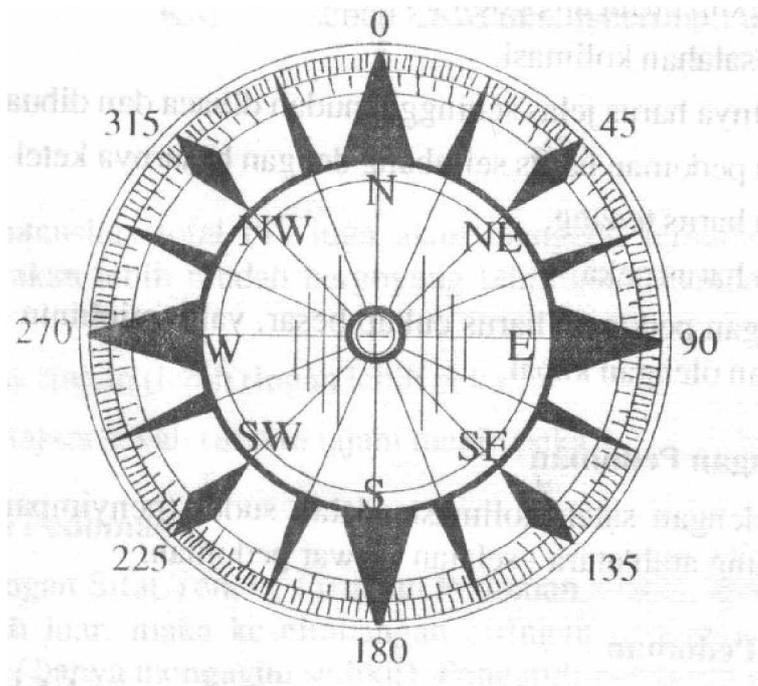


# MENENTUKAN NILAI DEVIASI DI KAPAL DENGAN BENDA BUMI ( DARAT )

---



BIDANG KEAHLIAN : PELAYARAN  
PROGRAM KEAHLIAN : NAUTIKA PERIKANAN LAUT

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
TAHUN 2004



## **KATA PENGANTAR**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>Daftar Isi</b> .....	ii
<b>Peta Kedudukan Modul</b> .....	iv
<b>Glosarium</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Deskripsi .....	1
B. Prasyarat .....	2
C. Petunjuk Penggunaan Modul .....	3
D. Tujuan Akhir .....	4
<b>BAB II PEMBELAJARAN</b> .....	5
A. Rencana Belajar Siswa .....	5
B. Kegiatan Belajar .....	6
1. Kegiatan belajar 1 .....	6
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran 1 .....	6
b. Uraian Materi 1 .....	6
c. Rangkuman 1 .....	9
d. Latihan 1 .....	10
e. Tes Formatif 1 .....	11
f. Kunci Jawaban Formatif 1 .....	12
g. Lembar Kerja 1 .....	13
2. Kegiatan belajar 2 .....	14
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran 2 .....	14
b. Uraian Materi 2 .....	14
c. Rangkuman 2 .....	16
d. Latihan 2 .....	17
e. Tes Formatif 2 .....	18
f. Kunci Jawaban Formatif 2 .....	19
g. Lembar Kerja 2 .....	20

3. Kegiatan belajar 3 .....	21
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran 3 .....	21
b. Uraian Materi 3 .....	21
c. Rangkuman 3 .....	24
d. Latihan 3 .....	25
e. Tes Formatif 3 .....	26
f. Kunci Jawaban Formatif 3 .....	27
g. Lembar Kerja 3 .....	28
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>29</b>

## **PETA KEDUDUKAN MODUL**

## GLOSARIUM

Derajat	: Degre, bujur, degre of longitude.
Deviasi	: Deviation (of), daftar devination table.
Derajah	: Meridian, utama, prime meridian.
Variasi	: Variation (of compas)
Peta Laut	: Peta yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk berlayar.
Kompas	: Pedoman, alat penentu arah
Magnit	: Magnitisme, daya tarik terhadap logam besi.
Haluan	: Sudut yang dibentuk antara arah utara dengan arah luas kapal.

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Deskripsi**

Penentuan nilai deviasi kapal adalah suatu pekerjaan yang dilakukan oleh seorang mualim di kapal. Kompetensi yang dimiliki untuk dapat melakukan pekerjaan ini sangat dengan dukungan kompetensi yang lain dan juga pengalaman yang cukup untuk mendukung keberhasilan dan keakuratan nilai deviasi yang diperoleh.

Pada modul ini akan disajikan hal-hal yang terkait dengan bagaimana langkah-langkah menentukan nilai deviasi mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan cara membuat tabel deviasi. Diharapkan setelah mempelajari modul ini siswa menguasai kompetensi :

- Melakukan 2 (dua) macam baringan untuk menentukan nilai deviasi.
- Menghitung hasil baringan
- Membuat tabel nilai deviasi dari hasil hitungan.

Modul ini pada intinya merupakan materi kurikulum yang berfungsi mengembangkan kemampuan siswa di bidang kenavigasian. Pemelajaran program Nautika Perikanan Laut (NPL) yang merupakan persyaratan yang harus di miliki oleh awak kapal yang bekerja di kapal.

## **B. Prasyarat**

Sebelum untuk mempelajari modul ini siswa diharapkan mempelajari terlebih dahulu :

1. Modul “ Penggunaan Kompas Magnit “
2. Modul “ Penentuan Posisi Kapal dengan Benda Darat “

### **C. Tujuan pembelajaran**

**Tujuan Akhir** : Siswa memiliki kemampuan menentukan nilai deviasi dengan membaring benda darat dengan 2 macam cara baringan sesuai prosedur dengan benar.

#### **Tujuan Antara** :

1. Siswa mampu melakukan baringan benda darat dengan baringan timbal balik untuk menentukan nilai deviasi sesuai prosedur dengan benar.
2. Siswa mampu melakukan baringan benda darat dengan baringan dua benda yang kelihatan menjadi satu untuk menentukan nilai deviasi sesuai prosedur dengan benar.
3. Siswa mampu membuat tabel deviasi sesuai dengan standar pembutanan deviasi dari data-data yang ada sesuai prosedur.

### **D. Petunjuk Penggunaan Modul**

Dalam pelaksanaannya penggunaan modul ini perlu rambu-rambu seperti berikut :

1. Dalam menggunakan modul harus disiapkan alat-alat sebagai berikut :
  - Peta laut
  - Kompas magnet
  - Alat baring pencera celah
2. Peta laut yang digunakan adalah peta laut yang berisikan gambar pulau yang bisa digunakan untuk dibaring sesuai dengan kondisi cara baringan yang dipakai.
3. Dalam pelaksanaan ketelitian hasil yang diperoleh ditentukan oleh :
4. Modul ini dilaksanakan sistem belajar kelompok, dengan per kelompok minimal 4 anak.

5. Modul ini sebaiknya dilaksanakan di kapal, kalau tidak guru harus mampu membuat situasi lab. Navigasi sesuai kondisi yang diperuntukan untuk baringan.

Untuk memberikan kemudahan pada anda mencapai tujuan, pada masing-masing pembelajaran disajikan uraian materi, rangkuman materi, bahan latihan, tes formatif, dan tugas dalam satu kesatuan yang utuh.

Sedangkan untuk penguasaan materi secara mendalam dan keseluruhan pada pembahasan modul ini disarankan untuk membaca buku rujukan yang sesuai.

**E. Kompetensi**

**Mengoperasikan dan merawat kompas magnet dan kompas gasing ( gyro compass ).**

**F. CEK KEMAMPUAN**

No	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah anda tahu tentang deviasi ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mengerti pengaruh deviasi pada kompas magnet ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda tahu tentang baringan untuk mendapatkan nilai deviasi ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda tahu cara memperoleh data tabel deviasi ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.	Apakah anda tahu cara menggunakan tabel deviasi di kapal ?	<input data-bbox="890 349 1013 425" type="checkbox"/>	<input data-bbox="1144 349 1267 425" type="checkbox"/>
----	--	---	--

Apabila Anda menjawab “**TIDAK**” pada salah satu pertanyaan diatas, Anda harus mempelajari modul “Penggunaan Kompas Magnit”.

Apabila Anda menjawab “**YA**” pada seluruh pertanyaan diatas, maka Anda layak menjawab atau mengerjakan evaluasi yang ada pada modul ini.

## BAB II PEMELAJARAN

### A. Rencana Pemelajaran Siswa.

No.	Kegitan	Pelaksanaan		Tempat	Ket.
		Tgl / Bulan	Jam		
1.	Belajar 1				
2.	Mengerjakan tugas 1				
3.	Melaksanakan lembar kerja 1				
4.	Belajar 2				
5.	Mengerjakan tugas 2				
6.	Melaksanakan lembar kerja 2				
7.	Belajar 3				
8.	Mengerjakan tugas 3				
9.	Melaksanakan lembar kerja 3				

## B. Kegiatan belajar

### 1. Kegiatan belajar 1

#### a. Tujuan kegiatan pembelajaran 1

Siswa mampu melakukan baringan benda darat dengan baringan dua benda yang kelihatannya jadi satu untuk menentukan nilai deviasi sesuai prosedur yang benar.

#### b. Uraian materi 1

Tiap-tiap kapal yang dilengkapi dengan pedoman magnet harus mempunyai tabel yang menunjukkan nilai deviasi pedoman magnet itu. Mengingat bahwa pengaruh magnetik selalu berubah, nilai pedoman kemudi dan pedoman standar harus selalu di observasi pada saat-saat tertentu. Cara-cara menentukannya dapat dilakukan oleh para mualim kapal.

#### *Baringan Dua Benda Yang Kelihatan Menjadi Satu*

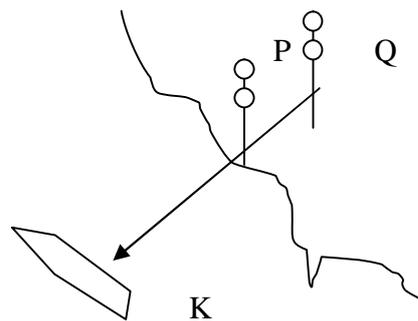
Proses baringan ini tentunya diawali dengan observasi benda yang akan dibaring terlebih dahulu. Benda darat yang dibaring ialah dua buah benda darat yang apabila dilihat dari laut benda itu akan dapat kelihatan menjadi satu.

Untuk memudahkan gambaran proses membaring perhatikan uraian berikut :

Keterangan :

P & Q = Benda darat

K = Kapal yang akan dicari nilai deviasinya.



Gambar 1. proses membaring dengan menggunakan dua benda darat

Urutan Pelaksanaan Baringan.

1. Setelah menentukan dua benda yang akan dibaring, selanjutnya buat garis baringan di peta dari kapal kedua benda sehingga merupakan garis lurus.
2. Dari ukuran garis baringan di peta, akan diperoleh baringan sejati (BS)
3. Dengan rumus  $BM = BS - V$  Hitung baringan megnetis
4. Buat kolom blangko seperti berikut :

H	BP	BM	Dev.
.....	.....	.....	.....

Isikan hasil hitungan pada No. 3 pada kolom

5. Lakukan baringan dengan cara :
  - Kemudikan kapal sesuai dengan haluan yang ditentukan, misal  $0^\circ$  . Olah gerak kapal sedemikian rupa sehingga pada saat benda (kedua benda) kelihatan menjadi satu haluan pada angka  $0^\circ$ .
  - Catat hasil baringan :  
Hasil baringan yang diperoleh adalah baringan pedoman (BP). Masukkan kedalam kolom pada No. 4
  - Dengan rumus  $BM - BP = \text{Deviasi}$   
Maka pada haluan  $0^\circ$  kita peroleh nilai deviasinya.
  - Lakukan kegiatan membaring seperti diatas dengan menentukan haluan yang digunakan. Contoh :  $0^\circ$  ,  $15^\circ$  ,  $30^\circ$  ,  $45^\circ$  , dst. Sehingga dari kegiatan ini dapat diperoleh hasil seperti contoh berikut :

Tabel 1. hasil baringan

DK				PS			
H	BP	BM	D	H	BP	BM	D

**c. Rangkuman Materi 1.**

Setiap kapal besi yang menggunakan kompas magnit harus mempunyai tabel deviasi. Tabel ini di kapal dapat diperoleh dengan berbagai macam cara.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan baringan benda darat yang dikenal dengan baringan dua buah benda yang kelihatan menjadi satu.

Dengan gambaran baringan di peta yang diperoleh yaitu BS dan baringan yang dilakukan di kapal yaitu BP. Dari data itu dihitung dengan :

$$\begin{aligned} \text{BS} &= \dots\dots\dots \\ \text{V} &= \underline{\dots\dots\dots} - \\ \text{BM} &= \dots\dots\dots \\ \text{BP} &= \underline{\dots\dots\dots} - \\ \text{D.} & \end{aligned}$$

Maka nilai deviasi akan diperoleh.

**d. Tugas 1**

1. Jelaskan mengapa nilai deviasi pada kapal yang menggunakan kompas magnit harus dibuat ?.
2. Kapan nilai deviasi harus dibuat ?.
3. Menurut anda pada saat mengerjakan / melaksanakan baringan “dua benda kelihatan menjadi satu” apa kesulitan kesulitannya ?.
4. Tuliskan 3 rumus untuk memperoleh nilai deviasi (D) ?.
5. Buatlah tabel contoh hasil perolehan baringan ?.

**e. Tes Formatif 1**

1. Isilah Hasil Baringan Berikut :

H	BP	BM	D
$0^\circ$	$75^\circ$	$76^\circ$	.....
$15^\circ$	$66^\circ$	$64^\circ$	.....

2. Tuliskan 2 macam magnet besi yang mempengaruhi kompas magnet ?.
3. Nilai magnetisme bumi (Variasi) bisa diperoleh dimana ?.
4. Tuliskan penjelasan tentang pengaruh magnet bumi yang bersifat negatif dan positif.
5. Dikawal kompas magnet yang perlu dicari nilai deviasinya adalah kompas  
.....

**f. Kunci Jawaban Tes Formatif 1**

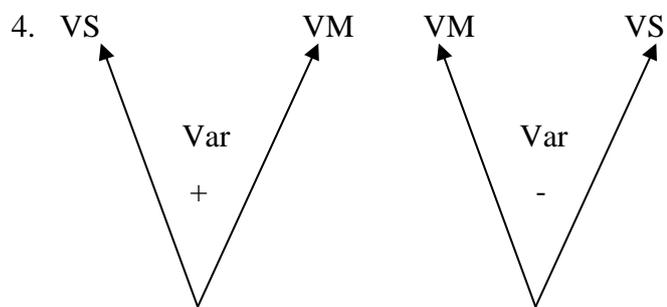
1. .

H	D
$0^\circ$	$(+) 1^\circ$
$15^\circ$	$(-) 2^\circ$

2. – Magnit bumi

- Magnet besi kapal

3. Di Peta Laut dan Di Daftar Nilai Deviasi



5. – Kompas kemudi

- Kompas standar

**g. Tugas**

**Acara Praktek** :

**Tempat** :

**Tanggal** :

**Tujuan Praktikum**

Setelah melaksanakan praktek ini siswa dapat melaksanakan baringan dua buah benda darat untuk mencari nilai deviasi.

Alat dan bahan :

- Kapal latihan
- Kompas magnit
- Alat baring
- Peta laut

Langkah kerja :

1. Siapkan peralatan yang diperuntukan untuk membaring.
2. Siapkan kertas untuk pencatatan hasil dari baringan.
3. Lakukan baringan maximal 15 kali baringan
4. Hitung hasil baringan yang diperoleh
5. Masukkan dalam tabel data nilai deviasi.

## 2. Kegiatan belajar 2

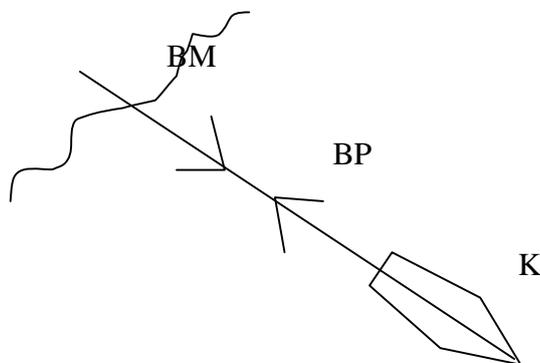
### a. Tujuan kegiatan pembelajaran 2

Siswa mampu melakukan baringan benda darat dengan baringan sebelah menyebelah (baringan timbal balik) untuk menentukan nilai deviasi sesuai prosedur yang benar.

### b. Uraian materi 2

Pada prinsipnya baringan sebelah menyebelah dilakukan dengan cara membaring dari dua tempat. Yaitu dari kapal membaring benda daratan yang diketahui posisinya dan dari darat (posisi si pembaring) berada pada benda darat yang dibaring, membaring kapal yang dicari nilai deviasinya. Saat bersamaan melakukan baringan. Dari kapal diperoleh BP dan dari darat diperoleh BM. Arah baringan di samakan (BM dibalik contoh :  $45^\circ >< 225^\circ$ ) jadi nilai deviasi diperoleh dengan mengurangkan BM dengan BP.

Untuk memudahkan gambaran proses baringan perhatikan uraian berikut.



Gambar 2. Proses baringan timbal balik

Urutan pelaksanaan baringan :

1. Tentukan benda darat yang akan dibaring, dan tempatkan petugas di darat yang akan membaring.
2. Buat tabel seperti berikut.

Tabel 2. Hasil baringan timbal balik

H	BP	BM 180°	D

- Lakukan baringan dengan cara dari darat membaring kapal dan dari kapal membaring yang didarat dalam waktu bersamaan dengan haluan kapal yang diketahui.
- Catat data masing-masing yang diperoleh di darat dan di kapal.
- Lakukan kegiatan 3 dan 4 dengan haluan-haluan yang ditentukan misal dari 0°, 15°, 30°, 45°, 60° dst sampai dengan 360° / 0°.
- Contoh tabel hasil baringan pedoman standar.

Tabel 3. Hasil baringan pedoman standar

No.	Haluan	BP	BM + 180°	Deviasi
	0°	310°	311°	1°
1.	45°	311°	311°	0°
2.	90°	295°	294°	1°
3.	135°	278°	276°	2°
4.	180°	277°	274°	3°
5.	225°	275°	273°	2°
6.	270°	270°	269°	1°
7.	315°	269°	269°	0°

Keterangan :

Bp = Baringan pedoman dari kapal

BM = Baringan pedoman darat

**c. Rangkuman**

Baringan kedua yang dapat dilakukan untuk mencari nilai deviasi adalah dengan baringan sebelah menyebelah. Hasil baringan yang diperoleh adalah HM dan HP, sehingga untuk memperoleh nilai deviasi tinggal mengurangkan HM dengan HP Hasil yang diperoleh dituliskan dalam tabel dan dihitung.

**d. Latihan**

1. Buatlah tabel isian untuk mencari nilai deviasi dengan baringan sebelah menyebelah.
2. Gambarkan sketsa tentang baringan sebelah menyebelah.
3. Berapakah arah kebalikan dari :  
130°, 260°, 36°, 79°, 10°, 320°, 211° dan 53°.
4. Jika hasil baringan sebagai berikut, berapakah nilai deviasinya.

BP	BM	D
73°	254°	.....
75°	255°	.....
105°	287°	.....
108°	288°	.....

**e. Tes Formatif 2**

1. Perlengkapan apa yang diperlukan dalam melakukan baringan “sebelah menyebelah”
2. Berapakah arah kebalikan dari :
  - $75^\circ$                       -  $240^\circ$
  - $132^\circ$                      -  $315^\circ$
3. Berapakah nilai deviasi ?

H	BP	BM	D
$0^\circ$	$52^\circ$	$53^\circ$	.....
$15^\circ$	$75^\circ$	$74^\circ$	.....
$30^\circ$	$112^\circ$	$155^\circ$	.....

4. Arah baringan dari kapal ke sebuah pulau k adalah  $53^\circ$  Var =  $I^\circ 30$  T pada saat haluan standar  $315^\circ$  bersamaan dengan itu dari pulau K dibaring ke arah kapal diperoleh  $231^\circ$  ditanyakan berapa nilai deviasi ?

**f. Kunci Jawaban Formatif 2**

1. - Kompas magnet  
- Peta  
- Abit Baring  
- Kertas lembar blangko

2.  $75^{\circ} \times 255^{\circ}$                        $75^{\circ} \times 255^{\circ}$   
 $132^{\circ} \times 312^{\circ}$                        $315^{\circ} \times 35^{\circ}$

3. .

D
(+) $3^{\circ}$
(-) $5^{\circ}$
(+) $3^{\circ}$

4. BM =  $231 \times 51^{\circ}$   
132 = 53<sup>o</sup>  
D =  $(-) 2^{\circ}$

**g. Tugas 2**

**Acara Praktek** :

**Tempat** :

**Tanggal** :

**Tujuan Praktikum**

Setelah melaksanakan praktek ini siswa dapat melaksanakan baringan timbal balik untuk mendapatkan nilai deviasi.

Alat dan bahan :

- Kapal latihan
- Kompas magnit
- Alat baring
- Peta laut

Langkah kerja :

1. Siapkan peralatan yang diperuntukan untuk membaring.
2. Siapkan kertas untuk pencatatan hasil dari baringan.
3. Lakukan baringan maximal 15 kali baringan
4. Hitung hasil baringan yang diperoleh
5. Masukkan dalam tabel data nilai deviasi.

### **3. Kegiatan belajar 3**

#### **a. Tujuan kegiatan pembelajaran 3**

Siswa mampu membuat tabel deviasi sesuai dengan standar pembuatan deviasi dari data-data yang ada dengan benar.

#### **b. Uraian materi 3**

Pada uraian ini akan dijelaskan secara garis besar cara pembuatan daftar defiasi yang umum dilakukan di kapal. Daftar deviasi ini dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari baringan-baringan pada uraian materi 1 dan 2, adapun tujuan dibuat daftar deviasi adalah untuk memudahkan bagi para pengguna dalam pembacaan nilai deviasi. Daftar deviasi dibuat pada saat kapal selesai mendapat perbaikan besar / kecil (naik dok). Pembuatan nilai deviasi ini disebabkan adanya perubahan nilai-nilai magnitisme besi kapal, magnit besi disekitar kapal yang mengalami perubahan sehingga mempengaruhi kompas magnit.

Pengaruh-pengaruh magnit dapat diperkecil dengan cara penimbangan pedoman, yaitu dengan cara menggeser geserkan batang-batang para meter yang ada pada rumah pedoman hingga posisinya tepat.

Kegiatan-kegiatan pembuatan daftar deviasi dapat dirinci seperti uraian berikut :

1. Kegiatan baringan seperti uraian pembelajaran 1 dan 2.
2. Pencatatan hasil baringan pada tabel
3. Proses perhitungan nilai deviasi pada tabel
4. Pembuatan tabel (contoh berikut)

Tabel 4. Contoh Bentuk Daftar Deviasi

Haluan	-3	-2	-1	0°	+1	+2	+3
U							
TL							
T							
TG							
S							
BD							
B							
BL							
U							

Daftar deviasi di atas adalah hasil pemindahan data dari hasil baringan sebagai berikut :

Haluan	HP	HM	D
U	25°	25°	0°
TL	22°	21°	-1°
T	45°	43°	-2°
TG	72°	71°	-1°
S	85°	85°	0°
BD	102°	103°	+1°
B	68°	70°	+2°
BL	32°	33°	+1°
U	96°	96°	0°

**c. Rangkuman**

Pembuatan daftar deviasi adalah kegiatan merubah dari data-data hasil baringan ke dalam daftar. Hasil dari daftar yang diperoleh adalah memudahkan dalam pembacaan nilai deviasi di kapal. Kegiatan ini dilakukan pada saat kapal habis Doling / memasuki perairan daerah baru, atau melakukan bongkar / muat barang yang banyak mengandung magnet.

**d. Latihan**

Buatlah daftar deviasi dari data berikut :

<b>Pedoman Kemudi</b>				<b>Pedoman Standar (Tolak)</b>			
H	BP	BM	Deviasi	H	BM	BP	Deviasi
0	64	65	.....	0	65	55	.....
45°	65	65	.....	45°	65	56	.....
90°	66	65	.....	90°	65	67	.....
135°	65	65	.....	135°	65	66	.....
180°	64	65	.....	180°	65	65	.....
225°	63	65	.....	225°	65	64	.....

**e. Tes Formatif 3**

1. Mengapa daftar deviasi harus dibuat sewaktu-waktu ?
2. Pengaruh magnetisme apa saja yang menyebabkan perubahan nilai deviasi ?
3. Tuliskan 3, saat membuat deviasi ?
4. Buatlah daftar deviasi dari data berikut :

H	HP	HM	D
15°	75°	74°	.....
30°	60°	60°	.....
45°	80°	81°	.....
60°	102°	104°	.....

**f. Kunci Jawaban Tes Formatif 3**

1. Karena pengaruh magnetisme besi kapal / besi-besi disekitar kapal selalu berubah.
2. a. Magnet besi Kapal  
b. Magnet besi-besi muatan di kapal
3. 1. Saat Doling (setelah)  
2. muat / bongkar muatan yang mengandung magnet  
3. memasuki daerah yang jauh (menjauhi / mendekati Kutub).
4. .

Haluan	-3	-2	-1	0°	+1	+2	+3
15°							
30°				●			
45°					●		
60°						●	

**g. Lembar kerja 3**

**Acara Praktek** :

**Tempat** :

**Tanggal** :

**Tujuan Praktikum**

Setelah melaksanakan praktek ini siswa dapat membuat tabel deviasi dengan data yang disediakan.

Alat dan bahan :

- Kertas Folio Bergaris
- Kertas Grafik / Strimin
- Pencil dengan Penghapus

Langkah kerja :

1. Buatlah data hasil baringan manual 5 contoh.
2. Dari deata No. 1 buatlah daftar deviasi sesuai dengan petunjuk pada pemelajaran 3.
3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan 1 dan 2.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Tim Penyusun PIP.2004. Peralatan Navigasi. Politeknik Ilmu Pelayaran.Semarang. Hal 1 s.d 25.

Trias RS.1998.IlmU Pelayaran.Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. Hal 21.

Usman Salim, MN. Capten. 1979. Ilmu Pelayaran Jilid 1, Kesatuan Pelaut Indonesia. Hal 5.