
CARA PENGGUNAAN APLIKASI VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS) GPS TRCKING KAPAL

Oleh

Winahyu supriyatno¹, Safuan², Musa Alkadhim Alhabshy³

^{1,2,3}Pascasarjana MM Universitas Jayabaya

E-mail: 2021010161005@pascajayabaya.ac.id

Article History:

Received: 05-06-2022

Revised: 20-06-2022

Accepted: 09-07-2022

Keywords:

GPS Tracking Kapal solusi
kena vigasian perkapalan
dan pelayaran

Abstract: Kegiatan kenavigasian perkapalan di Indonesia bergantung pada teknologi yang berkembang pesat dan sitem aplikasi berbasis Webbase yang dapat di akses melalui browser, untuk dapat mengaksesnya ketik alamat website pada browser l. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini, pemakai diminta untuk memasukkan Nama User dan Password pada halaman Login. Stasiun Vessel Traffic System (VTS), Klasifikasi Instalasi Kapal Negara, Instalasi Menara Suar, serta Armada Kapal Negara DAN Kenavigasian. Teknologi dan informasi dapat memberi peluang kepada pengguna jasa untuk mendapatkan pelayanan aporan tracking posisi kapal, berupa waktu, jam, hari, latitude, longitude, heading, speed, distance, Cuaca dengan indicator yang sesuai warna Voyager planner, untuk mengecek jarak yang akan di tempuh oleh kapal dan di lengkapi dengan monitornya, apakah sudah sesuai jalur yang di tentukan sebelumnya yang lebih baik yang dampak lanjutnya akan meningkatkan kelancaran transportasi laut. Perkembangan sangat diharapkan dari teknologi dan informasi dengan munculnya AIS ataupun VTIS yang akan memudahkan kegiatan pengamatan laut dalam memantau keamanan dan keselamatan laut.

PENDAHULUAN

Di zaman modernisasi seperti sekarang, manusia sangat bergantung pada teknologi. Tak dapat dipungkiri jika perkembangan teknologi masa kini berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi – inovasi yang telah dibuat didunia ini. Vessel Traffic System (VTS) merupakan sistem komunikasi yang dapat memberikan informasi dan pesan informasi untuk kapal, misalkan dapat memberikan informasi atau data tentang posisi-posisi kapal lain yang melalui jalur lalu lintas, informasi pesan peringatan tentang bahaya navigasi dan meteorologi dan mengatur lalu lintas kapal pada suatu alur perairan.

Vessel Traffic Servis dapat berguna untuk membantu sistem pelayanan dalam mencegah terjadinya bahaya tubrukan antar kapal, grounding, membantu lancarnya pergerakan kapal serta dapat meningkatkan maksimalnya dalam mengoperasikan kapal. Apabila terjadi perihai kesulitan dalam berkomunikasi antar kappa terkendala perbedaan

bahasa maka sangat penting untuk komunikasi VTS. Melalui media komunikasi yang telah dipersyaratkan adalah dengan mempergunakan komunikasi radio antara operator VTS dengan kapal dengan catatan sepanjang kapal-kapal tersebut telah diaktifkan dan dilengkapi atau difasilitasi dengan Automatic Identification System.

Penerapan peraturan internasional maupun nasional untuk menciptakan keselamatan pelayaran adalah tujuan untuk mengurangi resiko kerugian terhadap manusia, kapal, serta lingkungan laut (IMO, 2010). VTS dirancang untuk memaksimalkan keselamatan dan efisiensi navigasi, keselamatan pelayaran dan perlindungan lingkungan laut. VTS diatur dalam SOLAS bab V peraturan 12 Resolusi IMO A, 857.

Manfaat dari pelaksanaan VTS adalah bahwa dengan menggunakan sarana VTS memungkinkan untuk identifikasi dan pemantauan kapal, perencanaan strategis pergerakan kapal dan penyediaan informasi serta bantuan navigasi. Efisiensi dari VTS akan tergantung pada keandalan dan kontinuitas komunikasi serta kemampuan untuk memberikan informasi yang akurat dan jelas. Kualitas dari pencegahan kecelakaan di area pelayaran atau pelabuhan tergantung pada kemampuan sistem untuk mendeteksi situasi bahaya yang berkembang dan kemampuan untuk memberikan peringatan tepat waktu akan munculnya bahaya tersebut. Vessel Traffic Service (VTS) dimungkinkan untuk mendeteksi perkembangan situasi yang langsung berhubungan antara kapal-kapal atau kapal berada di dalam situasi yang berbahaya dan dengan demikian dapat mengingatkan kapal-kapal tersebut sesuai dengan kondisi yang mereka hadapi. Dalam beberapa kasus VTS, dapat memberikan saran atau bahkan memerintahkan kapal untuk mengambil tindakan menghindari situasi bahaya tertentu. Setiap instruksi atau saran yang dikeluarkan oleh VTS merupakan berorientasi kepada hasil akhir yaitu keselamatan dalam pelayaran di area VTS tersebut pada khususnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

LOGIN

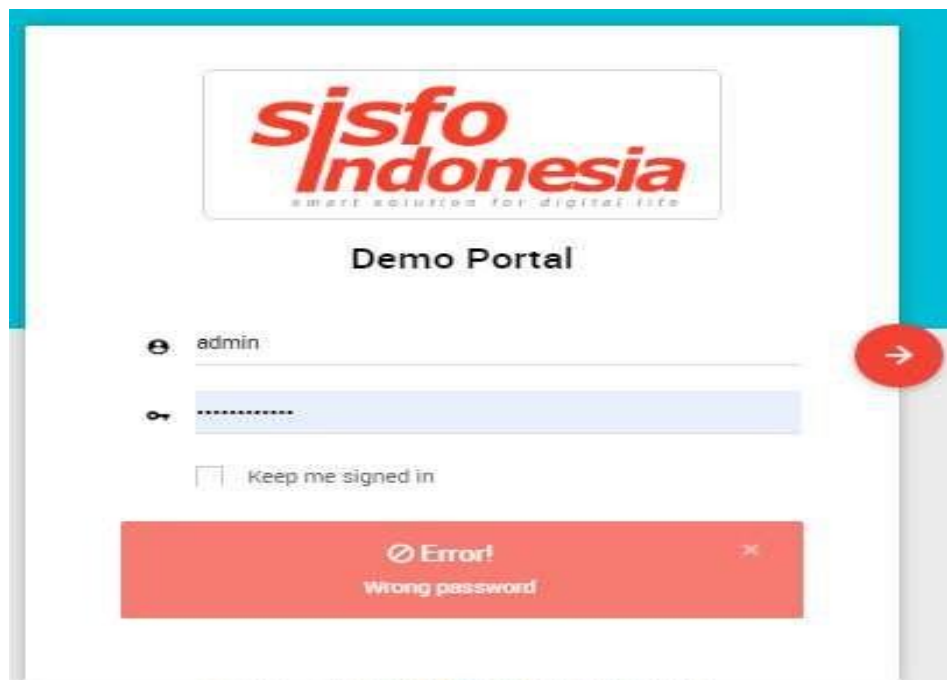
Aplikasi P6 adalah aplikasi berbasis Webbase yang dapat di akses melalui browser, untuk dapat mengaksesnya ketik alamat website pada browser lalu tekan enter. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini, pemakai diminta untuk memasukkan Nama User dan Password pada halaman Login.



Laman Login

-  → Input UserName
-  → Input Password
-  → Klik icon ini untuk login ke aplikasi

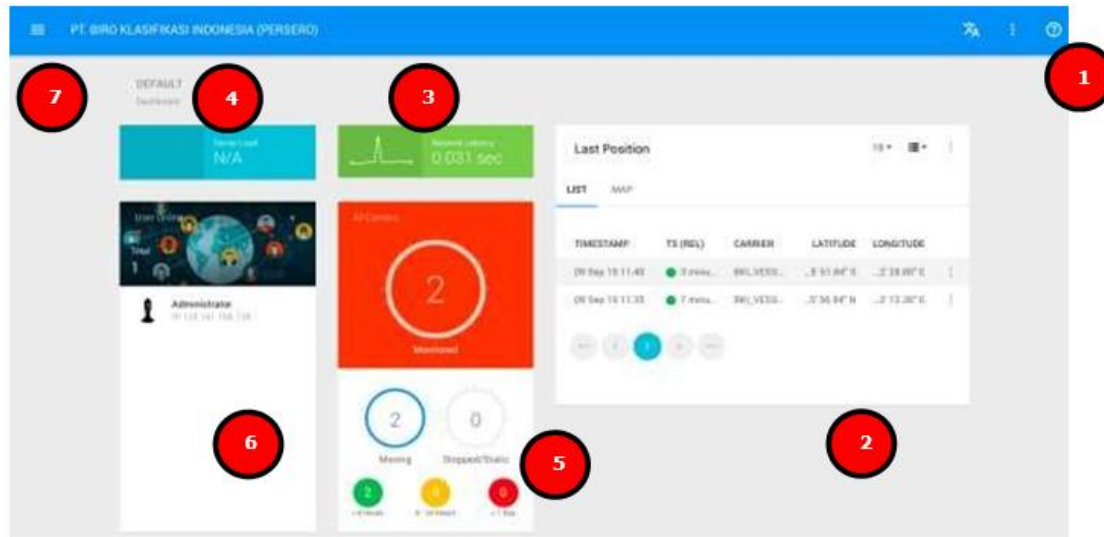
Jika pengguna salah memasukkan User atau Password maka akan tampil pesan error sebagai berikut :



Laman Pesan Login Error

HALAMAN DASHBOARD

Bila User dan Password yang dimasukkan pada halaman Login sudah benar, maka Pengguna dapat masuk ke aplikasi dengan tampilan laman MENU UTAMA seperti berikut ini :



Halaman Dashboard Aplikasi Pointrek

Halaman Dashboard terdiri dari :

1. Tampilan Pengaturan
2. Tampilan Last Position
3. Tampilan Network Latency
4. Tampilan Server Load
5. Tampilan Status Kapal
6. Tampilan User Login dan IP
7. Menu pada Aplikasi Pointrek

|

1. TAMPILAN PENGATURAN



Pengaturan Help/Bantuan



Pengaturan Tools



Pengaturan Bahasa

PENGATURAN BANTUAN

ALL

DETAILNOTIFICATIONMANUAL

Q

Search

Incoming Data: SCHEDRPT
On: BKL_VESSEL_02
At: 09 Sep 19 12:40

Incoming Data: SCHEDRPT
On: BKL_VESSEL_01
At: 09 Sep 19 12:35

Incoming Data: SCHEDRPT
On: BKL_VESSEL_02
At: 04 Sep 19 14:39

Incoming Data: SCHEDRPT
On: BKL_VESSEL_01
At: 04 Sep 19 14:35

PENGATURAN TOOLS

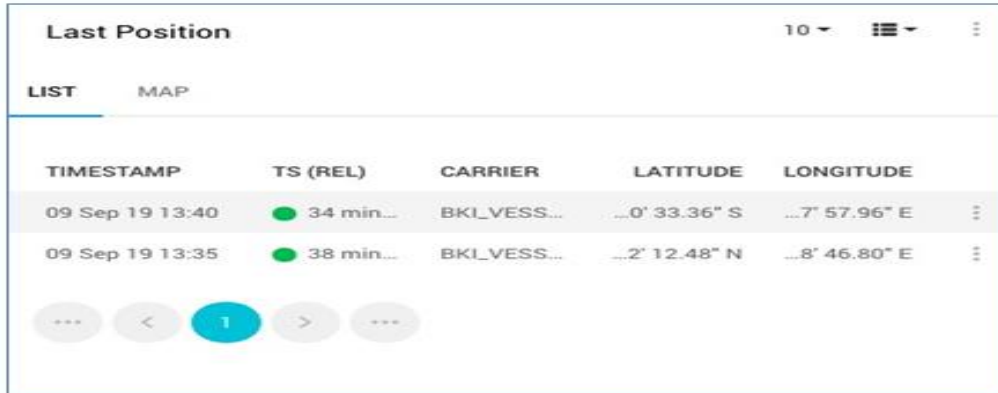
	→	Pengaturan warna pada header
☒ Toggle Sound	→	Pengaturan suara pada aplikasi
☒ Toggle Notification	→	Pengaturan notifikasi pada aplikasi
☐ Sticky Menubar	→	Pengaturan menu bar yang ada di sebelah kiri dashboard
 Go Fullscreen	→	Pengaturan tampilan layar aplikasi (layar penuh/tidak layar penuh)
 Clear Local Storage	→	Bersihkan rekam aktifitas
 Lock Session	→	Mengunci session/halaman yang sedang di gunakan
 Signout	→	Keluar dari aplikasi

PENGATURAN BAHASA

☒ English 	→	Pengaturan bahasa kedalam Bahasa Inggris
☐ Indonesian 	→	Pengaturan bahasa kedalam Bahasa Indonesia

2. TAMPILAN LAST POSITION

Menampilkan posisi dan waktu terakhir dari kapal-kapal yang di monitoring.



The screenshot shows the 'Last Position' application interface. At the top, there is a title bar with 'Last Position' and a zoom level of '10'. Below the title bar, there are two tabs: 'LIST' and 'MAP'. The 'LIST' tab is selected, displaying a table with the following columns: 'TIMESTAMP', 'TS (REL)', 'CARRIER', 'LATITUDE', and 'LONGITUDE'. The table contains two rows of data. Below the table, there are navigation buttons: '...', '<', '1', '>', and '...'.

TIMESTAMP	TS (REL)	CARRIER	LATITUDE	LONGITUDE
09 Sep 19 13:40	34 min...	BKL_VESS...	...0° 33.36" S	...7° 57.96" E
09 Sep 19 13:35	38 min...	BKL_VESS...	...2° 12.48" N	...8° 46.80" E

Menampilkan posisi terakhir dari kapal-kapal yang di monitoring pada peta.



3. TAMPILAN NETWORK LATENCY

Menampilkan latensi/delai jaringan dari aplikasi. 6



4. TAMPILAN STATUS KAPAL

Menampilkan status kapal yang aktif kurang dari 6 jam, 6 – 24 jam dan lebih dari 24 jam (1 hari)



5. TAMPILAN SERVER LOAD

Menampilkan beban server pada aplikasi P6

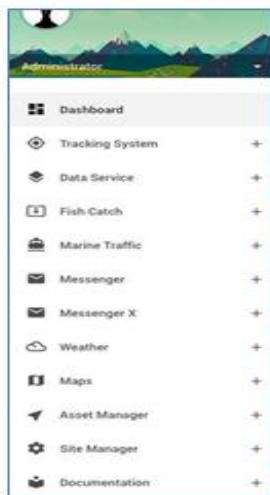


6. TAMPILAN USER LOGIN

Menampilkan user name dan IP komputer yang login ke aplikasi.



7. TAMPILAN MENU BAR



Menampilkan system pelacakan

Menampilkan data layanan

Menampilkan data hasil tangkapan

Menampilkan Data AIS, pelabuhan dan kapal

Menampilkan email

Membuat Chat dan contact

Menampilkan cuaca

Membuat POI

Menampilkan data kapak, terminal dan pemilik kapal

Menampilkan user dan group user

Menampilkan panduan penggunaan/dokumentasi

MENU TRACKING SYSTEM

MENU MAP

Menampilkan posisi kapal pada peta dasar.



Klik icon kapal untuk melihat detail informasi kapal

MENU TRACK REPLY

Menampilkan pelacakan kapal pada periode tertentu.

Klik icon untuk menampilkan nama kapal

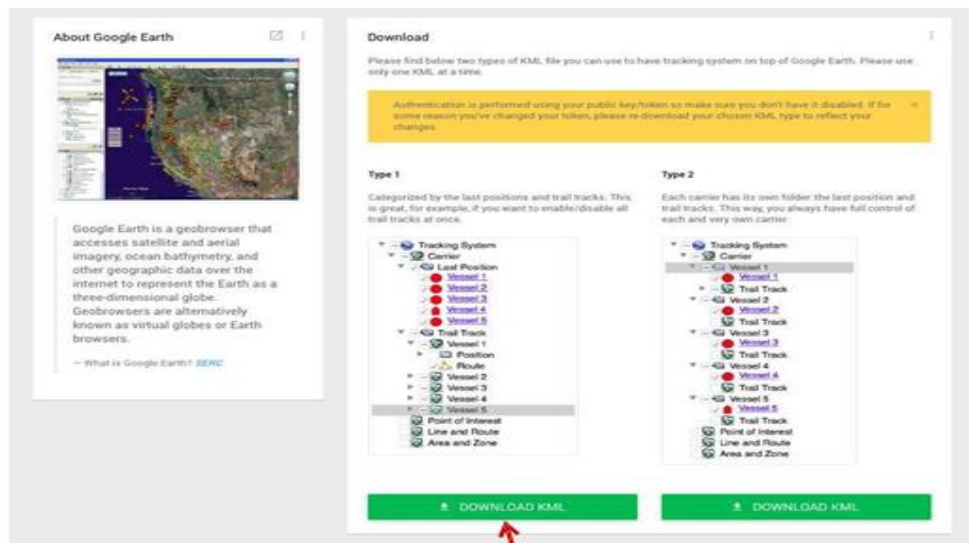
Klik icon ini untuk mengatur periode pelacakan



Pilih kapal yang akan di lacak perjalanannya.

GEOGLE EARTH

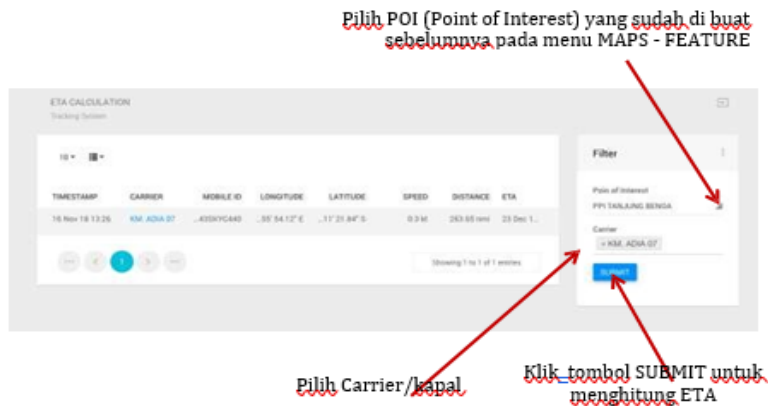
Menu ini digunakan untuk mengunduh file KML



Klik tombol Download KML
untuk mengunduh file KML
kapal

MENU ETA CALCULATION

Menu ini digunakan untuk menghitung perkiraan waktu tiba dari lokasi awal ke lokasi tujuan.



Kolom	Keterangan
TimeStamp	Tanggal dan waktu
Carrier	Nama kapal
Longitude	Longitude
Latitude	Latitude
Speed	Kecepatan
Distance	Jarak
ETA	Perkiraan waktu kedatangan

MENU CALCULATION 2

Menu ini digunakan untuk menghitung perkiraan waktu dari total 3 lokasi yang berbeda ke satu lokasi tujuan.

Klik icon + untuk membuat perhitungan ETA yang baru



Add ETA Calculation 2

Note

Carrier: AHTS. LOGINDO BRAVEHEART

POI 1: #2

POI 2: #2

POI 3: #2

Speed: 5

CANCEL SAVE

Klik tombol SAVE untuk menyimpan perhitungan ETA

Field	Keterangan
Note	Catatan
Carrier	Pilih Nama Kapal
POI1	Pilih lokasi POI1
POI2	Pilih lokasi POI2
POI3	Pilih lokasi POI3
Speed	Masukkan Kecepatan Kapal

MENU ETA CALCULATION 3

Menu ini digunakan untuk menghitung perkiraan waktu dari satu lokasi ke lokasi ke dua, ketiga, keempat dan lokasi kelima.

Klik icon ini untuk mengatur jumlah record yang tampil

Klik icon + untuk membuat perhitungan



Klik icon ini untuk mengatur tampilan kolom ETA Calculation

☐ Mobile ID
☒ Carrier
☒ Timestamp
☐ Speed
☐ Lon/Lat
☒ POI 1
☐ POI 1 Lon/Lat
☐ POI 1 Note
☒ POI 1 ETA
☒ POI 2
☐ POI 2 Lon/Lat
☐ POI 2 Note
☒ POI 2 ETA
☒ POI 3

Pengaturan Tampilan kolom pada ETA calculation

Klik tombol SAVE untuk menyimpan perhitungan ETA

Field	Keterangan
Note	Catatan
Carrier	Pilih Nama Kapal
POI1	Pilih lokasi POI1
POI2	Pilih lokasi POI2
POI3	Pilih lokasi POI3
POI4	Pilih lokasi POI4
POI5	Pilih lokasi POI5

MENU DATA SERVICES

Last Status:-
Menu ini menampilkan status terakhir dari GPS Data.

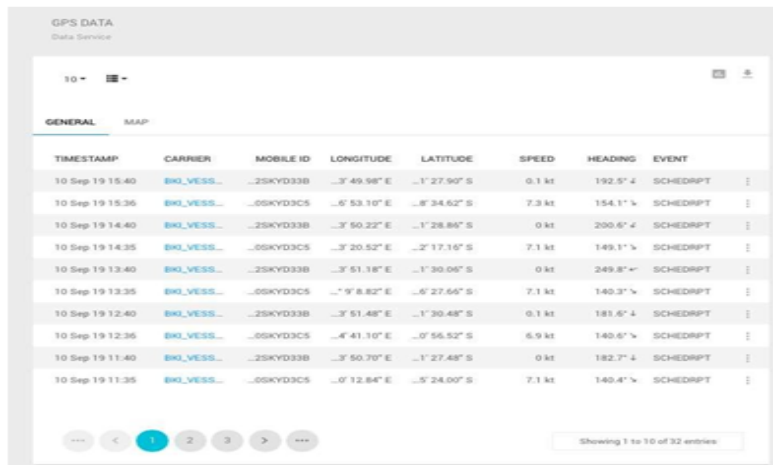
GPS Data:-
Menu ini menampilkan data posisi kapal dalam periode tertentu.

LAST STATUS

Menu ini menampilkan status terakhir dari GPS Data.

GPS DATA

Menu ini menampilkan data posisi kapal dalam periode tertentu.



The screenshot shows a web interface titled "GPS DATA" with a "Data Service" subtitle. It features a "GENERAL" tab and a "MAP" tab. Below the tabs is a table with the following columns: TIMESTAMP, CARRIER, MOBILE ID, LONGITUDE, LATITUDE, SPEED, HEADING, and EVENT. The table displays 10 rows of data for the date 10 Sep 19. At the bottom, there are navigation controls (arrows and page numbers 1, 2, 3) and a status bar indicating "Showing 1 to 10 of 32 entries".

TIMESTAMP	CARRIER	MOBILE ID	LONGITUDE	LATITUDE	SPEED	HEADING	EVENT
10 Sep 19 15:40	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 49.56" E	1° 27.90" S	0.1 kt	192.5°	SCHEDRPT
10 Sep 19 15:36	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 53.10" E	1° 34.62" S	7.3 kt	154.1°	SCHEDRPT
10 Sep 19 14:40	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 50.22" E	1° 28.89" S	0 kt	200.6°	SCHEDRPT
10 Sep 19 14:35	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 20.52" E	2° 17.16" S	7.1 kt	149.1°	SCHEDRPT
10 Sep 19 13:40	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 51.18" E	1° 30.06" S	0 kt	249.8°	SCHEDRPT
10 Sep 19 13:35	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 9.82" E	1° 27.56" S	7.1 kt	140.3°	SCHEDRPT
10 Sep 19 12:40	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 51.48" E	1° 30.48" S	0.1 kt	181.6°	SCHEDRPT
10 Sep 19 12:35	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	4° 41.10" E	0° 55.52" S	5.9 kt	140.6°	SCHEDRPT
10 Sep 19 11:40	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	3° 50.70" E	1° 27.48" S	0 kt	182.7°	SCHEDRPT
10 Sep 19 11:35	BKI_VESSEL_01	2SKYD33B	0° 12.84" E	5° 24.00" S	7.1 kt	140.4°	SCHEDRPT

Klik icon  untuk mendownload data GPS

Klik icon  untuk Menampilkan chart

Klik icon  untuk mengatur kolom yang tampil

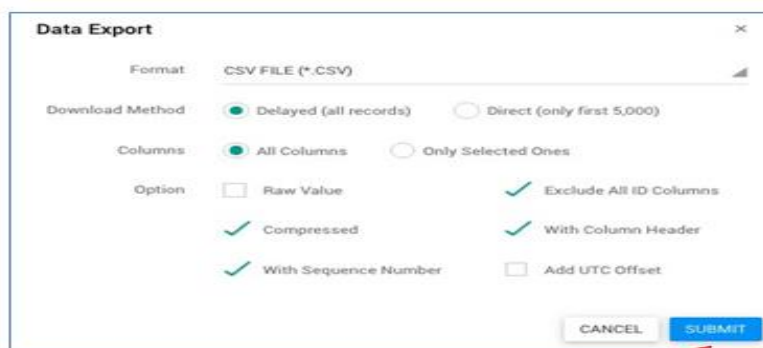
Klik icon  10 untuk mengatur jumlah data yang tampil



The screenshot shows a "Filter" form with the following fields and annotations:

- From:** 2019-09-10 00:00:00 (Annotated: Masukkan periode awal)
- To:** 2019-09-10 23:59:59 (Annotated: Masukkan periode akhir)
- Carrier:** BKI_VESSEL_01, BKI_VESSEL_02 (Annotated: Pilih Nama Kapal)
- Use Bounding Box:** ☐ (Annotated: Klik tombol SUBMIT untuk menampilkan data GPS)
- SUBMIT** button

Tampilan form untuk download/mengunduh Data GPS

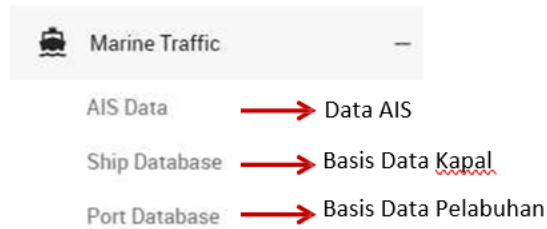


The screenshot shows a "Data Export" form with the following options:

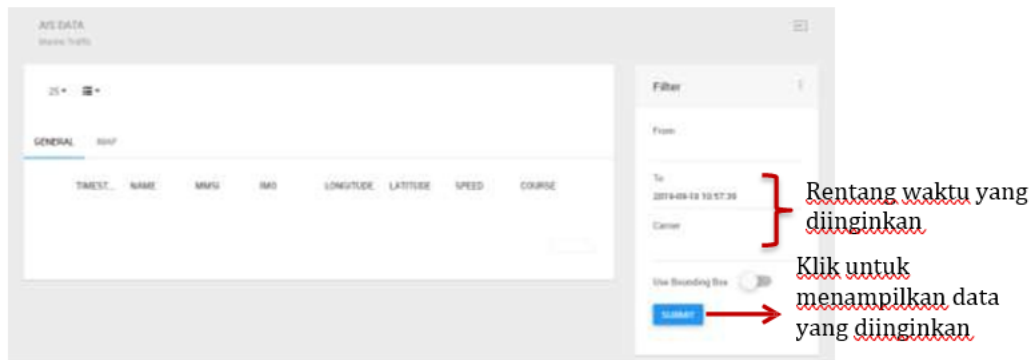
- Format:** CSV FILE (*.CSV)
- Download Method:** ☒ Delayed (all records), ☐ Direct (only first 5,000)
- Columns:** ☒ All Columns, ☐ Only Selected Ones
- Option:**
 - ☐ Raw Value
 - ☒ Compressed
 - ☒ With Sequence Number
 - ☒ Exclude All ID Columns
 - ☒ With Column Header
 - ☐ Add UTC Offset
- CANCEL** and **SUBMIT** buttons

Klik tombol **SAVE** untuk menyimpan hasil unduh data

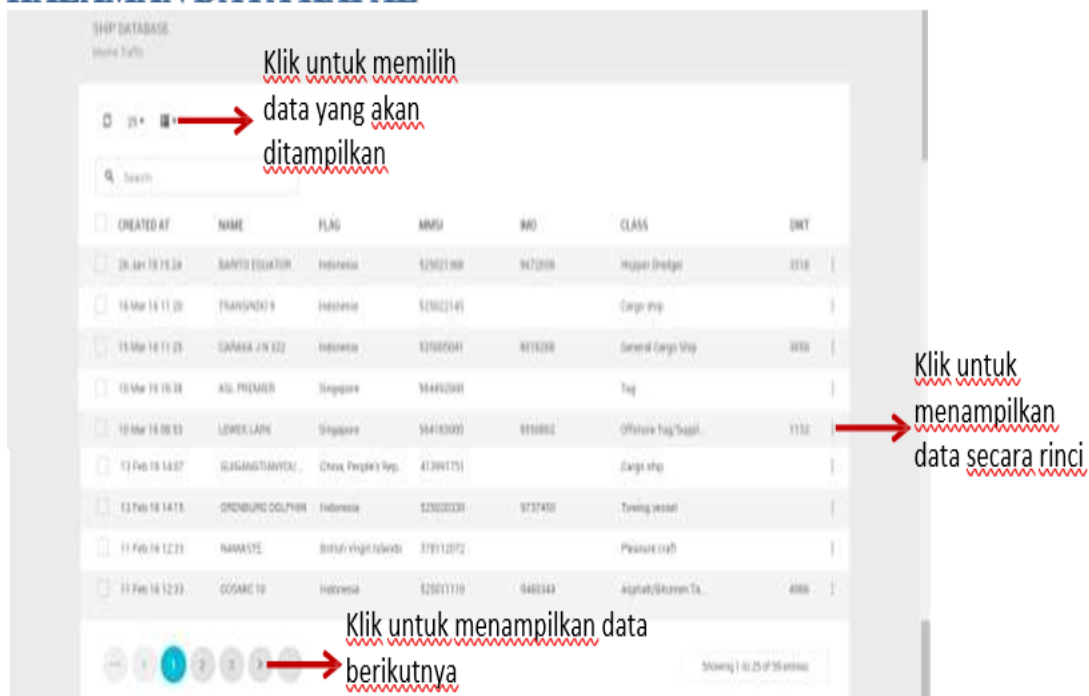
MENU MARINE TRAFFIC



HALAMAN DATA AIS



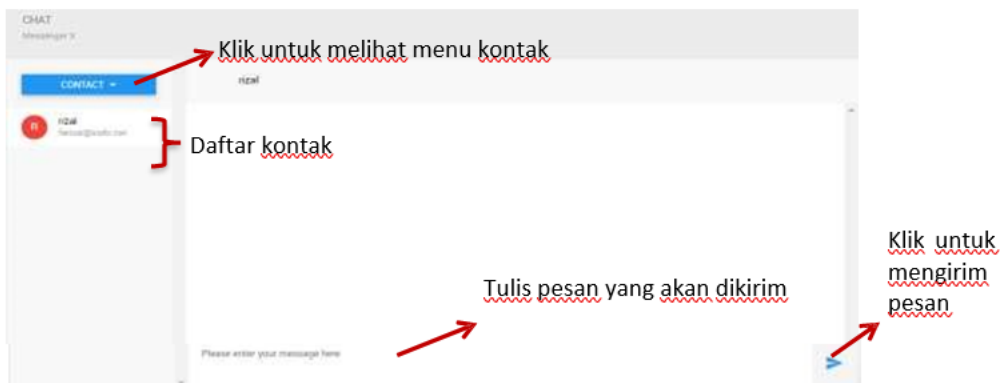
HALAMAN DATA KAPAL



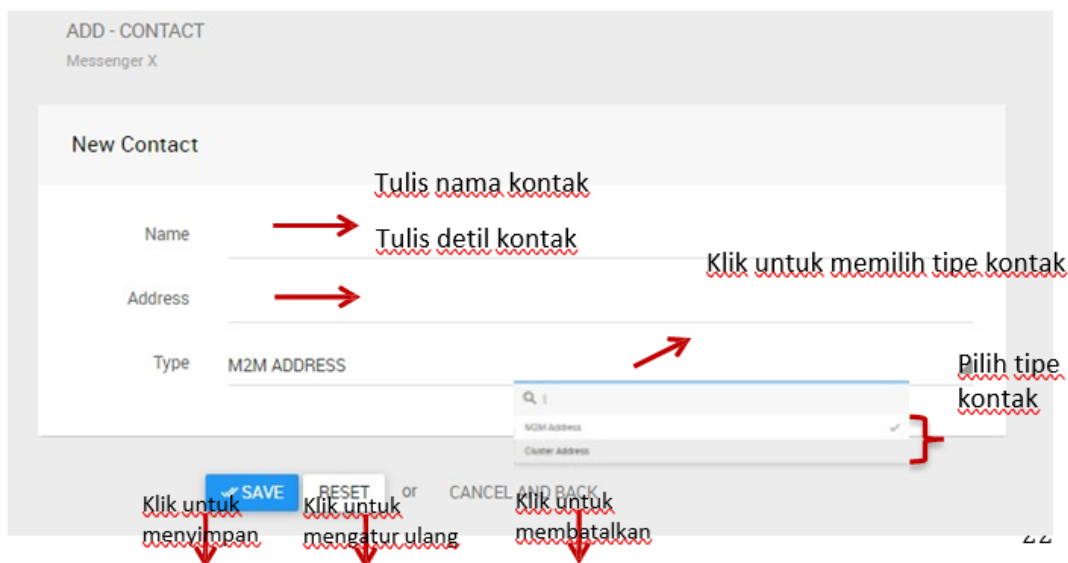
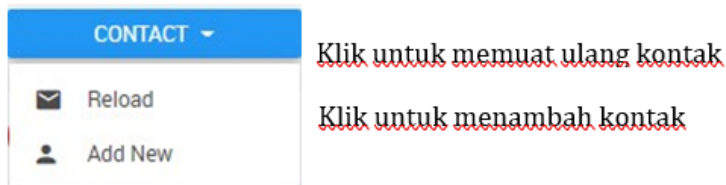
MENU MESSENGER X

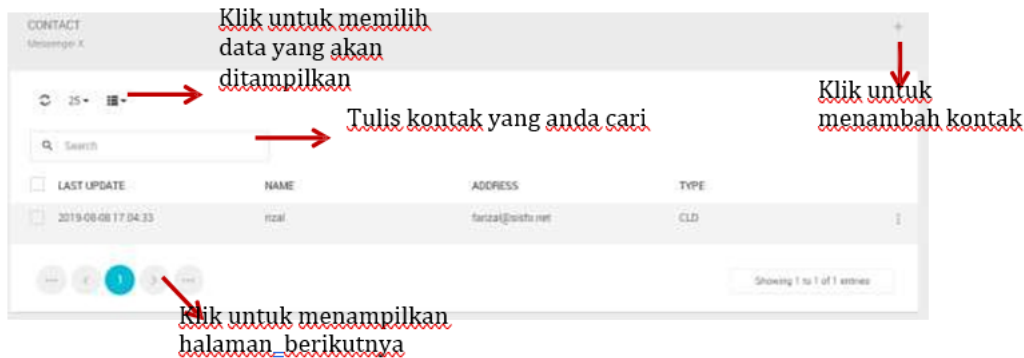


PERCAKAPAN



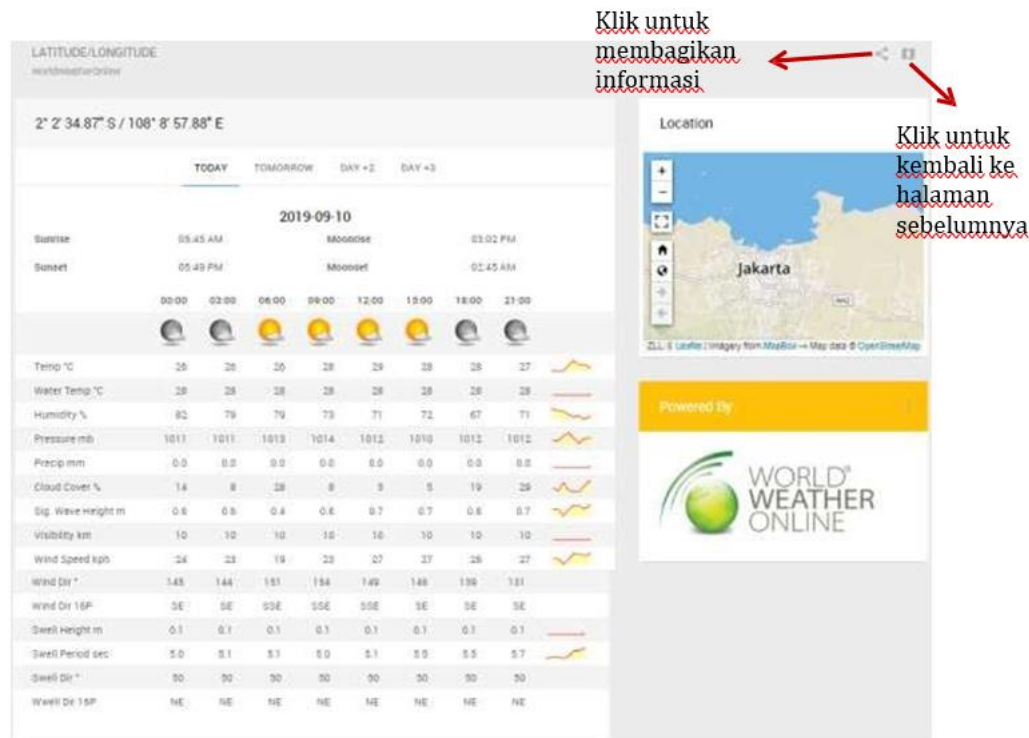
KONTAK



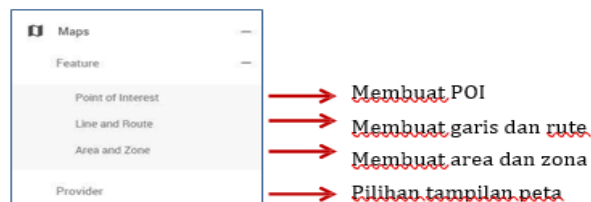


MENU WEATHER

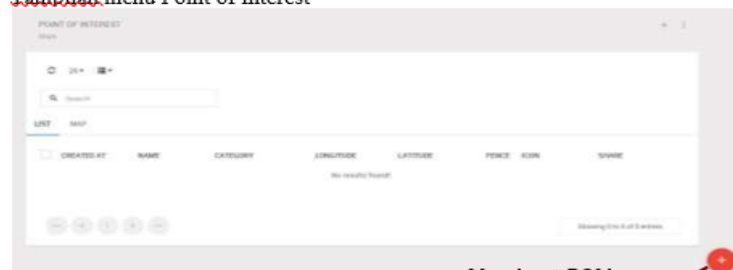




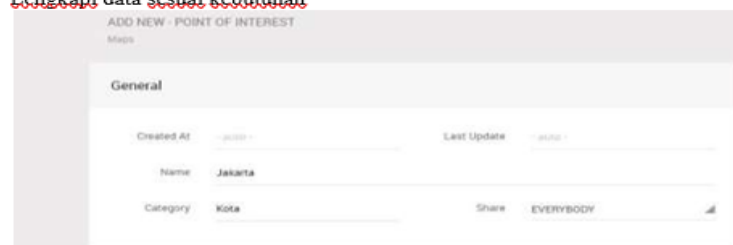
MENU MAPS



Tampilan menu Point of Interest



Lengkapi data sesuai kebutuhan



Location

Mapview



Latitude: eg. 12° 34' 56.78" S Longitude: eg. 123° 45' 67.89" E

Iconset: MAP ICONS COLLECTION Icon: Bigcity

Fence Radius

Note

or

Menyimpan data POI

POINT OF INTEREST

25

Search

LIST MAP

CREATED AT	NAME	CATEGORY	LONGITUDE	LATITUDE	FENCE	ICON	SHARE
10 Sep 19 12:19	Jakarta	Kota	106° 50' 3.95" E	6° 10' 16.32" S		bigcity	Everybody

Showing 1 to 1 of 1 records

Show Detail Edit Record

Melihat data POI yang sudah dibuat

ALL

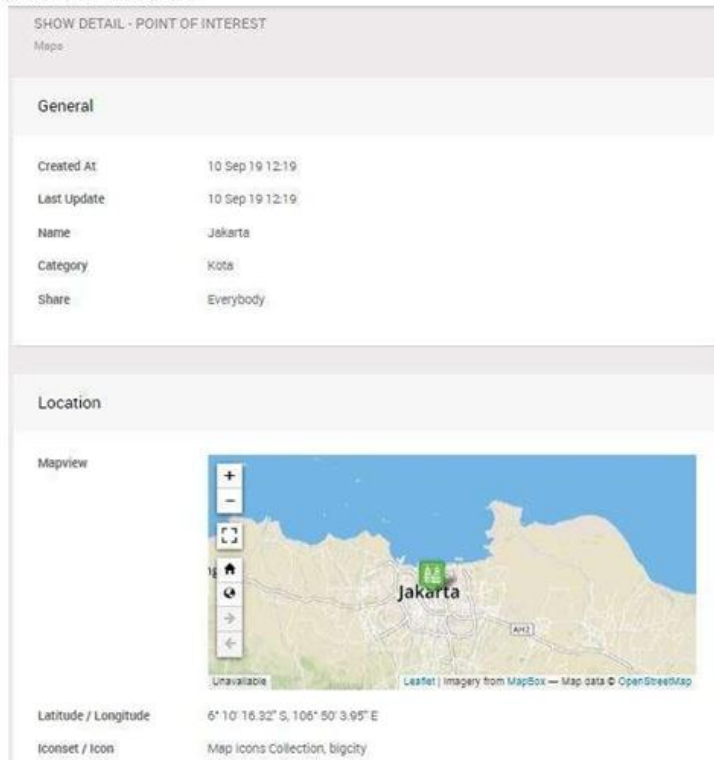
DETAIL NOTIFICATION MANUAL

Created At	10 Sep 19 12:19
Last Update	10 Sep 19 12:19
User	admin
Name	Jakarta
Category	Kota
Longitude	106° 50' 3.95" E
Latitude	6° 10' 16.32" S
buffer	
Iconset	Map Icons Collection
Icon	bigcity
Share	Everybody
Note	

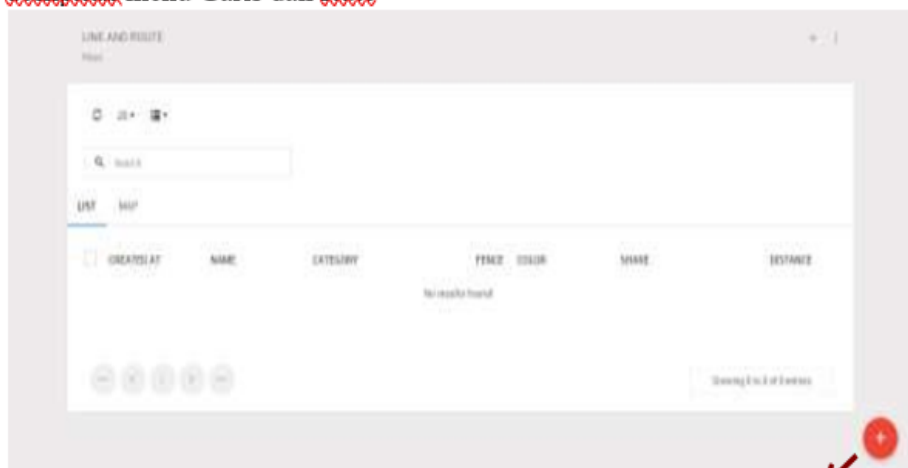
MORE

Melihat detail data POI

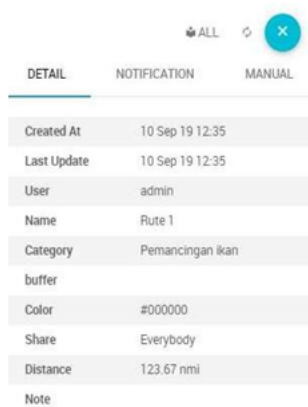
Detail Data POI



Tampilan menu Garis dan Rute

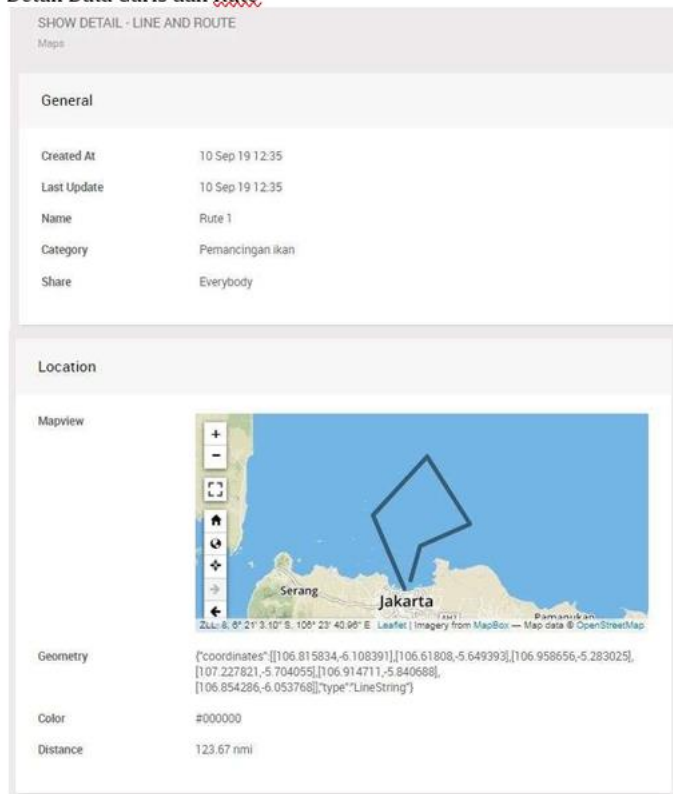


Membuat garis dan rute baru



Melihat detail data garis dan rute

Detail Data Garis dan Rute



Lengkapi data sesuai kebutuhan

ADD NEW - LINE AND ROUTE

Maps

General

Created At: Last Update:

Name: Rute 1

Category: Pernacangan Ikan Share: EVERYBODY

Location

Mapview

Jakarta

ZLL: 9, 6° 7' 23.10" S, 107° 41' 9.14" E Leaflet | Imagery from MapBox — Map data © OpenStreetMap

Geometry

[{"type":"LineString","coordinates":[[106.8158339895308,-6.108390632864974],[106.6180800832808,-5.649392918905954],[106.95865625515579,-5.283025214301707]]}]

Color: #000000 Fence Radius:

Note:

or

Menyimpan data garis dan rute

Tampilan Menu Area dan Zona

AREA AND ZONE

Maps

Search

LIST MAP

CREATED AT	NAME	CATEGORY	FENCE	COLOR	BORDER COLOR	SHARE	AREA
No results found							

Showing 0 to 0 of 0 entries

Membuat area dan zona baru

Lengkapi data sesuai kebutuhan

ADD NEW - AREA AND ZONE

Maps

General

Created At: 10 Sep 19 12:42 Last Update: 10 Sep 19 12:42

Name: Area 1

Category: Habitat dilindungi Share: EVERYBODY

Location

Mapview



22.9, 9, 0° 8' 16.17" S, 106° 8' 32.25" E Leaflet | Imagery from MapBox — Map data © OpenStreetMap contributors

Geometry

Color: #ef4848 Border Color: #ff7f3d

☐ Activate as Fence?

Note

SAVE RESET or CANCEL AND BACK

Menyimpan data area dan zona

AREA AND ZONE

Maps

20x

Search

LIST MAP

CREATED AT	NAME	CATEGORY	FENCE	COLOR	BORDER COLOR	SHARE	AREA
10 Sep 19 12:42	Area 1	Habitat dilindungi	No	#ef4848	#ff7f3d	Everybody	215.33 nmi²

Melihat detail data area dan zona yang sudah dibuat

Show Detail Edit Record Showing 1 of 1 records

ALL

DETAIL NOTIFICATION MANUAL

Created At	10 Sep 19 12:42
Last Update	10 Sep 19 12:42
User	admin
Name	Area 1
Category	Habitat dilindungi
buffer	0
Color	#ef4848
Border Color	#ff7f3d
Share	Everybody
Area	215.33 nmi²
Note	

MORE

Melihat detail data area dan zona

Detail Data Area dan Zona

SHOW DETAIL - AREA AND ZONE

Maps

General

Created At	10 Sep 19 12:42
Last Update	10 Sep 19 12:42
Name	Area 1
Category	Habitat dilindungi
Share	Everybody

Location

Mapview



Geometry

```
[{"coordinates": [[[106.595478, -5.676117], [106.455402, -5.883796], [106.730061, -5.938436], [106.595478, -5.676117]]], "type": "Polygon"}]
```

Color / Border Color

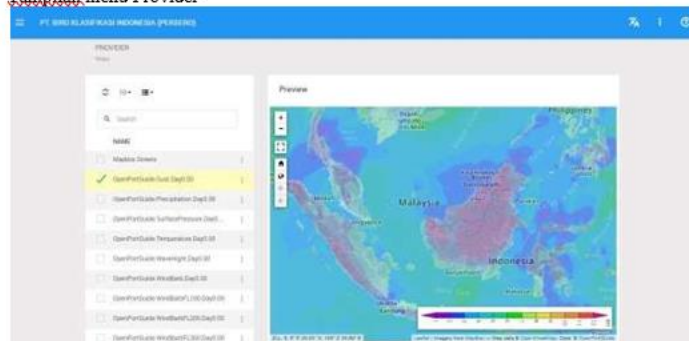
#ef4848, #f7f31d

Area

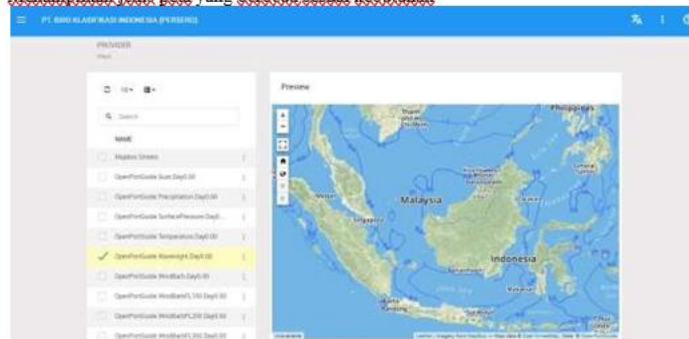
215.33 nm²

Note

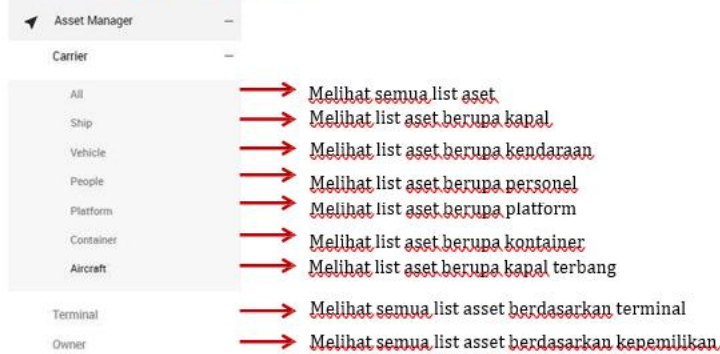
Tampilan menu Provider



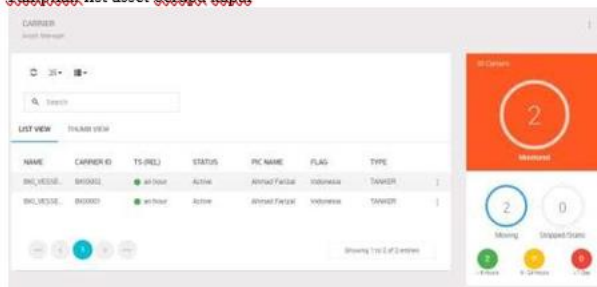
Menampilkan jenis peta yang berbeda sesuai kebutuhan



MENU ASSET MANAGER



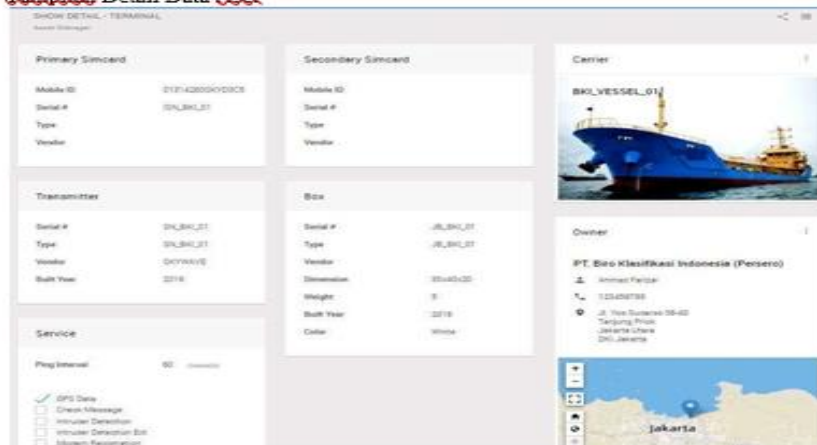
Tampilan list aset berupa kapal



Tampilan semua list aset berdasarkan terminal



Tampilan Detail Data Aset



MENU DOKUMENTASI



KESIMPULAN

Pemanfaatan pemakaian VTS bagi pelayaran, perkapalan di pelabuhan Utama PT.Pelindo , membantu memberikan informasi dan pesan untuk kapal-kapal; membantu memberikan pesan peringatan mengenai bahaya navigasi dan meteorologi, dan membantu mengatur lalu lintas kapal yang luas dalam suatu pelabuhan atau perairan tertentu. Fasilitas sarana sistem VTS di PT.Pelindo terdiri dari radar, kamera pengawas (Closed Circuit TeleVision) laporan tracking posisi kapal, berupa waktu, jam, hari, latitude, longitude, heading, speed, distance, Cuaca dengan indikator yang sesuai warna

- Voyager planner, untuk mengecek jarak yang akan di tempuh oleh kapal dan di lengkapi dengan monitornya, apakah sudah sesuai jalur yang di tentukan sebelumnya
- Ukur jarak, dilengkapi dengan cara perhitungan indikasi pemakaian BBM
- Reporting berupa table
- Peta di lengkapi dengan kedalaman lau

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada PT.sifo Indonesia, PT.Pelindo yang telah memberikan waktu penelitian, data-data sekunder, dan data primer yang diperlukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Konvensi SOLAS Bab V Safety of Navigation, Regulasi 12 : Vessel Traffic Services.
- [2] Alat-alat navigasi Dan pesawat-pesawat yang harus ada di kapal niaga Indonesia ditentuka oleh Peraturan-peraturan kapal 1935(schepen ordenensi 1035dan schepen verordening 1935).oleh M.L.Plumian.
- [3] Sistem Navigasi Elektronika Untuk Mualim Pelayaran Niaga (Ahli Nautika)
- [4] IMO Resolution A.857 (20), Guidelines for Vessel Traffic Services.
- [5] IALA Vessel Traffic Services Manual 2008.
- [6] IALA Recommendation V-119, For the Implementation of Vessel Traffic Services.
- [7] IALA Recommendation V-103, Standards for the training and Certification of Vessel Traffic Services Personnel.
- [8] IALA Recommendation V-125, The use and presentation of symbology at a VTS Centre.
- [9] IALA Recommendation V-127, Operation Procedures for Vessel Traffic Services.
- [10] IALA Recommendation V-128, Operational and Technical Performance Requirements for Vessel Traffic Services Equipment.
- [11] IALA Recommendation V-136, Participation in the World VTS Guide.
- [12] Undang-undang Nomor.8 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Jakarta;
- [13] Peraturan Pemerintah Nomor 5 tahun 2010 tentang Kenavigasian, Jakarta;
- [14] Peraturan Menteri Nomor 25 tahun 2011 tentang SBNP, Jakarta;
- [15] Peraturan Menteri Nomor 26 tahun 2011 tentang Telekomunikasi Pelayaran. Jakarta;
- [16] Arikunto, Suharsimi, Cepi, Safruddin AJ., 2008, Evaluasi Program Pendidikan, Jakarta, Bumi Aksara;
- [17] John Wiley & Sons, Inc., Journal of the American Society for Information Science - Special issue: evaluation of information retrieval systems archive, Volume 47 Issue 1, Jan. 1996, Pages 1-3, New York, NY, USA.