

**ANALISIS MENENTUKAN POSISI KAPAL DENGAN
PENILIKAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG) DI
MT.ERICA 10**



SAMSIR ADEWAL

17.41.282

NAUTIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

SKRIPSI

ANALISIS MENENTUKAN POSISI KAPAL DENGAN PENILIKAN
BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG) DI MT.ERICA 10

Disusun dan Diajukan oleh :

SAMSIR ADEWAL

NIT.17.41.282

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal,21 Juni 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Capt. Aries Allolayuk, M.P.d
NIP. 19560607 198703 1 002



Capt. Joko Purnomo, M.A.P.M. Mar
NIP. 19800110 200812 2 001

Mengetahui :

an Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I



Capt. Hadi Setiawan, MT., M. Mar.
NIP. 19751224199808 1001

Ketua Program Studi Nautika



Capt. Welem Ada', M.Pd., M. Mar.
NIP. 19670517199703 1001

**ANALISIS MENENTUKAN POSISI KAPAL DENGAN
PENILIKAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG) DI
MT.ERICA 10**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk Menyelesaikan Program
Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi
NAUTIKA

Disusun dan Diajukan oleh

SAMSIR ADEWAL
NIT. 17.41.282

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, karena berkat lindungan dan Karunia -Nya penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"ANALISIS MENENTUKAN POSISI KAPAL DENGAN PENILIKAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG)DI MT.ERICA 10 "**.

Tugas ini artinya keliru satu persaratan bagi penulis pada menyelesaikan acara studi diploma IV pelayaran di politeknik ilmu pelayaran Makassar.Penulisan skripsi ini bisa terselesaikan sebab adanya bantuan dan bimbingan berasal barbagai pihak,menggunakan ini penulis mengucapkan terimakasih yg sebanyak-besarnya pada :

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur I
3. Bapak Capt. Dodik Widarbowo, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur II
4. Ibu Meti Kendek, S.SI.T., M.A.P. selaku Pembantu Direktur III.
5. Bapak Capt Welem Ada', M.Pd., M.Mar. selaku ketua program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Bapak Capt. Aries Allo Layuk, M.Pd. selaku Pembimbing I.
7. Bapak Capt. Joko Purnomo, M.A.P., M.Mar. selaku Pembimbing II.
8. semua Dosen, Pembina, Pengasuh, serta Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
9. PT.EDRICKO SHIPING LINES (ESL) yang telah memberikan kesempatan berharga kepada penulis untuk melaksanakan praktek laut di MT.ERICA 10.
- 10.Nakhoda beserta seluruh kru KM. MT.ERICA 10 yang telah banyak memberikan pengalaman berharga selama penulis melaksanakan praktek laut.
- 11.Kepada ayahanda tercinta Alm.Syafrudin adewal, Ibunda Hajija senen beserta saudara saya atas segala doa, kasih sayang, motivasi serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan selama ini.

12. Kepada senior, junior, dan rekan taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar khususnya angkatan XXXVIII atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.
13. Kepada orang sepecial dan wanita hebat "listya nur komala , atas segala doa, kasih sayang, motivasi serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penulisan skripsi ini masi jauh berasal kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu, kritik dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak tetap penulis harapkan. akhirnya semoga tulisan ini dapat bermanfaat yang sebesar-besarnya bagi pembaca.



Dipindai dengan CamScanner

SAMSIR ADEWAL

NIT.17.41.282

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Samsir Adewal
Nit : 17.41.282
Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENILIKAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG) DI MT.ERICA 10

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan merupakan ide yang saya susun sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 21 Juni 2022



SAMSIR ADEWAL

NIT.17.41.282

ABSTRAK

Ilmu pelayaran astronomi telah mulai ditinggalkan oleh perwira dek di atas kapal dan metode penentuan posisi digantikan dengan ilmu pelayaran elektronika pada satu sisi memang penentuan posisi menjadi lebih praktis dan cepat, tapi di sisi lain para perwira dek menjadi ketergantungan pada indera serta hal ini membahayakan Jika suatu ketika terjadi kerusakan atau adanya kesalahan yg tidak terdeteksi di sini. Keadaan melemahkan system control terhadap jalannya planning pelayaran yg sudah di tetapkan.

Sebelum penelitian ini memakai metode observasi serta hasilnya disajikan secara deskriptif kualitatif hasil penelitian serta kajian teori mamapu simpel mendapati ada beberapa

Hal yg bisa dilakukan buat pulang menaikkan pemanfaatan ilmu pelayaran astronomi atas kapal khususnya yang melayari pelayaran samudera hasil akhir pembaca akan lebih paham dan tau bagaimana caranya jika terjadi kesalahan pada alat elektronik dan bias memanfaatkan ilmu pelayaran astronomi yang ada.

Kata kunci : penggunaan ilmu pelayaran astronomi

ABSTRACT

The science of astronomical sailing has been on the verge of being abandoned by deck officers on ships and the positioning approach is changed by using electronic navigation on the one hand certainly positioning will become simpler and faster, but on the other hand deck officers become dependent on tools and this is dangerous if at some point there is a malfunction or an undetected error occurs. The situation weakens the control system for the course of the sailing plan that has been set.

Prior to this research using the observation method and the results are presented in a qualitative descriptive manner.

Things that can be done to increase the use of astronomical shipping on ships especially those that sail ocean voyages, the final result is that readers will understand better and know how to do it if there is an error in electronic equipment and can take advantage of the existing science of astronomical shipping.

Keywords: the use of astronomy voyage

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	4
B. Kerangka Pikir Penelitian	19
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan variabel penelitian.	21
B. waktu dan tempat penilitian	22
C. devinisi operasional variabel/deskripsi fokus	22
D. populasi dan sampel penilitian	22
E. teknik pengumpulan data	23
F. Sumber data	23
G. Teknik analisis data	23
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	45
B. Pembahasan masalah.....	47

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	61
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

2.1. Tata koordinat horizon	7
2.2. Posisi benda angkasa	8
2.3. Titik aries sampai dengan proyeksi bintang	10
2.4. Mencari titik Horizon	13
2.5. Bentuk Sextan	15
2.6. Sextan Micrometer	29
2.7. Sextan Nonius	29
2.8. Almanak Nautika	34
2.9 Bentuk azimuth circel	44

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Astronomi artinya ilmu yang menyelidiki wacana jagat raya. Ilmu ini lebih bersifat observasional. Astronomi meliputi situasi yang tak bisa dihasilkan atau ditelaah pada laboratorium yg kemudian justru memberi umpan balik pada ilmu ini dengan inovasi-inovasi, konsep-konsep, dan tantangan-tantangan baru. Para astronom memerlukan banyak ilmu lain mirip ekamatra, matematika, kimia, geologi bahkan biologi dan aneka macam bidang lain untuk menginterpretasi, dan tahu hasil pengamatan mereka. Selain itu, para astronom juga memanfaatkan instrumentasi berteknologi tinggi dan detektor contoh mutakhir, yang begitu sensitif sehingga dapat melihat asal cahaya seredup cahaya lilin yang ditaruh pada Bulan. Penentuan posisi astronomi ialah merupakan suatu sistem penentuan posisi kapal melalui observasi benda angkasa mirip mentari, bulan, serta bintang-bintang serta planet. dalam global maritim, astronomi pula dimanfaatkan buat membantu navigator buat bernavigasi menggunakan safety. di jaman dahulu, orang-orang poly menggunakan Navigasi alam pada waktu berpergian agar tak tersesat pada perjalanannya dan mampu menemukan jalan balik ke titik dari. navigasi alam mampu adalah gugusan bintang, gunung, pohon, sungai, mata angin, serta lain sebagainya. seorang pelaut selalu memakai teknik navigasi perbintangan pada jaman dahulu buat mengetahui arah mana serta posisi mereka saat berlayar pada samudera luas tanpa batas (Sumber: <http://www.deepublish.co.id/penerbit/penulis/8/8> TH.2014.thun.TH.AKSES2019)

kemudian, hadirnya metode- metode ilmiah yang berkembang asal kebudayaan tertinggi pada India dan Mesir lebih kurang 4.000 tahun sebelum masehi, dengan bantuan metode ini, pedagang, peneliti, serta bahkan penjajah bisa mencapai sebuah tujuan eksklusif dimuka bumi ini dengan pasti tanpa wajib melihat titik-titik orientasi. buat mengkalkulasi rute, awalnya digunakan trik serta beberapa satuan ukur mirip arah angin atau kedalaman. pada awal zaman terkini sistem navigasi lalu pada

kembangkan kembali dengan Astrolabe dan Jacob staff (tongkat jacob), sebuah indera buat menentukan sudut langit, orang-orang Spanyol, Portugis, Belanda, Inggris serta Prancis dapat menjelajah global pada abad ke 15 hanya menggunakan memperkirakan sudut Longitude. di abad ke 18, navigasi berkembang lebih seksama menggunakan penemuan Sextant serta pengembangan teknologi Chronometer.

Pentuan posisi menggunakan benda-benda astronomi ialah suatu sistem penentuan posisi kapal melalui observasi benda angkasa seperti matahari, bintang-bintang dan planet. Instrument yg di pakai merupakan sextant, chronometer, serta compass perhitungan table-tabel serta penanggalan Nautika. di zaman .modern ini navigasi menggunakan benda-benda angkasa sudah sangat jarang dilakukan karena hadirnya alat-alat navigasi elektronik. ini merupakan ilmu dasar yang wajib diketahui oleh seluruh navigator yang ada, serati ini juga bias membantu saat alat-alat navigasi elektronik tersebut mengalami error.

Terkait dengan itu, peneliti mengangkat masalah ini untuk diteliti dan menuangkannya dalam usulan judul penelitian ini “ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENGAMATAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG)”

B. Rumusan Masalah

Mengacu kepada latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan masalah yaitu menentukan posisi kapal dengan pengamatan benda-benda angkasa (BINTANG) ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian tersebut maka, tujuan dari penelitian ini mengkaji cara untuk menentukan posisi kapal dengan pengamatan benda-benda angkasa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini yang diharapkan yaitu:

1. Manfaat Teoritis.

Hasil yang didapat melalui penelitian ini menjadi bahan acuan dalam pembelajar mengenai " posisi kapal dengan pengamatan benda angkasa (BINTANG)

2. Manfaat Praktis

Menambah ihwal atau bahan bacaan bagi taruna/i yg ingin melakukan penelitian menggunakan konflik yg serupa.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. ASTRONOMI

Astronomi adalah ilmu yang mempelajari tentang jagat raya. Ilmu ini lebih bersifat observasional. Astronomi mencakup situasi yang tidak dapat dihasilkan atau ditelaah di laboratorium yang kemudian justru memberi umpan balik kepada ilmu ini dengan penemuan-penemuan, konsep-konsep, dan tantangan-tantangan baru. Para astronom memerlukan banyak ilmu lain seperti fisika, matematika, kimia, geologi bahkan biologi dan berbagai bidang lain untuk menginterpretasi, dan memahami hasil pengamatan mereka. Selain itu, para astronom juga memanfaatkan instrumentasi berteknologi tinggi dan detektor model mutakhir, yang begitu sensitif sehingga dapat melihat sumber cahaya seredup cahaya lilin yang ditaruh di Bulan (Wiramihardja, 2006). (<http://earthsky.org/favorite-star-patterns/big-and-little-dippers-highlight-northern-sky>) th. 2014

1. Penentuan posisi astronomi

penentuan posisi astronomi artinya suatu sistem penentuan posisi kapal melalui observasi benda angkasa mirip matahari, bulan, bintang-bintang dan planet. Instrumen yang dipakai artinya sextan, chronometer, dan compass dengan perhitungan tabel-tabel penanggalan Nautika. Ada beberapa prosedur yang perlu dilakukan pada penentuan posisi astronomi :

- a. berasal saat yang pada tunjukkan berasal chronometer, di gunakan buat memilih nilai GMT.
- b. asal GMT tersebut, kita dapat memilih nilai GH dan declinasi benda angkasa.
- c. Dengan memakai bujur duga pengamatan GHA, bisa kita tentukan besarnya nilai LHA.
- d. Gabungkan nilai lintang pengamat dan declinasi benda angkasa. Jika lintang dan declinasi senama, maka $L-D$ jika lintang dan declinasi tidak senama, maka $L+D$.

- e. Gunakan rumus sinus untuk menentukan nilai tinggi hitungan
- f. Tentukan tinggi sejati dari benda angkasa
- g. menggunakan memakai tinggi hitunga serta tinggi sejati benda angkasa sehingga dapat kita tentukan nilai selisih berasal tinggi (P).
- h. dengan menggunakan daftar ABC dapat kita tentukan nilai azimuth benda angkasa (<http://www.maritimeworld.web.id> th.2013.)

asal yang akan terjadi observasi benda-benda angkasa bisa pada peroleh garis tempat kedudukan kapal (LPO = line of position) serta menggunakan beberapa line position tersebut akan menerima posisi sejati kapal.

pada penentuan Posisi kapal terdapat tiga tata Koordinat yang perlu pada ketahui:

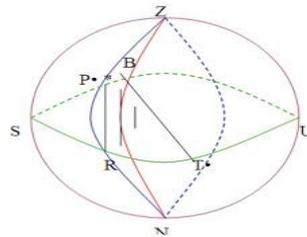
- 1 . Tata Koordinat Horizon
- 2 . Tata Koordinat Equator
- 3 . Tata Koordinat Ekliptika

Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2013/03/ilmu-pelayaran-astronomi-part-ii.html>

a. Tata Koordinat Horizon

Dikatakan tata Koordinat Horizon sebab dalam penentuan Posisi benda angkasa di bola langit bidang Horizon menjadi bidang dasarnya. pada Penentuan posisi benda angkasa rapikan koordinat Horizon menggunakan 2 unsur penting :

- 1 . Tinggi Bintang (benda Angkasa)
- 2 . Azimut Bingtang (benda angkasa)



Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2013>

Gambar 2.1 tata koordinat Horizon menggunakan 2 unsur

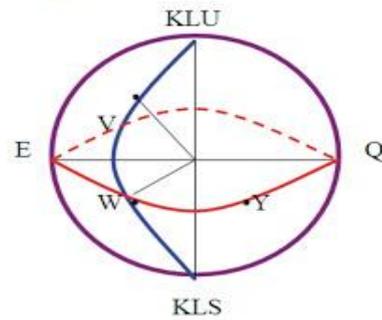
Keterangan:

- SBUT : Lingkaran Horizon
- Grs ZN : Garis Vertikal
- ZPRN : Lingkaran Vertikal Bintang P.
- R – P : Tinggi Bintang P
- SZUNS : Lingkaran Meridian.
- Z : Titik Zenit
- N : Titik Nadir.
- S : Titik Selatan
- T : Titik Timur.
- B : Titik Barat
- U : Titik Utara.
- R : Titik Proyeksi Bintang P di Horizontal.
- P : Sebuah Bintang P

- Tinggi Sebuah bintang di hitung mengikuti lingkaran Vertikal asal bintang yang bersangkutan, mulai asal Horizontal sampai pada bintang yg bersangkutan. Azimuth bintang dihitung mengikuti bundar mulai berasal Titik Selatan / utara pada arah jarum jam buat menentukan tinggi bintang “ P “ terlebih dulu pada buat bulat vertical melalui bintang P. bulat bintang P tersebut memotong horizon di titik P ialah busur RP.

b. tata koordinat Equator

dianggap rapikan koordinat Equator sebab pada menentukan posisi suatu benda memakai bidang Equator menjadi bidang dasarnya



Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2013>

Gambar: 2.2 Posisi Benda menggunakan bidang Equator

Keterangan:

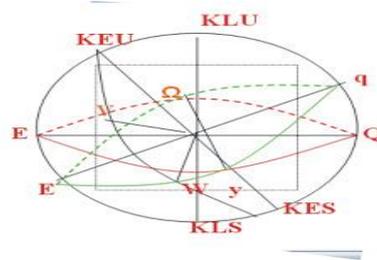
- KLU : Kutub langit Utara
- KLS : Kutub langit Selatan
- Grs KLU _ KLS : Sumbu Langit
- Lingkr EQYWE : Equator Langit.
- Y : Titik aries
- V : Sebuah Bintang
- KLU - V - W - KLS : Lingkaran Declinasi bintang V
- W : Titik Proyeksi bintang V

untuk menyatakan declinasi bintang V seperti di gambar , terlebih dahulu dibuat bulat declinasi yg melalui bintang V tadi dimana bulat declinasi tsb memotong equator di titik W memakai demikian maka declinasi berasal bintang adalah VW. ARSENSIORECTA sebuah bintang dihitung mengikuti bulat Equator yg dimulai asal Titik aries ke arah yg antagonis menggunakan pergerakan harian surya sampai pada titik proyeksi pada equator bintang yg bersangkutan. sinkron ketentuan tsb maka dapat dinyatakan bahwa Arseniorecta asal di bintang V artinya yQEW.C. rapikan Kordinat Ekliptikata koordinat dimana pada penentuan posisi suatu bidang memakai bidang Ekliptika sebagai bidang dasarnya. di penentuan posisi suatu bintang , tata koordinat ekliptika menggunakan dua unsur yaitu:

Lintang		Astronomi.
2	.	Bujur astronomi.

untuk menentukan suatu bintang (V) maka terlebih dahulu dirancang bundar lintang yg melalui bintang V . Lintang tadi memotong bidang ekliptika di titik W. menggunakan demikian lintang Astronomi asal di bintang V ialah bujur WV.memakai kata lain besarnya lintang Astronomi suatu bintang merupakan mengikuti bulat lintang astronomi yang di ukur mulai dari bidang ekliptika sampai di bintang yang bersangkutan.Bujur astronomi sebuah bintang pada ukur mengikuti bundar ekliptika menggunakan arah yang sama memakai arah peredaran harian matahari. Mulai asal titik Aries hingga menggunakan proyeksi bintang yg bersangkutan.

Jadi bujur astronomi bintang V adalah bujur Ekliptika



Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2013>

Gambar:2.3 Titik Aries sampai dengan proyeksi bintang

- KLU : kutub langit utara
- KLS : kutub langit Selatan
- Eyq Ω E : Equator langit
- : Lingkaran ekliptika.
- KEU : Kutub ekliptika Utara.
- KES : kutub Ekliptika Selatan.
- Grs KEU – KES : Sumbu Ekliptika
- Grs KLU _ KLS : Sumbu langit
- V : Nama sebuah Bintang.
- W : Titik proyeksi bintang V.
- KEU V W KES : Lingkaran Lintang Astronomi bintang V

TATA SURYA

matahari artinya pusat tatasurya kita yg di kelilingi oleh planet dua menjadi berikut :

1. Mercurius
2. Venus.
3. Bumi.
4. Mars
5. Yupiter
6. Saturnus.
7. Uranus.
8. Neptunus.
9. Pluto.

Dari sembilan planet hanya ada 4 planet yg dapat pada pakai buat mmenentukan posisi kapal:

1. Venus.
2. Yupiter.
3. Mars.
- 4 Saturnus.

Hal ini karena Jaraknya relative dekat dengan bumi.

- Ukurannya cukup besar.
- Daya pantulnya cukup kuat.

Semua planet mangaliling matahari lintasanya berbentuk elleps.

Nilai eksentrisitas dari pada elleps + 0.017. Peristiwa bumi mengelilingi matahari disebut Revolusi.pada peredarannya mengelilingi mentari sumbu putar Bumi tak tegak lurus thd bidang ekliptika melainkan membuat 66.5° thd bidang ekliptika.Akibatnya Equator tak berimpit dg ekliptika melainkan menghasilkan sudut 23.5° .

1. Jajar tinggi

menggunakan pada ketahu benda angkasa dan letak proyeksinya di permukaan bumi, pada ukurnya tinggi benda angkasa tadi, maka kita dapatkan bulat kecil pada permukaan bumi menggunakan proyeksi bumiawi menjadi pusatnya dimana daerah kedudukan penilik, di

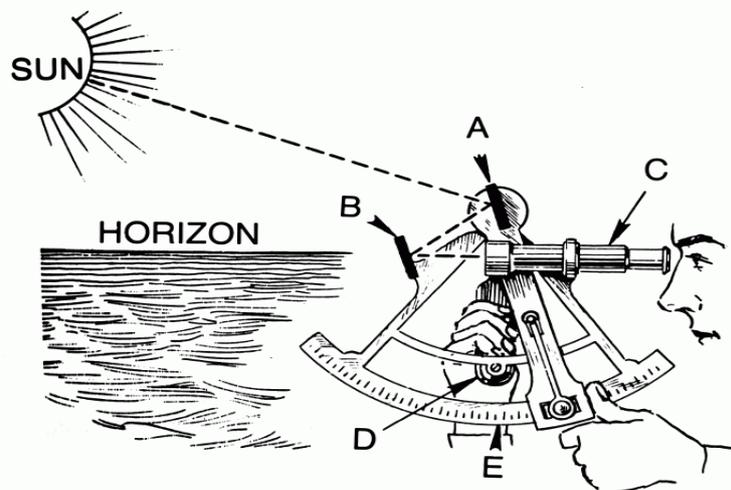
ketika yang sama mengukur benda angkasa yg sama, menerima tinggi sejati yang sama.

2. Lengkungan tinggi serta garis tinggi.

Lengkungan tinggi tergantung pada kedudukan jajar tinggi pada bulatan bumi di lakukan menggunakan cara terlebih dahulu memilih lintang dan bujur proyeksi bumiawi pada melukis jajar tinggi di bulatan bumi pada lakukan dengan cara terlebih dahulu lintang serta bujur proyeksi bumiawi Lengkungan tinggi gambaran jajar tinggi di peta lintang bertumbuh (proyeksi Mercator).Garis tinggi merupakan garis lurus pada peta yang artinya sebagian berasal lengkungan tinggi, di lukis pada titik tinggi tegak lurus terhadap arah azimuth benda angkasa.tiga.

3. Azimuth

Azimuth ialah arah sejati dari benda angkasa. terdapat pun perhitungan azimuth dapat di lakukan menggunakan beberapa cara yg berafiliasi unsur-unsur segitiga parallax. buat menerima nilai



Sumber: kapitanmadina.wordpress.com/2011

Gambar: 2.4 mencari titik Horizon

1. Perhitungan titik tinggi

Perhitungan titik tinggi dipakai untuk mendapatkan nilai tinggi hitung (th), dengan menggunakan bantuan daftar ilmu pelayaran dan Almanak Nautika. Perhitungan dengan rumus:

$$\text{Sin th} = \text{Cos}(\text{lt} + \text{z}) - \text{cos } 1 \times \text{cos } z \times \text{sin Vers P}$$

keterangan :

Th = tinggi hitung

Lt = lintang duga

Z = zawal benda

P = sudut jam benda angkasa

2. Penentuan posisi kapal

dalam penentuan posisi astronomi kita menggunakan bantuan benda-benda angkasa menjadi alat bantu buat bernavigasi. Benda – benda angkasa tersebut mencakup mentari , bintang, bulan serta planet (venus, mars, Jupiter, serta saturnus).dari akibat pengamatan benda angkasa tersebut, yg pada lakukan menggunakan sextant. Sextant alat navigasi pada laut yg dipergunakan buat mengukur ketinggian benda-benda langit di atas cakrawala supaya bisa menentukan posisi kapal. Sextant pada umumnya berbentuk segitiga dimana galat satu kakinya berupa busur

B. Contoh dan prinsip alat sextan.



Sumber: kapitanmadina.wordpress.com/2011

Gambar:2.5 Bentuk sextan

pada dasarnya sextant terdiri berasal sebuah teleskop, cermin separuh yg dilapisi perak dan sebuah lengan ayun yg mempunyai cermin indeks. untuk menentukan keakuratan suatu sextant maka dilakukan pengaturan oleh sekrup pada mikrometernya. Nilai yg terdapat di bagian kaki sextant adalah asal 0 hingga dengan 60 derajat.

1. Prinsip Kerja Sextant

- a. Sudut tiba sama menggunakan sudut pantulan, maksudnya cahaya yg tiba akan dipantulkan menggunakan sudut yg sama pada cermin datar.
- b. Sudut antara cahaya tiba dengan sudut pantulan terakhir ialah sama menggunakan dua kali sudut yg terdapat diantara kedua cermin, hal ini terjadi Bila cahaya dipantulkan dua kali di bidang datar yg sama oleh dua buah cermin.

Perhitungan Ketinggian Benda Langit buat memperoleh hasil pengukuran tinggi benda langit pada menghitung posisi pengamat harus dilakukan pengkoreksian supaya buat memperoleh sudut ketinggian yg sesungguhnya. terdapat beberapa yang akan terjadi pengukuran tinggi benda langit diatas visible horizon yaitu :

1. Observer Visible Horizon, ialah cakrawala yang terlihat berasal mata pengamat dilaut dimana seorang pengamat berada pada ketinggian mata 30 kaki diatas bagian atas bahari yang mempunyai jeda 6.lima mil dua. Sensible Horizon, Dimana ketinggian mata pengamat dan tegak lurus terhadap garis maya vertikal pengamat.
3. Rational Horizon, ialah bidang paralel dengan sensible horizon serta tegak lurus terhadap garis maya yang ditarik asal sentra bumi menuju posisi pengamat.
4. Dip, sudut yang dibentuk antara visible horizon menggunakan sensible horizon. Dip memiliki besaran yg merupakan penyesuaian pada posisi ketinggian mata berasal permukaan air bahari.
5. Sextant Altitude , merupakan ketinggian suatu benda angkasa yang diukur menggunakan sextant oleh pengamat, akbar sudutnya dibentuk antara visible horizon menggunakan benda angkasa

6. Observed Altitude, Sextant Altitude yg sudah dilakukan pengkoreksian terhadap kemungkinan adanya index error di waktu melakukan pengukuran ada kemungkinan kesalahan utama yang terjadi dalam di sextant, namun hal itu bisa dikoreksi. Kesalahan yg sering terjadi di sextant yaitu :

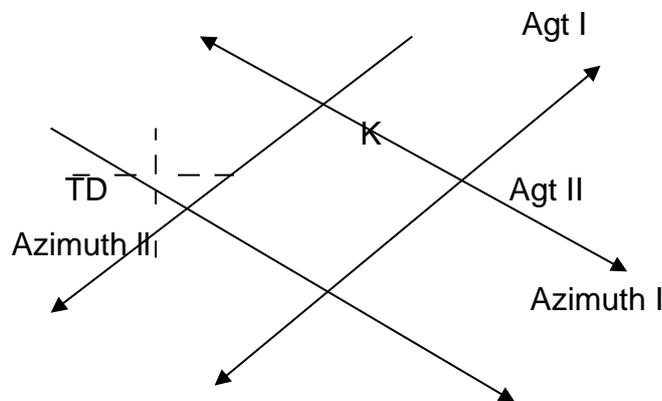
- a) Side Error, artinya kesalahan yg ditimbulkan oleh "horizon glass" tidak benar-benar tegak lurus dengan bidang datar sextant tadi. Jika posisi "horizon glass" tegak lurus , maka obyek dan refleksinya akan berada di satu garis lurus. buat mendeteksinya maka posisikan lengan ayun di titik 0 serta pegang sextant secara miring, selain juga alternatif mendeteksi kesalahan tersebut artinya dengan memutar tuas micrometer secara maju mundurdisekitar angka 0 derajat sambil melihat pada benda angkasa.
- b) Perpendicularity, kesalahan ini terjadi di bagian "index glass/mirror" tidak sah-h Sahih tegak lurus menggunakan bidang datar sextant tersebut. Kesalahan ini bisa dikoreksi menggunakan memutar "sekrup pengatur" yang berada di belakang "index glass" sampai busur tadi nampak segaris dengan refleksinya sendiri. buat mendeteksinya lakukan tes dengan cara memegang sextant secara horizontal sejauh lengan kita menggunakan busur pada sisi jauh, kemudian geser letak lengan ayunannya sejauh lebih kurang 35 derajat, apabila di index glass sudut yg dibentuknya kecil maka kesalahan tersebut artinya perpendicularity.
- c) Error of parallelism, ditimbulkan sebab posisi index glass serta horizon glass tidak parallel satu menggunakan lainnya pada ketika posisi lengan ayun berada di nomor 0 derajat. Cara mendeteksinya yaitu menggunakan cara meletakkan lengan ayunan pada sudut 0 derajat, memegang sextant dengan posisi vertikal dan mengamati cakrawala. buat melakukan koreksi pada parallelism gunakan sekrup yang terletak paling dekat dengan bidang kerangka sextant. bila horizon konkret dan refleksinya tak berada terdapat pada satu garis maka buat melakukan pengaturan selanjutnya adalah menggunakan cara memakai sekrup kemudian lakukan pengaturan yang berada dibalik

horizon glass. Dari alat pengukur yang akan di pake, akan di dapatkan tinggi ukur dari benda angkasa, kemudian tinggi ukur tersebut di koreksi index, tinggi mata, refraksi, maupun semi dia meter benda angkasa, untuk mendapatkan tinggi sejati benda angkasa. berasal akibat pengamatan terhadap benda angkasa dapat diperoleh azimuth benda angkasa, tinggi hitung juga arah garis tinggi tetapi, hanya diadakannya hanya satu penilikan, maka tempat serta kedudukan kapal belum di temukan, masi diharapkan satu atau lebih penilikan lagi atau baringan. Perpotongan antara garis tinggi penilikan pertama dengan arah garis tinggi penilikan berikutnya merupakan posisi kapal Tuntut mendapatkan posisi sejati kapal serta perpotongan dua garis tinggi atau dapat di lakukan secara kontruksi dan perhitungan

A. Secara konstruksi

1. Secara konstruksi di peta di laut/plotting sheet

dua observasi yang pada lakukan bersamaan bisa di hutung dari tempat duga yg sama.



Keterangan :

K = posisi sejati kapal

Td = tempat duga

A. Secara perhitungan

1. dengan dua observasi dalam saat bersamaan perhitungnya dilakukan bertahap, pertama menghitung letak titik tinggi observasi I , titik ini kemudian di pakai menjadi daerah duga buat perhitungan observasi II ,

perhitungan di lakukan dengan daftar I dan II, buat memperoleh Δ ltd dan Δ bu, dimana azimuth berfungsi haluan serta p (selisi tinggi) menjadi jauh.

1 asal TD dilukis azimuth^{*1} dan selisi tinggi penilikan pertama (p1), untuk mendapatkan titik tinggi pertama serta selanjutnya berfungsi menjadi tempat duga ke dua dari observasi ke dua. dari titik tinggi I, pada lukiskan azimuth^{*2}, dan selisi tinggi (p2) serta menerima titik tinggi penilikan ke dua. Perpotongan antara arah garis tinggi I dengan arah garis tinggi II adalah posisi kapal (K). Untuk mencari kordinaat K adalah sebagai berikut :

- A. dengan 2 observasi pada waktu bersamaan perhitungnya dilakukan bertahap, pertama menghitung letak titik tinggi observasi I , titik ini lalu pada gunakan menjadi wilayah duga buat perhitungan observasi II , perhitungan di lakukan menggunakan daftar I serta II, buat memperoleh Δ ltd dan Δ bu, dimana azimuth berfungsi haluan dan p (selisi tinggi) sebagai jauh.
- B. berasal TD dilukis azimuth^{*1} serta selisi tinggi penilikan pertama (p1), untuk mendapatkan titik tinggi pertama serta selanjutnya berfungsi menjadi daerah duga ke 2 berasal observasi ke 2. berasal titik tinggi I, di lukiskan azimuth^{*dua}, serta selisi tinggi (p2) serta menerima titik tinggi penilikan ke 2. Perpotongan antara arah garis tinggi I dengan arah garis tinggi II artinya posisi kapal (K).

1. PERAN SEXTANT DALAM PENENTUAN POSISI KAPAL

A. Prinsip kerja sextant

Prinsip pembuatan sextant :

Sextant didesain berdasarkan atas azas "bila seberkas cahaya dipantulkan dua kali disebuah bidang datar yg sama oleh 2 butir cermin, maka besarnya sudut yg dibuat oleh arah berasal berkas yg pertama serta arah berasal berkas yang kedua sama dengan 2 kali besarnya sudut yg terbentuk sang kedua cermin tersebut



Sumber: *Data sekunder, MT.ERICA10*

Gambar:2.6 Bentuk sextan pada umumnya

- I = Cermin besar (*index mirror*) tegak lurus dengan kerangka sextant
- H = Cermin kecil (*horizon mirror*) tegak lurus dengan kerangka sextant
- XI = Sinar asli yang tiba asal benda angkasa
- IH = Pantulan sinar pertama (melewati cermin besar ke arah cermin kecil)
- HE = Pantulan sinar kedua melalui teropong ke arah mata penilik
- IY = garis normal ke cermin besar (tegak lurus kedudukan)
- HZ = Garis normal ke cermin mungil (tegak lurus kedudukan)
- Z = Posisi dimana garis normal bertemu
 - XIE = Sinar orisinil yng dihasilkan untuk pertemuan dua sinar pantulan di titik E
- YZH = sudut inclinasi antara dua buah cermin



Gambar:2.8 Sextan Nonius



Gambar:2.7Sextan micrometer

Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2013>

Dan ada 2 Tipe sextant di kapal yaitu :

1. Micrometer Sextant (Sextant Tromol) sextant mikrometer ditemukan pada tahun 1731 oleh John Hadley
2. Vernier Sextant (Sextant Nonius) istilah Nonius berasal kata nonus = 9) ditemukan oleh Pierre Vernier (1580 – 1637) (sudah tidak digunakan)

Sextan tromol (yg baru) menggunakan sekrup tombol (micrometer sextan) perbedaan antara kedua macam sextan ini terletak di bentuknya sekerup jepit dan sekerup halus alhidade.

Sextan Nonius Suatu skala mungil dipasang di alhidade serta konzentris denganlembidang busur bersama-sama dengan alhidade dapat digeser-geser sepanjang lembidang busur serta digunakan buat pembacaan seteliti mungkin.

B. Kegunaan Sextant

Secara lengkap kegunaan sextant sebagai berikut :

- a. menerima tinggi ukur benda angkasa : surya, bulan, bintang serta planet (sayarat).
- b. Mengukur sudut horisontal antara benda-benda datar/bumiawi yg terlihat dengan jelas, guna menentukan posisi sejati kapal (pelayaran datar)
- c. Mengukur sudut vertikal berasal tinggi benda-benda bumiawi buat mendapatkan jarak
- d. Mengukur sudut vertikal dari tiang kapal buat menerima jarak terhadap kapal-kapal lain Jika berlayar pada konvoi (kapal perang)

- e. Untuk survey hidrografi. (<http://www.pusdik.kkp.go.id/>)

A. Bagian-bagian Sextant

a. Kerangka (Frame)

Kerangka terbuat dari besi dan terdiri dari tiga butir lengan yang menyatu. Bila sextant diletakkan dalam posisi datar, kerangka bagian atas menunjukkan permukaan alat. Bagian bawah kerangka menunjukkan bagian bawah alat. Kerangka (*frame*) yang salah satunya berbentuk busur. Di bagian bawah kerangka dilengkapi menggunakan pegangan (*handle*) serta kaki-kaki (<http://seamanchannel16.blogspot.com/>)

b. Teropong/telescope (*prismatic monocle*)

Teropong dipergunakan untuk memperbesar obyek di waktu pengamatan serta lebih mempermudah pengamatan

c. Penyangga (*rising piece*)

Teropong dilekatkan di kerangka menggunakan mengatur penyangga yg bisa diputar dengan menggunakan skrup untuk mengikat teropong di kerangkanya. menggunakan memutar skrup kita bisa mengatur teropong lebih jauh atau lebih dekat memakai kerangka. Penyetelan diatur sedemikian rupa tergantung asal luas pengamatan lewat cermin kecil melalui teropong dan juga diperhitungkan menggunakan kecerahan asal bayangan yg dipantulkan.

d. Lembidang busur (*Arc*)

Lembidang busur dibuat dari lempengan logam tipis yang mempunyai angka-angka dari yang paling rendah dan seterusnya membesar. Angka-angka tersebut tertera pada bagian bawah sextant dan diberi angka dari $0^{\circ} - 125^{\circ}$ untuk sudut yang $> 0^{\circ}$ dan dari $0^{\circ} - (-) 5^{\circ}$ untuk sudut yang $< 0^{\circ}$. Lembidang busur, pada bagian ini dibuat skala (dibuat guratan) dengan tanda

e. Alhidade (*index arm/index bar*)

Alhidade diarahkan pada sebuah plat yang berbentuk lingkaran. Alhidade bebas diputar di sumbu yang terletak dibawah cermit

akbar. Anak panah atau angka nol asal alhidade diklaim sebagai pertanda indeks.

f. Sekerup penjepit (*clamp*)

menggunakan memakai tekanan jari, penjepit melepas atau tidak menjepit alhidade di bagian bawah sextant. Alhidade dapat digerakkan ke arah sudut yang dibutuhkan pada waktu jari dilepas, alhidade secara otomatis akan menjepit pada posisi tersebut.

g. Roda gerigi dan rak (*worm and rack*)

Roda gigi adalah sebuah sekrup tanpa ujung yang menjepit rak atau dipasang terselip pada bagian bawah sextant. menggunakan menekan, penjepit akan tanggal roda gigi berasal rak serta alhidade dengan simpel digerakkan

h. Pegangan (*handle*)

Pegangan dipasang juga dengan tombol bateray dan berisi bateray yg digunakan menjadi sumber listrik buat menerangi lampu yang dipasang di alhidade,

i. Tromol (*micrometer drum*)

sebab seluruh derajat dibaca pribadi pada lembidang busur, maka mnt busur akan dibaca di tromol. Putaran tromol akan memutar gerigi sepanjang rak dan memudahkan pengaturan sudut yg diamati atau tinggi ukur. Tromol gunanya untuk menggeser pembacaan pengukuran sudut.

j. Skala vernier (*micrometer Vernier*)

Skala Vernier memiliki 5 atau 6 skala garis, yang setara menggunakan 0,dua' atau 10'' setiap garis busur. mnt busur dibaca pada tromol berimpit dengan skala vernier. dtk busur atau perpuluhan dari mnt busur terbaca dimana 1 skala vernier memberikan pertanda di garis yg berimpit menggunakan galat satu garis menit pada tromol

k. Cermin besar (*index mirror*)

Berbentuk empat persegi panjang, terbuat dari kaca cermin :

1. Cermin kecil (*horizon mirror*)

Berbentuk bulat, yang separuhnya terbuat berasal kaca tembus pandang dan separuhnya dari kaca cermin

2. Kaca berwarna (*index shade*)

Digunakan pada cermin besar/kecil, untuk mengurangi intensitas cahaya atau silau

a. Mengukur tinggi benda angkasa

1. Cara biasa

- Alhidade dan tromol diatur pada garis nol derajat
- Pandangan/teropong diarahkan di bintang sehingga terlihat 1 bintang yg terletak di cermin kecil (separuh terlihat pribadi dan separohnya terlihat di cermin mungil)
- Bayangan bintang yang berada di cermin mungil digeser menggunakan alhidade sehingga cakrawala terlihat pribadi pada kaca cermin kecil. Kemudian bayangan bintang disentuh pada cakrawala
- Baca penunjukan sextant
- Cara ini sulit karena sewaktu bintang digeser kebawah akan tidak kelihatan (Bila kontras antara bintang serta cakrawala mungil sekali).
- Pertama-tama perkirakan tinggi ukur benda angkasa, demikian juga azimutnya (menggunakan star finder / peta bintang)
- Sextant disetel kira-kira pada tinggi ukur yg ditunjukkan star finder
- Sextant ditunjukkan kearah azimut bintang sesuai dengan star finder
- Sextant digoyang-goyang sebagai akibatnya bintang yg kita inginkan ada diteropong. Geser hingga bintang tersebut menyentuh cakrawala
- Cara ini yg baik dan tak jarang dilakukan sang navigator sebab akan diperoleh pengukuran yang paling baik
- Pada pengukuran bintang dilakukan pada titik pusatnya

2. Cara terbalik

- Alhidade dan tromol disetel pada nol
- Sextant dipegang dengan tangan kiri dan terbalik
- Arahkan pandangan pada benda angkasa
- Alhidade digeser perlahan hingga cakrawala kelihatan pada cermin kecil
- Setelah itu sextant dibalik
- Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan tangan kanan seperti biasa

3. Mengukur sudut 2 buah benda darat

- Alhidade dan tromol disetel pada angka nol
- Kaca berwarna tidak dipasang
- Arahkan teropong pada salah satu benda tersebut
- Bayangan benda yg terlihat dalam cermin tersebut digeser sehingga berimpit pada benda yg satu lagi (benda asli)
- Baca penunjukan
- Bersamaan dengan itu catat haluan (arah) kapal
- Tata cara mengukur tinggi benda angkasa dengan sextant
- diperlukan 2 orang (1 pengukur dengan sextant, 1 orang pencatat ketika)
- sehabis pengukur hampir merampungkan berukuran maka dia mengucapkan istilah “siap” atau “standby”

Kesalahan pada sextant (*sextant errors*)

Kesalahan pada sextant, dibagi atas kesalahan yg dapat diperbaiki (adjustable error) serta yg tidak bisa diperbaiki (non adjustable error). Kesalahan di sextant yg dapat diperbaiki (adjustable error) yaitu

Perpendicularity error (kesalahan tegak lurus)

Kesalahan ini terlihat pada saat cermin besar (index mirror)(cermin besar bentuknya segi empat) tidak berada segaris menggunakan kerangka dan lembidang busur (arc). Hal ini mudah dideteksi. Caranya letakkan sextant secara mendatar pada daerah yg homogen dan gerakan alhidade ke busur 35-45 derajat. Lihatlah di cermin besar (index mirror), ke arah lembidang busur (skalanya). Kita dapat melihat 2 bayangan dengan skalanya, bayangan yg dipantulkan di sebelah kiri, dan bayangan langsung pada sebelah kanan. Kita wajib melihat sebuah garis lurus (di lembidang busur dan di skalanya). Bila terlihat garisnya pecah, maka kita hilangkan kesalahannya dengan mengatur sekrup yg ada di belakang cermin akbar.

- eropong dilepas, kaca berwarna tak digunakan, serta alhidade disetel di pertengahan lembidang busur, maka pengaturannya menjadi berikut :
- Ambilah pin pengatur yang ada dalam kotak sextant
- tuang pin ke sekerup pengatur cermin besar (catatan hanya terdapat satu sekerup yang ada pada cermin besar)
- pakai hanya menggunakan tekanan yg meyakinkan, putar sekerup pengatur sampai garis bayangan serta garis sejati menghasilkan satu garis lurus.
- Secara hati-hati keluarkan pin pengatur (sedemikian rupa tidak putar lagi sekerup yang sudah dipasang) kemudian tuang pulang ke pada kotak.
- Sextant kini sudah bebas asal perpendicularity error

Side error

Side error“ ini akan terlihat jika cermin datar (cermin bulat) tidak saling tegak lurus dengan frame (kerangka) *pada kedudukan alat di tempat yang rata.*

Ada dua cara untuk mengecek side error pada sextant, yaitu :

1. Pengamatan pada cakrawala (*Horizon method*)

Cara pengamatan dengan cakrawala kemungkinan terburu-buru namun cepat dilakukan, memerlukan penglihatan di garis cakrawala yang lebih kentara.

2. Pengamatan pada bintang (*Star method*)

Cara pengamatan menggunakan bintang memerlukan lebih poly perlakuan, namun memungkinkan lebih seksama Bila dilakukan oleh pelaut yg berpengalaman. ke 2 cara ini wajib dilakukan.

Cara ini dipilih menggunakan mengarahkan sextant ke arah bintang yg ukuran cahayanya kecil (kurang berasal 4.0 atau 5.0 magnitude) buat mengidentifikasi kesalahan ini. Aturlah alhidade di 0 (nol) derajat, amatilah bintang tadi menggunakan sextant dan gerakkan drum (skala mnt). Gambar bayangan pantulan bintang yang ada akan melewati secara bergantian atas serta bawah dari bayangan bintang yg langsung (bukan pantulan). di waktu pantulan bayangan bintang tak melewati secara vertikal di bayangan yang pribadi (lihat gambar 44), maka "side error" dapat dihilangkan menggunakan cara mengatur sekrup di cermin datar

index error (Salah indeks)

Sebuah sextant dengan kualitas yg baik tidak ada kesalahan ini. Kita dapat memakai garis cakrawala bahari (horizon), bintang, matahari atau garis cakrawala pada depan kita di jarak kira-kira tiga NM (buat menghindari kesalahan paralax (parallax error). Sebuah sextant dikatakan mempunyai "index error" Jika index mirror (cermin besar) dan horizon mirror (cermin kecil) tidak sejajar saat lengan index (alhidade) serta tromol (drum) menggunakan skala menitnya diatur sempurna di nomor nol. Bila kesalahan (error) lebih berasal (+/-)3,0', maka kita wajib menguranginya.

Cara mencari *index error* (salah indeks)

Ada 2 cara yaitu :

1. Mengukur tinggi matahari, caranya;

- Setel sextant pada nol
- Atur kaca berwarna
- Arahkan sextant pada matahari (matahari hanya kelihatan 1 buah)
- Geser tromol maka matahari kelihatan 2 butir (sebab terdapat bayangan surya)
- kemudian geser terus hingga bagian tepi bawah surya yang satu berhimpit menggunakan bagian tepi atas asal matahari lainnya (bayangannya)
- Baca pembacaan sextant (misalnya $0^{\circ} 25,8'$)
- Geser balik hingga posisi matahari- dan bayangan surya tersebut bertukar wilayah)
- Baca sextant balik (contohnya $- 00 28,6'$)
- keliru indek (SI) = $(0025,8' + (-) 00 28,6')$:dua = - $0001,3'$
- Jadi Koreksi indeks (KI) = minus SI = $00 01,3'=1,3$

Cara 2. Melalui garis cakrawala

- Setel sextant pada angka nol
- Arahkan sextant pada garis cakrawala
- Bila garis cakrawala terlihat menjadi garis lurus maka galat indeksnya sama menggunakan nol
- Bila terlihat dua garis cakrawala, maka geser tromol secara perlahan-lahan sampai garis cakrawala menjadi satu garis
- Baca pembacaan sextant (misalnya : $0^{\circ} 03,5'$)
- Diperoleh salah indeks (SI) = $0^{\circ} 03,5'$
- Jadi Koreksi Indeks (KI) = minus SI = $-00 03,5' = 3.5'$
- salah indeks (index error) wajib dihilangkan atau dikurangi dengan mengatur sekrup yang ada pada belakang cermin datar (horizon mirror), atur/putar sekrup angka 2.
- Bila kita memutar/mengatur sekerup buat mendapat salah indeks (index error), kita dapat menemukan sebuah “side eror” yg baru. di akhir aktivitas kita bisa mengulang lagi hal yg sama : periksa dan atur “side error” dan “index error”

a. Collimation error (salah kolimasi)

Diperbaiki sang Produsen alat, sebuah sextant menggunakan kualitas yang baik tidak ada kesalahan ini. salah kolimasi (collimation error) terjadi sebab teropong tak sejajar menggunakan kerangka sextant.

b. Vernier error

Diperbaiki oleh Produsen alat Kesalahan yg tak dapat diperbaiki (non adjustable error), yaitu

- a. Centring error (kesalahan titik pusat)
- b. Graduation error (kesalahan pembagian skala)
- c. Micrometer error
- d. Shade error
- e. Prismatic error (kesalahan prismatic)

a. Cara perawatan sextant

- a. Jangan sampai jatuh atau mendapat guncangan yang hebat
- b. Bila tak dipakai harus disimpan dalam kotaknya menggunakan baik (kaca berwarna pada kedudukan tidak dipakai dan alhidade setengah busur), jauhkan asal panas, lengas udara dan Bila disimpan pada jangka
- c. saat mengeluarkan dari pada kotaknya, wajib dipegang di kekerangkanya dan jangan sekali-kali pegang pada busurnya, alhidade, atau teropongnya..
- d. waktu mengeluarkan asal dalam kotaknya, harus dipegang di kekerangkanya serta jangan sekali-kali pegang di busurnya, alhidade, atau teropongnya.
- e. Bagian-bagian yang bergerak, secara beraturan perlu diminyaki.
- f. waktu memasang teropong pada penyangganya wajib dijaga agar tidak merusak ulir sekerup
- g. Lembidang busur jangan dibuat mengkilat.

b. Sertifikat pada sextant

pada dalam kotak sextant terdapat sertifikat yang tertera
ihwal Koreksi indeks :

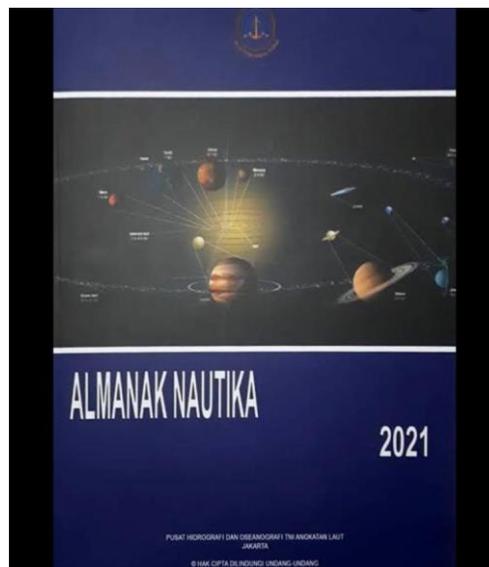
- Koreksi kaca berwarna
- Koreksi kaca bintang
- Teropong akbar dan teropong mungil diperbesar hingga beberapa kali.

2. PERAN ALMANAK NAUTIKA DALAM PENENTUAN POSISI KAPAL

seseorang pelaut/Navigator yang sudah mengenyam ilmu pendidikan kepelautan pada bidang navigasi buat taraf perwira kapal, wajib mengetahui wacana cara menggunakan penanggalan Nautika. kitab penanggalan Nautika juga ialah galat satu dokumen penting dalam publikasi navigasi menjadi syarat dalam laik laut.

ALMANAK NAUTIKA

Sumber : Data sekunder, MT.ERICA10



penanggalan Nautika adalah salah satu alat bantu navigasi yg dipergunakan buat menguraikan posisi benda-benda angkasa yang dipakai buat membantu para pelaut ketika berlayar sebagai akibatnya

dapat memilih posisi kapal menggunakan menggunakan ilmu pelayaran astronomi.

pada almanak Nautika memuat wacana data astronomi selama setahun dan dipakai buat membantu para pelaut pada menghasilkan perhitungan secara astronomi di kapal. intinya membaca almanac nautika akan lebih praktis Bila seseorang mempunyai buku almanac yg terbuka pada depannya sebagai bahan acuan.

Perhitungan ketika yg dipergunakan pada almanak Nautika menggunakan Perhitungan ketika yg dipergunakan pada penanggalan Nautika menggunakan ketika GMT (Greenwich Mean Time) menjadi saat posisi sinkron dengan posisi bumi untuk diperhitungkan dan diperkirakan ketika berlayar di laut. Posisi mentari , bulan, planet-planet lainnya dan 57 buah bintang pilihan juga digunakan sinkron dengan waktu GMT serta posisi bumi buat menghitung route pelayaran yang memungkinkan. - Bagian pada dari sampul depan memuat table buat koreksi tinggi mentari , bintang dan planet.

galat satu almanak nautika yang terkenal merupakan yang dipublikasikan sang Britania Raya. almanak nautika ini dipublikasikan pertama kali tahun 1767 serta setiap tahunnya diperbaharui. asal penanggalan nautika tadi terbitan tahun yang tidak selaras, kita bisa melihat bahwa posisi bintang berubah.

Bintang Polaris yg disebut sang kaum Bumi datar selalu membisu ternyata bergeser bertahap. Tahun 1834, penanggalan nautika resmi Britania Raya mencatat deklinasi Polaris adalah $88^{\circ}25'40''$. Sedangkan di edisi tahun 1923 menjadi $88^{\circ}53'35''$ serta di tahun 2018 menjadi $89^{\circ}20'31''$.

Penentuan posisi kapal melalui navigasi selestial tergantung pada ketepatan posisi bintang pada almanak nautika. sebab tidak terdapat duduk perkara mendasar pada navigasi selestial, maka kita bisa memastikan keakuratan posisi bintang pada almanak nautika. serta karena itu, kita dapat mengetahui bahwa perubahan posisi bintang yg dicatat oleh penanggalan nautika memang terjadi.

almanak Nautica ialah data astronomi yang dimuntahkan oleh badan antariksa Amerika perkumpulan setahun sekali. pada Almanac Nautica ini memuat perihal daftar Declinasi, Equation of Time, ketika terbit dan tenggelamnya surya dan bulan, serta lain sebagainya yg berhubungan menggunakan data benda-benda langit

- a. Setiap hari buat tiap jam GMT (0 jam – 23 jam) diberikan.
- b. GHA an Zawal matahari dan Bulan (Daylight Bodies).
- c. GHA dan Zawal Venus, Mars, Jupiter, dan Saturnus (Twilight Bodies)
- d. GHA Aries (γ)
- e. SHA dan Zawal berasal 172 butir Bintang (*) diberi pula angka yg diklaim SELECTED STAR pada lembar Harian.

Susunan almanak nautika

- a. Data sehari yg terpenting

Data sehari yang mendasar buat seluruh benda angkasa yg krusial bagi navigator yg meliputi jangka waktu setiap 3 hari, diberikan di sepasang halaman harian yang berhadapan dari almanak. halaman-page Kiri : terutama dipakai buat tabulasi data bintang-bintang planet-planet navigasi.

Benda-benda angkasa ini memiliki arti penting terutama selama waktu senja, pagi serta sore. page-laman kanan : memberikan data sehari buat surya dan bulan, bersama dengan ketika-ketika senja, matahari tertib/terbenam serta bulan terbit/terbenam.

Lajur paling kiri di setiap laman berisi, lepas-lepas, hari-hari berasal seminggu dan jam-jam GMT buat ketiga hal tadi. Perlu diingat baik-baik bahwa tanggalnya adalah tanggal di Greenwich; ini bisa satu hari lebih cepat atau lebih lambat berasal lepas setempat pada posisi sipenilik.

- b. laman (harian) kiri penanggalan

Khususnya, page kiri buat setiap set dari tiga hari, buat tiap jam GMT memberikan :

GHA aries serta GHA dan Zawal (dec), nilai d (kor.d), daftar SHA berasal tiap planet serta mer pass, susunan 57 bintang

- c. page (harian) kanan penanggalan

laman kanan, memberikan data sehari buat mentari dan bulan, bersama menggunakan ketika-waktu senja, mentari terbit atau terbenam serta bulan terbit/terbenam. Berisi ; GHA mentari serta bulan, GMT tiap jam, perata saat, perembangan mentari dan bulan, usia dan sosok bulan, $\frac{1}{2}$ garis menengah, surya terbit/terbenam.

d. Daftar Interpolasi (Increment and Correction)

untuk menentukan GHA dan zawal benda angkasa buat saat pengamatan selain berasal jam penuh GMT, diharapkan interpolasi, artinya menghitung nilai lanjutan terhadap yg ada pada pada tabulasi tiap jam. pada memilih waktu lanjutan tadi (dinyatakan pada mnt dan dtk) terhadap jam penuh yg tercetak didalam tabel, maka kecepatan perubahan dalam GHA dan zawal disebut sepakat. Tambahaan (increment) serta koreksi (correction) ini dicetak di laman berwarna di bagian belakang penanggalan guna kemudahan mencarinya.

e. Azimuth circle

Azimuth circle adalah sebuah alat baring serupa dengan alat baring pejera celah benang yang dapat digunakan untuk membaring benda angkasa matahari secara lebih baik. Maka baik bentuk maupun konstruksi Azimuth Circle hampir serupa dengan pejera celah benang. Hanya ada tambahannya, yaitu dalam arah tegak lurus pada arah pandangan rangka penjera, celah dan penjera benang, terpasang pada rangka mendatar yang bentuk lingkaran sepasang peralatan tambahan, dirancang khusus untuk menghitung azimuth matahari.

• **Cara penggunaannya adalah sebagai berikut :**

Untuk menghitung atau membaring benda bantu navigasi biasa (benda bumiawi) caranya adalah sama seperti dengan alat barang celah benang. Apabila akan membaring matahari / menghitung Azimuth matahari, maka Azimuth Circle diputar

seperlunya menghadap dan posisi cermin cekung dan prisma pantul diatur demikian sehingga berkas akan diterima rennin kemudian dipantulkan ke prisma. Oleh prisma berkas sinar matahari tersebut pada kaca penutup piringan pedoman. Dan besamya azimuth matahari adalah sama dengan skala derajat yang dikenal oleh Sinar pantulan dari prisma. Pada azimuth circle ini juga ditambahkan dua buah waterpas, untuk menjamin agar Azimuth circle benar-benar dalam keadaan putar pada saat mengambil Azimuth matahari, sehingga diperoleh hasil yang tepat



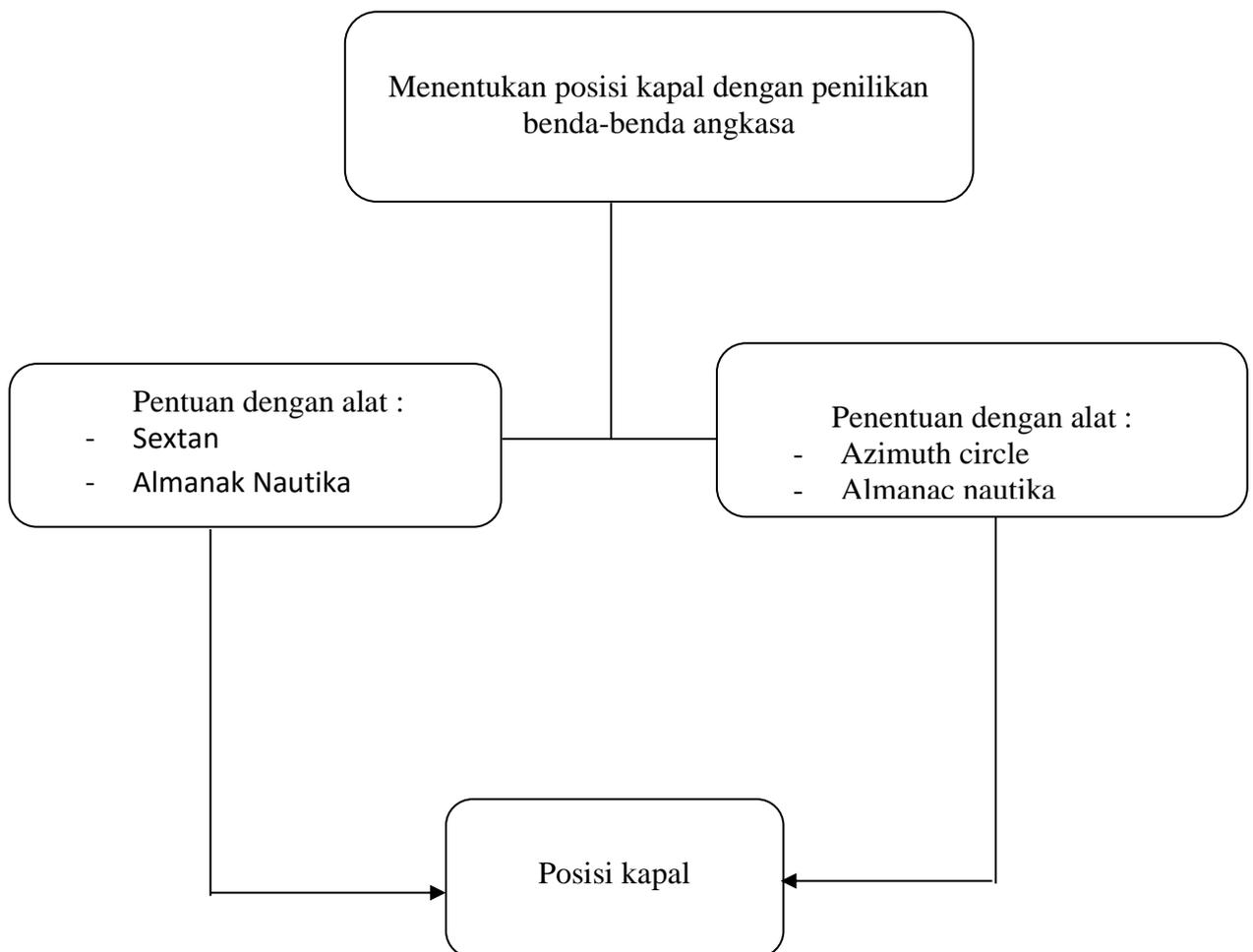
Sumber: kapitanmadina.wordpress.com/2011

Gambar:2.9 Bentuk azimuth circle

C. Kerangka Pikir

Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Bila dalam penelitian ada variabel moderator dan intervening, maka juga perlu dijelaskan, mengapa variabel itu ikut dilibatkan dalam penelitian.

Dalam penulisan skripsi ini penulisan menggunakan kerangka berpikir untuk memaparkan secara kronologis dalam setiap penyelesaian pokok permasalahan penulisan yaitu “ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENGAMATAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG)” secara jelas dapat di gambarkan kerangka pikir tersebut dalam bentuk alur bagan sebagai berikut :



F. Hipotesis

Hipotesis artinya jawaban ad interim atau konklusi yg diambil buat menjawab perseteruan yg diajukan pada penelitian. Hipotesis yang dapat diajukan pada penelitian ini merupakan menjadi berikut :

Di duga masih kurangnya penentuan posisi kapal dengan pengamatan benda-benda angkasa oleh crew kapal karena seperti yang kita tahu beberapa tahun kemarin perkembangan alat navigasi elektronik sangat baik pada bidang kelauatan dan hal itu membuat kebanyakan pelaut lupa bagaimana cara menentukan posisi kapal dengan benda angkasa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Variabel Penelitian

Pengertian variabel penelitian adalah segala sesuatu yang dapat berubah nilainya dan diambil segi positifnya dengan membandingkan suatu hasil pengamatan dari buku hasil studi pustaka. Pengertian dinilai dengan membandingkan adalah mengambil perbandingan kualitas antara obyek penelitian dengan pemahaman secara teoritis hingga didapatkan hasil yang dapat disimpulkan dengan perpaduan yang saling berhubungan. Semua obyek penelitian dapat menimbulkan sebuah gagasan atau ide baru yang dapat merupakan sebuah fakta. Dari data dan fakta kekeliruan kemudian dijadikan menjadikan konsep-konsep secara teori. Sedangkan dalam pelaksanaan penelitian sendiri telah berlangsung sebuah proses teoritis terhadap pemahaman akan suatu obyek dan fakta yang terjadi. Dan hal ini mutlak terjadi dalam sebuah penelitian.

Dalam skripsi yang berjudul “ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENGAMATAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG)”, memiliki dua variabel yang dijadikan sebagai kerangka dalam penulisannya

1. Variabel Terikat

Dalam judul skripsi ini terdapat sub judul yang pertama yaitu “ANALISIS MENGGARIS POSISI KAPAL DENGAN PENGAMATAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG)” adalah merupakan variabel terikat. Dimana pemakaiannya bisa dipengaruhi sang banyak faktor, diantaranya : asal daya insan-nya menjadi tenaga profesionalnya, serta sarana dan prasarana penunjangnya.

2. Variabel Bebas

Sedangkan sub judul yang kedua adalah “mengantisipasi jika terjadinya kerusakan alat navigasi pada saat kapal berada di lautan lepas dan tidak Nampak lagi benda darat.”. Merupakan variabel bebas. Maksud dari variabel bebas disini adalah bahwa dari sub judul

tersebut di atas merupakan salah satu faktor penentu yang dapat secara aktif mempengaruhi peningkatan yang diharapkan hingga menjadi lebih baik dan maksimal.

B. Waktu dan tempat penelitian

Dalam pelaksanaan pelayaran suatu kapal yang dilakukan pada saat penulisan melakukan/menjalani praktek laut di atas kapal selama 12 bulan.

C. Definisi operasional variabel / Deskripsi fokus

Deskripsi fokus di gunakan pada penelitian secara observasi adalah dengan menggunakan metode deskriptif berupa data tertulis atau lisan objek yang di amati, yaitu dengan memberikan gambaran tentang fakta-fakta yang terjadi di lapangan kemudian di bandingkan dengan teori yang ada sehingga bias di berikan solusi untuk masalah tersebut.

Deskripsi fokus pada penelitian ini yaitu :

Penentuan posisi kapal dengan pengamatan benda angkasa metode yang mencari posisi sejati kapal dan mengantisipasi pada saat terjadinya kerusakan alat navigasi elektronik pada saat kapal berada di lautan lepas dan tidak Nampak benda darat.

D. Populasi dan sampel penelitian

Populasi dan sampel akan diambil dari seluruh data hasil pengamatan suatu kapal tempat taruna praktek laut (prala) pada saat mencari/ menentukan posisi kapal dengan pengamatan benda angkasa, hal ini berkaitan dengan menentukan posisi kapal tanpa alat navigasi elektronik jadi sampel yang di ambil adalah alat prmbantu pengukur ketinggian benda angkasa (sextan).

E. Teknik Prngumpulan Data

Metode pada pengumpulan data dan isu yg pada perlukan pada penulisan skripsi penelitian ini artinya menjadi berikut :

1. Metode observasi

Yaitu dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung pada objek yang di teliti mengenai penentuan posisi sejati kapal dengan benda angkasa sehingga penulis bisa menganalisis untuk membuat skripsi ini.

2. Metode studi dokumentasi

Penelitian yang di lakukan dengan cara membaca dan mempelajari literature, buku-buku dan tulisan-tulisan yang berhubungan dengan masalah yang di bahas. Untuk memperoleh landasan tiori yang akan di gunakan membahas masalah yang akan di teliti. Teknik studi dokumen digunakan dengan maksud sebagai pelengkap data apabila terdapat kesulitan yanag di jadikan landasan teori bagi peniliti yang akan di lakukan itu mempunyai dasar yang kokoh, dan bukan hanya sekedar penilitian.

F. Sumber Data

Adapun sumber data yang penulis gunakan terdiri atas :

a. Data primer

Data ini merupakan data yang di peroleh dari hasil pengamatan secara langsung. Data penelitian ini diperoleh dengan cara metode survey yaitu dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung di lokasi penelitian

b. Data sekunder

Data ini merupakan data yang diperoleh diluar yang ada kaitanya dengan peniulisan skripsi penelitian ini seperti literature / gambar bahkan kuliah dan dari perusahaan serta hal-hal yang berhubungan dengan penelitian

G. Teknik Analisis data

Metode penyajian analisis yang pada gunakan dalam penyelesaian hipotesis merupakan analisis naratif kualitatif yaitu berupa penguraian data-data, serta analisis kuantitatif yang berupa angka serta menjelaskan secara terperinci sehingga dapat disimpulkan secara tepat sesuai dengan rumusan masalah di atas .

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH

A. Hasil penelitian

Dalam bab ini penulis akan menjelaskan gambaran data yang diteliti yang berhubungan dengan rumusan masalah dalam skripsi ini yakni menentukan posisi kapal dengan pengamatan benda-benda angkasa (BINTANG), dan pada bagian ini akan dijelaskan tentang keadaan sebenarnya yang terjadi pada kapal sehingga menggunakan ilustrasi yang penulis paparkan, pembaca bisa mencicipi tentang seluruh hal yang terjadi selama penulis melaksanakan penelitian berikut ini akan diuraikan mengenai data-data selama penulis melaksanakan penelitian.

Dengan seiring berkembangnya alat navigasi di atas kapal membuat perwira deck di atas kapal tidak menggunakan lagi cara mencari atau menentukan posisi dengan pengamatan benda angkasa dan alat konvensional seperti sextan dan juga azimuth circle alat ini atau ilmu ini dipakai oleh pelaut jaman dahulu untuk membaring tinggi benda angkasa agar dapat mendapatkan posisi kapal

Di kapal penelitian yaitu kapal MT.ERICA 10 terjadi hal yang sama seperti yang dijelaskan di atas bahwa sebagaimana mestinya alat konvensional seperti sextan dan azimuth circle sudah sangat jarang dipakai di kapal MT.ERICA 10 dikarenakan alat navigasi yang berada di atas kapal sangatlah maju dan sudah mempermudah segala sesuatu di atas kapal contohnya penentuan posisi kapal yang sekarang sedang kita teliti.

Dengan hal tersebut pengetahuan tentang astronomi di atas kapal sangatlah kurang dikarenakan alat konvensional sangat jarang dipakai atau digunakan dan peneliti juga kesusahan dalam meneliti hal itu di atas kapal dikarenakan kurangnya pengetahuan narasumber yang diambil di atas kapal dengan ini peneliti akan

menjelaskan cara penentuan posisi kapal dengan reverensi yang di ambil dari narasumber maupun dari buku-buku astronomi.

Dan ada beberapa kejadian yang peneliti dapatkan di saat peneliti melaksanakan pelayaran dan terjadi momen di mana penelitian yang peneliti amati bisa di lakakukan atau di laksanakan dengan dengan keadaan seperti berikut.

1. Pada pelayaraan kapal MT.ERICA 10 dari pelabuhan karwar india ke pelabuhan khorrffakan UAE pada voyage 09 loading saat itu ada pertukaran mualim 3 lama dan di gantikan dengan mualim 3 baru (frest gredwate) pada perjalanan ini waktu malam hari kapten (master) naik ke anjungan dan meminta mualim 3 atau menguji mualim 3 baru untuk menentukan posisi kapal dengan menggunakan alat navigasi konvesional sextan tetapi malim tersbut kurang memahami penggunaan sextan dan perhitungan.

Sumber: *Data sekunder, MT.ERICA10*

Gambar: surat time sheet dan Surat notis of readiness voyage 09

2. Pada pelayaraan kapal MT.ERICA 10 dari pelabuhan mangalore india ke pelabuhan sharja UAE pada voyage 15 saat itu terjadi problem pada generator kapal saat itu juga emergency generator sudah lama tidak di nyalakan dan tidak bisa untuk di nyalakan lagi,mengakibatkan terjadi black out ,kaptan pun meminta mualim 2 untuk menentukan posisi kapal dengan alat navigasi konvensional sextan.agar mengetahui posisi kapal pada saat itu.

Dari masalah yang di dapat di kapal pada saat berlayar dapat di pahami kalo semua alat pembantu bernavigasi memang harus di ketahui kegunaan dan fungsinya masing-masing dan juga cara kegunaannya.



Sumber: *Data sekunder, MT.ERICA10*
Gambar: Surat cargo receipt voyage 15

B. PEMBAHASAAN

1.PENENTUAN POSISI KAPAL MENGGUNAKAN SEXTAN

Sextant adalah alat-alat optik yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dipergunakan untuk mengukur tinggi benda angkasa asal bagian atas bumi dan juga buat mengukur sudut-sudut secara horisontal. Sextant merupakan bagian yang sangat krusial asal alat-alat navigasi. Selain sextant digunakan juga data almanac nautika

buat menghitung tinggi benda angkasa, sudut jam barat benda angkasa, zawal dan koreksi-koreksinya.

[\(http://www.pusdik.kkp.go.id/\)](http://www.pusdik.kkp.go.id/)

Di laut lepas jika benda-benda darat tidak tampak lagi untuk menentukan posisi dengan mengambil baringan dengan azimuth circle kapal ataupun terjadi kerusakan kapal yang mengakibatkan listrik kapal tidak berfungsi dan berpengaruh di alat navigasi yang lain, maka kita harus menggunakan benda-benda angkasa untuk menentukan posisi kapal di laut.

Membaring tinggi benda angkasa kemudian menggunakan koordinat lainnya bagi perhitungan posisi kapal disebut juga "penentuan posisi astronomi"

Sebagai salah satu system di dalam ilmu pelayaran, penentuan posisi astronomi telah dikenakan sejak lama, dan untuk menjamin keselamatan pelayaran system tersebut terus di tumbuhkan kembangkan sesuai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi

Pelaksanaan perhitungan posisi tersebut kita perlukan waktu GMT, posisi duga pengamatan, dan lain-lain.

Dalam hubungan ini waktu di tentukan dengan pengukuran waktu. Pada umumnya dengan perhitungan ini bumi dianggap benar-benar bulat, sebab pengaruh pipihan bumi sedikit sekali dibandingkan dengan hasil yang di dapat di capai. Sehingga pipihan bumi di abaikan dengan observasi peneliti bahwa benda angkasa dapat diperoleh garis tempat kedudukan (LOP = Line of position)

Dan di dalam penentuan posisi kapal pengamat juga bisa mengambil beberapa benda angkasa seperti :

1. Matahari
2. Bintang
3. Bulan
4. Planet venus
5. Planet mars
6. Planet Jupiter
7. Planet saturnus

Dalam pengamatan terhadap benda angkasa tersebut yang dilakukan dengan alat konvensional sextan akan dapat tinggi ukur dari benda angkasa tersebut dan juga di koreksi dengan koreksi index tinggi mata. Refeksi maupun semi diameter benda angkasa. Untuk mendapatkan tinggi sejati benda angkasa yang di ukur .Dari hasil pengamatan apat di peroleh Dari hasil pengamatan terhadap benda angkasa yang menggunakan alat konvensional pengamat mendapatkan azimuth benda angksa , tinggi hitung maupun arah garis tinggi Namun dengan diadakan hanya satu penilikan , maka tempat kedudukan kapal belum di tentukan masih diperlukan satu atau lebih pelikan lagi atau baringan perpotongan antara arah gasir tinggi penilikan pertama dengan arah garis tingggi penilikan pertama dan berikutnya. Dan dalam penentuan posisi kapal engan alat konvensional sextan ada beberapa hal yang pengamat harus perhatikan saat melaksanakan pengamatan

1. Nama benda angkasa yang di ambil
2. Waktu atau lamanya pengambilan
3. Posisi dan penggunaan alat sextan yang benar Pengamat harus mengatahusi nama benda angkasa yang akan di ambil karna akan mempermudah pengamat mencari di almanac nautika Waktu lamanya pengambilan itu di karenakan waktu yang di ambil barapa lama dan akan di masukan di dalam perhitungan Penggunaan sexta harus tau dan harus bisa dalam hal penentuan Dan juga pengamat juga harus bisa menggunakan alat navigasi konvensional dengan baik dan benar.

2.PENGGUNAAN ALMANAK NAUTIKA

Seorang pelaut/Navigator yang telah mengenyam ilmu pendidikan kepelautan di bidang navigasi untuk tingkat perwira kapal, wajib mengetahui tentang cara menggunakan Almanak Nautika. Buku Almanak Nautika juga merupakan salah satu dokumen penting dalam publikasi navigasi sebagai syarat dalam laik laut sebuah kapal. Sebelum kapal berlayar buku Almanak Nautika

pada tahun yang berjalan diwajibkan oleh syahbandar pelabuhan untuk dibawa di kapal dalam pelayaran dan berada di ruang peta kapal beserta 25 dokumen lainnya.

Di dalam pengambilan atau penentuan posisi kapal peran almanak sangatlah penting di karenakan almanak nautika membantu alman sextan dalam proses pengambilan posisi kapal.

Almanak Nautika merupakan salah satu alat bantu navigasi yang digunakan untuk menguraikan posisi benda-benda angkasa yang dipakai untuk membantu para pelaut saat berlayar sehingga dapat menentukan posisi kapal dengan menggunakan ilmu pelayaran astronomi. Dalam Almanak Nautika memuat tentang data astronomi selama setahun dan dipakai untuk membantu para pelaut dalam membuat perhitungan secara astronomi di kapal. Intinya membaca almanac nautika akan lebih mudah jika seseorang memiliki buku almanac yang terbuka di depannya sebagai bahan rujukan. Perhitungan waktu yang digunakan dalam Almanak Nautika menggunakan waktu GMT (Greenwich Mean Time) sebagai waktu posisi sesuai dengan posisi bumi untuk diperhitungkan dan diperkirakan saat berlayar di laut. Posisi matahari, bulan, planet-planet lainnya dan 57 buah bintang pilihan juga digunakan sesuai dengan waktu GMT dan posisi bumi untuk menghitung route pelayaran yang memungkinkan.

- a. Bagian dalam dari sampul depan memuat table untuk koreksi tinggi matahari, bintang dan planet. Halaman setelah cover menyediakan table untuk tinggi terendah terhadap observasi benda-benda yang sama
- b. Halaman berikutnya memuat data tentang koreksi refraksi.
- c. Halaman selanjutnya terdapat daftar yang memuat tentang kalender, tanggal tentang umur bulan, kalender tahunan, peta dan catatan yang memberikan informasi tentang peristiwa gerhana (eclipse) bulan dan matahari selama setahun
- d. Halaman selanjutnya memuat catatan dan diagram planet selama setahun yang menunjukkan LMT (Local Mean Time)

dari rembang atas planet Merkuri, Venus, Mars, Jupiter serta Saturn. Diagram tersebut mengindikasikan periode dimana setiap planet berada sangat dekat dengan matahari untuk pengamatan pada saat planet dapat terlihat. Hal ini juga memberikan suatu indikasi posisi dari planet-planet pada saat senja.

- e. Selanjutnya terdapat halaman secara keseluruhan sepanjang tahun yang telah dihitung berdasarkan waktu dan tanggal Greenwich. Halaman ini berisi tentang data harian untuk semua benda angkasa diberikan setiap tiga hari, ditampilkan pada sepasang halaman harian yang berhadapan dari Almanak Nautika. Halaman kiri dipakai untuk tabulasi data bintang-bintang dan planet-planet. Benda ini mempunyai arti penting terutama pada waktu senja, pagi dan sore hari

Dan di dalam almanak nautika peneliti mendapatkan Almanak Nautika dilengkapi juga dengan halaman-halaman lainnya yaitu :

1. Halaman penjelasan (Explanation) yang diberikan untuk menguraikan tentang susunan dan prinsip-prinsip di balik almanak sesuai dengan contoh untuk menunjukkan penggunaan yang tepat dari informasi yang terdapat dalam almanak
2. Halaman untuk tabel-tabel yang disediakan untuk membedakan dan memahami Waktu Menengah Greenwich (GMT) (GMT=Greenwich Hour Angle)) dan waktu tolok yang berlaku di dunia.
3. Halaman peta bintang yang disediakan untuk mengidentifikasi semua bintang penting untuk menjadi patokan dalam pelayaran. Kekuatan cahaya dari bintang-bintang sesuai dengan susunan rasi bintang dan SHA (Sidereal Hour Angle) yang dimilikinya, nilai deklinasi yang diberikan selama setiap bulan.
4. Halaman daftar polaris diberikan pada koreksi a_0 , a_1 , a_2 diterapkan pada tinggi sejati dari Polaris untuk mendapatkan

tinggi yang diukur. Terdapat juga sebuah table untuk mendapatkan azimuth dari Polaris.

5. Halaman tabel untuk mengkonversikan dari busur ke dalam waktu juga disediakan. Sebuah Almanak Nautika bukanlah sebuah buku yang wajib diketahui oleh setiap orang, namun dalam pengertian perjalanan di laut, Almanak Nautika ibarat sebuah Alkitab. Almanak Nautika telah digunakan oleh pelaut sejak dari jaman ke jaman secara terus menerus sampai saat ini walaupun teknologi dalam ilmu pelayaran astronomi telah berkembang sesuai kemajuan

3. PENENTUAN POSISI KAPAL MENGGUNAKAN AZHIMUTEH CIRCEL

dalam penentuan posisi kapal dengan azhimute adalah salah satu cara yang bisa dilakukan jika pengamat mengambil opsi ke 2 dalam hal itu dikarenakan dalam penelitian azhimute circle bukan cuman sekedar alan untuk mencari compass eror dan juga membaring pulau atau benda Nampak lainnya azhimute juga bisa mencari posisi kapal dengan cara yang sama dalam mencari compass eror dengan membaring dan mencari baringan benda angkasa matahari.

Ada Cara penggunaannya adalah sebagai berikut : Untuk memperoleh baringan sejati langsung dan suatu benda bantu navigasi, maka skala derajat pelurus, yang besarnya sesuai dengan haluan sejati kapal ditempatkan / dipasang pada tepat layar pelurusnya (sama dengan garis layar kapal). Dimana juru mudi harus membantu. Ada saat perwira membaring, juru mudi siap membaca Setiap kali haluan pedoman di skala derajat. Setiap kali hal itu terjadi juru mudi memberitahu dengan teriakan "Tepat". Pada saat yang sama perwira harus mengambil baringan, ini dilakukan lebih dari sat kali (3 atau 4 kali).

Azhimute circle adalah salah satu alat pembantu bernavigasi yang di gunakan untuk penentuan posisi kapal dengan benda angkasa di sini dari hasil penelitian dinyatakan bahwa azhimute circle sangat lah penting tapi dengan kurangnya navigator yang peduli denngan hal itu dan mengakibatkan alat tersebut sangat jarang di pakai di atas kapal dan hanya di sarungkan di sangat tidak terawat.

Zhimute circle juga di sambungkan dengan almanak nautika . Ada teknik pemecah masalah yang di cantumkan oleh peneliti dalam memecahkan masalah yang sesuai dengan rumusan masalah yaitu ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENILIKAN BENDA ANGKASA dengan berbagai sumber peniliti akan membahas pemecah masalah tersebut.

Berdasarkan analisa data yang penulis peroleh saat sedang melaksanakan praktek berlayar di kapal MT. ERICA 10, dimana penulis mencoba menguraikan solusi sebagai pemecahan masalah yang dianggap baik dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi antara lain :

1. Menentukan Azimuth

Zimuth ialah arah sejati berasal benda angkasa Adapun perhitun azimuth bisa dilakukan menggunakan beberapa cara yg berhubunga unsur-unsur dari segitiga parallax.buat menerima nilai azimuth menggunakan memakai

rumus:

$$\text{Cotg } T \text{ sec } 1 = \left[\frac{\text{tgz}}{\text{sin}P} - \frac{\text{tgl}}{\text{tg}P} \right]$$

T = Azimuth
L = lintang
Z = deklinasi/zawal
P = Sudut jam

Yang selanjutnya perhitungannya dilakukan dengan menggunakan bantuan Daftar Ilmu Pelayaran pada daftar XIA, XIB, dan XII,yg berdasarkan di rumus tadi.

Perhitungan titik tinggi Perhitungan titik tinggi dipakai buat menerima nilai tinggi hitung (th),dengan memakai donasi Daftar Ilmu Pelayaran serta almanak Nautika. Perhitungannya dengan memakai.

Rumus:

$$\sin th = \cos (lt + z) - \cos l \times \cos z \times \sin \text{Vers } P$$

Keterangan:

Th = tinggi hitung

Lt = lintang duga

Z = zawal benda

P = Sudut jam benda angkasa

buat menghitung waktu rembang bintang (*), dapat dilakukan menggunakan dua cara, contohnya kita menghitung mer pass Dubhe tanggal 01 agustus 2021 bagi penilik di bujur $136^{\circ} 18,0'$.

Perhitungan mendekat

Untuk rembang bintang terhadap meridian Greenwich, digunakan rumus :

$$GHA^* = GHA_{\gamma} + SHA^* \text{ à } (GHA = 360^{\circ})$$

$$360^{\circ} = GHA_{\gamma} + SHA^*$$

$$GHA_{\gamma} = 360^{\circ} - SHA^*$$

dari almanak nautika didapat nilai $SHA^* \text{ Dubhe} = 1930^{\circ} 47',6$

$$\text{Jadi } GHA_{\gamma} \text{ di ketika itu} = 3600 - 1930^{\circ} 47',6 = 1660^{\circ} 12',4$$

Lihat almanac nautika :

$$GHA_{\gamma} = 1660^{\circ} 12',4$$

$$\underline{GHA_{\gamma} = 158^{\circ} 32',0} \text{pada jam} = 03-00-00$$

GMT

$$\text{Incr.} = 7^{\circ}40',4 \text{} = \underline{30-36 +}$$

$$\text{Rembang *Dubhe di Greenwich} = 03-30-36 \text{ GMT}$$

$$\text{Koreksi bujur } 136^{\circ} 18',0 \text{ T}^*$$

FORMULA PERHITUNGAN POSISI DENGAN BENDA ANGKASA

FORMULA HITUNG PELAYARAN

GMT duga Bujur Dalam Waktu (BDW) GHA α (aries) Increment SHA ★ BUJUR = LHA P	+	Waktu duga kapal saat pengambilan posisi Bujur : 15 Dicari dalam Almanak Nautika (Tanggal saat penilikan) Menit dari GMT (Cari di Almanak Nautika Lembar kuning) Nilai SHA dari Bintang yang dibaring .. Almanak Nautika Bujur Pada saat penilikan LHA – 360
Log sin v p Log cos Lintang Log cos declinasi = Log term II Term II	+	1-cos P = log = + 10 = Log cos l + 10 = Log cos dec + 10 = Shift log term-II = 30 = 1,..... 29 = 0,..... 28 = 0,0.....
Lintang Delinasi = Lintang \pm Declinasi	\pm	Jika lintang & declinasi SENAMA = Dikurangi Jika lintang & declinasi TIDAK SENAMA = Ditambah
Cos lintang \pm Declinasi Term II = Sin tinggi hitung (th) Tinggi hitung (th)	-	Sift sin th
Tinggi ukur (tu) Koreksi tinggi Koreksi index = Tinggi sejati (ts) Tinggi hitung(th) =	+	Hasil pengukuran dengan Sextan Daftar Ilmu Pelayaran (DIP) Berdasarkan tinggi mata & tinggi ukur Bintang dengan tinggi ukur = DIKURANGKAN Matahari dengan tinggi ukur = DITAMBAHKAN DIP (Matahari) ----- Daftar V , (Bintang) ----- Daftar VI - Cos P X Cos L x cos Dec \pm sin L x sin Dec = shift sin = shift drajat
P		Jika L & Dec SENAMA = (-) , jika L & Dec tdk SENAMA = (+)
A = B = C =		Tg lintang : tg declinasi Daftar XI (DIP) Tg declinasi : sin P Daftar XI (DIP) Daftar XII (DIP) Jika lintang & dec senama $p < 90^0$ ambil A-B (Tumpul) atau B-A (lancip)

	Jika $p > 90^\circ$ ambil A+B (Lancip)
	Jika lintang & declinasi tidak senama = A+B Tumpul
T (True)	Penamaannya berdasarkan Lintang & P
	Shift tg (1: ((C x cos l)) =

a. Penilikan pertama

1. Pada tanggal 21 november 2020 kapal MT. erica 10 berlayar dari ulsan korsel tempat loading ke peleabuhan bongkar Nanjing china di tengah perjalanan dengan posisi duga kapal $35^\circ 10'S / 127^\circ 50'E$ pada jam 11h 15m 10s Lt mengukur tinggi bintang Sirius indeks (+)0,4 tinggi mata 15m capt menyuruh untuk mengukur garis tinggi pada penilikan tersebut yaitu bintang Sirius

Penyelesaian

GMT duga		11h 15m 10s (tanggal 21 november 2020)
Bujur Dalam Waktu (BDW)		$273^\circ 34,2'$
GHA α (aries)		$277^\circ 22,3'$
Increment		$3^\circ 48,1'$
SHA ★		$258^\circ 40,7'$
<u>BUJUR</u>	=	$127^\circ 50,0'$
LHA	+	$663^\circ 53,0'$
P		$56^\circ 07,0'$
Log sin v p		9,26131
Log cos Lintang		9,91248
<u>Log cos declinasi</u>	=	9,98124
Log term II	+	
Term II		29,15503
		0,1429
Lintang	\pm	$35^\circ 10'S$
<u>Declinasi</u>	=	$16^\circ 43,2'S$
Lintang \pm Declinasi		$18^\circ 28,8'S$
Cos lintang \pm Declinasi	-	0,94862
<u>Term II</u>	=	0,80572
Sin tinggi hitung (th)		
Tinggi hitung (th)		$53^\circ 40,8'$

Tinggi ukur (tu)		53°55,2'
Koreksi tinggi		(-) 4,0'
		(-) 6,8'
		53°44,7'
		(-) 0,7'
Koreksi index	=	+ (-) 0,7'
Tinggi sejati (ts)		- 53°44,0
Tinggi hitung(th)	=	53°40,8'
P		(+)3,2
		0,473
A	=	0,362
B	=	0,111 (T = Tumpul)
C	=	
T (True)		195°11,1' T'
TD		18'28,8'S / 195°11,1'T

Tinggi bintang yang di ukur dari posisi duga kapal adalah

TD : 18'28,8' S/ S95°11,1'T

b.penilikan kedua

2.Pada tanggal 18 februari 2020 dilakukan pengukuran tinggi matahari dari anjungan tinggi 11 meter dari permukaan air. Sextan mengukur tinggi tepi bawah matahari sebesar 58-32.1'waktu stop watch menunjukkan 45 detik ketika jam dilihat menunjukkan 45 detik ketika jam dilihat menunjukkan jam 09.35.58 ZT posisi DR didapat 25-02.6'N/123-42.1E Barometer 1020mb temperature 25C.

Body	Sun(Lower Limb)
Sextan altitude (HS)	58-32.1'
Index correction	(-)00-01.2'
Shade Correction	00-00.3'
Dip(height of eye)	(-) 00-05.9'
Apparet Altitude (HA)	58-25.3'
Table A2/A3 correction	58-25.3'
Table A2/A3 mars or venus	N/A
Table A4 Additional correction	00-00.0'

Horizontal parallax correction	N/A
Moon upper limb correction	N/A
Observed Altitude (Ho)	58-40.7'
Date	18 Februari 2020
DR latitude	25-02.6'N
DR Longitude	123-42.1'E
Observation Time	09.35.58
Watch error	(-)00.00.45
Zone time	09.35.13
Zone Description	(-)08.00.00
GMT	01.35.13
Date of GMT	18 Februari 2020
Tabulated GHA & Corr.Factor	193-26.8'
GHA Increment	8-48.3'
SHA or V Correction	N/A
GHA	202-15.1'
+or360 deg if needed	No Need
Assumed Longitude (W+E)	123-44.9E
LHA	326
Tabulated Declinational and d.Corr.	21-03.5'N (-)0.4
Fector	(-) 00-00.2'
D Correction	21-03.3'N
True Declinational	25
Assumed Latitude	03.3' 13.6'
Declination Incr and d Interpol factor	00-0.7'
Altitude increment	58-31.8
Tabulated Altitude	Tidak memenuhi syarat
Double Second Difference corr	58-32.5'
Computed Altitude(HC)	58.40.7'
Observed Altitude	(+) 8.2'

Altitude intercept(a)	90.3 deg
Azimuth Angle (Z)	90.3 deg
True Azimuth	

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai permasalahan yang telah dipaparkan terdahulu, maka penulis dapat menarik kesimpulan yaitu Pengamatan terhadap benda angkasa dapat dilakukan dengan bantuan alat (sextan dan azimuth circle) . dari hasil observasi penulis dan juga sumber data yang didapat di kapal, pengambilan posisi kapal dengan benda angkasa sudah sangat jarang dan hampir tidak pernah dilakukan di atas kapal dikarenakan semakin berkembangnya alat navigasi elektronik di atas kapal.

B. SARAN

Dari kesimpulan diatas, penulis mengajukan saran dengan upaya dapat direalisasikan saat menentukan posisi kapal dengan penilikan benda-benda angkasa

Di sarankan untuk mualim di atas kapal agar dapat memahami penggunaan alat (sextan dan azimuth circle) ,atau penentuan posisi kapal dengan benda angkasa, untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan (black out atau kerusakan mesin).

DAFTAR PUSTAKA

Bowditch, Nathaniel. (2014) American practical navigator. Amerika
navhydrogration office.

Cotter.(2014).The elements Of Navigation And Nautical Publishers.
Dinas Hidrografi TNI-AL.(2014) Almanak Nautika. Jakarta: Idrografi TNI-
AL

Frost, A.(2013).Practical Navigation For Second Mates.London:
Brown,son & Ferguson LTD. Nautical Publishers.

House, David. (2015). Navigtion For Masters. London: Witherby & Co
Ltd.

Martopo, Arso. (2014). Ilmu Pelayaran Astronomi. Semarang:
Politeknik Ilmu Pelayaran.

M. Pardi. Ilmu Pelayaran Astronomik. Jakarta: Gunung Agung.

RIWAYAT HIDUP



Samsir Adewal, Lahir di Ternate Maluku utara pada tanggal 01 agustus 1999. Merupakan anak ke empat dari pasangan bapak “**Safrudin Adewal**” dan ibu “**Hadijja Senen**”. Penulis pertama kali menempuh Pendidikan sekolah dasar diselesaikan tahun 2011 di SD Minmoya ternate , Kecamatan Terante tengah dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Islam kota ternate , diselesaikan pada tahun 2014. Dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kota ternate dan menekuni jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diselesaikan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis terdaftar sebagai Taruna di Politektik Ilmu Pelayaran Makassar (PIP) Angkatan XXXVIII. Dan penulis melaksanakan praktek laut (PRALA) di Perusahaan PT.Bitumen marsende, tepatnya di kapal MT.ericca 10 .

Berkat petunjuk dan pertolongan Tuhan yang maha kuasa, usaha dan disertai doa oleh kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Politeknik Ilmu pelayaran Makassar (PIP). Puji Tuhan penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “ANALISIS PENENTUAN POSISI KAPAL DENGAN PENILIKAN BENDA-BENDA ANGKASA (BINTANG) DI MT.ERICA 10”.