskusi kelompok, bawalah persoalan tersebut ke dalam pertemuan tutorial. Yakinlah dalam pertemuan tersebut anda akan dapat memecahkan persoalan itu.

**e. Tes Formatif (H.06.1)**

Pilihlah salah satu kemungkinan jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Garis-garis kursor Radar berfungsi untuk
  - a. Menentukan jarak kapal kita (own ship) dengan kapal target
  - b. Mengetahui arah baringan
  - c. Mengetahui lintang dan bujur
  - d. Mengetahui arah kapal target
2. Pada saat menentukan posisi kapal dengan Radar dan dengan menggunakan garis kursor, arah baringan dapat dibaca pada
  - a. Piringan/mawar pedoman radar
  - b. Kompas kemudi
  - c. Gyro compass
  - d. Peta pelayaran

3. Dalam menentukan posisi kapal dengan menggunakan garis baringan, maka baringan dilakukan terhadap sehurang-kurangnya
  - a. 1 target baringan
  - b. 2 target baringan yang berbeda pada waktu bersamaan
  - c. 3 target baringan
  - d. 2 target baringan yang sama pada waktu yang berbeda
4. Penentuan posisi kapal dengan menggunakan kursor dan lingkaran ring (VRM) dapat dilakukan pada waktu yang sama dengan menggunakan
  - a. Satu target
  - b. Harus dua target
  - c. Harus tiga target
  - d. Minimal 2 target
5. Penentuan posisi kapal dengan hanya menggunakan lingkaran ring (VRM) dapat dilakukan dengan menggunakan
  - a. Satu target dua kali pengukuran
  - b. Dua target berbeda pada waktu bersamaan
  - c. Harus tiga target berbeda
  - d. Tidak mengikat
6. Heading flash berfungsi untuk menunjukkan haluan dan kedudukan relatif sasaran. Disamping itu dapat juga berfungsi untuk
  - a. Mengetahui kecepatan kapal lain
  - b. Mengetahui haluan sejati kapal lain
  - c. Mengetahui keberadaan kapal lain terhadap haluan kapal kita
  - d. Mengetahui kecepatan kapal kita

7. Jumlah sasaran yang sesuai untuk digunakan dalam situasi tertentu tergantung kepada
  - a. Tersedianya waktu yang cukup untuk menentukan sasaran tersebut.
  - b. Tersedianya jumlah sasaran disekitar kapal
  - c. Kecepatan kapal
  - d. Jarak antar target baringan
8. Sasaran yang lebih sesuai untuk digunakan dalam baringan tangen adalah
  - a. Sasaran yang dekat dengan kapal
  - b. Sasaran lebih besar yang terdeteksi oleh radar
  - c. Sasaran terbesar yang terdapat dalam peta
  - d. Sasaran kecil yang terdapat dalam peta dan dapat dideteksi oleh radar
9. Pengoperasian Radar dimana spot kapal kita tidak berada pada pusat layar radar melainkan bergerak sesuai dengan arah pergerakan kapal dan spot objek disekitar kapal diam disebut
  - a. Relative motion radar
  - b. True motion radar
  - c. Ship head-up stabilization
  - d. North-up stabilization

10. Penampilan radar dimana haluan yang dikemudikan menunjukkan pada angka 0 ° dari skala kursor layar radar bukan arah utara disebut
- Course-up
  - North-up
  - Ship head-up
  - Relative motion

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir Modul ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Modul ini.

Rumus :

$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban anda yang benar}}{10} \times 100\%$
---------------------------------------------------------------------------------------------

Arti tingkat penguasaan yang anda capai :

90 % - 100 % : Baik sekali

80 % - 89 % : Baik

70 % - 79 % : Cukup

? 69 % : Kurang



Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80 % ke atas, anda dapat meneruskan ke kegiatan belajar berikutnya, Bagus, tetapi apabila nilai yang anda capai di bawah 80 %, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1, terutama pada bagian yang belum anda kuasai.

**f. Lembar Kerja**

1. Alat

- ? OHP
- ? Pensil runcing 2B.
- ? Penghapus pensil halus.
- ? Mesin hitung (calculator)
- ? dsb.

2. Bahan

3. Langkah kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat .
- ? Siswa mempraktekkan bahan diklat.

## **2. Menentukan Posisi dengan RDF**

### **a. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menggunakan RDF dari mulai persiapan, pelaksanaan sampai pengeplotan posisi kapal dengan menggunakan alat bantu Navigasi yaitu RDF.

### **b. Uraian Materi**

Sebelum menentukan posisi kapal dengan RDF di peta, perlu dilakukan baringan-baringan dan koreksi-koreksi untuk mendapatkan arah stasiun yang tepat.

#### **(1). Persiapan Penentuan Posisi dengan RDF**

Sebelum penentuan posisi dengan RDF dilaksanakan beberapa hal perlu dilakukan sebagai langkah persiapan yaitu menyiapkan seluruh perangkat yang diperlukan seperti peta laut, alat tulis, dan alat lukis (jangka) serta dilakukannya berbagai langkah koreksi.

Sebagai langkah persiapan, pengkoreksian merupakan prasyarat yang sangat penting. Koreksi ini dilakukan terutama terhadap pesawat itu sendiri yang disebabkan karena adanya perubahan-perubahan letak antena atau bangunan-bangunan di anjungan. Di samping itu juga koreksi terhadap haluan dan arah baringan, ini tergantung dari pada jenis pesawat yang digunakan karena tidak semua jenis pesawat R.D.F menggunakan koreksi tersebut.

## **(2). Pencarian Arah**

Setelah pesawat R.D.F. dihubungkan jala-jala listrik tombol pesawat switch diletakkan pada kedudukan L, dan kemudian tombol sistem switch ditempatkan pada kedudukan D.P, tombol wave form ditempatkan pada kedudukan A2 A3. Untuk tombol Band Switch ditempatkan pada kedudukan L. Setelah tombol-tombol itu ditempatkan pada kedudukan yang telah disebut di atas carilah frekuensi suatu stasion radio beacon dengan menggunakan tuning. Kemudian suara akan terdengar dalam bentuk kode morse, dan diagram angka delapan terbentuk pada layar.

## **(3). Menentukan posisi di peta**

Setelah nama, posisi, arah baringan dari pada stasion diketahui, lalu tentukan di peta dengan menarik garis lurus dari posisi dengan arah baringan yang telah diketahui itu, dengan demikian posisi kapal kita adalah sepanjang garis yang ditarik tadi.

Di sini kita belum bisa menentukan posisi yang tepat karena baru satu garis baringan yang diperoleh, sedangkan untuk menentukan posisi yang tepat harus ada dua baringan atau lebih. Maka dalam hal ini harus dicari satu atau dua stasion yang lain yang ada di peta yang arah baringannya bersilang dengan arah stasion pertama.

Untuk mencari stasion dapat dilakukan dengan menggunakan tombol tuning, sedangkan arah baringannya dapat dibaring dengan menggunakan tombol kursor. Setelah nama dan arah baringan stasion diketahui lalu ditarik

garis lurus seperti yang dilakukan pada stasion yang pertama. Maka titik potong antara dua garis itu adalah posisi kapal yang tepat.

#### **(4). Kesalahan dan Penyebab-penyebabnya**

Kadang-kadang arah baringan yang diperoleh tidak merupakan arah yang tepat. Ini dapat disebabkan oleh karena keadaan pada saat itu seperti :

##### **(a). Pengaruh pantai**

Kecepatan gelombang radio akan mengalami pembelokan jika media yang dilaluinya berbeda-beda, kecepatan rambatan akan berkurang bila ia melalui daratan kering, padang pasir, tanah lumpur jika dibandingkan dengan di atas laut. Karena itu bila suatu pemancar yang letaknya jauh ke darat akan terjadi kesalahan-kesalahan terhadap arah baringannya.

##### **(b). Pengaruh malam**

Pada siang hari biasanya kesalahan sangat besar dibandingkan dengan malam hari. Ini disebabkan karena pada siang hari lapisan ion di atmosfer diionisasi oleh matahari. Karena itu pada siang hari dalam jarak 200 mil hanya gelombang bumi yang bisa diterima.

Pengaruh malam ini terjadi sejam sebelum matahari terbenam atau sejam sesudah matahari terbit.

Ciri-ciri adanya pengaruh malam ialah dari tiga baringan atau lebih timbul kedudukan segi tiga. Bila keadaan ini dialami di kapal berarti ada pengaruh malam dan baringannya tidak bisa dipercaya.

**(c). Kesalahan-kesalahan lain**

- ? Kesalahan pesawat itu sendiri
- ? Kesalahan membaca yang kurang tepat
- ? Kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh gangguan-gangguan penghantar seperti tiang bendera, tali temali yang basah dan antena pemancar yang lain.

**(5). Stasion – stasion pantai**

Stasion pantai atau radio beacon kadang-kadang di peta navigasi tertentu atau letak suatu stasion di suatu daerah telah dilukiskan.

Dalam keadaan-keadaan darurat stasion-stasion pantai dapat pula berfungsi sebagai rambu radio (peraturan Radio Internasional 1967). Karena banyaknya rambu-rambu radio maka antara satu rambu radio dengan rambu radio lainnya mempunyai tanda-tanda yang berbeda.

Dalam penggunaan radio dapat dibedakan :

- ✍ Rambu radio pelayaran (phare) yaitu rambu radio yang digunakan khusus untuk dinas pelayaran (kapal-kapal).
- ✍ Rambu radio penerbangan (aero phare) yaitu rambu radio untuk pesawat udara tetapi dapat juga untuk kapal-kapal.

Cara kerja rambu radio :

- ✍ Rambu radio yang bekerja secara otomatis yaitu rambu radio yang memancarkan isyarat terus-menerus selama jam-jam kerja tanpa diminta.

- ✍ Rambu radio yang dilayani yaitu rambu radio yang bekerja selama jam dinasnya apabila diminta oleh kapal-kapal atau pesawat udara yang memerlukan pancaran isyaratnya untuk dibaring.

**c. Rangkuman**

1. Sebelum menentukan posisi dengan RDF, pengkoreksian merupakan prasyarat yang sangat penting. Koreksi ini dilakukan terutama terhadap pesawat itu sendiri yang disebabkan karena adanya perubahan-perubahan letak antena atau bangunan-bangunan di anjungan.
2. Setelah nama, posisi, arah baringan dari pada stasion diketahui, lalu tentukan di peta dengan menarik garis lurus dari posisi dengan arah baringan yang telah diketahui itu, dengan demikian posisi kapal kita adalah sepanjang garis yang ditarik tadi.
3. Untuk menentukan posisi yang tepat dengan menggunakan RDF harus ada dua baringan atau lebih. Untuk itu harus dicari satu atau dua stasion yang lain yang ada di peta yang arah baringannya bersilang dengan arah stasion pertama.
4. Untuk mencari stasion dapat dilakukan dengan menggunakan tombol tuning, sedang arah baringannya dapat dibaring dengan menggunakan tombol cursor.
5. Kesalahan arah baringan dapat terjadi karena beberapa hal yaitu pengaruh pantai, pengaruh malam dan kesalahan-kesalahan lain seperti kesalahan pesawat itu sendiri, kesalahan pembacaan dan gangguan teknis lainnya.

6. Karena banyaknya rambu-rambu radio maka antara satu rambu radio dengan rambu radio lainnya mempunyai tanda-tanda yang berbeda.
7. Dalam penggunaan radio dapat dibedakan rambu radio pelayaran (phare) yaitu rambu radio yang digunakan khusus untuk dinas pelayaran (kapal-kapal) dan rambu radio penerbangan (aero phare) yaitu rambu radio untuk pesawat udara tetapi dapat juga untuk kapal-kapal.
8. Rambu radio otomatis yaitu rambu radio yang memancarkan isyarat terus-menerus selama jam-jam kerja tanpa diminta. Sedangkan rambu radio yang dilayani yaitu rambu radio yang bekerja selama jam dinasnya apabila diminta oleh kapal-kapal atau pesawat udara yang memerlukan pancaran isyaratnya untuk dibaring.

**d. Tugas**

Setelah anda membaca dan memahami modul Menentukan Posisi dengan RDF, cobalah anda kerjakan latihan di bawah ini. Dengan demikian anda akan dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dan ketentuan-ketentuan itu lebih jauh.

1. Uraikan langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum menggunakan RDF untuk menentukan posisi yang akurat.
2. Uraikan cara menentukan posisi kapal di peta dengan bantuan baringan RDF
3. Sebutkan faktor-faktor yang dapat menyebabkan kesalahan arah baringan

4. Uraikan dengan jelas mengapa rambu-rambu radio perlu diberi tanda-tanda
5. Uraikan jenis-jenis rambu radio berdasarkan cara kerjanya

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan dengan hasil latihan siswa/kelompok lain. Diskusikanlah dalam kelompok untuk hal-hal yang berbeda dalam hasil latihan itu. Dalam mengkaji hasil latihan itu anda sebaiknya selalu mengamati dan mengidentifikasi struktur dan bagian-bagian kapal yang diuraikan sebelumnya. Jika terdapat hal-hal yang tidak dapat di atasi dalam diskusi kelompok, bawalah persoalan tersebut ke dalam pertemuan tutorial. Yakinlah dalam pertemuan tersebut anda akan dapat memecahkan persoalan itu.

**e. Tes Formatif (H.06.2)**

Pilihlah salah satu kemungkinan jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Koreksi-koreksi yang dilakukan sebelum menentukan posisi kapal dengan RDF sangat diperlukan terutama disebabkan
  - a. Karena adanya perubahan-perubahan letak antena atau bangunan-bangunan di anjungan.
  - b. Karena pergeseran waktu
  - c. Perubahan lingkungan
  - d. Perubahan frekuensi



2. Untuk mencari frekuensi suatu stasion radio beacon dapat digunakan tombol
  - a. Band switch
  - b. Tuning
  - c. Wave form
  - d. Gain receicer
3. Dalam penentuan posisi kapal harus dicari satu atau dua stasion yang lain yang ada di peta yang arah baringannya bersilang dengan arah stasion pertama. Untuk itu arah garis baringan dapat dibaring dengan menggunakan
  - a. Tombol tuning
  - b. Band switch
  - c. Wave form
  - d. Tombol kursor
4. Pada siang hari biasanya kesalahan sangat besar dibandingkan dengan malam hari. Hal ini disebabkan karena pada siang hari
  - a. Lapisan ion di atmosfer diionisasi oleh matahari
  - b. Amplitudo suhu yang sangat besar
  - c. Pengaruh penguapan
  - d. Pengaruh pantulan sinar matahari
5. Kesalahan-kesalahan baringan dalam penentuan posisi dengan RDF yang disebabkan adanya pengaruh malam ialah dari tiga baringan atau lebih akan berakibat
  - a. Timbulnya kedudukan segi tiga
  - b. Timbulnya garis ganda

- c. Timbulnya posisi bayangan
  - d. Hilangnya garis posisi
6. Apabila penentuan posisi dilakukan hanya dengan menarik satu garis baringan maka posisi sementara kapal kita dipeta adalah
- a. Tidak dapat ditentukan
  - b. Berada di sepanjang garis yang ditarik
  - c. Pada perpotongan dengan garis bayangan
  - d. Salah satu ujung dari garis yang ditarik
7. Yang dimaksud pengaruh pantai yang dapat menimbulkan kesalahan-kesalahan terhadap arah baringan adalah karena
- a. Perbedaan karakteristik permukaan laut dengan daratan
  - b. Pembelokan gelombang radio karena suhu
  - c. Jarak pancaran yang tidak terjangkau
  - d. Perbedaan frekuensi radio
8. Pada siang hari biasanya kesalahan sangat besar dibandingkan dengan malam hari, hal ini disebabkan
- a. Keterbatasan pemilihan gelombang
  - b. Ionisasi lapisan ion di atmosfer oleh matahari
  - c. Jaraknya kurang dari 200 mil
  - d. Jarak jangkauan terbatas
9. Untuk mengetahui posisi radio beacon (stasiun pantai) dapat diperoleh dengan segera dari :
- a. Radio beacon ketika pemancaran
  - b. Peta navigasi
  - c. Baringan dengan radar

- d. Informasi kepelautan
10. Untuk mendapatkan ketepatan posisi kapal dengan RDF maka sekurang-kurangnya posisi yang dilukiskan di peta harus merupakan
- Titik potong antara dua garis yang bersilangan
  - Titik potong baringan dari 2 stasion (pertama dan kedua)
  - Titik potong baringan RDF dengan baringan datar
  - Titik potong 3 stasion pemancar

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir Modul ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Modul ini.

Rumus :

$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban anda yang benar}}{10} \times 100\%$
---------------------------------------------------------------------------------------------

Arti tingkat penguasaan yang anda capai :

90 % - 100 % : Baik sekali

80 % - 89 % : Baik

70 % - 79 % : Cukup

? 69 % : Kurang

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80 % ke atas, anda dapat meneruskan ke kegiatan belajar berikutnya, Bagus, tetapi apabila nilai yang anda capai di bawah 80 %, anda harus mengulangi kegiatan belajar ini, terutama pada bagian yang belum anda kuasai.

**f. Lembar Kerja**

1. Alat

- ? OHP
- ? Pensil runcing 2B.
- ? Penghapus pensil halus.
- ? Mesin hitung (calculator)
- ? dsb.

2. Bahan

3. Langkah kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat .
- ? Siswa mempraktekkan bahan diklat.

### **3. Menentukan Posisi dengan GPS**

#### **a. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menggunakan GPS dari mulai persiapan, pelaksanaan sampai pengeplotan posisi kapal dengan menggunakan alat bantu Navigasi yaitu GPS.

#### **b. Uraian Materi**

Prosedur penentuan posisi dengan GPS pada dasarnya adalah merupakan lanjutan dari prosedur pengoperasian sehingga urutannya adalah sama dengan pengoperasian yaitu dari mulai menghidupkan, mengoperasikan navigator, mendapatkan posisi dan sebagainya.

##### **(1). Menghidupkan**

- ☞ Tekan ON/OFF untuk menghidupkan GPS
- ☞ Atur kecerahan cahaya di layar tampilan
- ☞ Untuk mematikan kembali perangkat, tekan kunci ON/OFF selama 3 detik

##### **(2). Mengoperasikan Navigator**

###### **(a). Self Localization**

GPS dengan mudah dapat memberikan informasi mengenai posisi kita di permukaan bumi disertai dengan waktu, dan kalender. Disamping itu dapat juga digunakan untuk menentukan kecepatan kapal bahkan merencanakan trek pelayaran. Dalam hal penentuan posisi dan waktunya, GPS mencari sinyal satelit pertama dan saat itu juga dipergunakan untuk pembaruan data

tentang waktu dan kalender (update). Pencarian sinyal-sinyal satelit ini dipergunakan untuk memperbaharui data mengenai waktu dan kalender. Proses ini memerlukan waktu rata-rata 15 menit.

**(b). Masukan posisi perkiraan**

Diperlukan waktu beberapa menit untuk mendapatkan posisi yang kemudian dimasukkan sebagai posisi perkiraan.

- 1) Tekan kunci POS, koordinat Lat/Lon ditampilkan pada layar. POS 1 akan berkedip selama GPS tidak terkunci.
- 2) Tekan kunci LNI, karakter pertama dari lat/lintang akan berkedip.
  - ? Tekan +/- untuk memilih Utara / Selatan (N/S)
  - ? Masukkan data Lat/Lintang
  - ? Dilihat bahwa karakter pertama dari lon/bujur apakah sudah berkedip.
  - ? Tekan +/- untuk memilih Timur/Barat (E/W). POS 1 berhenti berkedip saat GPS terkunci

**(c). Mendapatkan Posisi Kapal**

- ☞ Tekan POS
- ☞ POS 1 muncul di layar tampilan
- ☞ Posisi ini selalu diperbaharui / dikoreksi setiap 1 detik
- YY atau XYZ menunjukkan operasi dalam 2 atau 3 dimensi.
- ☞ Indikator “POS 1” akan tetap saat GPS dikunci

**(d). Kecepatan**

- ☞ Tekan NAV
- ☞ Nav 1 akan muncul dilayar tampilan
- ☞ Baris pertama menunjukkan kecepatan dalam knots.
- ☞ Baris kedua menunjukkan arah dalam derajat.

**(e). Memasukkan Titik Posisi (Waypoint)**

- ☞ Tekan WPT.
- ☞ WPT 1 akan muncul di layar tampilan.
- ☞ Masukkan nomor titik posisi. Nomor ini ditampilkan pada baris kedua, di bawah huruf WPT.
- ☞ Tekan ENT
- ☞ Karakter pertama untuk latitude (lintang) akan berkedip (menandakan siap untuk memasukkan data)
- ☞ Tekan +/- untuk pilihan N (utara) atau S (selatan)
- ☞ Masukkan koordinat lintang (latitude)
- ☞ Kemudian periksa, karakter pertama dari bujur (longitude) akan berkedip (menandakan siap untuk memasukkan data).
- ☞ Tekan +/- untuk pilihan E (timur) atau (W) barat.
- ☞ Masukkan koordinat bujur
- ☞ Tekan ENT

**(f). Pemberian nama setiap titik posisi (Waypoint)**

- ✎ Tekan WPT
- ✎ WPT 1 akan muncul di layar tampilan
- ✎ Tekan ?
- ✎ pilih nomor titik posisi (waypoint)
- ✎ tekan ENT. Karakter pertama akan berkedip
- ✎ tekan kunci (angka), yang berkenaan dengan huruf pertama dan tekan +/- untuk memilih huruf yang diinginkan.
- ✎ Tulis sesuai yang dikehendaki.

**(g). Menghapus titik posisi (waypoint) dan namanya**

- ✎ Tekan WPT.
- ✎ WPT 1 akan muncul di layar tampilan
- ✎ Masukkan nomor titik posisi (waypoint)
- ✎ Tekan ENT
- ✎ Tekan Nav, sekarang posisi adalah 00°00' 000N 00°00' 000E, dan namanya juga ikut terhapus
- ✎ Tekan ENT

**(h). Memasukkan koordinat saat ini ke dalam titik posisi (waypoint) secara otomatis.**

- ✎ Tekan WPT
- ✎ WPT 1 akan muncul di layar



☞ Masukkan nomor titik posisi (waypoint)

☞ Tekan ENT POS ENT.

☞ Posisi ini secara otomatis tersimpan di dalam titik posisi (waypoint) sesuai nomor waypoint yang kita isikan.

**c. Rangkuman**

1. Prosedur penentuan posisi kapal dengan GPS adalah merupakan bagian dari rangkaian pengoperasian GPS.
2. Dalam hal penentuan posisi dan waktunya, GPS mencari sinyal satelit pertama dan saat itu juga dipergunakan untuk pembaruan data tentang waktu dan kalender (update).
3. Sebelum menentukan posisi dengan GPS, terlebih dahulu perlu didapatkan posisi perkiraan yang dimasukkan sebagai informasi dasar untuk penentuan posisi yang sebenarnya.
4. Penentuan posisi dengan GPS, langkah-langkah pengoperasian dan penentuan posisi kapal, harus dilakukan sesuai dengan prosedur (SOP).
5. Setiap posisi yang di peroleh dengan GPS perlu diberi nama titik posisinya yang biasa disebut waypoint.

**d. Tugas**

Setelah anda membaca dan memahami modul Menentukan Posisi dengan GPS, cobalah anda kerjakan latihan di bawah ini. Dengan demikian anda akan dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dan ketentuan-ketentuan itu lebih jauh.

1. Uraikan prinsip penentuan dengan posisi dengan GPS
2. Uraikan cara-cara menentukan posisi kapal dengan GPS
3. Uraikan langkah-langkah mendapatkan kecepatan kapal dengan bantuan GPS
4. Uraikan langkah-langkah pemberian nama setiap titik posisi.
5. Uraikan langkah-langkah memasukkan koordinat dalam titik posisi (waypoint)

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan dengan hasil latihan siswa/kelompok lain. Diskusikanlah dalam kelompok untuk hal-hal yang berbeda dalam hasil latihan itu. Dalam mengkaji hasil latihan itu anda sebaiknya selalu mengamati dan mengidentifikasi struktur dan bagian-bagian kapal yang diuraikan sebelumnya. Jika terdapat hal-hal yang tidak dapat di atasi dalam diskusi kelompok, bawalah persoalan tersebut ke dalam pertemuan tutorial. Yakinlah dalam pertemuan tersebut anda akan dapat memecahkan persoalan itu.

**e. Tes Formatif (H.06.3)**

Pilihlah salah satu kemungkinan jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Dalam penentuan posisi dengan GPS langkah pertama sekali harus diketahui adalah
  - a. Posisi duga kapal
  - b. Haluan kapal
  - c. Kecepatan kapal
  - d. Haluan dan kecepatan
2. Dengan mengoperasikan Navigator, berbagai informasi dapat diperoleh dari GPS, terutama yang langsung diketahui
  - a. Informasi posisi kita dan waktu
  - b. Kecepatan
  - c. Haluan
  - d. Informasi posisi kapal lain
3. Untuk pembaruan waktu dan kalender (updating), GPS akan menggunakan
  - a. Sinyal satelit kedua
  - b. Sinyal satelit pertama
  - c. Sinyal satelit pengikutnya
  - d. Sinyal satelit terakhir
4. Tampilan layar YY atau XYZ menunjukkan bahwa
  - a. GPS menggunakan 2 atau 3 garis baringan
  - b. Beroperasi dalam 2 atau 3 dimensi

- c. Posisi ditentukan dengan garis X,Y,Z
  - d. Posisi dibuat dengan garis YY' dan XZ
5. Dalam penentuan posisi dengan GPS diperlukan data posisi perkiraan yang terdiri dari
- a. Salah satu dari lintang atau bujur
  - b. Cukup Lintang saja
  - c. Cukup Bujur saja
  - d. Lintang dan bujur
6. Pada pengoperasian GPS untuk mendapatkan posisi, anda akan melihat tampilan posisi dilayar. Posisi ini selalu diperbaharui/dikoreksi
- a. Setiap 10 detik
  - b. Setiap 5 detik
  - c. Setiap 2 detik
  - d. Setiap 1 detik
7. Memasukan Titik Posisi (Waypoint) pada pengoperasian GPS, pilihan tanda + biasanya digunakan untuk memasukan simbol
- a. Utara (N) untuk latitude dan Timur (E) untuk longitude
  - b. Selatan (S) untuk latitude dan Barat (W) untuk longitude
  - c. Utara (N) untuk latitude dan Barat (W) untuk longitude
  - d. Selatan (S) untuk latitude dan Timur (E) untuk longitude
8. Untuk memilih huruf yang diinginkan dalam pemberian nama titik posisi (Waypoint) dapat digunakan
- a. Tombol WPT
  - b. Tombol ENT
  - c. Tombol +/-

- d. Tombol □
9. Untuk ketelitian data, maka kelaikgunaan satelit – satelit GPS dimonitor dan dikontrol oleh
- a. Segmen sistem kontrol
  - b. Segmen sistem pemancar
  - c. Segmen sistem satelit
  - d. Segmen sistem pengguna
10. Setiap posisi yang di peroleh dengan GPS perlu diberi nama titik posisinya yang biasa disebut
- a. Waypoint
  - b. Line of position
  - c. Dead Reconing
  - d. Fix position

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir Modul ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk megetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Modul ini.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban anda yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai :

90 % - 100 % : Baik sekali

80 % - 89 % : Baik

70 % - 79 % : Cukup

? 69 % : Kurang

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80 % ke atas, anda dapat meneruskan ke kegiatan belajar berikutnya, Bagus, tetapi apabila nilai yang anda capai di bawah 80 %, anda harus mengulangi kegiatan belajar ini, terutama pada bagian yang belum anda kuasai.

**f. Lembar Kerja**

1. Alat

- ? OHP
- ? Pensil runcing 2B.
- ? Penghapus pensil halus.
- ? Mesin hitung (calculator)
- ? dsb.

2. Bahan

3. Langkah kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat .
- ? Siswa mempraktekkan bahan diklat.

### III. EVALUASI

Kompetensi : Navigasi Pantai

Sub Kompetensi : Menentukan Posisi Kapal dengan Alat Navigasi Elektronik

Kode Kompetensi : NPL. Prod/H.06

Nama Siswa :

Nomor Induk siswa :

Waktu	Nilai	Kognitif skill	Psikomotor skill	Attitude skill	Produk/ benda kerja sesuai standar
		✎ Menjelas kan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan Radar ✎ Menjelaskan penggunaan tombol-tombol pengoperasian Radar ✎ Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi dan tampilan Radar ✎ Menjelaskan cara melukiskan posisi di peta	✎ Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan Radar ✎ Melakukan penentuan posisi kapal dengan Radar ✎ Menjaga prestasi dan tampilan Radar ✎ Melakukan	✎ Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan posisi kapal dengan Radar ✎ Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan Radar ✎ Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian Radar ✎ Cermat dalam menjaga prestasi dan tampilan Radar	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Cermat dalam mendapatkan ketepatan posisi</li> <li>☞Cermat dalam menampilkan jenis-jenis tampilan Radar</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Menjelas kan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Menjelaskan penggunaan tombol-tombol pengoperasian RDF</li> <li>☞Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi RDF</li> <li>☞Menjelaskan cara melukiskan posisi di peta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Melakukan penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Menjaga prestasi dan tampilan RDF</li> <li>☞Melukis posisi di peta</li> <li>☞Mengidentifikasi kesalahan dan penyebab-penyebabnya</li> <li>☞Mengidentifikasi Stasion-stasion pantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞Cermat dalam mempersiapkan penentuan posisi dengan RDF</li> <li>☞Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan posisi kapal dengan RDF</li> <li>☞Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan RDF</li> <li>☞Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian RDF</li> <li>☞Cermat dalam menjaga prestasi RDF</li> </ul>	



		<p>☞ Menjelaskan urutan dan prosedur penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞ Menjelaskan penggunaan tombol-tombol pengoperasian GPS</p> <p>☞ Menjelaskan cara-cara menjaga prestasi GPS</p> <p>☞ Menjelaskan cara melukiskan posisi kapal di peta</p>	<p>☞ Melakukan persiapan penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞ Melakukan penentuan posisi dan kecepatan kapal dengan GPS</p> <p>☞ Melukiskan posisi di atas peta</p> <p>☞ Menjaga prestasi dan tampilan GPS</p>	<p>☞ Cermat dalam menentukan urutan kerja penentuan posisi kapal dengan GPS</p> <p>☞ Cermat dalam menerapkan prosedur penentuan posisi dengan GPS</p> <p>☞ Cermat dalam menggunakan tombol-tombol pengoperasian GPS</p> <p>☞ Cermat dalam menjaga prestasi GPS</p> <p>☞ Cermat dalam melukiskan posisi di atas peta sesuai prosedur</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**KUNCI JAWABAN TES FORMATIF**

? **Kode (H.11.1)**

1. b	3. b	5. b	7. a	9. b
2. a	4. a	6. c	8. d	10. a

? **Kode (H.11.2)**

1. a	3. d	5. a	7. b	9. b
2. b	4. a	6. b	8. a	10. b

? **Kode (H.11.3)**

1. a	3. b	5. d	7. a	9. a
2. a	4. b	6. d	8. c	10. a

#### **IV. PENUTUP**

Dengan menggunakan modul ini diharapkan siswa dapat mencapai kompetensi puncak dan dapat menampilkan potensi maksimumnya sehingga tujuan pencapaian kompetensi dapat terlaksana. Seperti diterangkan dimuka bahwa tujuan akhir dari proses pembelajaran dengan menggunakan modul ini adalah siswa memiliki kemampuan, kebiasaan dan kesenangan serta menerapkan prinsip-prinsip dalam menentukan posisi kapal dengan menggunakan Radar, RDF dan GPS melalui pengamatan, komunikasi dan pelatihan. Untuk itu kepada para siswa dan pengguna modul ini disarankan untuk membaca literatur lain agar pemahaman materi ini menjadi lebih baik dan lengkap.

Setelah selesai proses belajar dengan modul ini, siswa masih harus mempelajari modul lain yang merupakan rangkaian modul-modul yang terintegrasi dalam kompetensi navigasi pantai.

Demikian semoga modul ini benar-benar dapat digunakan oleh yang memerlukannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin H. Z. ( 1995 ) “**Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya**” PT. Paradnya Paramitra Jakarta.
- .....“**Buku Petunjuk VALSAT – 021**” PT. Adhinus Lestari Jaya Jakarta.
- ..... **Intruccion Manual Raython, Model 21**. Raster Scan Radar System.
- Capt. W.D. Moss. 1965. **Radar Watchkeeping**. Ebenezer Baylis and Son Limited, London.
- Dunlap, G.D and Shufeldt, H.H, Dutton. **Navigation Piloting**. United States Naval Institute.
- Samo, K. dan Taguchi, K. 1989. **Coastal Navigation and Fisheries Electronic Aids**. Faculty of Fisheries and marine Science University Agriculture of Malaysia – JICA
- Sonnenberg, G.J. 1988. **Radar and Electronic Navigation (sixth edition)**. Newness. Butterworth, Cambridge, England.
- Tetley, L. and Calcut, D. 1991. **Electronic Aids to Navigation; Positioning Fixing**. Tottenham, London.
- Wells, D.E., N. Beck, D. Delikaraoglou, A. Kleusberg, E.J. Krakiwsky, G. Lachapelle, R.B. Langley, M. Nakiboglu, K.P. Schwarz, J.M. Tranquilla, P. Vanicek (1986). **Guide to GPS positioning**. Canadian GPS Associates, Fredericton, N.B., Canada.