

HASIL PENELITIAN

KOMPARASI PERHITUNGAN KADET SECARA MANUAL DAN DENGAN MENGUNAKAN PROGRAM – PROGRAM PELAYARAN DALAM PELAKSANAAN “ *PASSAGE PLAN* “



Oleh :

CAPT.SAMSUL HUDA,MM.M.MAR
NIP. 19721228 199803 1 001

CAPT.FIRDAUS STEPUS.S.ST.M.Si.M.MAR
NIP.19780227 200912 1 002

VITRIANNA SULISTYANINGRUM, S.Tr.Pel
NIP. 19960607 201902 2 002

GILANG PAMBUDI SUPAR, S.Tr.Pel

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
TAHUN 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN

**KOMPARASI PERHITUNGAN KADET SECARA MANUAL DAN DENGAN
MENGUNAKAN PROGRAM – PROGRAM PELAYARAN DALAM
PELAKSANAAN “ *PASSAGE PLAN* “**

Oleh :

CAPT.SAMSUL HUDA,MM.M.MAR

NIP. 19721228 199803 1 001

CAPT.FIRDAUS STEPUS.ST.M.Si.M.MAR

NIP.19780227 200912 1 002

VITRIANNA SULISTYANINGRUM, S.Tr.Pel

NIP. 19960607 201902 2 002

GILANG PAMBUDI SUPAR, S.Tr.Pel

PENELITIAN

Untuk memenuhi satu kewajiban dalam bidang penelitian

Semarang, Juni 2020

REVIEWER I

REVIEWER II

.....
NIDN

.....
NIDN

Mengetahui,

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK,M.Sc

Pembina Tk.I (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

Abstraksi

Pelaksanaan praktek bagi seorang kadet memerlukan pembekalan yang cukup guna mendukung pelaksanaan praktek laut yang mana harus dilakukan dengan baik dan merupakan bekal pengalaman langsung untuk siap menjadi seorang perwira. Namun hal ini terkendala juga persiapan atau pembekalan yang diterima selama di kampus atau taruna sendiri kurang membekali dirinya dengan hal – hal terpenting terkait kompetensi kerja yang akan dihadapi dilapangan nantinya.

Hal yang berhubungan dengan teknologi komputer atau program – program tertentu yang dapat dipraktekkan tentu sangat mendukung guna mendukung pelaksanaan praktek berlayar oleh para kadets. Penggunaan program – program di kapal sangat bermanfaat sekali dan ini perlu diimbangi dengan kemampuan dan kemauan dari pada kadet untuk selalu menggali dan mengembangkan diri.

Dalam pelaksanaan pelayaran selalu menggunakan *passage plan* atau perencanaan pelayaran untuk memudahkan dalam bernavigasi baik secara datar atau secara elektronik. Memasukkan data *Way Point (WP)* dari tempat tolak ke tempat tiba harus hati – hati dan akurat karena akan mempengaruhi perolehan total jarak tempuh. Pengukuran jarak per WP juga harus hati- hati karena akan berpengaruh terhadap garis haluan yang dilalui ketika melaksanakan pelayaran. Tentu disini keberadaan seorang kadet dalam melaksanakan praktek laut, harus diikuti dengan baik dan perlu juga untuk komparasi dengan program – program yang ada di atas kapal.

Melalui metode pengumpulan data yaitu dengan perhitungan manual konsep ilmu pelayaran datar dengan menggunakan peta mechator dan komparasi hasil perhitungan dengan program – program yang ada di atas kapal, observasi, wawancara terstruktur, studi dokumenter dan riset kepustakaan.

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa seorang kadet yang melaksanakan praktek memang harus benar- benar dibekali dengan kemampuan menghitung secara manual dan kemampuan memahami penggunaan tabel-tabel ilmu pelayaran serta dapat mengaplikasikan dalam suatu program – program komputer, yang mana di atas kapal perkembangan teknologi semakin berkembang dan sangat membantu dalam penerapan pekerjaan keseharian khususnya dalam hal ini tentang *Passage Plan*. Penerapan program – program *passage plan* di atas kapal, sangat menunjang dalam pembelajaran taruna praktek laut program studi Nautika karena mereka dapat mempraktekkan langsung tentang prinsip pelayaran. Komparasi perhitungan manual sangat penting baik yang dilakukan oleh perwira kapal atau oleh seorang kadet, karena akan ditemukan tentang perbedaan hasil, yang mana hasil ini dapat menjadi acuan untuk selalu membandingkan hasil guna keakuratan dan ketepatan dalam konsep manual ataupun konsep inputing data koordinate ke program – program yang ada di atas kapal. Jadi untuk meningkatkan kemampuan akademis seorang kadet maka perlu sekali menerapkan prinsip – prinsip pelayaran dengan penggunaan teknologi komputer yang mana di akomidir dengan adanya program – program pelayaran yang sudah ada di atas kapal.

Kata kunci: Komparasi, *Passage Plan*, Perhitungan manual, Penerapan, Program – program pada pelayaran

Abstract

Doing the practice for a kadet need sufficient provision to support the implementation of land project which must be done well and experience to be ready to become an officer. But this is also constrained by the preparation or provision received by kadets while on campus or kadets are not prepare their self with the most important things related to work competencies that will be faced in the land project.

The thing related to technology or certain programs that can be practiced is very supporting the implementation of land project by kadets. The use of the programs on the vessel is very useful and needs to be balanced with the ability and willingness of kadets to always explore and develop themselves

In the implementation in maritime world always use *passage plan* or shipping planning to facilitate in navigating either flat or electronically. Entering *Way Point* (WP) data from the reject to the place of arrival should be careful and accurate because it will affect the total mileage acquisition. Distance measurement per WP should also be careful as it will affect the direction line traveled when carrying out the cruise. Of course, the existance of a kadet in carrying out the land project, must be well and necessary to compare with the programs that are on board.

Through the method of data collection by manual calculation of the concept of flat navigation using mechator maps and comparison of calculation results with programs on board, observation, structured interviews, documenter studies and literature research.

Based on the results of the study, that a kadet who carries out the project must be provided with the ability to calculate manually and the ability to understand the use of shipping science tables and can apply in a computer program, which on vessel technological is growing and very helpful in the application of daily work especially in this case about *Passage Plan*. The implementation of passage plan programs on vessel, is very supportive in the learning of sea project by deck kadets because they can practice directly about the principle of shipping. The comparison of manual calculations is very important either by the ship officer or by a kadet, because it will be found about the difference in results, which can be a reference to always compare the results for accuracy and accuracy in the concept of manual or the concept of inputing koordinate data to the programs that are on vessel. So to improve the academic ability of a kadet, it is necessary to apply the principles of shipping with computer technology which is accommodated by shipping programs that is already on vessel.

Keywords: Comparison, Passage Plan, Manual calculation, Application, Shipping Programs

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pelaksanaan pelayaran di peta merchator, penentuan tempat kedudukan koordinat posisi kapal sangat menentukan dalam tujuan pelayaran dan untuk mengetahui keberadaan area pelayaran dalam keselamatan navigasi. Pelaksanaan pelayaran tentu perlu keikutsertaan perwira kapal dalam pelaksanaan navigasi khususnya mualim 2 sangat berperan sebagai perwira navigasi serta keberadaan seorang kadet yang melaksanakan praktek laut sangat membantu terhadap perwira – perwira kapal, akan tetapi keberadaan perwira sangat diperlukan juga bagi seorang kadet yakni membutuhkan suatu bimbingan dalam melaksanakan tugas – tugas praktek lautnya. Tugas praktek laut bagi seorang kadet adalah wajib diselesaikan di atas kapal, banyak hal- hal tugas yang harus dilaksanakan dalam hal kompilasi antara teori dan praktek dengan berpedoman petunjuk dari buku tugas praktek laut atau dikenal dengan *cadet recod book (CRB)*.

Salah tugas yang dilaksanakan oleh kadet adalah mempersiapkan “ *Passage Plan* “, dan ini sebagai contoh salah satu tugas dari buku tugas praktek laut. Dalam persiapan ini tentu seorang kadet akan mengambil peta yakni peta merchator yang akan dipersiapkan untuk membuat perencanaan pelayaran dan telah mendapatkan bimbingan dari seorang perwira navigasi yakni mualim 2. Prosedur pelaksanaan perencanaan pelayaran sangat menentukan sekali sehingga diperlukan keakuratan koordinat posisi kapal dari tempat tolak ke tempat tiba. Kemampuan seorang kadet akan teruji dengan pemahaman yang dilakukan, tentu kolaborasi pengetahuan teori yang diperoleh selama di kampus harus bisa diterapkan, dan penggunaan daftar ilmu pelayaran juga harus bisa diterapkan juga guna pembedaan hitungan manual dengan rumus serta hitungan penggunaan table-tabel yang tersedia yakni daftar ilmu pelayaran.

Kemampuan untuk menghitung manual dalam ilmu pelayaran datar sangat penting untuk komparasi dalam program – program pelayaran yang ada di atas kapal. Titik koordinat yang diperoleh ketika memplotkan posisi kapal sangat menentukan nilai keakuratan posisi kapal yang mana akan dikembangkan dan dicocokkan dengan program – program pelayaran, yang mana program yang digunakan adalah bisa program XL, atau program open CPN yang biasa digunakan diatas kapal.

Dalam hal ini, saya pernah mengamati seorang kadet sedang melakukan persiapan pelaksanaan pelayaran dengan peta manual yakni peta merchator, akan tetapi selalu salah dalam memasukkan ke dalam perhitungan manual atau ke dalam program xl ataupun CPN, sehingga hasilnya tidak sama dengan program – program yang ada tersebut apabila terakhir langka untuk masuk ke GPS. Ketika itu kapal sedang perjalanan menuju ke bintang.

Pengamatan yang saya lakukan terus menerus, tetapi tetap masih kesulitan dalam mempraktekkan ke dalam hitungan, sehingga perlu adanya pendampingan bimbingan yang dilakukan. Pembimbingan yang saya lakukan adalah memahami dahulu kembali tentang prinsip – prinsip pelayaran khususnya penerapan rumus – rumus segitiga siku- siku yang sangat dominan dalam perhitungan haluan dan jauh di peta merchant. Dalam kasus sederhana yang saya lakukan adalah mengitung haluan dan jauh apabila diketahui tempat tolak dan tempat tiba. Akan tetapi kadet tersebut masih juga belum memahami bagaimana hitungannya, Kemudian saya coba untuk membuka daftar ilmu pelayaran, dan ternyata masih juga belum memahami bagaimana menentukan haluan dan jauh dengan penggunaan tabel-tabel daftar ilmu pelayaran.

Dalam hal inilah yang menggaris bawahi bahwa penguasaan materi teori ketika di kampus harus benar- benar dikuasai dengan baik. Oleh karenanya saya memberikan bimbingan detail dari teori, rumus, perhitungan manual sampai dengan komparasi dengan program – program yang ada. Sehingga harapannya seorang kadet harus tahu tentang penerapan *passage plan* yang baik dan benar

Dari penjelasan pendahukuan diatas, maka saya tertarik untuk membuat penelitian dengan berdasarkan pada prinsip – prinsip ilmu pelayaran yang dapat dibuktikan secara hitungan manual maupun dengan program – program yang ada dalam pelaksanaan penerapan *passage plan*, sehingga saya buat judul dengan “ **Komparasi perhitungan kadet secara manual dengan menggunakan program – program pelayaran dalam pelaksanaan “ *passage plan* “.**

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah tentang komparasi perhitungan manual dengan program – program pelayaran yang digunakan dalam pelaksanaan “ *passage plan* “ adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perhitungan manual dalam penerapan *passage plan* dapat dikomparasikan dengan program – program pelayaran yang digunakan diatas kapal ?
2. Bagaimana komparasi hasil tersebut dapat membantu seorang kadet untuk mengaplikasikan ilmu pelayaran datar dan mensinkronkan hasil hitungan manual ke dalam program – program yang ada diatas kapal?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Terdapat dua (2) jenis tujuan penelitian ini, yaitu:

- a. Untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan kadet tentang penerapan ilmu pelayaran
 - b. Berupaya untuk mengembangkan program – program sederhana bidang pelayaran untuk memudahkan pemahaman dalam proses belajar dan bimbingan terhadap kadet dan taruna.
2. Kegunaan Penelitian

Terdapat dua (2) kegunaan untuk penelitian ini, yaitu :

- a. Kegunaan Teoritis yaitu menganalisa dan mengaplikasikan guna menyumbangkan pemikiran yang kritis serta dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam industri pelayaran yang semakin berkembang pesat.
- b. Kegunaan Praktis yaitu diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah bagi kadet atau taruna program studi nautika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Koordinat, yang disebut garis lintang dan bujur, dapat menentukan posisi apa pun di bumi. Lintang (L, lat.) Adalah jarak sudut dari khatulistiwa, diukur ke utara atau ke selatan sepanjang meridian dari 0° di ekuator ke 90° di kutub. Itu ditunjuk utara (N) atau selatan (S) untuk menunjukkan arah pengukuran. Perbedaan garis lintang (l, DLat) antara dua tempat adalah panjang sudut busur dari setiap meridian antara paralelnya. Ini adalah perbedaan numerik garis lintang jika tempat-tempat itu berada di sisi yang sama dengan garis khatulistiwa; itu adalah jumlah garis lintang jika tempat-tempat berada di sisi khatulistiwa yang berlawanan. Itu dapat ditunjuk utara (N) atau selatan (S) bila sesuai. Garis tengah atau garis tengah (Lm) antara dua tempat di sisi yang sama dengan garis khatulistiwa adalah setengah dari jumlah garis lintangnya. Mid-latitude diberi label N atau S untuk menunjukkan apakah itu utara atau selatan khatulistiwa. Ungkapan tersebut dapat merujuk pada garis lintang tengah dari dua tempat di sisi khatulistiwa yang berlawanan. Dalam hal ini, sama dengan setengah perbedaan antara dua garis lintang dan mengambil nama tempat yang paling jauh dari garis khatulistiwa. Namun, penggunaan ini menyesatkan karena tidak memiliki arti yang biasanya dikaitkan dengan ekspresi. Ketika tempat berada pada sisi yang berlawanan dari garis khatulistiwa, dua garis lintang pertengahan umumnya digunakan. Hitung dua garis lintang tengah ini dengan rata-rata setiap garis lintang dan 0° .

Bujur (l, long.) Adalah jarak sudut antara meridian utama dan meridian suatu titik di bumi, diukur ke arah timur atau barat dari meridian utama hingga 180° . Itu ditunjuk timur (E) atau barat (W) untuk menunjukkan arah pengukuran. Jarak, seperti yang digunakan oleh navigator, adalah panjang garis rhumb yang menghubungkan dua tempat. Ini adalah garis yang membuat sudut yang sama dengan semua meridian. Meridian dan paralel yang juga mempertahankan arah yang benar konstan dapat dianggap sebagai kasus khusus dari garis rhumb. Garis rhumb lainnya berputar ke arah kutub, membentuk kurva loxodromic atau loxodrome.

Melukis Haluan Sejati di Peta Laut

Untuk berlayar dari satu tempat ketempat lain, kapal dalam pelayaran harus mengikuti garis yang terlebih dahulu ditetapkan / diplot dipeta. Garis tersebut memotong derajat atas sudut yang sama dan sudut itulah yang disebut haluan.

Haluan kapal ditentukan dengan pedoman, jadi disebut dengan derajat, dihitung dari 0° sampai 360° atau utara melalui Timur, selatan, Barat, sampai Utara lagi atau 360° .

Cara melukis haluan sejati diatas peta adalah sebagai berikut :

- a. Tarik garis haluan dari tempat tolak ke tempat tiba.
- b. Dengan perantara mistar jajar, garis haluan tadi digeser sejajar ke mawar pedoman terdekat.
- c. Bacalah haluan pada mawar pedoman tersebut.
- d. Semua garis yang ditarik di peta adalah sejati

Perhitungan Haluan dan Jauh

Ada tiga macam perhitungan haluan dan jauh :

- Haluan Utara Selatan sejati (kapal berlayar sepanjang sebuah derajat)
- Haluan Timur Barat sejati (kapal berlayar sepanjang jajar).
- Haluan Serong / sembarang

Haluan Utara Selatan sejati.

Pada $H_s = U = 000^\circ / 360^\circ$ dan $H_s = S = 180^\circ$, kapal berlayar sepanjang 1 derajat, maka bujurnya tidak mengalami perubahan, jadi $\Delta bu = 0$. Jauh yang ditempuh kapal = menit-menit perubahan lintang. Dengan ketentuan :

- a. Δlt senama dengan haluannya
- b. Δbu selamanya 0 (tidak mengalami perubahan bujur)

Haluan Serong / sembarang

Pada haluan serong baik Δlt maupun Δbu mengalami perubahan. Dengan argumen haluan dan jauh daftar I Ilmu Pelayaran memberikan nilai Δlt dan simpang. Dari tempat tolak dicari nilai lintang menengah, Δbu dicari dengan rumus:

Ketentuan :

1. Δlt & simpang selalu senama dengan haluan kapal

$$\Delta bu = \text{Simp. Sec. ltm}$$

$$\text{Tg } H = \text{Simp.} / \Delta lt \text{ atau } \text{Tg } H = \text{Simp.} / \Delta lbt$$

$$\text{Jauh} = \Delta lt \cdot \text{Sec. } H \text{ atau } \text{Jauh} = \text{Simp. Cosec } H$$

2. Simpang dan Δbu selalu senama

Keterangan :

ltm = lintang menengah

simp. = simpang

Contoh perhitungan :

1) Kapal berlayar dari tempat tolak $12^\circ 34,0' \text{ S} / 118^\circ 27,0' \text{ T}$ dengan haluan sejati 238° sejauh 436 mil, diminta tempat tiba kapal

jawab

$$H_s = 238^\circ = \text{S } 058^\circ \text{ B}, \text{ Jauh} = 436 \text{ mil}$$

$$\text{Jauh} = \Delta lt \cdot \text{Sec. } H$$

$$\Delta lt = \text{jauh} / \text{Sec. } H = \text{jauh} \times \cos H = 436 \times \cos 58^\circ = 231,0 = 03^\circ 51,0'$$

$$\frac{1}{2} \Delta lt = 01^\circ 55,5', \text{ ltm} = 12^\circ 34,0' \text{ S} + 01^\circ 55,5' \text{ S} = 14^\circ 29,5'$$

$$\text{Tg } H = \text{Simp.} / \Delta lt, \text{ Simp.} = \text{tg } H \times \Delta lt = \text{tg } 58^\circ \times 231 = 369,7$$

$$\Delta bu = \text{Simp. Sec. Ltm}, = 369,7 \times \sec 14^\circ 29,5,0' = 381,6 = 06^\circ 21,6'$$

Tempat tolak : $12^\circ 34,0' \text{ S} / 118^\circ 27,0' \text{ T}$

$$\underline{\Delta lt \ 03^\circ 51,0' \text{ S} \ \Delta bu \ 06^\circ 21,6' \text{ B}}$$

Tempat tiba : $16^\circ 25,0' \text{ S} / 112^\circ 05,4' \text{ T}$

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam dunia navigasi para navigator akan selalu menanyakan suatu pertanyaan yang fundamental, yaitu "Dimanakah posisi kapal saya secara pasti?" Untuk menjawab pertanyaan itu, para navigator telah secara kontinyu melakukan

pengambilan benda darat, benda angkasa, atau dengan menggunakan sinyal radio dan kemudian melakukan pelukisan posisi pada peta kertas atau *paper chart*. Para navigator menggunakan banyak waktunya untuk melakukan baringan dan pelukisan posisi hingga akhirnya didapatkan posisi dan kemudian melakukan pengambilan keputusan. Hal ini sangatlah penting dan harus dilakukan dalam interval waktu yang tepat. Dalam melakukan pelayaran diperlukan juga sebuah Rencana pelayaran atau yang biasa disebut rancangan pelayaran atau *passage planning*. *Passage Planning* merupakan hal yang sangat penting dalam navigasi. Di dalam melaksanakan *passage planning* ini, trek atau haluan kapal biasanya dibuat dalam peta kertas atau *paper chart*. Seiring dengan kemajuan teknologi, telah diciptakan beberapa sistem dan alat untuk mempermudah pelaksanaan navigasi khususnya *passage planning*. Sebagai contohnya adalah dengan diciptakannya suatu peta untuk menunjang *paper chart* dalam bentuk digital atau lebih dikenal dengan peta elektronik atau *electronic chart*. Untuk dapat menggunakan peta ini diperlukan sebuah sistem yang dapat mengintegrasikan sejumlah peta sesuai dengan rancangan pelayaran yang telah dibuat. Salah satu sistem atau alat yang telah dan terus dikembangkan adalah *Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)*. Alat ini dapat menampilkan dua jenis peta elektronik yaitu *Electronic Navigation Chart (ENC)* yang merupakan *vector chart* dan *Raster Navigation Chart (RNC)* yang merupakan *raster chart*. Menurut keputusan *International maritime Organization (IMO)*, *Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)* akan menjadi salah satu alat navigasi yang wajib dibawa dan dioperasikan di atas kapal dan mulai efektif pada tahun 2012 guna meningkatkan efisiensi dalam bernavigasi. Akan tetapi, hingga saat ini tidak semua mualim jaga di kapal dapat mengoperasikan alat ini. Hal tersebut disebabkan beberapa faktor yang salah satu diantaranya adalah kurangnya pengetahuan tentang prosedur dalam pengoperasian *Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)*. Mengingat pentingnya *Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)* di masa yang akan datang, maka saya berusaha melakukan penelitian diatas kapal yang berhubungan dengan *Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)* dengan judul “*Prosedur Pengoperasian Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS) Dalam Peningkatan Efisiensi Passage Planning Di MV. Wan Hai 303*”

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Historis

Peneliti mempelajari tentang keadaan dan pengalaman masa lalu baik subyek atau obyek penelitian yang mana dengan mengkonstruksikan masa lalu secara konstruktif dan sistematis yaitu bagaimana penerapan ilmu pelayaran ke dalam program – program pelayaran untuk memudahkan dalam penerapan di atas kapal selama taruna melaksanakan praktek, sehingga taruna kadet mampu memahami persamaan dan perbedaan penggunaannya antara secara manual atau secara komputerasi.

B. Metode Deskriptif

a. Metode Survei , yakni penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta – fakta dari gejala – gejala yang ada dan mencari keterangan – keterangan secara faktual yakni peneliti akan langsung mensurvei dan mengobservasi serta mengevaluasi bagaimana penggunaan program – program pelayaran dalam penerapan ilmu pelayaran selama kadet melaksanakan praktek di atas kapal.

b. Metode deskriptif berkesinambungan

Metode deskriptif berkesinambungan yang akan peneliti lakukan dikapal yakni saya lakukan terus menerus atas fenomena – fenomena yang terjadi ketika kadet mencoba mengaplikasikan program – program pelayaran dalam penerapan ilmu pelayaran untuk menghitungnya.

c. Penelitian Studi Kasus

Metode penelitian studi kasus dapat peneliti lakukan dengan melihat hal –hal di lapangan artinya bahwa penerapan ilmu pelayaran dapat secara benar diterapkan ke dalam program – program pelayaran sehingga penerapannya ketika dibandingkan dengan manual tidak terjadi perbedaan yang signifikan.

C. Observasi

Observasi adalah sebuah penelitian atau pengamatan secara sistematis dan terencana yang diniati untuk perolehan data yang dikontrol validitasnya dan realibitasnya. Observasi penelitian yang peneliti lakukan adalah dengan

penelitian langsung terhadap kegiatan – kegiatan praktek di atas kapal yang dilaksanakan oleh seorang kadet dan mereka mampu mengaplikasikan program-program sederhana seperti program – program pelayaran yang sangat mudah membantu dalam penerapan perhitungannya sekaligus mempermudah pekerjaan ketika melaksanakan *passage plan*.

D. Studi Dokumentasi

Studi Dokumentasi adalah kajian dokumen yang merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada subyek penelitian dalam rangka memperoleh informasi terkait obyek penelitian. Dalam studi dokumentasi ini peneliti akan melakukan penelusuran data historis obyek penelitian serta melihat sejauh mana proses yang berjalan telah terdokumentasikan dengan baik. Dokumen yang dapat peneliti gunakan adalah berupa catatan atau check list atau dokumen lainnya yang berkaitan dengan penerapan ilmu pelayaran seperti hasil perhitungan ke dalam *passage plan*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari pengalaman yang saya lakukan ketika membimbing seorang kadet adalah bahwa kemampuan kadet adalah bervariasi artinya ada beberapa mata pelajaran mereka memahami dan menguasai serta ada beberapa mata pelajaran kurang memahami. Pada kesempatan ini yang saya lakukan adalah membimbing materi ilmu pelayaran datar dengan mengedepankan tentang prinsip – prinsip ilmu pelayaran dan dapat diterapkan ke penerapan perencanaan pelayaran sehingga dapat dibuktikan bahwa pengetahuan yang didapatkan dapat bertanggungjawabkan untuk penerapan pekerjaan bernavigasi.

Beberapa hal yang telah kami sampaikan ketika memberikan bimbingan tentang penerapan ilmu pelayaran khususnya ilmu pelayaran datar, sebagai berikut:

1. Bahwa penguasaan secara manual artinya antara hitungan manual dan penggunaan daftar ilmu pelayaran harus sinkron
2. Apabila penguasaan secara manual dapat diperhitungkan dan dibuktikan maka hati – hati dalam memasukkan data kedalam suatu program – program pelayaran yang ada, sehingga tidak terjadi kesalahan hasil artinya bahwa hasil hitungan secara manual dan hitungan program tidak terlalu jauh

Kegiatan yang pernah kami lakukan terhadap seorang kadet ketika dia belajar tentang penerapan ilmu pelayaran datar dengan menggunakan peta merchor yang mana untuk persiapan pelaksanaan *passage plan*, dan kenyataan yang saya lihat bahwa kadet tersebut masih belum dapat menerapkan dengan baik.

Beberapa hal yang saya lihat kesalahan yang dilakukan oleh kadet tersebut ketika melaksanakan *passage plan* yakni:

1. Menentukan koordinat lintang dan bujur antara tempat tolak dan tempat tiba terkadang membacanya masih salah – salah
2. Menarik garis haluan antara tempat tolak dan tempat tiba masih ragu – ragu dengan menggunakan *parallel rules* dan sinkronkan ke mawar pedoman
3. Menentukan jarak atau jauh yang ditempuh antara tempat tolak dan tempat tiba dengan penggunaan jangka terkadang masih salah

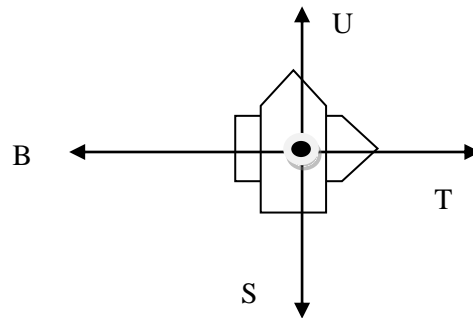
4. Kurang mampu menggunakan kalkulator dan DIP (Daftar Ilmu Pelayaran) dalam hitungan manual
5. Kurang mampu menerapkan rumus – rumus yang digunakan dalam penerapan ilmu pelayaran datar
6. Kecenderungan instant, artinya siap saji tanpa berfikir, sehingga ini merupakan fenomena kondisi era millania atau generasi industry 4.0 sehingga banyak mengharapkan dari aplikasi – aplikasi *gadget* atau tab atau pun dari *play store* yang banyak program – program akan tetapi tidak paham tentang prinsip dasar navigasi yang digunakan

Kapal bergerak dengan haluan utara selatan sejati dan timur barat sejati

Penggunaan rumus-rumus ilmu pelayaran datar

$$\Delta Li = \text{Jauh}$$

$$\Delta Bu = \text{Nol}$$



Utara Selatan Sejati

$$\Delta Li = \text{jauh}$$

$$\Delta Bu = \text{Nol}$$

Perpindahan sepanjang derajat hanya ada perubahan dalam lintang $\Delta li = \text{Jauh}$. Lintang tolak dan Δli senama, Δli ditambahkan pada lintang. Lintang tolak dan Δli tak senama, Δli dikurangkan pada lintang.

Haluan ke arah Timur atau ke arah Barat

- Haluan ke arah Timur atau ke arah Barat adalah berlayar sepanjang jajar, sehingga yang terjadi adalah perubahan dalam bujur. Berlayar dengan haluan Timur atau Barat berarti berlayar mengikuti jajar, jadi lintangnya tidak berubah atau perubahan lintang (Δl) = 0. Disini jauh sepanjang jajar disebut simpang. Di garis katulistiwa, jauh = ΔBu , tetapi di garis lintang-lintang yang lain jauh $\neq \Delta Bu$, sehingga Jauh = simpang
- Apabila kita membandingkan busur pada jajar antara dua lingkaran bujur dengan busur yang bersangkutan pada katulistiwa, maka kita dapati :

Simpang : $\Delta Bu = \text{keliling jajar} : \text{keliling Katulistiwa}$.

$$= \text{keliling Katulistiwa} \cdot \text{Cosinus lintang} : \text{keliling Katulistiwa}$$

$$= \text{cosinus lintang} = 1.$$

Akibatnya :

$$\text{Simp.} = \Delta Bu \times \cos.l \text{ atau } \Delta Bu = \text{simp.} \times \sec l$$

Selalu kita akan dapati : $\text{simp} < \Delta Bu$

Hanya pada katulistiwa : $\text{simp} = \Delta Bu$

Jika B_{10} dan ΔBu senama maka ΔBu ditambahkan pada B_{10} untuk mendapatkan B_{11}

Jika B_{10} dan ΔBu tak senama maka ΔBu dikurangkan dari B_{10} untuk mendapatkan B_{11}

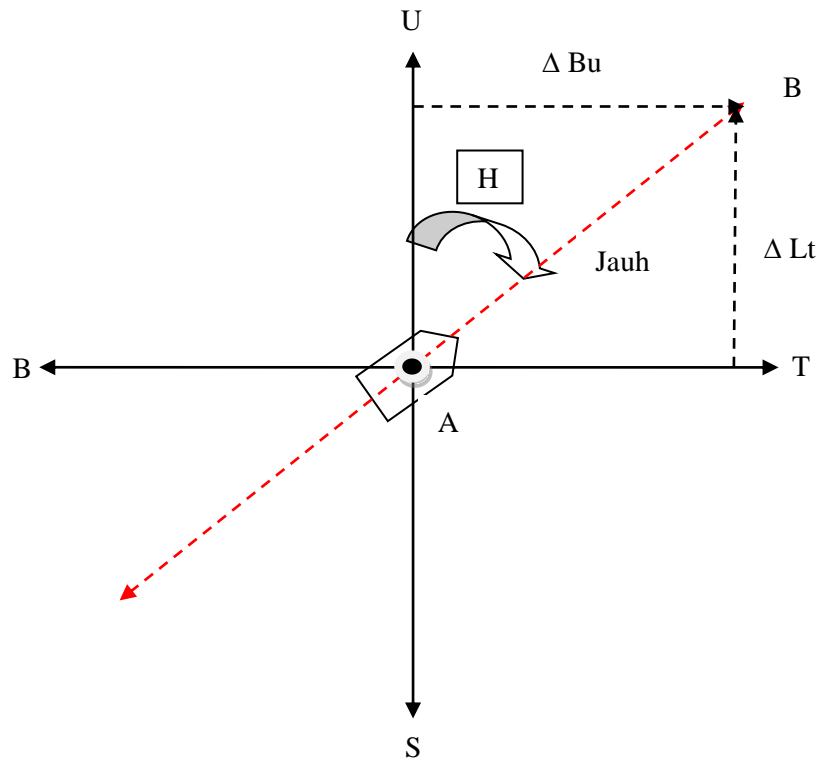
Kapal bergerak dengan haluan serong

Penggunaan rumus – rumus ilmu pelayaran datar:

$$\Delta bu = \text{Simp. Sec. Itm}$$

$$\text{Tg } H = \text{Simp.} / \Delta \text{lt} \text{ atau } \text{Tg } H = \text{Simp.} / \Delta \text{lt}$$

$$\text{Jauh} = \Delta \text{lt} \cdot \text{Sec. } H \text{ atau } \text{Jauh} = \text{Simp. Cosec } H$$



Keterangan Gambar di atas:

- Kapal bergerak dari titik A sebagai tempat tolak dengan haluan serong menuju ke tempat B
- Merupakan pergerakan 1 (satu) way point

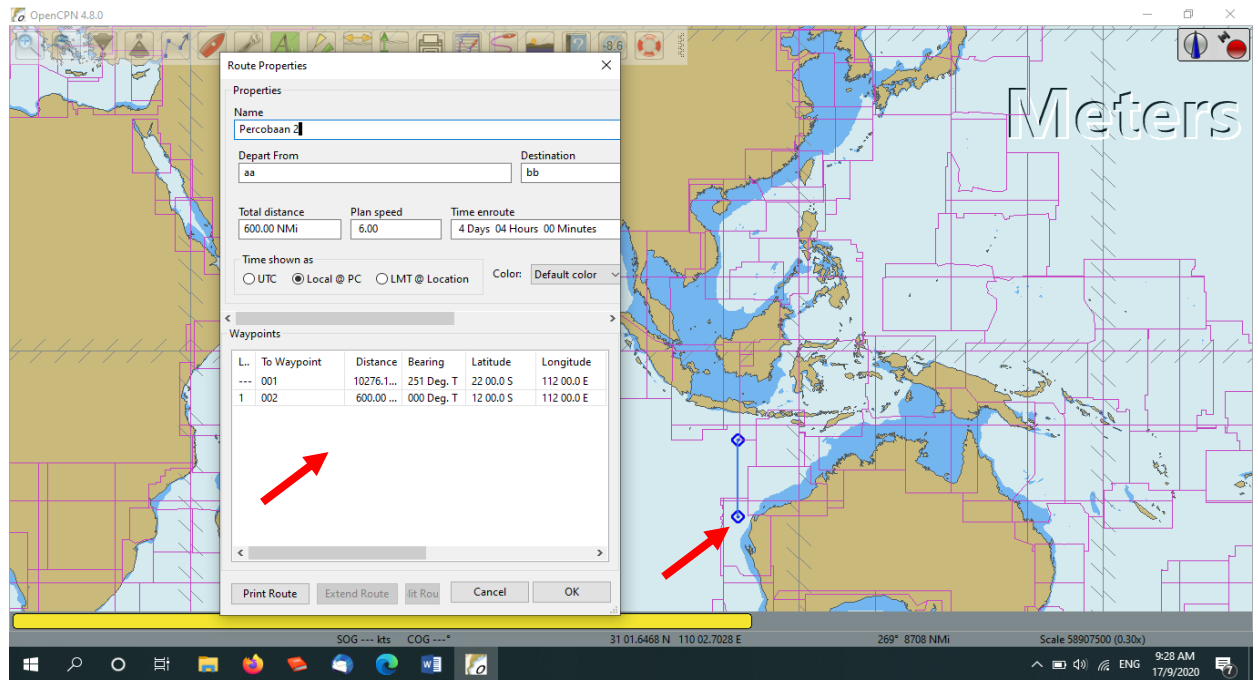
Kapal bergerak dengan haluan serong, maka kapal tersebut bergerak dengan perubahan – perubahan jarak dan derajat, sehingga perubahan akan terjadi pada lintang dan bujur.

B. Pembahasan

1. Bagaimana perhitungan manual dalam penerapan *passage plan* dapat dikomparasikan dengan program – program pelayaran yang digunakan diatas kapal ?

Haluan Utara Selatan

Kapal bertolak dari 22°00' S / 112°00'E menuju 12°00' S / 112°00'E, berapakah untuk perubahan haluan dan jarak tempuh kapal?



Gambar 1. Screenshot open CPN 4.8.0 Haluan Utara Sejati

NO.	REFERENCE POINT	WAYPOINTS LATITUDE	LONGITUDE	COURSE (DEG.)	DISTANCE (N.M.)	D.T.G. (N.M.)
1	AA	-22.0000	112.0000	0.0	600.0	600.0
2	BB	-12.0000	112.0000	0.0	0.0	0.0
3				0.0	0.0	0.0
4				0.0	0.0	0.0
5				0.0	0.0	0.0
6				0.0	0.0	0.0
7				0.0	0.0	0.0
8				0.0	0.0	0.0
9				0.0	0.0	0.0
10	S			0.0	0.0	0.0
11				0.0	0.0	0.0
12				0.0	0.0	0.0
13				0.0	0.0	0.0
14				0.0	0.0	0.0
15				0.0	0.0	0.0
16				0.0	0.0	0.0
17				0.0	0.0	0.0
18				0.0	0.0	0.0
19				0.0	0.0	0.0
20				0.0	0.0	0.0
21				0.0	0.0	0.0
22				0.0	0.0	0.0
23				0.0	0.0	0.0

Gambar 2. Screenshot Hasil Perhitungan Voyage Plan

Hitungan manual:

Tempat Tolak AA : 22°00' S / 112°00'E

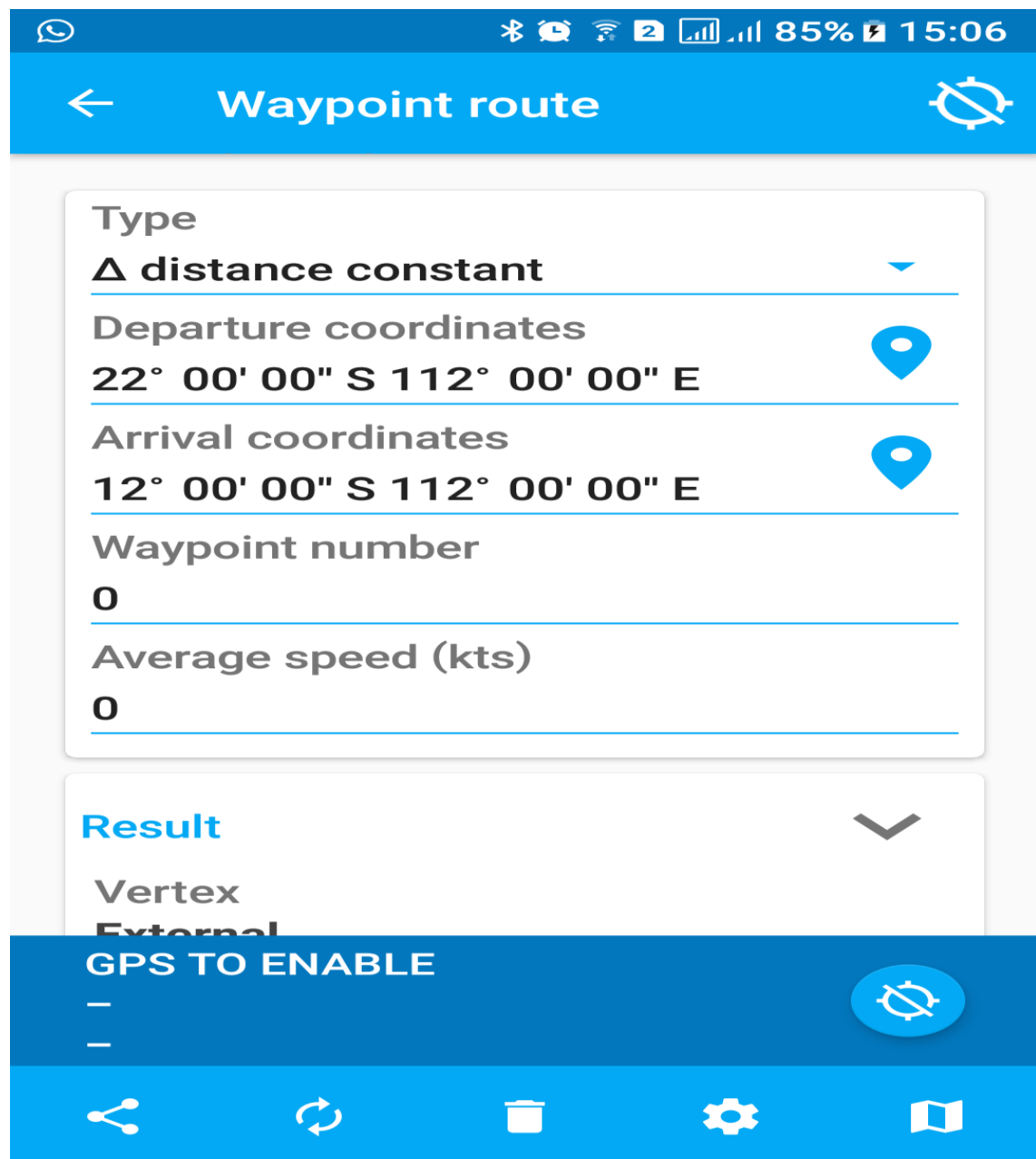
Tempat Tiba BB : 12°00' S / 112°00'E

$$\Delta Lt = 10^{\circ}00'$$

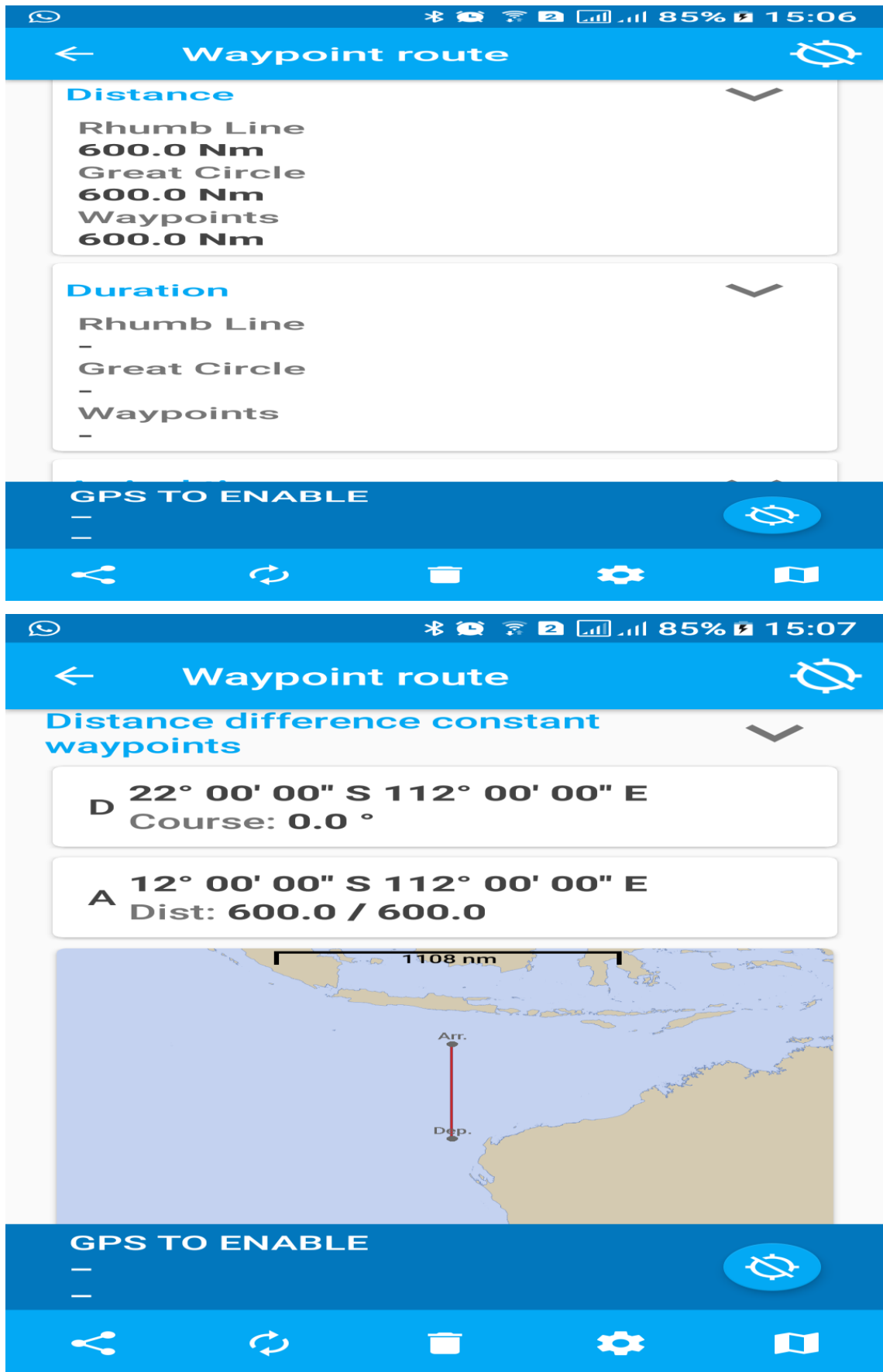
$$\text{Jauh} = 10^{\circ}00' \times 60 = 600 \text{ nautical mil}$$

Haluan Utara sejati

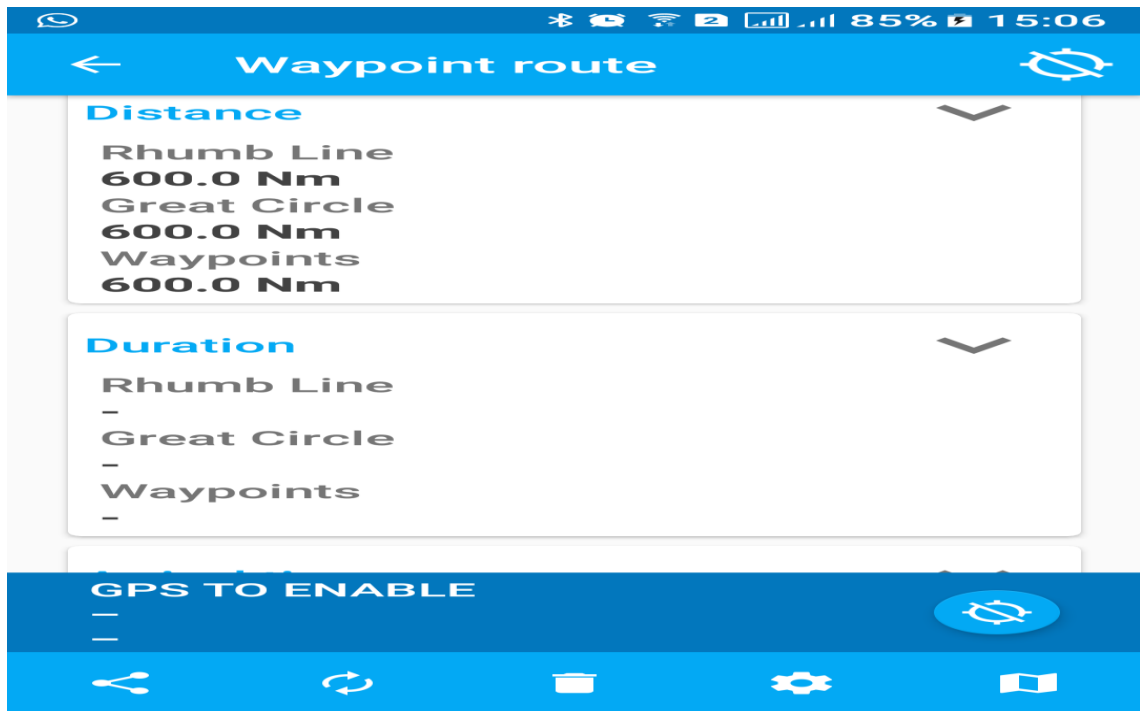
Dengan program Nautical Calculator



Gambar 3. Hasil Perhitungan Nautical Calculation



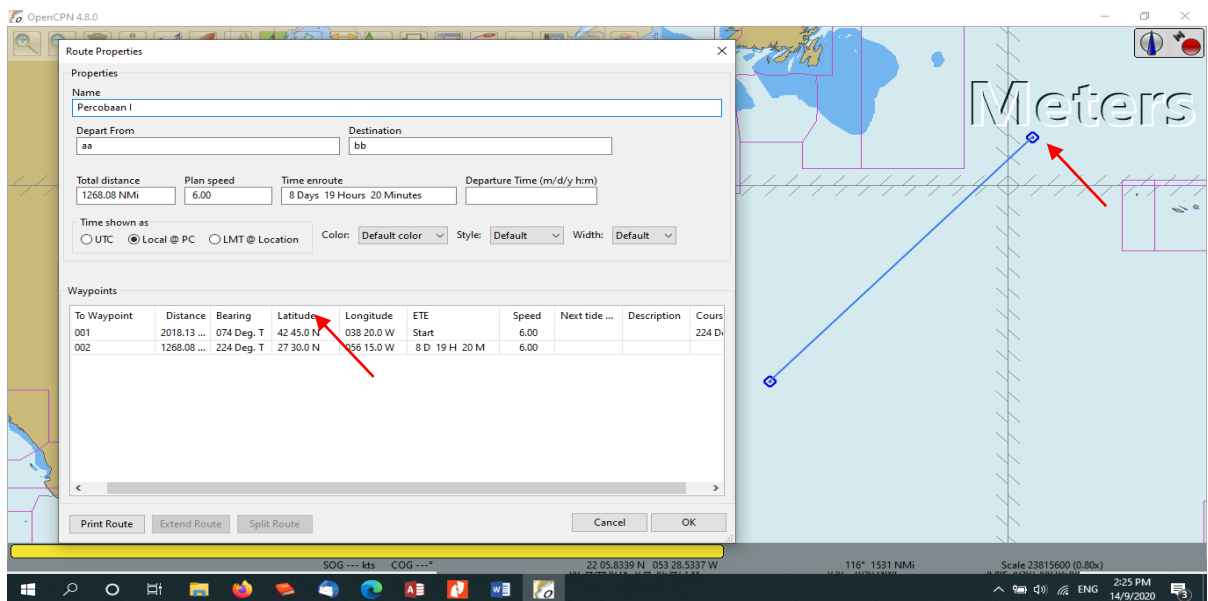
Gambar 4. Hasil Perhitungan Nautical Calculation



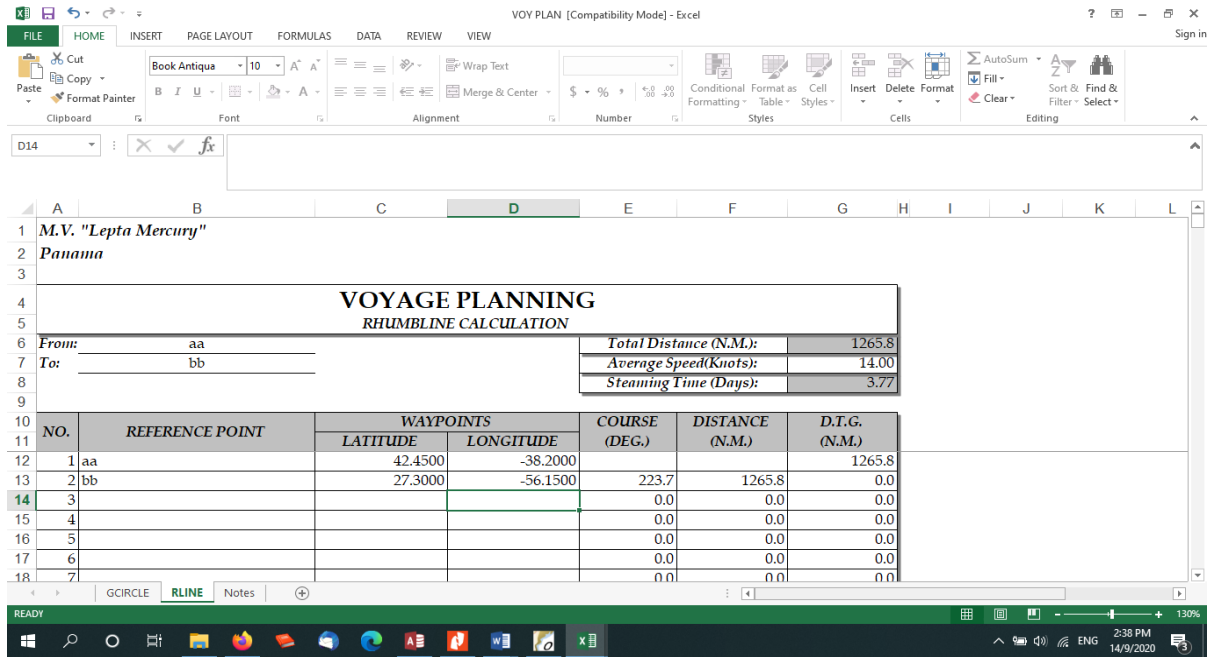
Gambar 5. Hasil Perolehan Jarak dari Nautical Calculation

Haluan Serong

Kapal bertolak dari $42^{\circ}45' N / 038^{\circ}00' W$ menuju $27^{\circ}30' N / 056^{\circ}15' W$, berapakah untuk perubahan haluan dan jarak tempuh kapal?

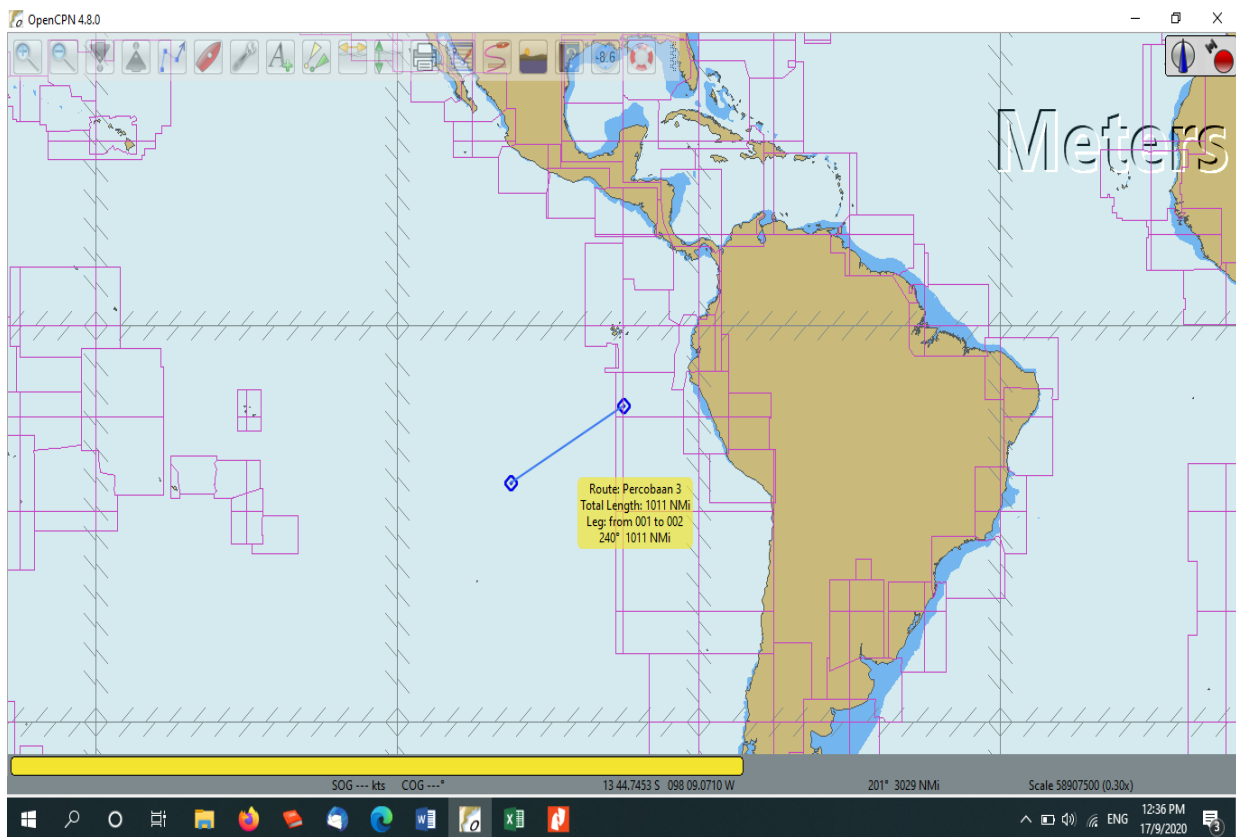


Gambar 6. Screenshot open CPN 4.8.0 Haluan Serong



Gambar 7. Screenshot Hasil Perhitungan Voyage Plan

Kapal bertolak dari 08°48.9' S / 089°53.3' W menuju 17°06.9' S / 104°51.6'W, berapakah untuk perubahan haluan dan jarak tempuh kapal?



Gambar 8. Screenshot open CPN 4.8.0 Haluan Serong

$$p = D \cos L_m; \tan C = \frac{p}{l}; \text{ and } D = l \sec C$$

$$D \cos L_m = 14^\circ 58.3'$$

$$D \cos L_m = 898.3'$$

$$L_m = 12^\circ 57.9' S$$

$$p = 893.8 \text{ arc min} \times \cos (12^\circ 57.9')$$

$$p = 875.4 \text{ arc min}$$

$$l = 17.1^\circ - 8.8^\circ$$

$$l = 8.3^\circ$$

$$l = 498 \text{ arc min}$$

$$C = \arctan \frac{875.4 \text{ arc min}}{498 \text{ arc min}}$$

$$C = S 60.4^\circ W$$

$$C = 240.4^\circ$$

$$D = 498 \text{ arc min} \times \sec (60.4^\circ)$$

$$D = 1008.2 \text{ miles}$$

Answer:

$$C = 240.4^\circ$$

$$D = 1008.2 \text{ miles}$$

manual perhitungan dengan rumus:

Tempat Tolak : $08^\circ 48.9' S / 089^\circ 53.3' W$

Tempat Tiba : $17^\circ 06.9' S / 104^\circ 51.6' W$

$\Delta Lt : 08^\circ 18.0' \quad / \quad \Delta Bu : 014^\circ 58.3'$

$$\text{Tg H} = \text{Simp} / \Delta Lt$$

$$= \Delta Bu \times \cos L_{tm} / \Delta Lt$$

$$= 014^\circ 58.3' \times \cos (Lt.tolak + \frac{1}{2} \Delta Lt) / \Delta Lt$$

$$= 014^\circ 58.3' \times \cos (08^\circ 48.9' + \frac{1}{2} 08^\circ 18.0') / \Delta Lt$$

$$= 014^\circ 58.3' \times \cos (12^\circ 57.9') / \Delta Lt$$

$$= 898.3 \quad \times 0.974507 / \Delta Lt$$

$$= 875,3996381 / 08^\circ 18.0'$$

$$= 875,3996381 / 498$$

$$= S 60^\circ 21.9' W \quad = 240.4^\circ$$

$$\text{Jauh} = \Delta Lt / \cos H$$

$$= 498 / \cos 60^\circ 21.9'$$

$$= 498 / 0.493942$$

$$= 1008.216 \text{ nautical mil}$$

Haluan Rangkaian dalam suatu “Passage Plan”

Kapal bertolak dari Taiwan menuju ke Jepang dengan detail *voyage plan* sebagai berikut:



Gambar 9. Way Point 0 : Su Ou Gang



Gambar 10. Way Point 1 : Amami Guntō



Gambar 11. Way Point 2 : Osumi Gunto



Gambar 12. way Point 3 : Osumi Kaikyo



Gambar 13. Passage Plan Taiwan to Japan

Passage Plan Taiwan to Japan

Vessel : MV.SINGOSARI

Voyage/ Charter/ Project : 001/PIP/2020

Estimated Speed : 10 – 15 kts

From : Taiwan

To : Japan

Date Commenced : 19/10/2020

A. CHARTS FOR THE PASSAGE

1. BA. 2412	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
9	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
17	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
25	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
33	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.

B. REFERENCE PUBLICATIONS

S/No	Publication	No./ Volume/ Etc.	Remarks
1.	Sailing Direction (Pilot)	NP 36 /VOL 2/Edition 2020	
2.	Routing Charts	NP 136 /5 th Edition	
3.	Ocean Passage For The World	NP 136 /2020/5 th Edition	
4.	Tide Table	NP 1203-12 / Vol 3, Indonesia Tide Table 2020	
5.	List Of Lights	NP 79 /Vol F-2011-2020	
6.	Radio Signals	NP 281 (1) Vol 1 Part 1	
7.	Mariners Handbook	NP 100 / 9 th Edition 2020	
8.	Latest Notice To Mariners	02 Weekly Edition of 2020	

C. OTHER INFORMATION

	Weather forecast available/ checked and consideration taken for the passage	
	Position plotting interval in coastal waters : NOT MORE THAN	<u>60</u> MINUTES
	<u>Under Keel Clearance (UKC) must not be less than 2 meter.</u>	
	Draft FWD 5.2 m AFT 5.8 m	AIR DRAFT 21 m GM: 2.7

D. TOWING INFORMATION

	Length of main tow line = 400 mtr
	Length of emergency / spare tow line = 200 mtr
	Length of own vessel + tow line + tow (maximum) = +/- 550 mtr
	Tow draft for fine weather (minimum) = 5.2 mtr
	Tow draft for heavy weather, legs lowered (maximum) = N/A

E. PERTINENT NAVIGATION WARNINGS (from Navtex, Radio Navigation Warning)

As per Navtex / Weather Fax / Inm-C weather forecasting

F. DEPARTURE PORT INFORMATION

Topic	Pilot	Port	Traffic Service	Agents	Charterers	Others
VHF Ch.						
A. 10	N/A	10	16	10	69	-
B.						
Port Clearance Number :		TBA				
Other Information :						
TBA						

G. ARRIVAL PORT INFORMATION (This section to be completed before sailing)

Topic	Pilot	Port	Traffic Service	Agents	Charterers	Others	
VHF Ch.							
A. 09	-	09	16	-	-	-	
B.							
C.							
Other Information :							
Maximum Arrival Draft (consider Tow also)				FWD :		AFT :	

H. PORT TIDAL AND TIDAL CURRENT INFORMATION (ARR. / DEP.)

(This section to be completed before sailing)

TIDE (RISE / FALL)				TIDAL CURRENT			
Date	HW Time	LW Time	Height (M)	Date	Time	Direction	Speed
19-10-2020	22.20	08.32	0.2-1.9 M	19-10-2020	14.00	000 ⁰	1.50 kt
19-10-2020	20.00	13.00	0.6-5.5 M	19-10-2020	02.00	030 ⁰	1.70 kt
19-10-2020	08.00	15.00	0.6-4.7 M	19-10-2020	05.00	030 ⁰	1.60 kt
19-10-2020	22.00	17.00	1.1-5.3 M	19-10-2020	13.00	210 ⁰	1.40 kt

I. BAR CLEARING TIDAL INFORMATION (ARR. /DEP.)
(This section to be completed before sailing)

Date	HW Time	LW Time	Height (M) A	Depth At Bar B	Available Depth A + B = C	Arr. / Dep. Draft D	Under Keel Clearance C-D
19-10-2020	22.20	08.32	0.2-1.9 M	10 M	10.2-11.9 M	5.2 M	5.80 M
19-10-2020	20.00	13.00	0.6-5.5 M	51 M	51.6-56.5 M	5.2 M	5.80 M
19-10-2020	08.00	15.00	0.6-4.7 M	51 M	51.6-55.7 M	5.2 M	5.80 M
19-10-2020	22.00	17.00	1.1-5.3 M	51 M	52.1-56.3 M	5.2 M	5.80 M

J. PAST EXPERIENCE OF MASTERS AND OFFICERS ON THIS PASSAGE
(This section to be completed before sailing)

N/A

K. INFORMATION TO BE MARKED (✓) ON THE CHART
(This section to be completed before sailing)

✓	True Course and Distance	✓	Alter Course Position
✓	Outlying dangers and "No Go Areas"	✓	Wrecks and Hazards within 5 miles
✓	Radar Conspicuous Objects	✓	Parallel Indexing Information
✓	Traffic Service Reporting Positions	✓	Call Master Positions
✓	Specific Notes To Be Highlighted On Chart	✓	Stand By Location/ Shelters In Heavy Weather

L. ROUTINE NAVIGATIONAL (✓) TASKS
(This section to be completed before sailing)

✓	Way Point Checklist duly completed and ready for use
✓	Way points entered in GPS

√	All voyage charts corrected to the latest corrections onboard (including Nav warnings and T & P corrections)
√	NOTE: Way point should be clearly marked and MUST not use Platform as Way Point.

M. SECURITY
(This section to be completed before sailing)

Ports / Location	Security Level	Special Area Mark On Charts
Japan	1	N/A
Remarks: Vessel security level : Level- 1		

O. WAY POINT LIST (This section to be completed before sailing)

WP	LAT.	LONG.	CO.	DIST	DTG	REMARKS
00.	24°40,000'N	122°00,000'E	-	-	615.2	So Ou Gang
01.	27°30,000'N	127°38,000'E	060.9	349.3	265.9	Amami Gunto
02.	30°39,00'N	129°50,000'E	031.5	221.7	44.2	Osumi Gunto
03.	31°00,000'N	130°35,000'E	061.6	44.2	00	Osumi Kaikyo
TOTAL				615.2		

Note : 1. This checklist is to be completed from pilot to pilot. However, courses must be laid from berth/ anchorage to berth/ anchorage. When various courses/ speeds are performed use "VAR" in the respective columns.

2. All sections to be completed prior departure port. **It is highly recommended to include NIL status for each sections that do not need further input.**

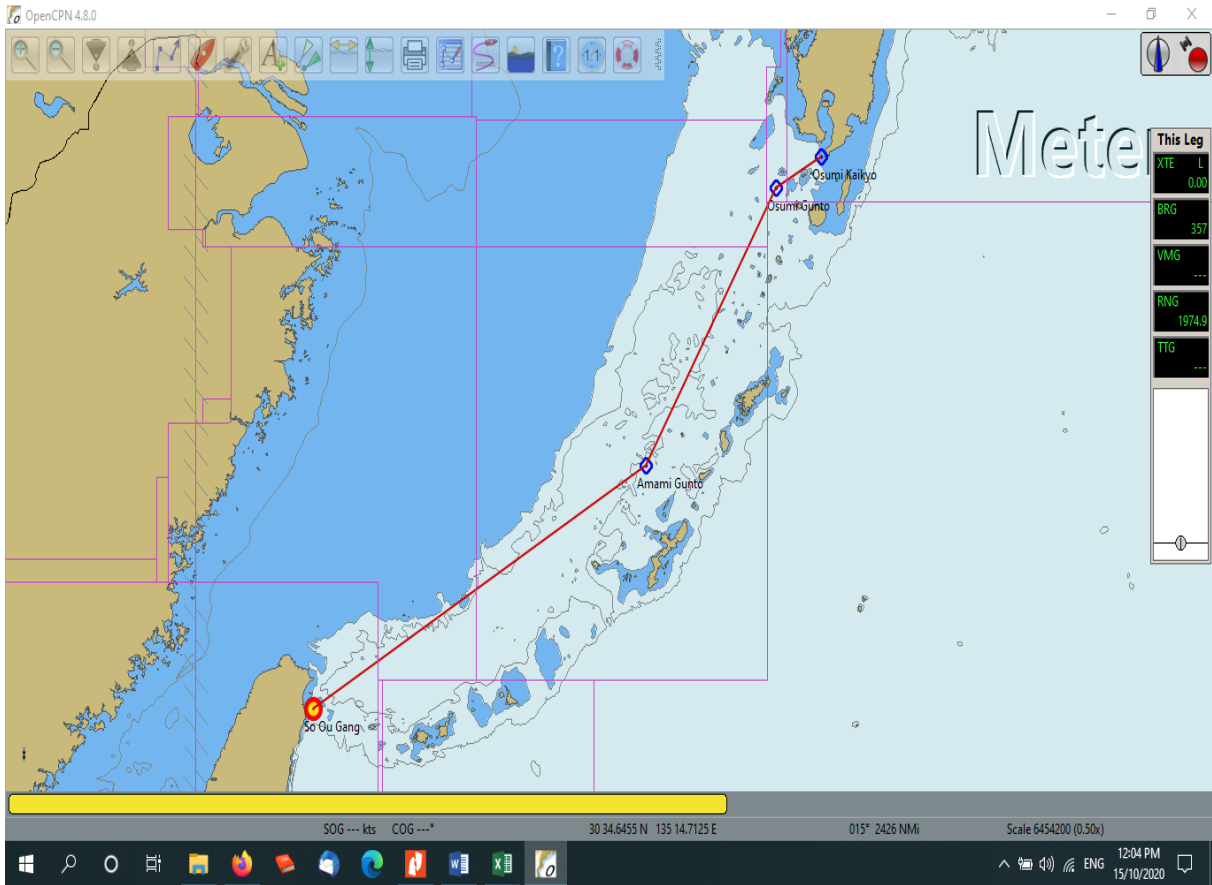
3. Retain this checklist for one year. If an accident had occurred during the voyage, retain for five years.

Prepared By :

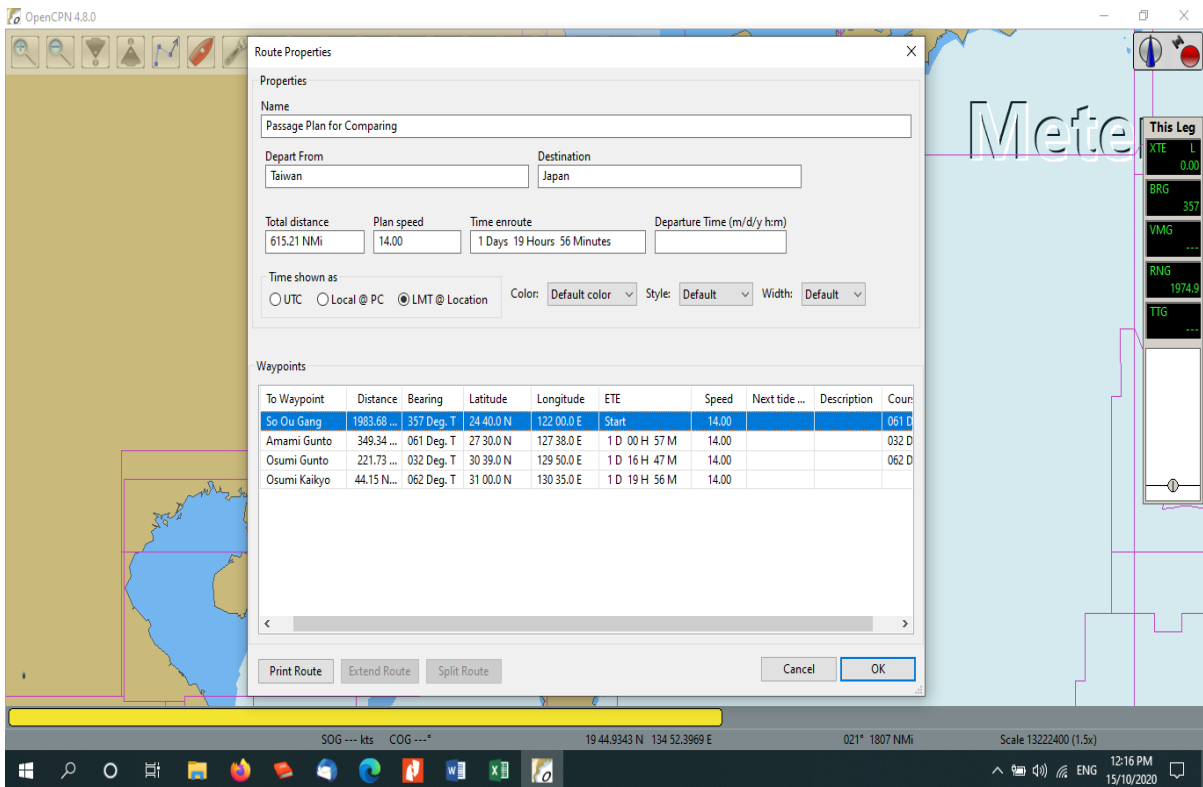
Approved by Master :

Name / Rank: XXX/ Officer

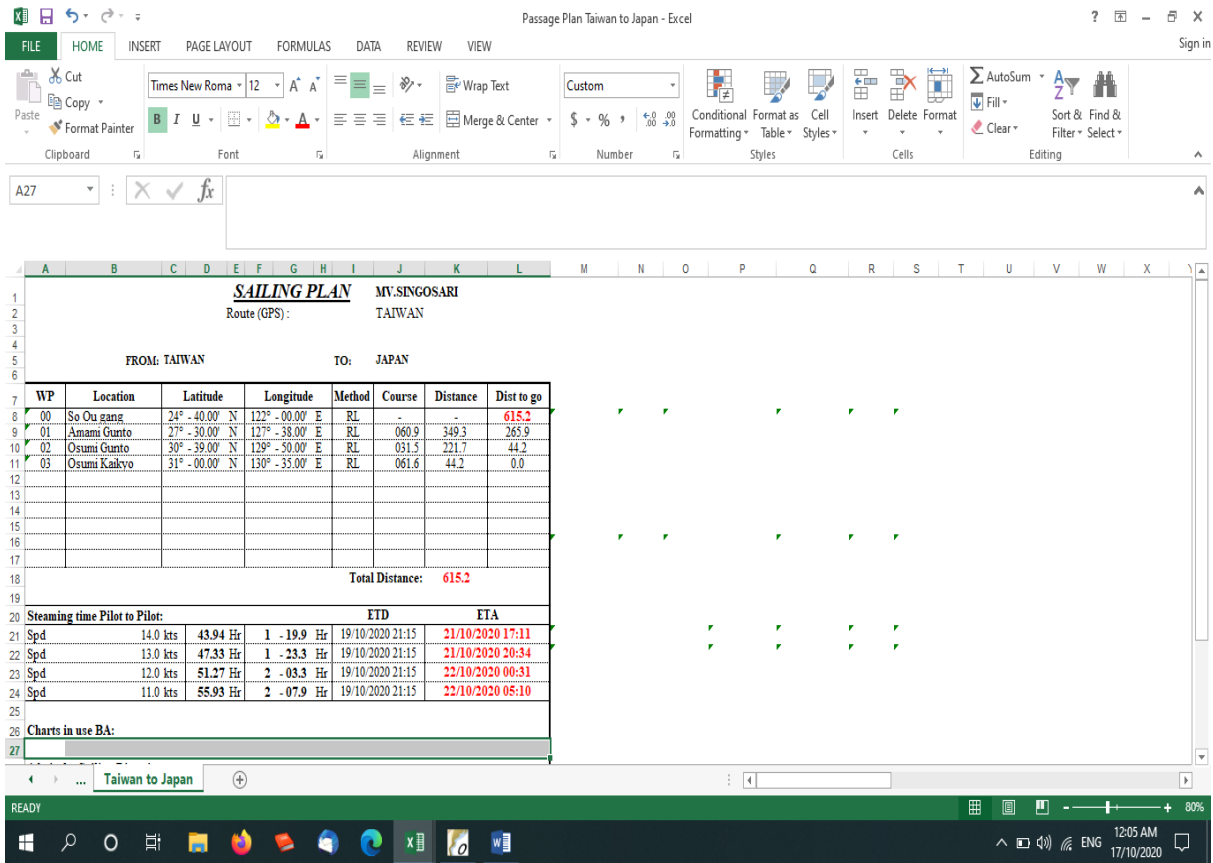
Name: XXX/ Master



Gambar 14. Active Route on CPN 4.8.0 program Taiwan to Japan

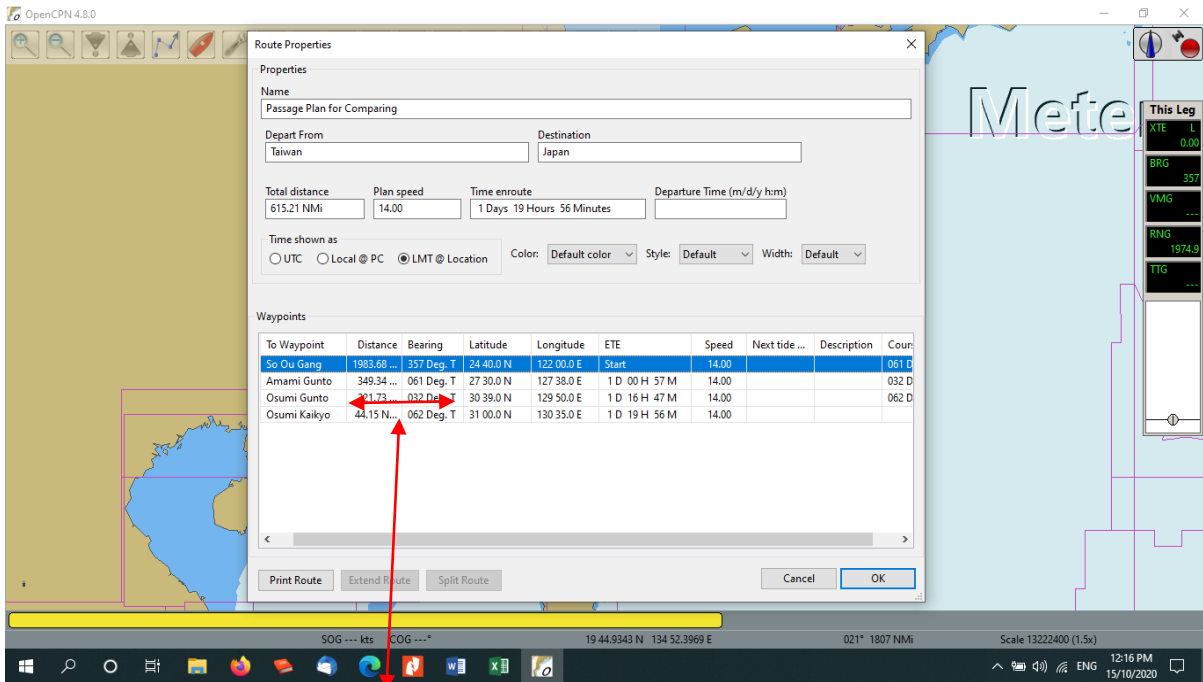


Gambar 15. View result Active Route on CPN 4.8.0 program Taiwan to Japan



Gambar 16. Hasil Perhitungan dengan program XL

Pembuktian manual



00.	24°40,000'N	122°00,000'E	-	-
01.	27°30,000'N	127°38,000'E	060.9	349.3

So Ou Gang : 24°40,000' N / 122°00,000' E

Amami Gunto : 27°30,000' N / 127°38,000' E

ΔLt : 02°50.0' / ΔBu : 005°38.0'

$Tg H = \text{Simp} / \Delta Lt$

$$= \Delta Bu \times \cos Ltm / \Delta Lt$$

$$= 005°38.0' \times \cos (Lt.tolak + \frac{1}{2} \Delta Lt) / \Delta Lt$$

$$= 005°38.0' \times \cos (24°40.0' + \frac{1}{2} 02°50.0) / 02°50.0$$

$$= 005°38.0' \times \cos (26°05.0') / 02°50.0$$

$$= 005°38.0' \times 0.898156 / 02°50.0$$

$$= 338 \times 0.898156 / 170$$

$$= 303.58 / 170$$

$Tg H = 1.78575 = 60.75168$

$H = 60°45.1' = 60.85 = 60.9$

Mencari Jauh

Jauh = $\Delta Lt \times Tg H \times \text{Cosec } H$

$$= 02°50.0 \times Tg 60°45.1' \times \text{Cosec } 60°45.1'$$

$$= 170' \times 1.78575 \times 1 / \sin 60°45.1'$$

$$= 170' \times 1.78575 \times 1 / 0.87292$$

$$= 170' \times 1.78575 \times 1.14558$$

$$= 348.45977 = 349.0 \text{ mil}$$

Penggunaan Daftar Ilmu Pelayaran

1. Harus melihat haluan dan jauh
2. Komparasikan hasil delta lintang dan simpangnya

DAFTAR I. - DAFTAR HALUAN DAN JAUH.

tg. 29° = 0,554 sec. 29° = 1,143												29°												33° 29'	
Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.	Jauh	Per. Lint.	Simp.					
1	0,9	0,5	66	57,7	32,0	131	114,6	63,5	196	171,4	95,0	261	228,3	125,5	326	255,1	153,0	391	342,0	181,6					
2	1,7	1,0	67	58,6	32,5	132	115,4	64,0	197	172,3	95,5	262	229,2	127,0	327	256,0	153,5	392	342,9	181,6					
3	2,6	1,5	68	59,5	33,0	133	116,3	64,5	198	173,2	96,0	263	230,0	127,5	328	256,9	154,0	393	343,7	181,6					
4	3,5	1,9	69	60,3	33,5	134	117,2	65,0	199	174,0	96,5	264	230,9	128,0	329	257,7	154,5	394	344,6	181,6					
5	4,4	2,4	70	61,2	33,9	135	118,1	65,4	200	174,9	97,0	265	231,8	128,5	330	258,5	155,0	395	345,5	181,6					
6	5,2	2,9	71	62,1	34,4	136	118,9	65,9	201	175,8	97,4	266	232,6	129,0	331	259,4	155,5	396	346,3	181,6					
7	6,1	3,4	72	63,0	34,9	137	119,8	66,4	202	176,7	97,9	267	233,5	129,4	332	260,3	156,0	397	347,2	181,6					
8	7,0	3,9	73	63,8	35,4	138	120,7	66,9	203	177,5	98,4	268	234,4	129,9	333	261,2	156,5	398	348,1	181,6					
9	7,9	4,4	74	64,7	35,9	139	121,6	67,4	204	178,4	98,9	269	235,3	130,4	334	262,1	157,0	399	349,0	181,6					
10	8,7	4,8	75	65,6	36,4	140	122,4	67,9	205	179,3	99,4	270	236,1	130,9	335	263,0	157,5	400	349,9	181,6					
11	9,6	5,3	76	66,5	36,8	141	123,3	68,4	206	180,2	99,9	271	237,0	131,4	336	263,9	158,0	401	350,8	181,6					
12	10,5	5,8	77	67,3	37,3	142	124,2	68,8	207	181,0	100,4	272	237,9	131,9	337	264,8	158,5	402	351,7	181,6					
13	11,4	6,3	78	68,2	37,8	143	125,1	69,3	208	181,9	100,8	273	238,8	132,4	338	265,7	159,0	403	352,6	181,6					
14	12,2	6,8	79	69,1	38,3	144	125,9	69,8	209	182,8	101,3	274	239,6	132,8	339	266,6	159,5	404	353,5	181,6					
15	13,1	7,3	80	70,0	38,8	145	126,8	70,3	210	183,7	101,8	275	240,5	133,3	340	267,5	160,0	405	354,4	181,6					
16	14,0	7,8	81	70,8	39,3	146	127,7	70,8	211	184,5	102,3	276	241,4	133,8	341	268,4	160,5	406	355,3	181,6					
17	14,9	8,2	82	71,7	39,8	147	128,6	71,3	212	185,4	102,8	277	242,3	134,3	342	269,3	161,0	407	356,2	181,6					
18	15,7	8,7	83	72,6	40,2	148	129,4	71,8	213	186,3	103,3	278	243,2	134,8	343	270,2	161,5	408	357,1	181,6					
19	16,6	9,2	84	73,5	40,7	149	130,3	72,2	214	187,2	103,7	279	244,0	135,3	344	271,1	162,0	409	358,0	181,6					
20	17,5	9,7	85	74,3	41,2	150	131,2	72,7	215	188,0	104,2	280	244,9	135,7	345	272,0	162,5	410	358,9	181,6					
21	18,4	10,2	86	75,2	41,7	151	132,1	73,2	216	188,9	104,7	281	245,8	136,2	346	272,9	163,0	411	359,8	181,6					
22	19,2	10,7	87	76,1	42,2	152	132,9	73,7	217	189,8	105,2	282	246,6	136,7	347	273,8	163,5	412	360,7	181,6					
23	20,1	11,2	88	77,0	42,7	153	133,8	74,2	218	190,7	105,7	283	247,5	137,2	348	274,7	164,0	413	361,6	181,6					
24	21,0	11,6	89	77,8	43,1	154	134,7	74,7	219	191,5	106,2	284	248,4	137,7	349	275,6	164,5	414	362,5	181,6					
25	21,9	12,1	90	78,7	43,6	155	135,6	75,1	220	192,4	106,7	285	249,3	138,2	350	276,5	165,0	415	363,4	181,6					
26	22,7	12,6	91	79,6	44,1	156	136,4	75,6	221	193,3	107,1	286	250,1	138,7	351	277,4	165,5	416	364,3	181,6					
27	23,6	13,1	92	80,5	44,6	157	137,3	76,1	222	194,2	107,6	287	251,0	139,2	352	278,3	166,0	417	365,2	181,6					
28	24,5	13,6	93	81,3	45,1	158	138,2	76,6	223	195,0	108,1	288	251,9	139,6	353	279,2	166,5	418	366,1	181,6					
29	25,4	14,1	94	82,2	45,6	159	139,1	77,1	224	195,9	108,6	289	252,8	140,1	354	280,1	167,0	419	367,0	181,6					
30	26,2	14,5	95	83,1	46,1	160	139,9	77,6	225	196,8	109,1	290	253,6	140,6	355	281,0	167,5	420	367,9	181,6					
31	27,1	15,0	96	84,0	46,5	161	140,8	78,1	226	197,7	109,6	291	254,5	141,1	356	281,9	168,0	421	368,8	181,6					
32	28,0	15,5	97	84,8	47,0	162	141,7	78,5	227	198,5	110,1	292	255,4	141,6	357	282,8	168,5	422	369,7	181,6					
33	28,9	16,0	98	85,7	47,5	163	142,6	79,0	228	199,4	110,5	293	256,3	142,0	358	283,7	169,0	423	370,6	181,6					
34	29,7	16,5	99	86,6	48,0	164	143,4	79,5	229	200,3	111,0	294	257,2	142,5	359	284,6	169,5	424	371,5	181,6					
35	30,6	17,0	100	87,5	48,5	165	144,3	80,0	230	201,2	111,5	295	258,0	143,0	360	285,5	170,0	425	372,4	181,6					
36	31,5	17,5	101	88,3	49,0	166	145,2	80,5	231	202,0	112,0	296	258,9	143,5	361	286,4	170,5	426	373,3	181,6					
37	32,4	17,9	102	89,2	49,5	167	146,1	81,0	232	202,9	112,5	297	259,8	144,0	362	287,3	171,0	427	374,2	181,6					
38	33,2	18,4	103	90,1	49,9	168	146,9	81,4	233	203,8	113,0	298	260,6	144,5	363	288,2	171,5	428	375,1	181,6					
39	34,1	18,9	104	91,0	50,4	169	147,8	81,9	234	204,7	113,4	299	261,5	145,0	364	289,1	172,0	429	376,0	181,6					
40	35,0	19,4	105	91,8	50,9	170	148,7	82,4	235	205,5	113,9	300	262,4	145,4	365	290,0	172,5	430	376,9	181,6					
41	35,9	19,9	106	92,7	51,4	171	149,6	82,9	236	206,4	114,4	301	263,3	145,9	366	290,9	173,0	431	377,8	181,6					
42	36,7	20,4	107	93,6	51,9	172	150,4	83,4	237	207,3	114,9	302	264,1	146,4	367	291,8	173,5	432	378,7	181,6					
43	37,6	20,8	108	94,5	52,4	173	151,3	83,9	238	208,2	115,4	303	265,0	146,9	368	292,7	174,0	433	379,6	181,6					
44	38,5	21,3	109	95,3	52,8	174	152,2	84,4	239	209,0	115,9	304	265,9	147,4	369	293,6	174,5	434	380,5	181,6					
45	39,4	21,8	110	96,2	53,3	175	153,1	84,8	240	209,9	116,4	305	266,8	147,9	370	294,5	175,0	435	381,4	181,6					
46	40,2	22,3	111	97,1	53,8	176	153,9	85,3	241	210,8	116,8	306	267,6	148,4	371	295,4	175,5	436	382,3	181,6					
47	41,1	22,8	112	98,0	54,3	177	154,8	85,8	242	211,7	117,3	307	268,5	148,9	372	296,3	176,0	437	383,2	181,6					
48	42,0	23,3	113	98,8	54,8	178	155,7	86,3	243	212,5	117,8	308	269,4	149,3	373	297,2	176,5	438	384,1	181,6					
49	42,9	23,8	114	99,7	55,3	179	156,6	86,8	244	213,4	118,3	309	270,3	149,8	374	298,1	177,0	439	385,0	181,6					
50	43,7	24,2	115	100,6	55,8	180	157,4	87,3	245	214,3	118,8	310	271,1	150,3	375	299,0	177,5	440	385,9	181,6					
51	44,6	24,7	116	101,5	56,2	181	158,3	87,8	246	215,2	119,3	311	272,0	150,8	376	299,9	178,0	441	386,8	181,6					
52	45,5	25,2	117	102,3	56,7	182	159,2	88,2	247	216,0	119,7	312	272,9	151,3	377	300,8	178,5	442	387,7	181,6					
53	46,4	25,7	118	103,2	57,2	183	160,1	88,7	248	216,9	120,2	313	273,8	151,7	378	301,7	179,0	443	388,6	181,6					
54	47,2	26,2	119	104,1	57,7	184	161,0	89,2	249	217,8	120,7	314	274,6	152,2	379	302,6	179,5	444	389,5	181,6					
55	48,1	26,7	120	105,0	58,2	185	161,9	89,7	250	218,7	121,2	315	275,5	152,7	380	303,5	180,0	445	390,4	181,6					
56	49,0	27,1	121	105,8	58,7	186	162,7	90,2	251	219,5	121,7	316	276,4	153,2	381	304,4	180,5	446	391,3	181,6					
57	49,9	27,6	122	106,7	59,1	187	163,6	90,7	252	220,4	122,2	317	277,3	153,7	382	305,3	181,0	447	392,2	181,6					
58	50,7	28,1	123	107,6	59,6	188	164,4	91,1	253	221,3	122,7	318	278,1	154,2	383	306,2	181,5	448	393,1	181,6					
59	51,6	28,6	124	108,5	60,1	189	165,3	91,6	254	222,2	123,1	319	279,0	154,7	384	307,1	182,0	449	394,0	181,6					
60	52,5	29,1	125	109,3	60,6	190	166,2	92,1	255	223,0	123,6	320	279,9	155,2	385	308,0	182,5	450	394,9	181,6					
61	53,4	29,6	126	110,2	61,1	191	167,1	92,6	256	223,9	124,1	321	280,8	155,6	386	308,9	183,0	451	395,8	181,6					
62	54,2	30,1	127	111,1	61,6	192	167,9	93,1	257	224,8	124,6	322	281,6	156,1</											

antaranya:

1. Figure seorang kadet merupakan figure yang saya peroleh di atas kapal yakni seorang taruna yang melakukan praktek laut
2. Data diperoleh data laboratorium dan program – program pelayaran yang saya peroleh di atas kapal dan software dari google

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Dalam pelaksanaan praktek berlayar bagi seorang kadet, memang seharusnya dibekali dengan hal – hal khusus yang berhubungan pengetahuan kompetensi, dan dalam hal ini kami mengambil sedikit kasus yang saya alami sebagai pembimbing taruna praktek laut di atas kapal. Dengan komparasi yang saya lakukan untuk

menghitung manual dan kemudian dimasukkan ke dalam program – program xl atau program – program lain yang dimasukkan dalam suatu *Passage Plan*.

Dari komparasi yang kami lakukan bersama dengan team, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa seorang kadet atau taruna yang melaksanakan praktek masih kurang memahami penerapan rumus – rumus hitung pelayaran pada proyeksi merchanter chart atau peta merchanter sehingga belum bisa tepat membanding hasil hitungan manual dengan hasil dari program – program pelayaran yang digunakan dalam passage plan
2. Bahwa seorang kadet atau taruna yang melaksanakan praktek dalam memasukkan data dalam suatu program masih kurang memahami dengan baik atau dengan kata lain masih salah – salah dan kurang teliti sehingga akan berpengaruh terhadap penerapan *passage plan*

B. Saran

1. Kemampuan menghitung secara manual dengan menguasai konsep dasar ilmu pelayaran sangat diperlukan sekali bagi seorang kadet atau taruna yang akan melaksanakan praktek berlayar agar dalam masa prakteknya tersebut benar – benar sudah mengetahui, memahami dan mampu menerapkan dengan baik dalam pelaksanaan *passage plan*
2. Perlu penguasaan teknologi komputer terkini atau dengan kata lain bahwa dengan perkembangan teknologi saat ini seorang kadet harus menguasai dengan baik dengan dibarengi juga kemampuan dasar teorinya, kemampuan konsepnya dan kemampuan pengembangannya yang juga didukung oleh para pengajar di masing – masing UPT diklat yakni dengan memberikan bimbingan – bimbingan dan ekstrakurikuler “ Navigation Modern”

DAFTAR PUSTAKA

- Bowditch, N. 2002. *The American Practical Navigator*. United States: US Agencied
- Suwiyadi. 2008. *Ilmu Pelayaran Datar*. Semarang: PIP Semarang
- Daftar Ilmu Pelayaran
- Nautical Calculator* by Google Play
- Open CPN* program 4.8.0 for windows
- Bennet G.G, *Practical Rhumb Line Calculation on The Speroid*. *Journal Of Navigation*, 49(1) 112, <https://doi.org/10.1017/S0373463300013151>
- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gabrielegi.nauticalcalculation>.