CARA MENGGUNAKAN ALMANAK NAUTIKA DALAM PELAYARAN ASTRONOMI

Silvester Simau*

Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung

Jl. Tandurusa, Po Bok 12 BTG/Bitung Sulawesi Utara

Abstract

Two of the most reliable and famous almanacs that are published until today are Great Britain's The Nautical Almanac published by HMS Nautical Almanac Office since the 18th century and United States' almanac published by US Naval Observatory since the 19th century.
Nautical Almanac is a type of navigation aid, which describes the position of celestial bodies to assist navigators at sea to determine their ship's position using celestial navigation.

keywords : Nautical Almanac, Astronomy,celestial navigation.

PENDAHULUAN

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.

ALMANAK NAUTIKA

Daftar berikut ini contoh Almanak Nautika termasuk dalam Daftar Publikasi dari PUSHIDROSAL yang diterbitkan dalam Berita Pelaut Indonesia.

Tabel 1 : Daftar Publikasi Pushidrosal dalam Berita Pelaut Indonesia Nomor 1 tahun 2017.

BPI No.01

No. 001 – 023 / 2017 30 Desember 2016

BAGIAN I

PENJELASAN UMUM. DAFTAR PUBLIKASI

Daftar Publikasi Pushidrosal

NO	Publikasi	Keterangan
1	Peta Laut Indonesia	Nomor, Liputan dan Edisi dapat Dilihat pada Publikasi Katalog peta Laut Indonesia 2014
2	Katalog Peta Laut Indonesia	Edisi 2015
3	Peta No.1	Edisi 2013
4	*Electronic Navigational Chart (ENC)*	Nomor,Liputan dan Edisi dapat Dilihat pada Website Pushidrosal
5	Almanak Nautika	Edisi 2016
6	Daftar Arus Pasang Surut	Edisi 2016
7	Daftar Pasang Surut	Edisi 2016
8	Daftar Ilmu Pelayaran	Edisi 2016
9	Kepanduan Bahari jilid 1	Edisi 2014
10	Kepanduan Bahari jilid 2	Edisi 2015
11	Kepanduan Bahari jilid 3	Edisi 2013
12	Kepanduan Bahari jilid 4	Edisi 2014
13	Daftar Suar Indonesia	Edisi 2014
14	Informasi Pelabuhan	Edisi 2013
15	Daftar Kabel dan Pipa Bawah Laut	Edisi 2015
16	Daftar Kerangka Kapal	Edisi 2012
17	Daerah Ranjau	Edisi 2015
18	Daftar Stasiun Radio Pantai	Edisi 2015
19	Sistem Pelampungan A	Edisi 2011
20	Peta Cuaca	Edisi 2012
21	Peta Arus	Edisi 2014
22	Daftar Jarak Antar Pelabuhan Indonesia	Edisi 2015
23	Atlas Oseanografi Indonesia	Edisi 1994
24	Terbit Terbenam Matahari	Edisi 2016
25	Informasi Lingkungan Laut	Edisi 2010
26	Daftar Pelampung dan Perambuan	Edisi 2012

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.

- 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.
- Halaman berikutnya memuat data tentang koreksi refraksi.
- 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.
- Halaman selanjutnya memuat catatan dan diagram planet selama setahun yang menunjukkan LMT (*Local Mean Time*) dari rembang atas planet Mercuri, 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.
- 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. Halaman kanan memberikan data terutama untuk matahari dan bulan, bersama-sama dengan waktu senja, matahari terbit/terbenam dan bulan terbit/terbenam. Lajur paling kiri pada setiap halaman berisi tanggal-tanggal, hari-hari selama seminggu dan jam-jam GMT untuk ketiga hari tersebut. Perlu diingat bahwa tanggalnya adalah tanggal di Greenwich ini dapat satu hari lebih cepat atau lebih lambat dari tanggal setempat di posisi si pengamat.

  Setiap pasang halaman yang berhadapan (kiri dan kanan) memuat info selama tiga hari tentang data yang terkait dengan benda angkasa, seperti pada table nomor 2 dan nomor3, serta penjelasan tentang halaman harian Almanak Nautika dapat dilihat pada table nomor 4 berikut ini.

Tabel 2 : Contoh halaman harian sebelah kiri Almanak Nautika tahun 2018

January 01, 02 ,03 (Mon., Tue., Wed.)

	Aries	Venus		Mars		Jupiter		Saturn	
Mon	GHA	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec
0	100°35.8	181°17.1	-23°37.9	238°36.7	-15°13.7	235°49.0	-15°53.1	189°05.5	-22°31.9
1	115°38.2	196°16.2	-23°37.7	253°37.6	-15°14.2	250°51.0	-15°53.2	204°07.6	-22°31.9
2	130°40.7	211°15.2	-23°37.6	268°38.5	-15°14.7	265°53.0	-15°53.3	219°09.8	-22°31.9
3	145°43.2	226°14.2	-23°37.5	283°39.5	-15°15.1	280°55.1	-15°53.4	234°11.9	-22°31.9
4	160°45.6	241°13.2	-23°37.4	298°40.4	-15°15.6	295°57.1	-15°53.5	249°14.1	-22°31.9
5	175°48.1	256°12.3	-23°37.3	313°41.3	-15°16.1	310°59.2	-15°53.6	264°16.2	-22°31.9
6	190°50.6	271°11.3	-23°37.2	328°42.2	-15°16.6	326°01.2	-15°53.8	279°18.4	-22°31.9
7	205°53.0	286°10.3	-23°37.1	343°43.2	-15°17.0	341°03.3	-15°53.9	294°20.5	-22°31.9
8	220°55.5	301°09.4	-23°36.9	358°44.1	-15°17.5	356°05.3	-15°54.0	309°22.6	-22°31.9
9	235°58.0	316°08.4	-23°36.8	13°45.0	-15°18.0	11°07.3	-15°54.1	324°24.8	-22°31.9
10	251°00.4	331°07.4	-23°36.7	28°45.9	-15°18.5	26°09.4	-15°54.2	339°26.9	-22°31.9
11	266°02.9	346°06.5	-23°36.6	43°46.9	-15°18.9	41°11.4	-15°54.3	354°29.1	-22°31.8
12	281°05.3	1°05.5	-23°36.5	58°47.8	-15°19.4	56°13.5	-15°54.4	9°31.2	-22°31.8
13	296°07.8	16°04.5	-23°36.3	73°48.7	-15°19.9	71°15.5	-15°54.6	24°33.4	-22°31.8
14	311°10.3	31°03.6	-23°36.2	88°49.6	-15°20.4	86°17.6	-15°54.7	39°35.5	-22°31.8
15	326°12.7	46°02.6	-23°36.1	103°50.6	-15°20.8	101°19.6	-15°54.8	54°37.7	-22°31.8
16	341°15.2	61°01.6	-23°36.0	118°51.5	-15°21.3	116°21.7	-15°54.9	69°39.8	-22°31.8
17	356°17.7	76°00.7	-23°35.8	133°52.4	-15°21.8	131°23.7	-15°55.0	84°42.0	-22°31.8
18	11°20.1	90°59.7	-23°35.7	148°53.3	-15°22.3	146°25.7	-15°55.1	99°44.1	-22°31.8
19	26°22.6	105°58.7	-23°35.6	163°54.3	-15°22.7	161°27.8	-15°55.2	114°46.3	-22°31.8
20	41°25.1	120°57.8	-23°35.4	178°55.2	-15°23.2	176°29.8	-15°55.4	129°48.4	-22°31.8
21	56°27.5	135°56.8	-23°35.3	193°56.1	-15°23.7	191°31.9	-15°55.5	144°50.6	-22°31.8
22	71°30.0	150°55.8	-23°35.2	208°57.0	-15°24.1	206°33.9	-15°55.6	159°52.7	-22°31.8
23	86°32.5	165°54.9	-23°35.0	223°57.9	-15°24.6	221°36.0	-15°55.7	174°54.9	-22°31.8
Mer.pass.:17:14		v-1.0 d0.1 m-3.8		v0.9 d-0.5 m1.5		v2.0 d-0.1 m-1.7		v2.1 d0.0 m0.5	
Tue	GHA	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec
0	101°34.9	180°53.9	-23°34.9	238°58.9	-15°25.1	236°38.0	-15°55.8	189°57.0	-22°31.8
1	116°37.4	195°52.9	-23°34.7	253°59.8	-15°25.6	251°40.1	-15°55.9	204°59.2	-22°31.8
2	131°39.8	210°52.0	-23°34.6	269°00.7	-15°26.0	266°42.1	-15°56.0	220°01.3	-22°31.8
3	146°42.3	225°51.0	-23°34.5	284°01.6	-15°26.5	281°44.2	-15°56.2	235°03.5	-22°31.8
4	161°44.8	240°50.0	-23°34.3	299°02.6	-15°27.0	296°46.2	-15°56.3	250°05.6	-22°31.8
5	176°47.2	255°49.1	-23°34.2	314°03.5	-15°27.4	311°48.3	-15°56.4	265°07.7	-22°31.8
6	191°49.7	270°48.1	-23°34.0	329°04.4	-15°27.9	326°50.3	-15°56.5	280°09.9	-22°31.8
7	206°52.2	285°47.1	-23°33.9	344°05.3	-15°28.4	341°52.3	-15°56.6	295°12.0	-22°31.8
8	221°54.6	300°46.2	-23°33.7	359°06.3	-15°28.9	356°54.4	-15°56.7	310°14.2	-22°31.8
9	236°57.1	315°45.2	-23°33.6	14°07.2	-15°29.3	11°56.4	-15°56.8	325°16.3	-22°31.8
10	251°59.6	330°44.2	-23°33.4	29°08.1	-15°29.8	26°58.5	-15°56.9	340°18.5	-22°31.8
11	267°02.0	345°43.3	-23°33.3	44°09.0	-15°30.3	42°00.5	-15°57.1	355°20.6	-22°31.8
12	282°04.5	0°42.3	-23°33.1	59°09.9	-15°30.7	57°02.6	-15°57.2	10°22.8	-22°31.8
13	297°07.0	15°41.4	-23°33.0	74°10.9	-15°31.2	72°04.6	-15°57.3	25°24.9	-22°31.8
14	312°09.4	30°40.4	-23°32.8	89°11.8	-15°31.7	87°06.7	-15°57.4	40°27.1	-22°31.8
15	327°11.9	45°39.4	-23°32.7	104°12.7	-15°32.1	102°08.7	-15°57.5	55°29.2	-22°31.8
16	342°14.3	60°38.5	-23°32.5	119°13.6	-15°32.6	117°10.8	-15°57.6	70°31.4	-22°31.8
17	357°16.8	75°37.5	-23°32.3	134°14.6	-15°33.1	132°12.8	-15°57.7	85°33.5	-22°31.8
18	12°19.3	90°36.5	-23°32.2	149°15.5	-15°33.6	147°14.9	-15°57.9	100°35.7	-22°31.8
19	27°21.7	105°35.6	-23°32.0	164°16.4	-15°34.0	162°16.9	-15°58.0	115°37.8	-22°31.8
20	42°24.2	120°34.6	-23°31.9	179°17.3	-15°34.5	177°19.0	-15°58.1	130°40.0	-22°31.8
21	57°26.7	135°33.6	-23°31.7	194°18.2	-15°35.0	192°21.0	-15°58.2	145°42.1	-22°31.8
22	72°29.1	150°32.7	-23°31.5	209°19.2	-15°35.4	207°23.1	-15°58.3	160°44.3	-22°31.8
23	87°31.6	165°31.7	-23°31.4	224°20.1	-15°35.9	222°25.1	-15°58.4	175°46.4	-22°31.8
Mer.pass.:17:10		v-1.0 d0.1 m-3.8		v0.9 d-0.5 m1.5		v2.0 d-0.1 m-1.7		v2.1 d0.0 m0.5	
Wed	GHA	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec
0	102°34.1	180°30.8	-23°31.2	239°21.0	-15°36.4	237°27.2	-15°58.5	190°48.6	-22°31.8
1	117°36.5	195°29.8	-23°31.0	254°21.9	-15°36.8	252°29.2	-15°58.6	205°50.7	-22°31.8
2	132°39.0	210°28.8	-23°30.8	269°22.8	-15°37.3	267°31.3	-15°58.8	220°52.9	-22°31.8
3	147°41.5	225°27.9	-23°30.7	284°23.8	-15°37.8	282°33.3	-15°58.9	235°55.0	-22°31.8
4	162°43.9	240°26.9	-23°30.5	299°24.7	-15°38.2	297°35.4	-15°59.0	250°57.2	-22°31.8
5	177°46.4	255°25.9	-23°30.3	314°25.6	-15°38.7	312°37.4	-15°59.1	265°59.3	-22°31.8
6	192°48.8	270°25.0	-23°30.1	329°26.5	-15°39.2	327°39.5	-15°59.2	281°01.5	-22°31.8
7	207°51.3	285°24.0	-23°30.0	344°27.4	-15°39.6	342°41.5	-15°59.3	296°03.6	-22°31.8
8	222°53.8	300°23.1	-23°29.8	359°28.4	-15°40.1	357°43.6	-15°59.4	311°05.7	-22°31.8
9	237°56.2	315°22.1	-23°29.6	14°29.3	-15°40.6	12°45.6	-15°59.5	326°07.9	-22°31.8
10	252°58.7	330°21.1	-23°29.4	29°30.2	-15°41.0	27°47.7	-15°59.6	341°10.0	-22°31.8
11	268°01.2	345°20.2	-23°29.2	44°31.1	-15°41.5	42°49.7	-15°59.8	356°12.2	-22°31.8
12	283°03.6	0°19.2	-23°29.1	59°32.0	-15°42.0	57°51.8	-15°59.9	11°14.3	-22°31.8
13	298°06.1	15°18.3	-23°28.9	74°33.0	-15°42.4	72°53.8	-15°60.0	26°16.5	-22°31.8
14	313°08.6	30°17.3	-23°28.7	89°33.9	-15°42.9	87°55.9	-16°00.1	41°18.6	-22°31.8
15	328°11.0	45°16.3	-23°28.5	104°34.8	-15°43.3	102°57.9	-16°00.2	56°20.8	-22°31.8
16	343°13.5	60°15.4	-23°28.3	119°35.7	-15°43.8	117°60.0	-16°00.3	71°22.9	-22°31.8
17	358°16.0	75°14.4	-23°28.1	134°36.6	-15°44.3	133°02.0	-16°00.4	86°25.1	-22°31.8
18	13°18.4	90°13.5	-23°27.9	149°37.6	-15°44.7	148°04.1	-16°00.5	101°27.2	-22°31.8
19	28°20.9	105°12.5	-23°27.7	164°38.5	-15°45.2	163°06.2	-16°00.6	116°29.4	-22°31.8
20	43°23.3	120°11.5	-23°27.5	179°39.4	-15°45.7	178°08.2	-16°00.8	131°31.5	-22°31.8
21	58°25.8	135°10.6	-23°27.4	194°40.3	-15°46.1	193°10.3	-16°00.9	146°33.7	-22°31.8
22	73°28.3	150°09.6	-23°27.2	209°41.2	-15°46.6	208°12.3	-16°01.0	161°35.8	-22°31.8
23	88°30.7	165°08.7	-23°27.0	224°42.2	-15°47.1	223°14.4	-16°01.1	176°38.0	-22°31.8
Mer.pass.:17:06		v-1.0 d0.2 m-3.8		v0.9 d-0.5 m1.5		v2.1 d-0.1 m-1.7		v2.1 d0.0 m0.5	

Stars	SHA	Dec
Alpheratz	357°40.3	29°11.5
Ankaa	353°12.7	-42°12.8
Schedar	349°36.9	56°38.3
Diphda	348°52.7	-17°53.5
Achernar	335°24.4	-57°09.2
Hamal	327°57.2	23°32.8
Polaris	316°06.7	89°20.6
Akamar	315°15.8	-40°14.3
Menkar	314°11.6	4°09.4
Mirfak	308°35.5	49°55.5
Aldebaran	290°45.6	16°32.6
Rigel	281°08.8	-8°11.1
Capella	280°29.5	46°00.9
Bellatrix	278°28.4	6°21.7
Elnath	278°08.4	28°37.2
Alnilam	275°42.9	-1°11.7
Betelgeuse	270°57.6	7°24.4
Canopus	263°54.2	-52°42.5
Sirius	258°30.6	-16°44.5
Adara	255°09.7	-28°60.0
Procyon	244°56.1	5°10.7
Pollux	243°23.5	27°58.7
Avior	234°16.1	-59°34.0
Suhail	222°49.8	-43°30.3
Miaplacidus	221°38.2	-69°47.3
Alphard	217°52.8	-8°44.3
Regulus	207°40.0	11°52.6
Dubhe	193°47.7	61°39.0
Denebola	182°30.4	14°28.3
Gienah	175°49.0	-17°38.3
Acrux	173°05.7	-63°11.5
Gacrux	171°57.3	-57°12.5
Alioth	166°18.1	55°51.5
Spica	158°28.1	-11°15.1
Alcaid	152°56.7	49°13.3
Hadar	148°43.7	-60°27.1
Menkent	148°04.1	-36°27.2
Arcturus	145°52.9	19°05.7
Rigil Kent.	139°47.8	-60°54.1
Zubenelg.	137°02.2	-16°06.7
Kochab	137°20.9	74°04.8
Alphecca	126°08.7	26°39.3
Antares	112°22.8	-26°28.0
Atria	107°22.3	-69°03.2
Sabik	102°09.3	-15°44.6
Shaula	96°18.1	-37°06.7
Rasalhague	96°04.0	12°33.0
Etamin	90°45.2	51°29.3
Kaus Aust.	83°40.1	-34°22.3
Vega	80°37.3	38°48.1
Nunki	75°54.9	-26°16.3
Altair	62°05.6	8°55.0
Peacock	53°15.0	-56°40.6
Deneb	49°29.8	45°20.9
Enif	33°44.4	9°57.5
Alnair	27°40.3	-46°52.6
Fomalhaut	15°20.9	-29°31.8
Scheat	13°50.6	28°10.9
Markab	13°35.4	15°18.2

2018/1/1	SHA	Mer.pass
Venus	80°41.3	11:56
Mars	138°00.9	08:05
Jupiter	135°13.2	08:16
Saturn	88°29.7	11:22

2018/1/2	SHA	Mer.pass
Venus	79°19.0	11:57
Mars	137°24.0	08:04
Jupiter	135°03.1	08:12
Saturn	88°22.1	11:19

2018/1/3	SHA	Mer.pass
Venus	77°56.7	11:59
Mars	136°46.9	08:02
Jupiter	134°53.1	08:09
Saturn	88°14.5	11:15

Horizontal paralax	
Venus:	0.1
Mars:	0.1

Tabel 3. Contoh halaman harian sebelah kanan Almanak Nautika tahun 2018

2018 January 01 to Jan. 03

h	Sun		Moon				
Mon	GHA	Dec	GHA	ν	Dec	d	HP
0	179°10.0	-23°01.1	16°05.7	3.3	19°19.2	3.6	61.4
1	194°09.7	-23°00.9	30°27.9	3.2	19°22.7	3.5	61.4
2	209°09.5	-23°00.7	44°50.1	3.2	19°26.2	3.4	61.4
3	224°09.2	-23°00.5	59°12.2	3.1	19°29.5	3.2	61.4
4	239°08.9	-23°00.3	73°34.3	3.1	19°32.6	3.1	61.4
5	254°08.6	-23°00.1	87°56.4	3.0	19°35.6	2.9	61.4
6	269°08.3	-22°59.9	102°18.4	3.0	19°38.4	2.8	61.4
7	284°08.0	-22°59.7	116°40.4	3.0	19°41.1	2.6	61.4
8	299°07.7	-22°59.5	131°02.3	2.9	19°43.6	2.5	61.4
9	314°07.4	-22°59.3	145°24.2	2.9	19°46.0	2.3	61.4
10	329°07.1	-22°59.1	159°46.1	2.9	19°48.2	2.2	61.5
11	344°06.8	-22°58.9	174°08.0	2.8	19°50.3	2.0	61.5
12	359°06.5	-22°58.7	188°29.8	2.8	19°52.3	1.9	61.5
13	14°06.2	-22°58.5	202°51.6	2.8	19°54.0	1.7	61.5
14	29°05.9	-22°58.3	217°13.4	2.8	19°55.7	1.5	61.5
15	44°05.6	-22°58.0	231°35.1	2.7	19°57.1	1.4	61.5
16	59°05.3	-22°57.8	245°56.9	2.7	19°58.4	1.2	61.5
17	74°05.1	-22°57.6	260°18.6	2.7	19°59.6	1.1	61.5
18	89°04.8	-22°57.4	274°40.3	2.7	20°00.6	0.9	61.5
19	104°04.5	-22°57.2	289°02.0	2.7	20°01.5	0.8	61.5
20	119°04.2	-22°57.0	303°23.7	2.7	20°02.2	0.6	61.5
21	134°03.9	-22°56.8	317°45.4	2.7	20°02.7	0.5	61.5
22	149°03.6	-22°56.5	332°07.0	2.7	20°03.1	0.3	61.5
23	164°03.3	-22°56.3	346°28.7	2.7	20°03.3	0.2	61.5
	SD.=16.3	d=0.2			S.D.=16.7		

Tue	GHA	Dec	GHA	ν	Dec	d	HP
0	179°03.0	-22°56.1	0°50.4	2.7	20°03.4	-0.0	61.5
1	194°02.7	-22°55.9	15°12.1	2.7	20°03.3	-0.2	61.5
2	209°02.4	-22°55.7	29°33.8	2.7	20°03.1	-0.3	61.5
3	224°02.1	-22°55.4	43°55.4	2.7	20°02.7	-0.5	61.5
4	239°01.8	-22°55.2	58°17.1	2.7	20°02.1	-0.6	61.5
5	254°01.6	-22°55.0	72°38.8	2.7	20°01.4	-0.8	61.5
6	269°01.3	-22°54.8	87°00.6	2.7	20°00.6	-0.9	61.5
7	284°01.0	-22°54.5	101°22.3	2.7	19°59.5	-1.1	61.5
8	299°00.7	-22°54.3	115°44.0	2.8	19°58.4	-1.2	61.5
9	314°00.4	-22°54.1	130°05.8	2.8	19°57.1	-1.4	61.5
10	329°00.1	-22°53.9	144°27.6	2.8	19°55.6	-1.6	61.4
11	343°59.8	-22°53.6	158°49.4	2.8	19°53.9	-1.7	61.4
12	358°59.5	-22°53.4	173°11.2	2.9	19°52.2	-1.9	61.4
13	13°59.2	-22°53.2	187°33.1	2.9	19°50.2	-2.0	61.4
14	28°59.0	-22°52.9	201°55.0	2.9	19°48.1	-2.2	61.4
15	43°58.7	-22°52.7	216°16.9	2.9	19°45.9	-2.3	61.4
16	58°58.4	-22°52.5	230°38.9	3.0	19°43.5	-2.5	61.4
17	73°58.1	-22°52.2	245°00.9	3.0	19°41.0	-2.6	61.4
18	88°57.8	-22°52.0	259°22.9	3.1	19°38.3	-2.8	61.4
19	103°57.5	-22°51.8	273°45.0	3.1	19°35.4	-2.9	61.4
20	118°57.2	-22°51.5	288°07.1	3.1	19°32.5	-3.1	61.3
21	133°56.9	-22°51.3	302°29.3	3.2	19°29.3	-3.2	61.3
22	148°56.6	-22°51.1	316°51.5	3.2	19°26.0	-3.4	61.3
23	163°56.4	-22°50.8	331°13.8	3.3	19°22.6	-3.5	61.3
	SD.=16.3	d=0.2			S.D.=16.8		

Wed	GHA	Dec	GHA	ν	Dec	d	HP
0	178°56.1	-22°50.6	345°36.1	3.3	19°19.0	-3.6	61.3
1	193°55.8	-22°50.4	359°58.4	3.4	19°15.3	-3.8	61.3
2	208°55.5	-22°50.1	14°20.8	3.4	19°11.5	-3.9	61.3
3	223°55.2	-22°49.9	28°43.3	3.5	19°07.5	-4.1	61.2
4	238°54.9	-22°49.6	43°05.8	3.6	19°03.3	-4.2	61.2
5	253°54.6	-22°49.4	57°28.4	3.6	18°59.0	-4.4	61.2
6	268°54.3	-22°49.1	71°51.0	3.7	18°54.6	-4.5	61.2
7	283°54.1	-22°48.9	86°13.8	3.7	18°50.1	-4.6	61.2
8	298°53.8	-22°48.7	100°36.5	3.8	18°45.4	-4.8	61.1
9	313°53.5	-22°48.4	114°59.3	3.9	18°40.5	-4.9	61.1
10	328°53.2	-22°48.2	129°22.2	3.9	18°35.6	-5.0	61.1
11	343°52.9	-22°47.9	143°45.2	4.0	18°30.5	-5.2	61.1
12	358°52.6	-22°47.7	158°08.2	4.1	18°25.2	-5.3	61.1
13	13°52.3	-22°47.4	172°31.4	4.1	18°19.9	-5.4	61.0
14	28°52.1	-22°47.2	186°54.5	4.2	18°14.4	-5.6	61.0
15	43°51.8	-22°46.9	201°17.8	4.3	18°08.8	-5.7	61.0
16	58°51.5	-22°46.7	215°41.1	4.4	18°03.0	-5.8	61.0
17	73°51.2	-22°46.4	230°04.5	4.4	17°57.1	-5.9	60.9
18	88°50.9	-22°46.2	244°28.0	4.5	17°51.1	-6.1	60.9
19	103°50.6	-22°45.9	258°51.5	4.6	17°45.0	-6.2	60.9
20	118°50.3	-22°45.7	273°15.2	4.7	17°38.8	-6.3	60.9
21	133°50.1	-22°45.4	287°38.9	4.8	17°32.4	-6.4	60.8
22	148°49.8	-22°45.1	302°02.7	4.8	17°25.9	-6.5	60.8
23	163°49.5	-22°44.9	316°26.6	4.9	17°19.3	-6.7	60.8
	SD.=16.3	d=0.2			S.D.=16.7		

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.
72	08:23	10:39	–:–	–:–	13:29	15:46
70	08:04	09:48	–:–	–:–	14:21	16:04
68	07:49	09:16	–:–	–:–	14:53	16:19
66	07:37	08:52	10:26	13:43	15:16	16:32
64	07:26	08:34	09:48	14:20	15:35	16:42
62	07:17	08:18	09:22	14:46	15:50	16:51
60	07:09	08:05	09:02	15:07	16:03	16:59
58	07:02	07:54	08:45	15:23	16:14	17:06
56	06:55	07:44	08:31	15:37	16:24	17:13
54	06:50	07:35	08:19	15:50	16:33	17:19
52	06:44	07:28	08:08	16:00	16:41	17:24
50	06:39	07:20	07:58	16:10	16:48	17:29
45	06:28	07:05	07:38	16:30	17:04	17:41
40	06:18	06:52	07:22	16:46	17:17	17:51
35	06:09	06:40	07:08	17:00	17:28	17:60
30	06:00	06:30	06:56	17:12	17:38	18:08
20	05:44	06:12	06:35	17:33	17:57	18:24
10	05:28	05:55	06:17	17:51	18:14	18:40
0	05:12	05:38	06:00	18:08	18:30	18:56
-10	04:53	05:20	05:43	18:25	18:48	19:15
-20	04:31	05:00	05:25	18:43	19:08	19:37
-30	04:03	04:36	05:03	19:05	19:32	20:05
-35	03:44	04:21	04:50	19:18	19:47	20:23
-40	03:22	04:03	04:36	19:32	20:05	20:46
-45	02:52	03:41	04:18	19:50	20:27	21:15
-50	02:09	03:12	03:56	20:11	20:55	21:58
-52	01:43	02:58	03:46	20:22	21:10	22:24
-54	01:04	02:41	03:34	20:34	21:27	23:02
-56	–:–	02:19	03:20	20:47	21:48	–:–
-58	–:–	01:52	03:04	21:03	22:15	–:–
-60	–:–	01:09	02:45	21:23	22:56	–:–

Lat.	Moonrise Mon	Moonrise Tue	Moonrise Wed	Moonset Mon	Moonset Tue	Moonset Wed
72	–:–	–:–	–:–	–:–	–:–	–:–
70	12:08	13:15	15:25	10:38	11:45	11:47
68	13:19	14:26	16:06	09:27	10:34	11:05
66	13:56	15:03	16:34	08:50	09:57	10:37
64	14:22	15:29	16:55	08:24	09:31	10:15
62	14:43	15:49	17:12	08:04	09:10	09:57
60	14:60	16:06	17:26	07:47	08:53	09:43
58	15:14	16:20	17:38	07:33	08:39	09:30
56	15:26	16:32	17:49	07:21	08:27	09:19
54	15:37	16:43	17:58	07:10	08:16	09:10
52	15:46	16:52	18:06	07:01	08:07	09:01
50	15:55	17:00	18:14	06:53	07:58	08:54
45	16:13	17:18	18:29	06:35	07:40	08:37
40	16:27	17:33	18:42	06:20	07:26	08:24
35	16:40	17:45	18:53	06:08	07:13	08:12
30	16:51	17:56	19:03	05:57	07:02	08:02
20	17:10	18:14	19:19	05:39	06:43	07:45
10	17:26	18:30	19:34	05:23	06:27	07:29
0	17:41	18:45	19:47	05:08	06:12	07:15
-10	17:57	19:00	20:01	04:53	05:56	07:01
-20	18:13	19:16	20:15	04:37	05:40	06:45
-30	18:32	19:35	20:31	04:18	05:21	06:27
-35	18:43	19:45	20:41	04:07	05:10	06:17
-40	18:56	19:58	20:52	03:55	04:57	06:05
-45	19:11	20:12	21:04	03:41	04:42	05:51
-50	19:29	20:30	21:20	03:23	04:24	05:34
-52	19:38	20:38	21:27	03:15	04:15	05:26
-54	19:48	20:48	21:35	03:05	04:05	05:16
-56	19:59	20:58	21:44	02:55	03:54	05:06
-58	20:11	21:10	21:54	02:43	03:41	04:55
-60	20:26	21:24	22:05	02:29	03:27	04:41

Day	Sun Eqn.of Time 00h	Sun Eqn.of Time 12h	Sun Mer. Pass	Moon Mer.Pass. Upper	Moon Mer.Pass. Lower	Moon Age
1	03:20	03:34	12:03	23:56	11:24	14(99%)
2	03:48	04:02	12:04	01:00	12:28	15(100%)
3	04:16	04:30	12:04	01:00	13:31	16(97%)

Tabel 4 : Penjelasan tentang maksud angka-angka, huruf dan singkatan-singkatan dalam halaman harian Almanak Nautika untuk matahari, bulan, bintang dan planet-planet

1	***Date-*** tanggal berdasarkan tanggal di Waktu Menengah Greenwich (GMT)***(GMT =Greenwich Mean Time)*** /UT ***(Universal Time)***
2	***Time-*** Waktu berdasarkan waktu menengah di Greenwich/UT (hanya dimasukan waktu jam saja)
3	***Mer.pass*** (*meridian passage*) disebut sebagai rembang atas dari Aries pada derajah pertama (0^0) di Greenwich. Tanda waktu yang digunakan adalah waktu Greenwich/UT
4	Koreksi **v** pada GHA (***v correction***) dan koreksi zawal **d** (*declination **d** correction*). Penjumlahannya dipakai mengoreksi dari nilai **v** dan **d** digunakan untuk menetapkan nilai menit dan detik waktu dari pengamatan planet dan ditemukan dalam halaman nilai increment dan corrections pada buku Almanak Nautika. Halaman *increments* dan *corrections* juga dikenal sebagai halaman kuning yang ditunjukkan oleh warna kertas kuning pada terbitan USNO. Pada kolom Aries ♈: nilai GHA (*Greenwich Hour Angle* = Sudut Jam Barat) untuk Aries diberikan setiap jam dan jam GMT dari waktu rembang Greenwich selama setengah hari. GMT dari rembang Greenwich tanggal yang terdahulu dan yang sudah lewat dapat diperoleh dengan menambahkan atau mengurangi masing-masing. GHA ♈ (Aries)serta GHA dari zawal (*Declinasi*) planet-planet navigasi (Venus, Mars, Jupiter dan Saturnus). Di bagian bawah dari tiap lajur data untuk suatu planet terdapat nilai v dan d untuk planet yang terkait. Pada kolom Planet-planet : nilai GHA dan declinasi dari planet Venus, Mars, Jupiter, dan Saturn diberikan setiap jam selama bersinar dan nilai koreksi 'v' dan 'd' yang diperoleh dan nilai SHA setiap jam 000 dituliskan pada bagian bawah masing nama planet. GMT dari pertengahan tanggal dan GMT dari rembang Greenwich pada tanggal-tanggal tersebut dituliskan pada bagian bawah dari daftar bintang. Nilai d (kor. d) adalah perubahan zawal tiap jam dalam menit busur. Nilai v (kor v.) adalah pertumbuhan GHA tiap jam, dalam menit busur.
4a	**m –** adalah magnitude atau kekuatan cahaya dari planet. Cahaya planet yang terang akan memiliki tanda minus di sisi angka yang tertera. Cahaya planet yang redup tidak memiliki tanda di sisi angka kekuatan cahayanya.
5	***SHA* Bintang, *Sidereal Hour Angle*** (Sudut Jam Barat), dan ***declinasi*** (zawal). 59 buah bintang yang terdaftar. Secara khusus hanya, hanya 57 bintang yang digunakan untuk keperluan navigasi pada kedua belahan bumi utara dan selatan. Pada kolom Bintang ***(Stars)*** : nilai SHA dan deklinasi dari 57 bintang dimuat dalam daftar (nilai yang valid untuk setiap tiga hari). Diberikan susunan dari 57 *Selected Stars* (bintang pilihan) disusun dalam urutan abjad bersama-sama dengan SHA dan zawalnya, secara saksama sampai sepersepuluhan menit. Ini adalah bintang-bintang yang telah dipilih menurut kekuatan sorotnya dan penyebarannya di angkasa serta paling sering diamati oleh navigator Semua tabulasi dinyatakan dalam derajat, menit dan sepersepuluhan menit (busur).
6	***Merr.Pass-*** waktu rembang atas planet berdasarkan waktu derajah 0° Greenwich. Angka waktu berdasarkan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT.
7	***SHA-*** SHA planet pada waktu rembang atas di derajah 0° Greenwich. SHA planet merupakan hasil perhitungan dengan cara mengurangkan GHA planet dari GHA Aries. Angka waktu berdasarkan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT
8	***Horizontal parallax-*** parallax datar dipakai untuk Venus dan Mars

9	***Date* (tanggal)-**berdasarkan Waktu Menengah Greenwich (GMT) /UT
10	***Time* (waktu)-** berdasarkan Waktu Menengah Greenwich (GMT) /UT (ini hanya dalam hitungan jam saja). Pada kolom Matahari ***(Sun)*** : nilai **GHA** dan deklinasi matahari (***dec)*** diberikan setiap jam. Data untuk matahari dan diberikan pada halaman kanan, ialah GHA dan zawal (dec.) secara saksama sampai sepersepuluhan menit (busur), tiap jam GMT
11	***SD- Semi-diameter,*** merupakan garis tengah matahari. Garis tengah dari lingkaran matahari sebagaimana yang diamati dari bumi.
12	**d-** jumlah dari zawal matahari yang berubah setiap jam. Jika nilainya bertanda kurang (-) disamping angka zawal pada kolom decklinasi maka Matahari berada pada belahan bumi selatan
13	***v-correction*** dari GHA Bulan**,** jumlah yang dipakai untuk koreksi GHA Bulan yaitu nilai **v** yang digunakan untuk menetapkan nilai menit dan detik waktu saat pengamatan bulan dan didapatkan pada halaman nilai ***increment*** dan ***correction*** di buku Almanak Nautika. Halaman nilai *increments* dan *corrections* dikenal juga sebagai halaman kuning sebagaimana dicetak dalam kertas warna kuning oleh penerbit USNO. Pada kolom Bulan ***(Moon)*** : nilai GHA, deklinasi dan koreksi 'v' serta 'd' dan nilai parallax datar ***(HP)*** dimuat untuk setiap jam. Data untuk bulan diberikan pada halaman kanan, ialah GHA dan zawal (dec.), serta parallax datar secara saksama sampai sepersepuluhan menit (busur), tiap jam GMT.
14	***SD****-semi-diameter* dari Bulan ***(Moon)***. Garis tengah dari lingkaran Bulan, sebagaimana diamati dari bumi
15	***d-correction*** dari zawal Bulan. Angka ini merupakan jumlah dari zawal Bulan yang berubah setiap jam. Akan tetapi jumlah untuk mengoreksi zawal Bulan menggunakan nilai "**d"** untuk menentukan nilai menit dan detik waktu pengamatan Bulan dan diperoleh dari halaman nilai *increment* dan *correction* pada buku Alamanak Nautika. Nilai koreksi **d** ditambahkan secara aljabar. Salah satu cara yang mudah untuk menentukan apakah dengan menambah atau mengurangi nilai koreksi "**d"** dapat diperoleh dari halaman kuning Almanak Nautika dengan cara memeriksa kecenderungan zawal Bulan. Jika nilai zawal Bulan bertambah (tanpa menetapkan tanda + atau -) dari pertambahan setiap jamnya saat pengamatan, maka anda menambahkan dengan nilai **d** *increment* sehingga akan bertambah nilai zawal. Jika nilai zawal Bulan berkurang setiap jam pengamatan (tanpa menetapkan tanda + atau -) maka anda mengurangkan dengan nilai ***d*** *increment* dan nilai zawal bulan akan berkurang. Anda harus melakukan dengan pasti dalam menempatkan tanda di belakang untuk mengoreksi nilai zawal sehingga anda mengetahui Bulan berada di belahan bumi mana (Utara atau Selatan) Halam *increments* dan *corretions* juga dikenal dengan halaman kuning sesuai dengan kertas warna kuning yang diterbitkan oleh USNO dalam Almanak Nautika.
16	***HP-*** Sudut antara dua buah garis, satu garis dari titik pusat Bulan ke arah bumi, dan satu garis lainnya berasal dari titik pusat bulan ke garis tepi bumi. Sudut ini besarnya kira-kira 56', tetapi berubah sedikit demi sedikit setiap harinya sesuai dengan jarak terhadap Bulan yang berubah sepanjang garis edarnya mengelilingi bumi.
17	***Sun-Eqn.of Time-.*** Perataan waktu adalah perbedaan antara Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT dan waktu rembang atas setempat pada Greenwich. Angka yang tertera adalah angka untuk GMT pada jam 00 dan jam 12. Jika anda melihat pada ***Mer.Pass*** ke arah sebelah kanan dari ***Eqn. of Time***, anda akan mendapatkan nilai rata-ratanya, dimana matahari melewati garis derajah pertama (di Greenwich). Angka yang tertera pada kolom jam 12, merupakan perkiraan, berapa banyaknya menit dan detik

	yang dikurangkan atau ditambahkan ke angka 12 untuk menentukan kapan Waktu Rembang atas setempat ***(LAN=Local Apparent Noon)*** di Derajah Pertama. Anda dapat menghitung, memperkirakan kapan Waktu Rembang Atas di bujur lokasi anda dengan cara menambahkan atau mengurangi jumlah perbedaan waktu antara anda dan Greenwich dan Perataan Waktu.
17 samb	**Contoh** Tanggal 30 Mey 2018, *Mer.Pass* = 11:57 UT. Pada pkl. 12 = 02:28. Ini maksudnya dikurangi 2 menit dan 28 detik dari pkl. 12 UT untuk menghitung kapan *Mer.Pass* berada di Greenwich. Jika pada bujur 075^0 B maka Mer.Pass akan menjadi kira-kira 12 jam ditambah 5 jam ***dikurangi*** 2 menit dan 28 detik atau di UT = 16:57:32
18	***Sun-Mer.Pass*** tepat di sebelah kanan dari ***Eqn.of Time*** ini merupakan perkiraan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT bilamana saat matahari melewati derajah pertama (di Greenwich) untuk tanggal tertentu.
19	***Moon-Mer.Pass*** merupakan perkiraan Waktu Greenwich/UT bilamana bulan melewati derajah pertama (di Greenwich) atau melewati Garis Batas Tanggal Internasional (derajah 180^0) untuk tanggal tertentu. Rembang Atas (***Upper***) berarti Waktu Greenwich/UT dimana bulan melewati garis derajah pertama (Greenwich) dan rembang bawah (***Lower***) berarti waktu Greenwich/UT dimana bulan melewati derajah Garis Batas Tanggal Internasional (derajah 180^0)
20	***Moon-Age-*** ini adalah jumlah hari (umur bulan) sampai bulan baru. Secara spesifik biasanya selama 29 hari peredaran bulan
20 samb	***Moon-%-*** jumlah dari cahaya bulan. 100% berarti pada saat bulan purnama. 49% berarti perkiraan pada pertengahan atau setengah dari cahaya bulan purnama.
21* Lihat catatan kaki	***(morning) Twilight-Naut-*** perkiraan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT dimana senja Nautik matahari pagi mulai terlihat. Waktu senja merupakan waktu dimana titik pusat matahari berada 12^0 dari garis cakrawala dan cakrawala masih dapat terlihat dengan menggunakan sextant. Pertama tetapkan perkiraan Lintang anda pada kolom ***Lat.*** dan selanjutnya secara mendatar ke arah kanan untuk mendapatkan waktu
21* Lihat catatan kaki	***(morning) Twilight-Civil-*** perkiraan waktu Greenwich/UT dari senja sipil mulai terlihat dimana pusat geometric dari matahari yang berada 6^0 dibawah dari cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom Lat. dan selanjutnya secara mendatar ke arah kanan untuk mendapatkan waktu.
21* Lihat catatan kaki	***Sunrise-*** perkiraan waktu Greenwich/UT pada saat matahari berada 0^0 50' (setengah garistengah + refraksi) di bawah dari garis cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom Lat. dan selanjutnya secara mendatar ke arah temukan waktu
21* Lihat catatan kaki	***(evening) Twilight-Naut-*** perkiraan waktu Greenwich/UT pada saat senja hari nautik berakhir. Senja hari nautik adalah waktu dimana titik pusat matahari berada pada 12^0 di bawah dari garis cakrawala dan cakrawala tidak cukup lama dilihat untuk digunakan dalam pengukuran dengan sextant. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom lintang ***(Lat)*** dan selanjutkan tarik mendatar ke kanan dan temukan waktunya.
21* Lihat catatan kaki	***(evening) Twilight-civil-*** perkiraan waktu menegah Greenwich/UT dari waktu senja sipil berakhir bilamana pusat geographic matahari berada pada sudut 6^0 di bawah dari garis cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom lintang ***(Lat)*** dan selanjutnya tarik mendatar ke kanan dan temukan waktunya.
21* Lihat catatan kaki	***Sunset-***perkiraan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT pada saat matahari berada pada 0^0 50' (pada garis menengah ditambah refraksi) di bawah dari garis cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom lintang ***(Lat)*** dan selanjutnya tarik mendatar ke kanan dan temukan waktunya.
21*	***Moonrise-***perkiraan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT pada saat bulan berada

Lihat catatan kaki	kira-kira 0^0 05' sampai 0^0 10' di bawah dari garis cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom lintang ***(Lat)*** dan selanjutnya tarik mendatar ke kanan dan temukan waktunya pada hari tertentu.
21* Lihat catatan kaki	***Moonset-*** perkiraan Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT pada saat Bulan berada kira-kira 0^0 05' sampai 0^0 10' di bawah dari garis cakrawala. Pertama tetapkan perkiraan lintang anda pada kolom lintang ***(Lat)*** dan selanjutnya tarik mendatar ke kanan dan temukan waktunya pada hari tertentu.

Catatan *) Matahari terbit, terbenam, Bulan terbit, terbenam dan senja waktunya tergantung pada Waktu Menengah Greenwich (GMT)/UT pada derajah 0^0 (di Greenwich). Untuk menentukan waktu GMT/UT pada bujur anda maka tambahkan atau kurangkan dengan perbedaan waktu antara Bujur duga anda dengan Greenwich.

Selain itu sebuah Almanak Nautika dilengkapi juga dengan halaman-halaman lainnya yaitu :

- 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 alamanak. Instruksi yang diberikan menjelaskan bagaimana manfaat dari almanak tahunan yang sedang berjalan untuk penggunaan pada tahun berikutnya secara baik.
- 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.
- 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.
- Halaman daftar polaris diberikan pada koreksi a0, a1, a2 diterapkan pada tinggi sejati dari Polaris untuk mendapatkan tinggi yang diukur. Terdapat juga sebuah table untuk mendapatkan azimuth dari Polaris. Penjelasan yang lebih jelas untuk penggunaan tabel tersebut diuraikan sesuai dengan contoh soal yang ada.
- Halaman tabel untuk mengkonversikan dari busur ke dalam waktu juga disediakan.
- Halaman tabel nilai increment dan nilai koreksi diperlukan untuk mendapatkan nilai GHA matahari, planet, Aries dan Bulan disamakan dengan nilai deklinasi matahari, bulan dan planet.
- Halaman tabel interpolasi diberikan untuk penggunaan dalam menghitung *LMT (Local Mean Time=* Waktu menengah setempat) matahari terbit, matahari terbenam, waktu senja, bulan terbit, bulan terbenam dan saat rembang bulan yang diperlukan untuk menentukan lintang. Ada dua buah table yang pertama seperti yang disebutkan sebelumnya dan yang terakhir adalah untuk menghitung bujur.
- Halaman nilai index dari 57 buah bintang yang diberikan dalam bentuk nomor bintang, kekuatan cahaya, nilai *SHA (Sidereal Hour Angle)* dan

deklinasi bintang-bintang yang tertera pada sebelah kanan.

- Halaman tabel koreksi tinggi untuk Bulan, memiliki nilai koreksi untuk diterapkan dalam menghitung tinggi ukur dari bulan pada tepi atas atau tepi bawah bulan.

Ada dua buah bentuk buku Alamanak Nautika andalan dan terkenal yang diterbitkan sampai saat ini yaitu *Great Britain's The Nautical Almanac* terbitan *HMS Nautical Almanac office* sejak abad ke 18 dan *United States' Almanac* diterbitkan oleh *US Naval Observatory* pada abad ke 19.

Membedakan antara kedua Almanak Nautika tersebut maka ada beberapa Almanak Nautika yang diterbitkan di seluruh dunia, misalnya *Admiralty The Nautical Almanac Her Majesty's Nautical Almanac Office* terbitan United Kingdom Hydrographic Office, tetapi hanya dua almanak yang disebutkan pertama menjadi rujukan. Almanak Nautika lainnya lebih banyak dikenal sebagai almanak karena nilai bisnis atau komersialnya. Penerbitan yang paling pertama almanac nautika ini dimulai sekitar akhir abad 19.
Almanak Nautika tidak berfungsi jika alat lainnya tidak digunakan yaitu alat yang dikenal dengan nama sextant. Sextant digunakan untuk mengukur lokasi dan posisi dari sebagian bintang, bulan atau planet yang dapat terlihat di langit. Selain itu dengan bantuan alat pengukur waktu yang dikenal dengan nama chronometer. Dengan sextant dan chronometer maka waktu dan posisi dari sebagian bintang, bulan atau planet dapat ditemukan. Waktu dan lokasi yang telah dicatat selanjutnya ditemukan lewat Almanak Nautika untuk ditandai dalam sebuah route pelayaran di laut untuk dipedomani. Nilai yang diperoleh merupakan nilai perkiraan karena ada batas kesalahan saat menggunakan sextant dan chronometer.

PENUTUP

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.

DAFTAR PUSTAKA

Admiralty, 2018, The Nautical Almanac, Her Majesty's Nautical Almanac Office, United Kingdom Office.

Capt. H.R. Soebekti S, 1993. Instisari Ilmu Pelayaran Astronomi (untuk MPB III). Yayasan Djadajat, Jakarta.

Nautical Almanac 2018, http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/RTS_defs.php [diakses tanggal 18 Pebruari 2018)

Pusat Hidro Oseanografi Angkatan Laut, 2017, Berita Pelaut Indonesia (Indonesian Notice to Mariners) No. 01/2017, PUSHIDROSAL, Sub Dinas Distribusi, Jakarta.

Shilavadra Bhattacharjee (https://www.marineinsight.com/marine-navigation/how-nautical-almanac-helps-in-marine-navigatio/amp/ [diakses tanggal 18 Januari 2018]

(*) Dosen Teknik Penangkapan Ikan Politeknik KP Bitung.