

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Gambaran umum obyek penelitian menjelaskan terkait objek penelitian lebih lanjut untuk mengetahui segala hal tentang situasi dan kondisi yang sedang berkembang pada objek penelitian yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah manajemen digitalisasi dalam pengawasan keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda. Oleh karena itu, penjabaran mengenai gambaran umum objek penelitian lebih mengarah pada bagaimana sistem manajemen TSS Selat Sunda, termasuk sistem pelaporan, pengaturan lalu lintas di TSS dan perangkat pengawasannya, serta perbandingan digitalisasi VTS dan MEH.

4.1.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Pada Alur Laut Kepulauan Indonesia I (ALKI I), Indonesia memiliki sebagai alur strategis pelayaran bagi kapal untuk perdagangan dunia yaitu Selat Sunda. Selat Sunda menjadi salah satu pintu gerbang lalu lintas pelayaran Internasional sehingga Selat Sunda adalah bagian dari jalur utama perdagangan internasional (Fadli, et al., 2021). Selat Sunda menghubungkan perairan Samudera Hindia melewati Selat Kariamata menuju Laut Cina Selatan atau sebaliknya. Selain digunakan sebagai rute untuk pelayaran internasional, di perairan Selat Sunda juga terdapat jalur penyeberangan dari Pulau Jawa (pelabuhan Merak) ke Pulau Sumatera (pelabuhan Bakauheni) yang dioperasikan oleh Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan (ASDP) Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (Prima, et al., 2021). Di alur Selat Sunda juga terdapat daerah konservasi laut dan wisata taman laut yang wajib dilindungi, yaitu Pulau Sangiang (Sari, 2019).

Selat Sunda merupakan salah satu jalur lalu lintas laut yang strategis karena dapat dilalui oleh kapal besar (UN DOALOS, 2013) yang menghubungkan Australia dan Selandia Baru dengan kawasan Asia Tenggara misalnya Thailand, Malaysia, dan Singapura (Pusat Data KKP, 2013). Menurut Rachmania et al. (2021), Selat Sunda memiliki keunggulan dari Selat Malaka dalam hal kedalaman dan lebar. Karena itu, kapal dengan bobot lebih dari 230.000 dwt tidak dapat melewati Selat Malaka sehingga harus melewati Selat Sunda. Oleh karena itu, pengawasan keselamatan dan keamanan pelayaran di Selat Sunda perlu terus ditingkatkan.

Dalam mengantisipasi ancaman pelayaran akibat semakin tingginya frekuensi kapal, semakin besar dan panjangnya konstruksi kapal yang melintas serta mengupayakan keselamatan kapal demi memberikan daya dukung dari aspek lingkungan maka sangat diperlukan pengawasan dan pemeliharaan (Buntoro, 2014). Pemeliharaan keamanan dan ketertiban serta penegakan hukum di perairan selat sunda menjadi kewenangan TNI AL dan Polair POLRI (Danial et al., 2020), namun proses monitor kapal yang melintasi *Traffic Separation Scheme* (TSS) dilakukan di VTS Merak dan diawasi langsung oleh petugas dari Kementerian Perhubungan.

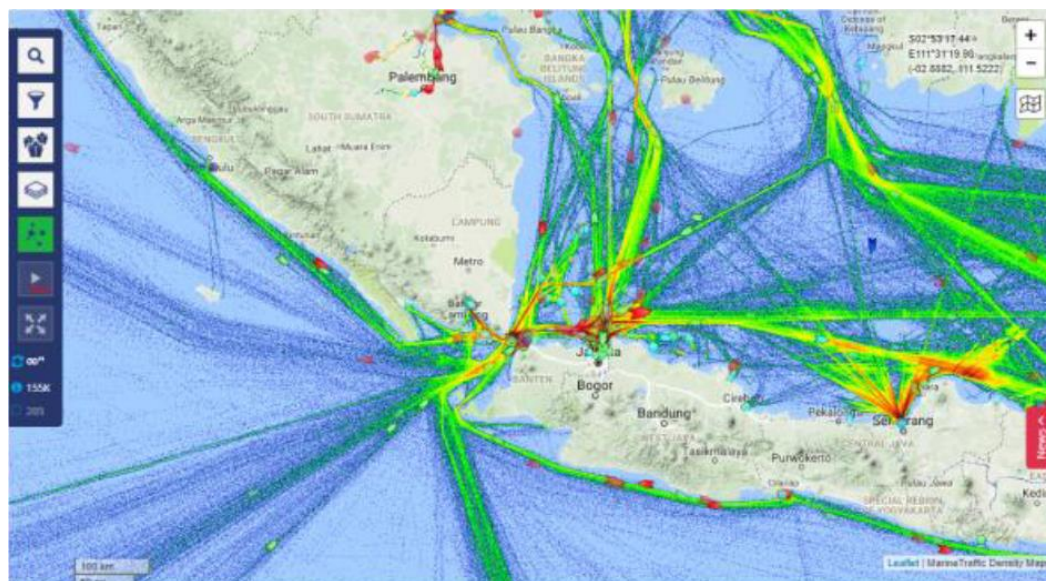
Berdasarkan COLREGS.2/Circ. 74 tahun 2019, Komite Keselamatan Maritim mengadopsi dan mengamandemen TSS, langkah-langkah perutean selain TSS, termasuk penunjukan dan substitusi alur laut kepulauan, dan sistem pelaporan kapal sebagaimana tertera dalam resolusi A.858 (20). Didalam dokumen tersebut terdapat pernyataan terkait TSS baru yaitu TSS di Selat Sunda dan Selat Lombok. Dinyatakan bahwa TSS baru ini dan tindakan perutean terkait harus diterapkan mulai tanggal 1 Juli 2020.

TSS Selat Sunda berlaku mulai tanggal 1 Juli 2020, TSS ini diusulkan dan disahkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dan sudah ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia melalui Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 130 Tahun 2020 tentang Penetapan Sistem Rute

di Selat Sunda. TSS dibuat untuk menyeragamkan arah dari kapal dalam suatu alur. Hal ini biasanya diterapkan dalam perairan yang memiliki lalu lintas yang padat dan bertujuan untuk mengurangi risiko tubrukan kapal (Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2020). Teruntuk alur di Selat Sunda, adanya kegiatan passing dari Selatan ke Utara dan sebaliknya serta kegiatan crossing penyeberangan kapal feri dari Merak-Bakauheni menjadi alasan utama perlunya ditetapkan TSS di Selat Sunda.

Seluruh kapal yang berlayar di kawasan yang menggunakan TSS Selat Sunda haruslah mengikuti aturan TSS tersebut (kecuali diatur sebaliknya). TSS ini diatur oleh regulasi yang dikeluarkan oleh IMO yang bernama COLREG 1972 (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea*) dalam Rule 10: *Traffic Separation Scheme*. Kapal-kapal yang berlayar di TSS harus mematuhi ketentuan aturan 10 COLREGs 1972 terkait berlayar dalam arah jalur lalu lintas yang sesuai, menjauhi garis/zona pemisah, memasuki/meninggalkan jalur pada ujung jalur, menghindari memotong jalur-jalur lalu lintas, menghindari berlabuh jangkar, dan menghindari menangkap ikan (COLREGs, 1972).

TSS Selat Sunda bertujuan untuk mengatasi *traffic density* yang terjadi di Selat Sunda dan sekitarnya. Selat Sunda termasuk salah satu selat dengan aktifitas yang cukup ramai. Berdasarkan gambaran dari pantauan AIS dan untuk memahami kepadatan lalu lintas di Selat Sunda, dapat diperhatikan pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Traffic Density di Selat Sunda dan Sekitarnya

Sumber: *Marine Traffic* (2022)

Untuk tujuan manajemen lalu lintas yang efisien dan cepat, demi kepentingan keselamatan navigasi dan perlindungan lingkungan laut, kapal yang hendak melewati TSS Selat Sunda dan Selat Lombok sangat disarankan untuk memberikan informasi sebelumnya tentang ukuran kapal, baik dalam kondisi ballast maupun bermuatan dan apakah membawa kargo beracun dan berbahaya, sebagaimana didefinisikan dalam konvensi internasional yang relevan (Maarif, 2020).

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2020), dalam berkomunikasi di Selat Sunda harus dilaksanakan dengan percakapan yang mudah dimengerti dan singkat yaitu melalui Radio VHF pada channel 22 atau 16 dengan nama panggil Merak VTS. Adapun berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 130 Tahun 2020 tentang Penetapan Sistem Rute Di Selat Sunda, diketahui lokasi geografis TSS Selat sunda berada pada koordinat titik sebelah Barat $05^{\circ} 54.00' \text{ LS} / 105^{\circ} 53.00' \text{ BT}$ dan koordinat titik sebelah Timur $05^{\circ} 52.50' \text{ LS} / 105^{\circ} 47.20' \text{ BT}$.

Manajemen digitalisasi VTS Merak dalam keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda menjadi enam bagian meliputi struktur organisasi sumberdaya manusia, penganggaran dana, aturan dan layanan, perangkat digital, SOP TSS Selat Sunda, dan kapal pengguna layanan TSS. Masing-masing bagian akan dibahas lebih lanjut.

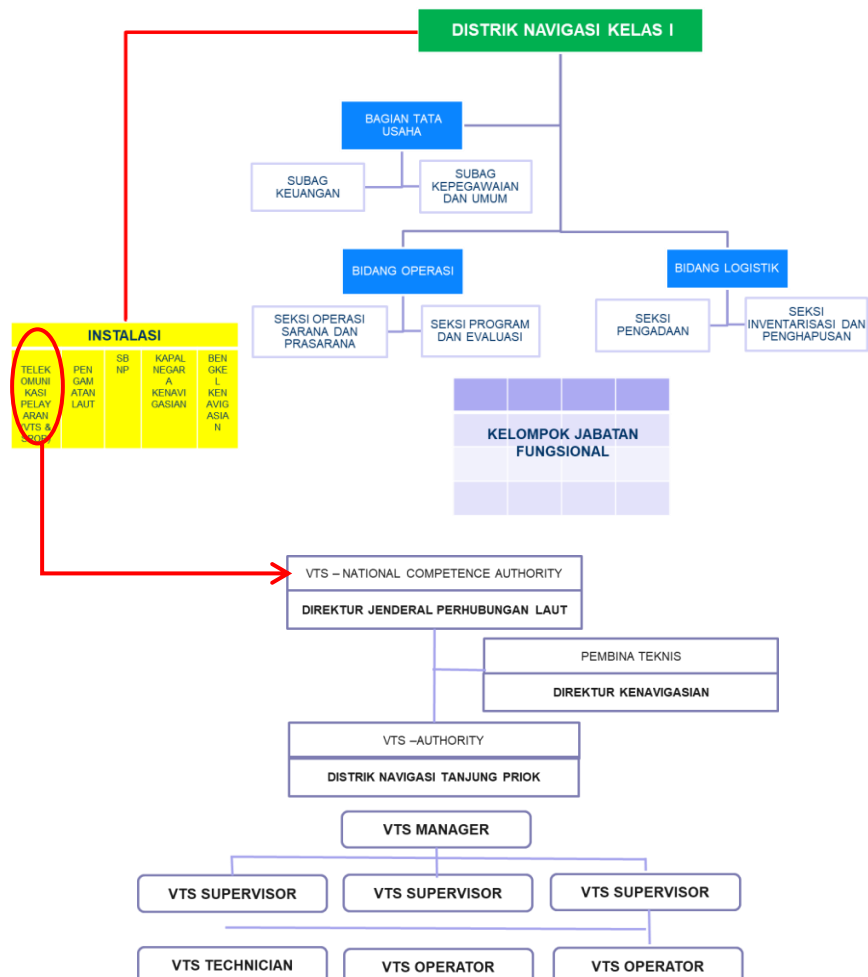
a. Sumberdaya Manusia di VTS Merak

Data yang dihimpun terkait jumlah, kualifikasi dan komposisi sumberdaya manusia (SDM) yang bertugas dalam manajemen digitalisasi VTS Merak sumberdaya manusia yang melakukan pengawasan TSS Selat Sunda menunjukkan bahwa jumlah total personel yang bertugas di VTS Merak adalah sebanyak 26 orang yang terdiri dari ASN sebanyak 7 orang dan dibantu PPNNP (kontrak) sebanyak 19 orang. Jumlah tersebut meliputi 10 orang operator VTS, 5 orang supervisor, ditambah petugas pendamping, administrasi dan keuangan, 3 orang petugas PNBK untuk pelaporan negara bukan pajak, dan tenaga *security* serta tenaga kebersihan (OB). Jadi personel inti pengamat di VTS ada 15 orang termasuk Kepala VTS.

Personel di VTS diangkat dari ASN yang sudah ada sebelumnya yang bertugas di Stasiun Radio Pantai yang memiliki kemampuan dasar GMDSS karena sebelumnya merupakan operator radio yang kemudian diberikan diklat terkait VTS. Karena sudah melebur menjadi VTS, dibutuhkan personel dengan kemampuan dasar nautika, sehingga direkrut PPNNP dari lulusan pelayaran dengan basic nautika sehingga memahami permasalahan peta, posisi dan sebagainya. Operator VTS semuanya sudah bersertifikat IALA. Khusus di Tanjung Priok perekrutan banyak dari pelaut, P3B dan PIP Semarang. Ada sebanyak 6 orang personel VTS dari pelaut ANT III, lainnya personel yang sudah bersertifikasi.



Keterangan : Jumlah Unit Pelaksana Teknis Ditjen Hubla Sebanyak 592 Unit Tersebar di Seluruh Wilayah Indonesia



Gambar 4.2 Bagan Organisasi dalam Manajemen TSS Selat Sunda

Sumber : VTS Merak Profil (2020)

b. Penganggaran Dana VTS Merak

Data yang dihimpun terkait sistem anggaran dan/atau pendanaan yang digunakan dalam manajemen digitalisasi VTS Merak menunjukkan bahwa sistem operasional VTS Merak berasal dari anggaran Distrik Navigasi Kelas I Tj. Priok. Sistem penganggaran berupa usulan dari distrik navigasi yang diajukan ke Direktorat Kenavigasian untuk dievaluasi, jika disetujui akan diproses sampai ke bagian perencanaan di Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Setelah persetujuan dari Dirjen Hubla akan disampaikan ke biro perencanaan yang ada di Sekretariat Jenderal, barulah turun berupa Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) yang diteruskan ke Distrik Navigasi pengusul. Distrik Navigasi mengelola sumber pembiayaan operasional termasuk listrik, internet, telepon, *salary* personel selain ASN.

c. Aturan dan Layanan VTS Merak

Data yang dihimpun terkait aturan dan layanan yang ada di VTS Merak dalam rangka pengawasan TSS Selat Sunda menunjukkan bahwa sudah ada aturan yang ditetapkan terkait pelaksanaan TSS Selat Sunda yang tertuang dalam KM 130 tahun 2020 tentang Penetapan TSS Selat Sunda. Di dalam aturan tersebut diatur tata cara berlalu lintas dan kewajiban kapal yang melintas di dalam wilayah reporting point TSS. Dalam sistem pelaporan di TSS, kapal berbendera asing saat ini sifatnya masih disarankan untuk melapor sebagai partisipasi pada SUNDAREP. Sedangkan kapal-kapal berbendera Indonesia sifatnya wajib melapor pada SUNDAREP.

Disamping kewajiban melapor, VTS Merak memberikan layanan kepada kapal-kapal yang melintas di TSS Selat Sunda. Terdapat 3 bentuk layanan diantaranya: *Information Navigation*

Service (INS), Navigational Assistance Service (NAS), dan Traffic Organization Service (TOS).

1) *Information Navigation Service (INS)*

INS merupakan layanan mendasar yang harus disediakan oleh setiap stasiun VTS. Layanan ini berupa penyediaan informasi penting yang berguna bagi pembuat keputusan bernavigasi di atas kapal dan diberikan tepat pada waktu yang diperlukan.

2) *Navigational Assistance Service (NAS)*

NAS merupakan layanan bantuan navigasi untuk membantu pembuatan keputusan di atas kapal/ membantu kegiatan bernavigasi (olah gerak) didalam cakupan wilayah VTS serta memonitor dampak dari olah gerak kapal tersebut.

3) *Traffic Organization Service (TOS)*

TOS merupakan layanan pengelolaan lalu lintas yang diberikan untuk mengatur pergerakan lalu lintas kapal di dalam wilayah cakupan VTS agar menjadi aman, efisien dan tidak membahayakan serta mencegah terjadinya situasi lalu lintas pelayaran yang berbahaya.

d. Perangkat Digital untuk Pengawasan TSS Selat Sunda

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 130 Tahun 2020 tentang Penetapan Sistem Rute di Selat Sunda mengatur dalam Diktum Kesepuluh bahwa pengawasan kapal pada Sistem Rute, Tata Cara Berlalu Lintas, dan Daerah Labuh Kapal di Selat Sunda dilakukan oleh *Vessel Traffic Services (VTS)* Merak dan dilaporkan kepada Direktur Jenderal Perhubungan Laut. *Vessel Traffic System (VTS)* adalah sistem monitoring lalu-lintas pelayaran yang diterapkan oleh pelabuhan, atau suatu manajemen armada perkapalan yang cukup penting dalam meningkatkan sistem keamanan, keselamatan, dan efektivitas operasi armada pelayaran dengan sistem pengawasan setiap saat (24 jam) (Syafa'at et al, 2020).

Perangkat utama dalam sistem pengawasan VTS Merak adalah Radar X-band, AIS *Base Stations*, CCTV, Sensor Meteorologi, dan perangkat radiokomunikasi VHF, dan Sensor Meteorologi akan segera ditambahkan. Selain itu, untuk pengawasan juga ada peta yang disimpan di VTS Merak termasuk ENC*s* (*Electronic Navigational Charts*) yang harus dikoreksi secara mingguan berdasarkan Berita Pelaut Indonesia (BPI) atau dengan data koreksi digital yang tersedia dalam CD yang diterbitkan oleh dishidros/ DVD, dimana koreksinya dilakukan dengan Permanent Koreksi maupun Temporary & Preliminary (T&P) Koreksi. Hal yang penting bahwa petugas bertanggung jawab memeriksa tanggal kadaluwarsa semua izin (permit)/ lisensi dan mencatatnya, untuk menghindari situasi yang tidak diinginkan dan berbahaya seperti kehilangan tampilan peta di display. ECDIS akan memberi signal/ mengingatkan sebelum berakhirnya izin (permit). Izin harus diperbaharui tepat waktu.

Data yang dihimpun terkait perangkat yang digunakan oleh VTS Merak menunjukkan bahwa peralatan sudah dilengkapi dari tahun 2012-2014 bahkan sebelum adanya TSS Selat Sunda. Jadi saat ini hanya perlu maintenance dan upgrade. Perangkat tersebut mengikuti aturan IMO dan IALA dimana perangkat utama VTS yaitu radar, AIS dan perangkat radio pantai, selain itu ada perangkat tambahan lain seperti RDF, CCTV, AWS dan ECDIS.

e. SOP TSS Selat Sunda

Data yang dihimpun terkait metode yang dijalankan di VTS Merak untuk pengawasan TSS tertuang didalam Standard Operational Procedure (SOP) TSS Selat Sunda. Adapun Aturan 10 COLREGs terkait bernavigasi di TSS telah mengatur apa saja yang harus dilakukan di TSS, antara lain:

- 1) Berlayar dalam arah jalur lalu-lintas yang sesuai

- 2) Menjauhi garis/zona pemisah lalu lintas
- 3) Memamsuki/meninggalkan jalur pada ujung lajur
- 4) Menghindari memotong jalur lalu lintas
- 5) Menghindari berlabuh jangkar
- 6) Menghindari menangkap ikan

Komunikasi antar kapal dalam pelayaran di Selat Sunda dilaksanakan melalui percakapan yang mudah dimengerti dan singkat. Komunikasi di TSS Selat Sunda melalui Radio VHF pada *channel* 22 atau 68, dengan nama panggilan Merak VTS. Seluruh kapal yang melewati TSS harus sepenuhnya melaksanakan tugas jaga dengar. Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi di Selat Sunda bersifat wajib bagi seluruh kapal berbendera Indonesia yang melintas, menyeberangi atau memotong TSS di daerah kewaspadaan (*precaution area*). Sedangkan bagi kapal asing bersifat sangat dianjurkan untuk berpartisipasi dalam Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi.

Bersamaan dengan ditetapkan TSS Selat Sunda, juga diatur terkait dengan pelaksanaan Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi di TSS Selat Sunda bagi kapal-kapal yang melintas pada TSS di Selat Sunda yang disebut dengan SUNDAREP. Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi di Selat Sunda bersifat wajib, yaitu bagi semua kapal berbendera Indonesia yang melintas, menyeberangi/memotong bagian TSS melalui daerah kewaspadaan (*precaution area*). Sedangkan bagi semua kapal asing yang memasuki bagian TSS Selat Sunda bersifat sangat dianjurkan untuk berpartisipasi dalam Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi.

Dalam berkomunikasi di TSS Selat Sunda dilakukan melalui Radio VHF pada *channel* 22 atau 16 dengan nama panggilan Merak VTS, dimana semua kapal yang melewati TSS harus sepenuhnya melaksanakan tugas jaga dengar. Adapun titik pelaporan kapal-

kapal yang melintasi wilayah TSS Selat Sunda untuk masing-masing batas ditentukan sebagai berikut:

1) Batas Garis Pelaporan Selatan

- a) Melintas Garis Lintang $05^{\circ} 45'$ LS untuk kapal dari arah Utara Laut Jawa.
- b) Melintas Garis Bujur $105^{\circ} 55'$ BT untuk kapal dari arah Timur Laut Jawa.
- c) Area TSS sebelah Selatan : Lebar sisi Utara 1.20 NM, Panjang segmen Utara 1.25 NM, Lebar sisi Selatan 2.27 NM, Panjang funnel 2.73 NM

2) Batas Garis Pelaporan Utara

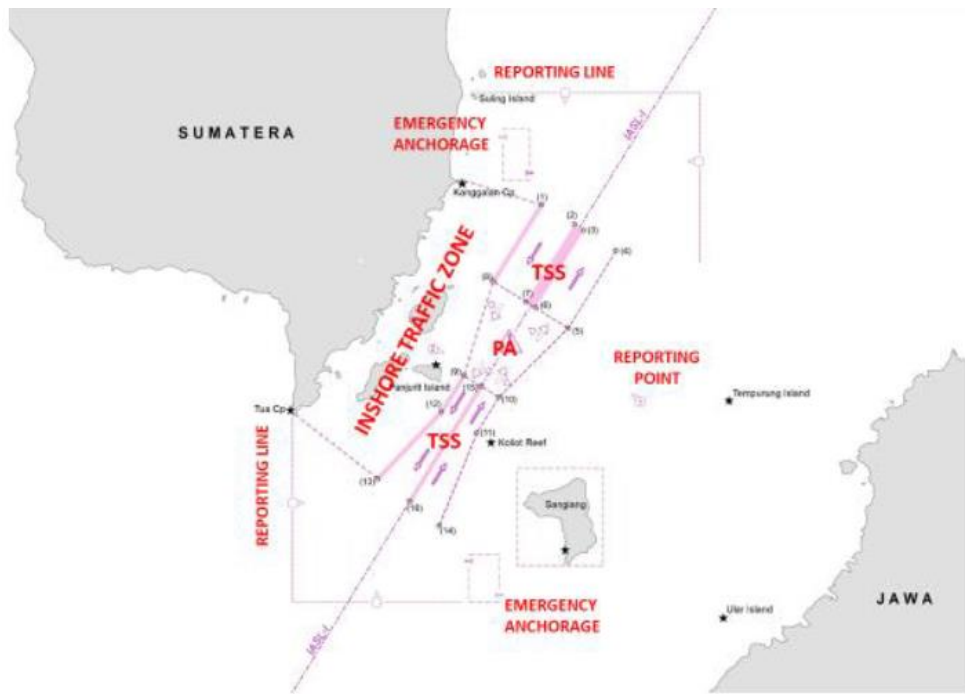
- a) Melintas Garis Lintang $06^{\circ} 00'$ LS untuk kapal dari arah Selatan Selat Sunda.
- b) Melintas Garis Bujur $105^{\circ} 43'$ BT untuk kapal dari arah Teluk Lampung.
- c) Area TSS sebelah Utara : Lebar 2.67 NM, Lebar Zona Pemisah 0.30 NM, Panjang 2.60 NM

3) Titik Pelaporan di Area Kewaspadaan (*Precautionary Areas*)

- a) Lebar sisi Utara : 2,60 NM
- b) Lebar sisi Selatan : 1.20 NM
- c) Panjang : 2.80 NM

Total Panjang TSS : 9.38 NM

Untuk lebih memahami desain dan titik pelaporan TSS di Selat Sunda, dapat diperhatikan Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Desain dan Titik Pelaporan di TSS Selat Sunda

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2020)

Format Sistem Pelaporan Kapal juga disampaikan berdasarkan kode, Identifikasi pesan (jenis laporan) dan laporan pertama. Kode A disampaikan terkait informasi kapal (nama, tanda panggilan, nomor identifikasi IMO dan bendera kapal), kode P untuk muatan di atas kapal (kargo berbahaya atau tidak), Kode Q untuk informasi cacat/ kerusakan/ kekurangan/ keterbatasan, dan Kode X untuk informasi lain-lain yang relevan. Apabila diperlukan, VTS Operator dapat meminta informasi tambahan kepada kapal seperti informasi *Destination*, *Last port*, syarat kapal dan lain-lain, serta memberikan pelayanan lainnya yang termasuk dalam pelayanan INS dan NAS.

f. Kapal Pengguna Layanan TSS

Data yang dihimpun terkait kapal pengguna layanan dari VTS Merak yang melintasi TSS Selat Sunda menunjukkan bahwa kapal-kapal yang datang ke Selat Sunda umumnya datang dari arah Selatan menuju ke Jepang atau Korea, misalnya Afrika Selatan dan Australia. Dari Utara ke Selatan sangat jarang dan umumnya kapal yang kosong tidak membawa muatan. Selain yang melintas dari Selatan ke Utara, ada penyeberangan dari pelabuhan Merak-Bakauheni. Selat Sunda akan ramai apabila terjadi *traffic stuck* atau *trouble* di Selat Malaka-Selat Singapura, barulah kapal-kapal memilih Selat Sunda sebagai alternatif.

4.1.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway (MEH)* pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Tujuan MEH adalah untuk meningkatkan efisiensi transportasi laut melalui Selat, mengurangi dampak negatif lingkungan, dan memperkuat konservasi dan pengelolaan lingkungan laut dan pesisir tetangga. MEH akan mencapai tujuan ini dengan cara:

- a. mengurangi frekuensi tubrukan kapal di alur laut dan pelabuhan Selat yang padat;
- b. membuat navigasi laut di Selat lebih aman dan karena itu lebih sering layak dalam cuaca buruk;
- c. pelacakan dan pemantauan operasi kapal, seperti pelepasan air lambung kapal ilegal, di Selat, dengan manfaat untuk pengelolaan dan perlindungan sumber daya laut dan pesisir; dan
- d. menguji kelayakan dana MEH untuk mendanai sistem bersama dan untuk mendukung konservasi dan pengelolaan sumber daya pesisir dan laut di wilayah Selat.

Dengan demikian, MEH tersebut akan menghasilkan pembangunan pesisir dan manfaat lingkungan bagi negara-negara pesisir; manfaat lingkungan global dengan mengurangi polusi badan air laut bersama; dan manfaat ekonomi bagi industri pelayaran internasional dan miliaran pelanggannya (Bajpai, 2008).

VTS memiliki beberapa kelemahan jika dibandingkan sistem digitalisasi lain seperti *Marine Electronic Highway* (MEH) yang diaplikasikan di TSS Selat Malaka atau di Selat Singapura. Menurut Sekimizu (2004), MEH bisa mengintegrasikan sistem informasi dan infrastruktur kelautan yang inovatif dengan sistem manajemen, perlindungan lingkungan, dan teknologi keselamatan maritim untuk meningkatkan layanan maritim, standar keselamatan navigasi yang lebih tinggi, perlindungan lingkungan laut terintegrasi, serta pembangunan berkelanjutan sumberdaya pesisir dan laut. Untuk memahami perbedaan manajemen digitalisasi MEH di Selat Malaka dan VTS di Selat Sunda, perhatikan pernyataan berikut.

- a. VTS menggunakan perangkat teknologi yang lebih sedikit dari MEH
 Kunci MEH adalah navigasi presisi yang akan memanfaatkan jaringan *Electronic Navigational Charts* (ENCs) bersama dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), *Differential Global Positioning System* (DGPS), *Internet Broadband* dan teknologi maritim lainnya (Sekimizu, 2004). Radar yang digunakan VTS Merak hanya bisa dipakai untuk memonitor dan tidak serta merta mengontrol kapal secara tegas. CCTV yang mereka sediakan untuk mengawasi pelayaran hanya tersedia di pinggir laut dan pelabuhan;

- b. Kegiatan pemanduan yang masih menggunakan radio VHF

Selama ini kegiatan pemanduan di area VTS hanya bersifat arahan serta dilakukan oleh nahkoda dan VTS Controller melalui radio VHF (tidak otomatis). Komunikasi ini memiliki kelemahan karena radio VHF bisa terinterupsi oleh pengguna lain, keadaan cuaca, perbedaan bahasa, dan lain-lain.

c. Memerlukan manajemen SDM yang optimal

Sebagai pemandu, VTS Controller harus memenuhi persyaratan dan skill yang mumpuni terutama dalam Minimum Deck Officer ANT III (COC), pengalaman sebagai navigator di atas kapal, memiliki sertifikat ECDIS and RADAR/ ARPA, sertifikat General Radio Operator (GOC) and GMDSS dan sertifikat IALA V 103/1 & 103/2. Dalam sistem digitalisasi yang lebih tinggi, jumlah SDM tentu bisa dikurangi dan digantikan oleh sistem yang bergerak otomatis.

d. VTS hanya bisa mengarahkan

Dalam praktiknya, VTS controller hanya memiliki kemampuan untuk mengarahkan atau memimpin proses kepemanduan kapal. Mereka tidak bersifat mandatori, sehingga arahan yang diberikan (terkesan) tidak wajib dan tidak harus dipatuhi.

Bagi kapal Indonesia telah ditetapkan aturan wajib lapor saat memasuki area TSS, namun bagi kapal berbendera asing pelaporan masih bersifat sangat dianjurkan untuk dapat berpartisipasi dalam pengawasan lalulintas kapal.

e. Pelaporan Manual

Pengelola TSS di VTS Merak masih melakukan koordinasi ke Dinas Navigasi di Tanjung Priok secara manual dengan WhatsApp, telepon, email atau google form. Hal ini tentu tidak efektif apalagi jika mengingat bahwa salah satu pihak bisa saja sulit dihubungi karena keterbatasan sinyal atau gangguan lainnya. Dan proses manual dapat terkendala akan kesiapan data sewaktu dibutuhkan.

Tabel 4.1 berikut ini menampilkan perbandingan tingkat digitalisasi antara VTS di Selat Sunda dan MEH di Selat Malaka:

Tabel 4.1 Perbandingan Digitalisasi VTS dan MEH

No	Pembeda	MEH di Selat Malaka	VTS di Selat Sunda
1	Perangkat Teknologi	Lebih lengkap meliputi ENCs, ECDIS, DGPS,	Lebih sederhana meliputi radar

No	Pembeda	MEH di Selat Malaka	VTS di Selat Sunda
		Internet Broadband, dan lain-lain.	(CCTV), VHF telepon radio, dan AIS.
2	Manajemen Sumberdaya Manusia	SDM dapat dikurangi karena digitalisasi yang tinggi dan sistem berjalan otomatis.	Memerlukan VTS <i>Controller</i> dengan skill mumpuni, pengalaman dan sertifikasi berbagai standar minimum.
3	Peran kependudukan	Karena menyangkut kelestarian lingkungan, peran kependudukan lebih tegas.	Hanya mengarahkan, tidak bersifat mandatori.
4	Sistem Pelaporan	Secara otomatis, hasil pemantauan dapat diakses tidak hanya oleh Indonesia, Malaysia dan Singapura tetapi juga oleh negara lain.	Pelaporan dilakukan ke Dinas Navigasi di Merak secara manual via telepon atau chat.
5	Tujuan	Tidak hanya untuk keselamatan, namun juga untuk menjaga kelestarian lingkungan maritime di selat, yaitu <i>Oil-spill response</i> .	Meningkatkan keselamatan pelayaran dari resiko tabrakan kapal (<i>Collision</i>)

Sumber : Bajpai (2008)

4.1.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Perkembangan digitalisasi baru-baru ini tidak lepas dari inisiatif revolusi industri 4.0 yang dicanangkan masyarakat Eropa untuk mewakili visi yang mengesankan mengenai masa depan manufaktur. Inisiatif ini

kemudian menjadi tampak ‘terbelakang’ jika disandingkan dengan inisiatif *Japan’s Society 5.0* yang berupaya memanfaatkan teknologi digital untuk menjangkau melintasi batas-batas tradisional dan menciptakan “masyarakat pintar” (Gobble, 2018). Meskipun begitu, digitalisasi juga dianggap memiliki dampak negatif yang destruktif sehingga bisa mendestabilisasi atau merekonstruksi tatanan dunia di masa depan.

Ada banyak domain yang akan diuntungkan dari proses digitalisasi, salah satunya adalah domain maritim. Digitalisasi telah mengubah operasi dan strategi perusahaan pelayaran. Terutama, digitalisasi pengiriman yang menghasilkan logika bisnis dan model bisnis baru untuk menciptakan nilai ekonomi dan nilai sosial yang lebih tinggi (Andal-Ancion et al., 2012). Digitalisasi dan perkembangan baru di bidang kecerdasan buatan, blockchain, IoT, dan otomatisasi menjadi semakin relevan untuk transportasi laut. Mereka membantu merampingkan proses yang ada, menciptakan peluang bisnis baru, dan mengubah rantai pasokan dan geografi perdagangan (Marine Digital, 2018).

Transisi menuju digitalisasi dan otomatisasi semakin cepat di industri maritim. Teknologi dan solusi digital digunakan untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional (DNV, 2018). Mereka juga diterapkan untuk memacu industri di sepanjang jalur dekarbonisasi untuk mewujudkan nol emisi dari pelayaran internasional pada pertengahan abad ini. Aliran data dari sensor dan sumber informasi lainnya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan peningkatan pemantauan, kontrol, jaminan kualitas, dan verifikasi.

Seiring berkembangnya kemajuan teknologi di dunia maritim yang ditandai dengan digitalisasi dan inovasi dalam skala yang luas, perkembangan teknologi di dunia maritim ke depan diharapkan mampu menghadirkan sistem yang tangguh dan memberikan solusi yang lebih efektif (Dishub Aceh, 2020), terutama dalam hal keamanan dan keselamatan kapal di perairan. Proses akselerasi fasilitas lalu lintas maritim bertujuan untuk memperlancar kapal masuk pelabuhan, kegiatan bongkar

muat dan kapal meninggalkan pelabuhan, termasuk aktifitas penumpang dan kargo di pelabuhan, juga terkait proses bisnis elektronik dan digitalisasi di pelabuhan (Dirjen Hubla, 2021).

Digitalisasi juga berfungsi untuk meningkatkan keselamatan pelayaran dengan mencegah *human error*, cedera, atau terenggutnya korban jiwa melalui proses monitor yang *real time*. Akhir tahun 2020 lalu, Kementerian Perhubungan sudah mulai menerapkan *e-navigation* yang diharapkan bisa memfasilitasi pertukaran informasi di seluruh rantai logistik maritim serta menjadi upaya mengoptimalkan biaya dan operasi komersial. Program ini sebenarnya sudah digagas sejak tahun 2016 silam, namun kemudian disempurnakan kembali beberapa tahun dari itu.

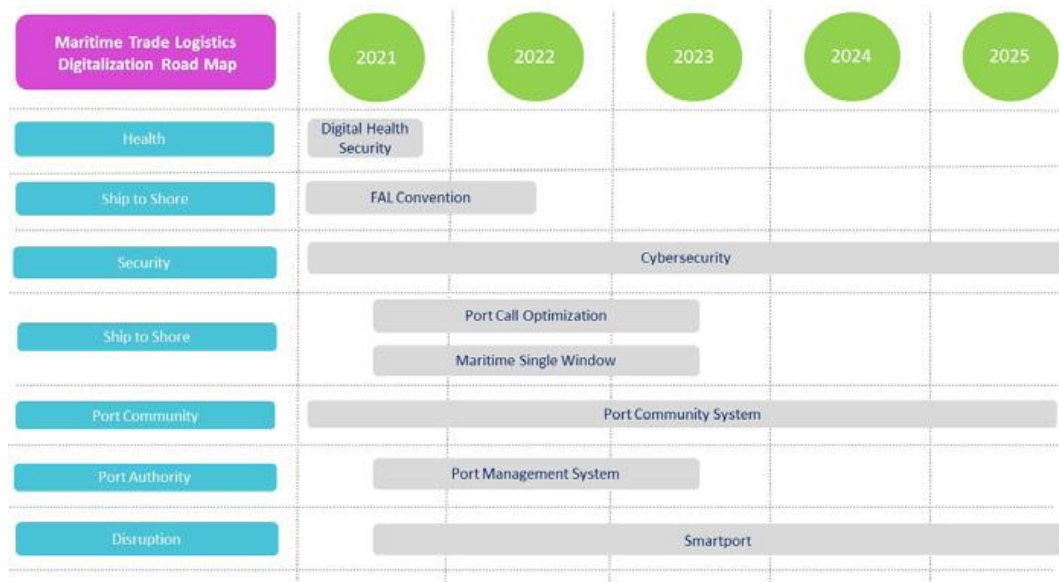
Pada kegiatan diskusi digital Bulan Kesadaran Keamanan Cyber (NCSAM) 2020, Sekretaris Jenderal IMO Kitack Lim menyoroti perlunya peningkatan digitalisasi, dengan berkomentar bahwa:

“Pandemi COVID-19 telah menghadirkan tantangan. Tetapi kita harus mengambil kesempatan ini untuk memanfaatkan peluang yang dapat dihadirkan oleh peningkatan digitalisasi di sektor maritim – untuk meningkatkan ketahanan rantai pasokan maritim, untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan untuk memungkinkan pemulihan”

Lebih lanjut, proses digitalisasi diharapkan bisa proses untuk mengurangi kesalahan, meningkatkan kualitas informasi, mengotomatisasi proses apapun di sektor maritim. Sebenarnya, mulai tahun 2019 IMO sudah mewajibkan semua pertukaran data kapal dilakukan secara digital, dengan tujuan untuk mempermudah perdagangan lintas batas dan rantai logistik yang lebih efisien.

Digitalisasi pertukaran data adalah kunci untuk memfasilitasi lalu lintas maritim internasional karena membuatnya lebih efisien dan tangguh di dunia, serta mempercepat kemajuan teknologi seiring dengan meningkatnya gangguan transnasional (Safety for Sea, 2020). Pada bidang

pengiriman (*shipping*), Bank Dunia bahkan sudah membuat *road map* digitalisasi yang akan ditunjukkan pada skema berikut.



Gambar 4.4 Maritime Trade Logistics: Digitalization Road Map

Sumber: (World Bank, 2020)

Ketentuan penggunaan sistem digital dalam kenavigasian pada kapal laut didasari oleh beberapa aturan internasional yakni, IMO *Resolution A19/Res.817*, yang mengatur standard kinerja dan instalasi perangkat ECDIS. *Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention, regulation VI/20 of the 1974*, IHO *Specification for Chart Content and Display of ECDIS (IHO S-52)*, yang mengatur spesifikasi warna dan simbol-simbol pada peta elektronik, IHO *Transfer Standard for Digital Hydrographic Data (IHO S-57)*, yang mengatur standarisasi transfer data hidrografi secara digital.

Salah satu sistem digitalisasi yang bisa dijadikan referensi untuk menyokong keamanan dan keselamatan kapal di Selat Sunda adalah MEH (*Marine Electronic Highway*) yang sudah diterapkan di Selat Malaka dan sekitarnya. Secara umum, gagasan mengenai MEH sudah ada sekitar tahun 1980-an (Macphee, 2005). Upaya awal berpusat pada perolehan dan pengelolaan data hidrografik dalam bentuk digital, bersama dengan

penentuan posisi kapal yang lebih akurat dengan munculnya GPS dan GPS Diferensial.

Menurut Sekimizu (2004), *Marine Electronic Highway* (MEH) adalah sistem informasi dan infrastruktur kelautan inovatif yang mengintegrasikan sistem manajemen, perlindungan lingkungan, dan teknologi keselamatan maritim untuk meningkatkan layanan maritim, standar keselamatan navigasi yang lebih tinggi, perlindungan lingkungan laut terintegrasi, serta pembangunan berkelanjutan sumberdaya pesisir dan laut. Kunci MEH adalah navigasi presisi yang akan memanfaatkan jaringan *Electronic Navigational Charts* (ENCs) bersama dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), *Differential Global Positioning System* (DGPS), *Internet Broadband* dan teknologi maritim lainnya.

Dalam penelitiannya mengenai “*The marine electronic highway in the Straits of Malacca and Singapore—an assessment of costs and key benefits*”, Marlow & Gardner (2006) menyebut bahwa MEH adalah jenis informasi *superhighway*. Pengembangan MEH mendorong peningkatan terhadap teknologi seperti DGPS, ECDIS, AIS dan VTS. Menurut Macphee (2005), MEH mewakili asimilasi keselamatan maritim dan perlindungan lingkungan laut dalam kerangka geospasial. Pemangku kepentingan dan penerima manfaatnya meliputi pengelola transportasi laut dan pemilik kapal, orang yang terlibat dalam pengelolaan habitat laut, pengelola zona pesisir terpadu, peneliti yang terlibat dalam sumber daya dan keanekaragaman hayati terbarukan dan tidak terbarukan, individu yang terlibat dalam penanggulangan bencana/tanggapan darurat, individu yang bertanggung jawab atas kedaulatan dan pertahanan negara, peneliti kelautan, individu dengan minat dalam rekreasi dan pariwisata, penyedia teknologi, dan masyarakat umum.

Beberapa peralatan akan berbasis di pantai sementara peralatan lainnya sudah tersedia di atas kapal. Sebagian besar biaya MEH terletak pada penyediaan perangkat keras, pengumpulan dan penyediaan data, dan penyediaan perangkat lunak/antarmuka untuk mengintegrasikan data.

Jelas ada juga biaya yang terkait dengan pelatihan personel untuk menggunakan atau memelihara peralatan dan, sekali lagi, sebagian dari biaya ini akan ditanggung oleh pemilik kapal sementara sebagian besar akan berbasis di darat (Marlow & Gardner, 2006).

Keuntungan yang bisa didapat oleh pemerintah dan pengguna MEH diantaranya adalah proses navigasi maritim yang lebih baik, risiko kecelakaan yang lebih rendah (menyokong program *zero accident*), premi asuransi yang lebih rendah, kemungkinan muatan yang lebih besar karena kepercayaan yang tinggi terhadap sistem navigasi, pemetaan dasar laut yang lebih lengkap, biaya transportasi maritim bisa lebih murah (ditekan), kapal pengiriman bisa dikurangi (secara otomatis juga mengurangi risiko kemacetan), mencegah air lambung kapal ilegal dan pelepasan limbah kapal lainnya, risiko polusi yang lebih sedikit, keamanan yang lebih besar bagi semua pengguna selat, dan lain-lain.

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data dalam penelitian ini diuraikan secara deskriptif terkait data yang telah peneliti peroleh baik melalui wawancara, observasi, maupun dokumentasi. Data yang telah diperoleh dideskripsikan sesuai pertanyaan penelitian dan ditampilkan dalam bentuk uraian kalimat peneliti (kutipan tidak langsung), kutipan langsung wawancara maupun grafik, tabel, gambar atau bentuk lainnya tergantung dengan jenis data/informasi yang berhasil dikumpulkan dari lapangan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian terkait Manajemen Digitalisasi Keamanan dan Keselamatan Kapal di TSS Selat Sunda dilakukan dengan melaksanakan wawancara kepada sejumlah informan terkait di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan, Staf Ahli di Kementerian Koordinator Kemaritiman dan Investasi (Kemenkomarves), Pejabat di Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok, Pejabat di Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal), Pejabat di VTS Merak serta

Pejabat di *Indonesian National Shipowner's Association* (INSA) dalam rangka memperoleh data dan keterangan, disamping data observasi dan studi dokumentasi sebagai pelengkap penelitian yang dilaksanakan. Untuk lebih jelasnya, hasil pengumpulan data terkait manajemen digitalisasi keselamatan dan keamanan pelayaran di TSS Selat Sunda dijelaskan berikut ini.

4.2.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda secara langsung melibatkan VTS Merak sebagai unit pelaksana yang diamanahkan untuk memantau keamanan dan keselamatan kapal yang melintasi TSS. Peneliti melakukan wawancara kepada informan selaku Staf Ahli Kemenkomarves merangkap akademisi sebagai Guru Besar Universitas Pertahanan yaitu Laksamana TNI (Purn) Prof. Dr. Marsetio, M.M. dengan menanyakan terkait bagaimana manajemen digitalisasasi di TSS Selat Sunda. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa menurut Prof. Marsetio, manajemen digitalisasi yang efektif akan tergambar dari tidak adanya pelanggaran dan sistem digitalisasi yang terkonsep dengan baik. Beliau memperkenalkan konsep 'Dekeniteko' yang biasa digunakan TNI AL, sebagaimana pernyataan beliau sebagai berikut.

“Goals-nya kalau sudah tidak ada pelanggaran, sistem digitalisasinya bagus. Tujuannya dari digitalisasi ini adalah reporting dari kapal. Karena digitalisasi ini berkenaan langsung dengan pelaut, ada namanya Dekeniteko (Deteksi, Kenal, Nilai, Teruskan, Komando). Prinsip di *navy* begitu, operator harus mengerti ada kapal melanggar, bagaimana alurnya masuk TSS.” (Wawancara Laksamana TNI (Purn) Prof. Dr. Marsetio, M.M tanggal 24 Desember 2021)

Wawancara berikutnya peneliti lakukan kepada informan dari Direktorat Kenavigasian, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan yaitu Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc selaku Kasi Operasi dan Survey Telekomunikasi Pelayaran dan Moh.

Arianto Wibowo, S.E selaku Kasi Peralatan Telekomunikasi Pelayaran. Adapun dari wawancara dengan kedua informan dikumpulkan berbagai data dan informasi terkait manajemen digitalisasi VTS Merak dalam keamanan dan keselamatan kapal di TSS Selat Sunda.

Peneliti mengajukan pertanyaan mengenai bagaimana tahapan atau proses perencanaan pembentukan VTS dan TSS Selat Sunda, untuk menjawabnya, informan menceritakan sekilas sejarah pembentukan VTS hingga akhirnya penetapan TSS sehingga diketahui bahwa sebenarnya VTS sudah ada jauh sebelum TSS ditetapkan yaitu pada tahun 2013/2014 yang tujuan awalnya memang untuk melakukan pengawasan atau memantau *traffic* kapal di Selat Sunda, terutama di pelabuhan Merak karena banyaknya aktifitas disana, sebagaimana pernyataan informan sebagai berikut.

“Jika dilihat dari sejarahnya, sebenarnya VTS Merak sudah ada sebelum pelaksanaan TSS di Selat Sunda. Terkait dengan VTS, prosesnya sudah dari tahun 2002, dilakukan kajian-kajian. Kemudian pada tahun 2013, VTS dibangun meskipun belum memantau TSS. Karena disana wilayah yang cukup strategis, bagian dari *choke point* sehingga VTS dibuat untuk melakukan pengawasan. Kemudian, di tahun 2015, Kementerian Perhubungan melakukan kajian terkait TSS dibantu oleh Pushidrosal, Kemenkomarves, dan K/L terkait. Selanjutnya, pada tahun 2017, diajukan Proposal Information Paper terkait TSS ke IMO. Pada tahun 2018, pengajuan telah dimasukkan secara resmi ke IMO. Barulah pada tahun 2019 diputuskan oleh IMO bahwa TSS dapat diberlakukan sehingga Indonesia diberikan waktu satu tahun untuk persiapan, lalu akhirnya pada 1 Juli 2020 ditetapkanlah TSS Selat Sunda.” **(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)**

Selanjutnya, peneliti menanyakan mengenai apa tujuan ditetapkannya VTS dan TSS Selat Sunda. Dari penjelasan informan diketahui bahwa alasan penetapan TSS di Selat Sunda berlatar belakang dari seringnya terjadi kecelakaan kapal di Selat Sunda, akibat adanya

perlintasan kapal dari Merak-Bakauheni. Sebagai bentuk tanggung jawab negara terhadap alur pelayaran yang aman, maka ditetapkanlah TSS. Sebagaimana pernyataan informan sebagai berikut.

“Untuk itu, TSS ditetapkan agar dapat mengatur bagaimana kapal-kapal tersebut melintas. Dulu sebelum ada TSS, tidak ada peraturan terkait aturan berlalu lintas disana, harapannya dengan adanya TSS, kapal-kapal menjadi lebih aman untuk melintas. Karena memang kewajiban negara untuk menyediakan alur pelayaran yang aman.” **(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)**

Untuk melengkapi informasi tersebut, diperoleh informasi terkait tujuan VTS yang tercantum dalam dokumen Merak VTS Profile (2021), antara lain:

2. Menyediakan layanan operasi VTS (INS) dan Stasiun Radio Pantai (SRP) Selat Sunda
2. Mengoperasikan pelaporan kapal di Selat Sunda
3. Memantau dan melaporkan setiap hal yang bertentangan dengan peraturan No.10 dari Peraturan Pencemaran Tubrukan dalam sistem pengaturan rute kapal di Selat Sunda
4. Melaksanakan koordinasi komunikasi dan menyaring status kapal berkaitan dengan pemenuhan persyaratan
5. Mengelola sistem informasi dan *database* pelayaran dan berpartisipasi secara kooperatif dengan VTS *Center* lainnya, dalam pelaksanaan kewajiban Sistem Pelaporan Kapal (SRS) di wilayah operasi ini.

Berdasarkan pertanyaan tentang bagaimana manajemen digitalisasi dilakukan dalam *monitoring* keselamatan dan keamanan kapal di Selat Sunda diketahui bahwa secara operasional terkait pelayanan telekomunikasi pelayaran memang dilakukan langsung oleh VTS Merak yang bertanggungjawab kepada Kepala Distrik Navigasi Kelas I Tanjung

Priok. Kementerian Perhubungan dalam hal ini Direktorat Kenavigasian melakukan pembinaan teknis dari segi kebijakan yang ada.

Terkait dengan komando pengendalian TSS Selat Sunda disampaikan bahwa untuk menjamin keselamatan dan keamanan pelayaran, Kementerian Perhubungan dibantu oleh Unit Pelaksana Teknis berupa Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok. Dibawah komando Distrik Navigasi tersebut ada *Vessels Traffic Station* (VTS) Merak yang melakukan pemantauan secara langsung terhadap lalu lintas pelayaran. Hal ini sebagaimana penjelasan informan atas pertanyaan wawancara tersebut, sebagai berikut.

“Di pusat, ada Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, dibawahnya ada direktorat-direktorat, seperti Direktorat Kenavigasian, Direktorat KPLP, Direktorat Kelaiklautan dan Angkutan Laut, dan Direktorat Kepelabuhanan. Selain itu ada UPT-UPT. Di Direktorat Kenavigasian, ada UPT Distrik Navigasi sebanyak 25 Distrik Navigasi di seluruh Indonesia. Terkait dengan monitoring keselamatan pelayaran, layanan telekomunikasi pelayaran ada 23 *Vessels Traffic Station* (VTS) dan 153 titik Stasiun Radio Pantai (SROP). Untuk di TSS Selat Sunda ada VTS Merak dibawah Distrik Navigasi Tanjung Priok.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Adanya ketetapan baru tentu ada peraturan yang mengaturnya. Peneliti menanyakan apakah ada aturan terkait TSS yang sudah ditetapkan untuk menjaga stabilitas keamanan dan keselamatan kapal. Informan menyampaikan bahwa melalui penetapan TSS, terbentuk produk hukum berupa KM 130 tahun 2020 tentang Penetapan TSS Selat Sunda. Sebagaimana pernyataan informan sebagai berikut.

“Di dalam aturan tersebut terdapat tata cara berlalu lintas, kewajiban peraturan kapal, kewajiban misalnya kapal kalau masuk ke suatu wilayah reporting, apa-apa saja yang harus dilaporkan. Semuanya diatur disitu dan cukup lengkap. Salah satu fungsi aturan ini adalah terkait dengan *Strait*

Reporting System, sebagai fungsi VTS juga. Di TSS, kapal-kapal berbendera asing disarankan untuk melapor untuk berpartisipasi pada SUNDAREP dan kapal-kapal Indonesia wajib melapor pada SUNDAREP. Bentuk pengawasan yang dijalankan Kementerian Perhubungan yaitu terkait dengan pengaturan tersebut dan juga terkait dengan pelaporan serta ketentuan-ketentuan yang ada dalam KM 130 Tahun 2020.”
(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Hasil wawancara dengan menanyakan terkait apa saja layanan yang diberikan VTS Merak dalam keamanan dan keselamatan kapal di TSS Selat Sunda, dinyatakan oleh informan sebagai berikut.

“Semua VTS memiliki 3 layanan. Pertama, *information service* terkait dengan *maritime safety information*. Kedua, *navigation system* terkait memberikan pendampingan/asistensi apabila dibutuhkan. Ketiga, *traffic organization service*, terkait mengatur di dalam SOP dari VTS itu sendiri. Didalamnya telah dijelaskan, kapan situasi yang memerlukan *navigation system*, kapan situasi memerlukan *traffic organization*. Namun, yang paling mendasar adalah *information service*. Untuk VTS Merak ada tambahan dimana juga harus mengatur komunikasi untuk kapal-kapal yang melapor. Karena ada wajib lapor 4 item: nama kapal, IMO Number, tipe cargo, *deficiency* dan *sailing news*. Empat itu yang utama, tapi jika ada informasi yang lain-lain yang diharuskan komunikasi itu masuk ke 3 layanan tersebut.”
(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Selanjutnya, peneliti menanyakan terkait kapal pengguna layanan dari VTS Merak yang melintasi TSS Selat Sunda, hasil wawancara dengan Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si. selaku Kepala Sub Dinas Penerapan Lingkungan Laut, Dinas Oseanografi Meteorologi, Pushidrosal diperoleh keterangan sebagai berikut.

“Kapal biasanya lewat Selat Sunda untuk menuju ke Perth, Australia. Selain itu, Selat Sunda akan ramai apabila terjadi *traffic stuck* atau *trouble* mungkin akibat pencemaran minyak

di Selat Malaka Selat Singapura, barulah kapal-kapal memilih alternatif Selat Sunda.” **(Wawancara Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si tanggal 3 Desember 2021)**

Hal ini diperkuat dengan keterangan dari informan M. Darsoni selaku Kepala VTS Merak, sebagaimana dalam pernyataan wawancara sebagai berikut.

“VTS Merak memang untuk melayani *traffic* kapal yang masuk keluar di seluruh pelabuhan di Banten, termasuk kapal penyeberangan Merak-Bakauheni dan kapal yang melintas di TSS.” **(Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)**

Melengkapi keterangan diatas, peneliti memperoleh keterangan dari hasil wawancara dengan informan yaitu Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal Hasibuan, dan Hutakemri Ali Samad dari INSA, sebagai berikut.

“Kapal-kapal yang datang ke Selat Sunda umumnya datang dari Selatan karena kalau dari timur jauh- kita sebut Asia- ingin ke timur tengah itu kebanyakan kosong. Jadi umumnya kapal-kapal yang lewat Selat Sunda adalah kapal-kapal yang datang dari Afrika Selatan yang menuju bisa ke Jepang, Korea atau kemanapun juga namun kapal tidak membawa minyak. Atau kapal tanker yang memang memilih tidak melewati Selat Malaka tapi lewat Selat Sunda. Ada pula kapal-kapal yang dari Australia yang akan menuju ke Singapura atau Thailand.” **(Wawancara Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal A. Hasibuan, dan Hutamkemri Ali Samad tanggal 28 Desember 2021)**

Peneliti menanyakan terkait jumlah, kualifikasi dan komposisi sumberdaya manusia (SDM) yang bertugas dalam manajemen digitalisasi VTS Merak, sebagaimana hasil wawancara dari pernyataan informan di Direktorat Kenavigasian, Kemenhub sebagai berikut.

“Jumlah personel VTS Merak sekitar 20-an yang terdiri atas PNS dan PPNPN (kontrak), dengan kemampuan dan latar belakang dari lulusan sekolah pelayaran.” **(Wawancara**

Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Pernyataan tersebut senada dan dilengkapi dengan hasil wawancara dengan informan selaku Kepala Kelompok Telkompel yaitu Bapak Supartana dari Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok, sebagaimana pernyataan informan sebagai berikut.

“SDM di VTS Merak terdiri dari ASN sebanyak 7 orang yang dibantu PPNPN totalnya mungkin 19. Secara operasional jumlah tersebut cukup termasuk security, OB, dan lain-lain. Personel di VTS Merak diangkat dari PNS yang sudah ada. Karena sebelumnya VTS ini merupakan Stasiun Radio Pantai, namanya dulu Cigading, digabungkan menjadi VTS. Operator-operator SROP tersebut bersertifikat IALA semua. ASN di VTS Merak memiliki *basic* dari GMDSS, karena dulunya operator radio yang dipindahkan ke VTS kemudian mereka mengikuti diklat yang berkaitan dengan VTS. Karena sekarang sudah jadi VTS dibutuhkan orang nautika jadi Disnav merekrut PPNPN yang memiliki *basic* nautika dari pelayaran. Jadi mereka paham mengenai permasalahan peta kemudian baca posisi dan sebagainya, karena dasarnya sudah ada.” (Wawancara Supartana tanggal 27 Desember 2021)

Hasil wawancara terkait sumberdaya manusia di VTS Merak dikonfirmasi langsung oleh informan dari VTS Merak yaitu M. Darsoni selaku Kepala VTS Merak. Sebagaimana disampaikan dalam pernyataan informan sebagai berikut.

“Kami disini total ada 26 orang, itu sudah semua tim pencatat. Meliputi 10 orang operator, 5 orang supervisor, ditambah petugas pendamping, administrasi dan keuangan. Ditambah ada 3 orang petugas PNBPN, untuk pelaporan penerimaan negara bukan pajak. Termasuk juga tenaga *security* dan tenaga kebersihan. Jadi, kalau tenaga VTS-nya sebenarnya hanya 15 orang ditambah kepala VTS Merak. Terkait penerimaan personel, jadi VTS di Indonesia ini, sejarahnya kalau untuk SDM, memang awalnya semua dari tenaga-tenaga Stasiun Radio Pantai. Kalau Stasiun Radio

Pantai itu berarti jabatan mereka itu rata-rata Markonis. Jadi, Markonis tidak ada di kapal. Dan orang-orang itulah yang kemudian ditugaskan sebagai operator, sebagai supervisor. Tetapi sambil dilakukan diklat, diberikan training, bimtek. Sekarang, beberapa SROP di pelabuhan sudah tidak aktif sehingga mereka berkamuflase dari jabatan sebagai petugas SROP, ketika sudah ada VTS di suatu pelabuhan, SROP-nya sudah tidak aktif, aktif maupun tidak aktif namun lebih banyak bekerja sebagai operator VTS. Rekrutmen awalnya dari SROP, tetapi karena memang SDM masih kurang. Ditambah lagi banyak yang pensiun 10 tahun belakangan ini, jadi pimpinan merekrut dari umum, tapi umum ini minimal mereka berijazah bersertifikat, paling tidak pernah memegang radio. Tapi khusus di Tanjung Priok lebih banyak merekrut dari pelaut, P3B, bahkan sekarang berturut-turut perekrutan dari PIP Semarang. Personel VTS Merak yang dari pelaut ANT III, ada 6 orang. Tapi yang lainnya umum yang sudah bersertifikasi.” (Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)

Peneliti selanjutnya menanyakan terkait mekanisme pengawasan yang dilakukan selama 24 jam, dan diketahui dari hasil wawancara dengan informan dari Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok, yang menyatakan bahwa pengawasan dibagi menjadi tiga shift, yang sudah dibuat pengaturan *schedule*-nya. Hal tersebut senada dengan hasil wawancara dengan informan dari Direktorat Kenavigasian yang menyatakan bahwa ada pembagian 3 shift karena terbatas personel 20-an orang, jamnya di jam 07.00, jam 15.00, jam 22.00.

Melengkapi hasil wawancara terkait pengawasan selama 24 jam, informan dari VTS Merak memberikan keterangan, sebagai berikut.

“Di VTS Merak ini, sesuai dengan IALA bahwa seorang operator yang bekerja sebagai operator VTS yang memantau terus-menerus melalui monitor maksimal antara 9 sampai 10 jam. Jadi mengikuti aturan tersebut dan kami tuangkan dalam SOP, sehingga kami bagi 24 jam itu menjadi 3 shift. Tapi tidak sama jamnya itu dari jam 8.00 sampai jam 15.00, ganti shift berikutnya 15.00 ke jam 22.00, lalu jam

22.00 ke jam 08.00. Jadi 7 jam, 7 jam, 10 jam. Kenapa begitu? Kita juga mengikuti aturan Menpan dan menyesuaikan kondisi juga mengingat beberapa anggota disini, operatornya perempuan, sesuai kebijakan atasan yang perempuan tidak masuk shift malam. Tapi yang pasti kita tetap ikuti aturan.” **(Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)**

Peneliti juga menanyakan terkait pendanaan yang digunakan dalam manajemen digitalisasi VTS Merak, dengan hasil wawancara dengan informan dari Direktorat Kenavigasian sebagai berikut.

“Jadi kalau untuk sistem penganggarannya, usulannya dari masing-masing distrik navigasi. Misalnya, distrik navigasi mengajukan untuk meng-*update* sistem. Akan dievaluasi oleh Direktorat Kenavigasian, jika disetujui nantinya distrik navigasi akan memprosesnya sampai ke bagian perencanaan Dirjen Hubla. Setelah persetujuan dari Dirjen Hubla barulah disampaikan ke biro perencanaan yang ada di Sekjen, nanti akan turun DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) diteruskan ke distrik navigasi tersebut.” **(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)**

Hal tersebut berkesinambungan dengan keterangan yang disampaikan oleh informan dari VTS Merak, dengan hasil wawancara sebagai berikut.

“Sumber pembiayaan operasional VTS dari Distrik Navigasi Tanjung Priok, tentunya yang mengelola semua biaya operasional, baik itu listrik, telepon, internet, termasuk biaya gaji dan *sallary* kawan-kawan disini semua dari Distrik Navigasi Tj. Priok. Kalau yang PNS biaya gajinya dari negara, untuk anggota yang tenaga kontrak dari Distrik Navigasi Tj. Priok. Semua anggarannya masuk di Distrik Navigasi, DIPA-nya pun turun disana, karena disini instalasinya.” **(Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)**

Perangkat digital menjadi unsur yang sangat penting dalam manajemen digitalisasi keamanan dan keselamatan kapal di TSS. Peneliti menanyakan terkait perangkat apa saja yang digunakan dalam kegiatan

pengawasan keamanan dan keselamatan kapal. Berdasarkan wawancara yang dilaksanakan dengan informan dari Kementerian Perhubungan, diperoleh hasil wawancara sebagai berikut.

“Di Selat Sunda, ada VTS Merak. Perangkatnya disitu ada radio VHF, AIS *Base Station*, RADAR, ada CCTV juga disitu. Terkait dengan peralatan, sebenarnya peralatan sudah cukup lengkap di tahun 2012-2014. Saat ini belum ada penambahan perangkat, karena sifatnya lebih ke *maintenance* dan *upgrade* sistem saja.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Keterangan dari informan Letkol Laut (KH) Qisty Amarona selaku Kepala Sub Dinas Peta Pushidrosal, senada dengan pernyataan tersebut, sebagaimana disampaikan dalam hasil wawancara sebagai berikut.

“Jadi teknologinya VTS standar punya Radar, AIS, kemudian punya alat komunikasi yang menjangkau seluruh area dari situ. Itu saja. Jadi teknologi sekarang, saya kira dengan yang ada itu sudah cukup, tapi VTS ini bisa lebih maju lagi. Terkait ECDIS itu peta. Bisa integrasi peta, radar, seluruh sensor di kapal. Kemudian disitu jelas ada gambar TSS sehingga ada *awarness*.” (Wawancara Letkol Laut (KH) Qisty Amarona tanggal 3 Desember 2021)

Informan dari VTS Merak memberikan keterangan sebagai tambahan dan juga verifikasi terkait perangkat digitalisasi yang ada, sebagaimana pernyataan informan dalam hasil wawancara sebagai berikut.

“Semenjak didirikan perangkat-perangkat ini sudah ada, jadi sudah mengikuti aturan IMO dan IALA, bahwa perangkat utama VTS yaitu radar, AIS, dan tentunya perangkat radio pantai. Termasuk perangkat-perangkat pendukung lainnya seperti RDF (*Radio Direction Finder*) dan CCTV. Untuk di VTS Merak, CCTV satu dipasang di Bukit Sitala bersama dengan radar namanya AIS Radar Base Station, satu lagi perangkat CCTV dipasang di pulau Murung di Selat Sunda, tapi sekarang yang di Pulau Murung sedang tidak bisa bekerja optimal. Menambahkan satu lagi perangkat yang

harus dimiliki yaitu AWS, saat ini AWS yang ada di VTS Merak sedang ada kendala, sebagai alternatifnya ada data AWS yang bisa dipercaya dari BMKG jadi kami ambil dari situ, karena memang kerja sama juga dengan BMKG maritim, Serang. Jadi data dari mereka diberikan ke kami untuk disampaikan sebagai data cuaca. Menurut saya, perangkat-perangkat di VTS memang harus optimal dan didigitalisasi. Saat ini sementara memang sudah digitalisasi tapi belum bisa untuk e-pilotage.” (Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)

Peneliti juga mengajukan pertanyaan terkait perangkat kepada informan dari Distrik Navigasi Tj. Priok yang diperoleh keterangan hasil wawancara sebagai berikut.

“Peralatan yang ada di VTS sudah ada sejak lama, tinggal penambahan-penambahan saja, *upgrade*, kemudian rencana tahun depan penambahan lagi sensor-sensor supaya bisa lebih di cover di Bakauheni sebagai jalan untuk memaksimalkan TSS. Di VTS ini ada namanya *stasion*, itu tempat operator bekerja memonitor dan meng-*advise* kapal. Ada dua *watch station* monitornya banyak itu dilengkapi dengan sensor-sensor: Radar, AIS *Base Station*, Radio VHF, *Weather sensor* dan radio dari fiber, serta CCTV. CCTV ada dua, ada yang *long range*, ada yang *medium range*, idealnya seperti itu. Kondisi seperti itu sebetulnya sudah memenuhi untuk pengawasan, namun seiring jalan ada gangguan ada kerusakan tapi tetap kita *maintenance*, kita perbaiki, bahkan kita ganti yang rusak itu. Pada intinya untuk sensor sudah cukup memenuhi.” (Wawancara Capt. Zaldi, Padlani, Supartana, Yudi tanggal 27 Desember 2021)

Informan yang sama juga memberikan informasi bahwa perangkat yang ada saat ini sudah cukup memenuhi dan secara sistem sudah digital namun belum mampu menghasilkan output pelaporan secara sistem. Sebagaimana dalam hasil wawancara disampaikan sebagai berikut.

“Terkait perangkat, semua sudah berbasis digital, termasuk sensor pun, radar, AIS itu semua masuk ke *watch station* yang semua bisa ter-*record* dan memang kita bisa melihat *playback*-nya. Radar yang dipakai Solid State di frekuensi

93, itu memang sudah *digital output*, semua sudah digital dan AIS pun sudah digital. Hanya saja kalau radar itu output hanya berupa *image*, kalau AIS itu kita bisa dapatkan *raw data* maupun langsung data kapalnya. Itu langsung *ter-record* kedalam data, namun sayangnya tidak bisa langsung dari peralatan yang kita punya, kita belum bisa menghasilkan satu *output* laporan.” (Wawancara Capt. Zaldi, Padlani, Supartana, Yudi tanggal 27 Desember 2021)

Terkait laporan, peneliti juga mengajukan pertanyaan penelitian kepada informan untuk mendapatkan keterangan tentang bagaimana sistem pelaporan yang dilaksanakan di VTS Merak dalam memantau keselamatan dan keamanan di TSS Selat Sunda. Hasil wawancara dengan informan dari Kementerian Perhubungan, adalah sebagai berikut.

“Sistem Pelaporan VTS Merak ada harian, mingguan, bulanan, tahunan. Alurnya dari VTS Merak dilaporkan ke Distrik Navigasi diteruskan ke Dirjen Hubla dan diterima di Direktorat Kenavigasian. Evaluasi dilakukan berdasarkan data laporan VTS tersebut. Ada data kapal, dan *contravention*, ketentuan cara berlalu lintas yang disarankan KM 130, sehingga apabila ada yang melanggar masuk data *contravention*. Untuk kapal-kapal *contravention* ini tindak lanjutnya ke KSOP untuk melakukan penindakan di lapangan. Bentuk evaluasi dari Kementerian Perhubungan, biasanya jika mendapatkan informasi, jumlah kapal-kapal *contravention*, tindak lanjutnya yang dilakukan untuk menanyakan ada kendala atau tidak. Beberapa kali kami undang pihak VTS Merak kesini untuk evaluasi, berusaha mengembangkan seperti di Benoa. Suatu sistem yang kalau mau dilihat bisa, di ECDIS. Namun, sementara laporan-laporan tersebut masih manual melalui surat atau *hardcopy*.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan informan selaku Staf Ahli Kemenkomarves merangkap akademisi sebagai Guru Besar Universitas Pertahanan yaitu Laksamana TNI (Purn) Prof. Dr. Marsetio, M.M. Berdasarkan pengalaman beliau sebagai sosok yang banyak berurusan dengan laut dan pelayaran, beliau menilai bahwa

manajemen pengawasan di TSS Selat Sunda sedikit lebih ketinggalan jika dibandingkan dengan TSS di Selat Lombok yang mana dalam hal pelaporan dan data yang sudah terdigitalisasi dengan baik. Sementara di TSS Selat Sunda sistem pelaporan masih dilakukan secara manual.

Keterangan lainnya disampaikan oleh informan yaitu Capt. Zaldi selaku Kasi Sarana dan Prasarana dari Distrik Navigasi bahwa terkait dengan sistem pelaporan hasil monitoring VTS Merak yang mana masih dilakukan secara manual memanfaatkan media komunikasi seperti Whatsapp, email, dan radio serta *google form*. Sebagaimana dalam pernyataan informan berikut ini.

“Laporan dilakukan sehari dua kali. Jam 12 siang dan jam 12 malam. Data pelanggaran, keterlambatan, data kapal yang diberi peringatan semua ada di dalam laporan harian di buku jurnal yang model log. Selanjutnya laporan dari VTS dikirim kesini melalui *Whatsapp* atau melalui email. Lalu kami rekap disini. Kalau sekarang mungkin sedang dikembangkan satu sistem terkait operasional VTS secara langsung, jadi sistem digital berbasis web. Itu sedang dalam pengembangan. Tapi untuk sementara sistem pelaporan yang berjalan sekarang kita kembangkan melalui *Google Form*, jadi mereka menginput ke google form, sehingga kita bisa langsung lihat hasil outputnya disini, tidak perlu menunggu pelaporan secara *whatsapp*-nya itu.” (Wawancara Capt. Zaldi tanggal 27 Desember 2021)

Menguatkan keterangan diatas, informan dari VTS Merak memberikan keterangan sebagaimana pernyataan dalam hasil wawancara sebagai berikut.

“Pelaporan masih manual. Sebenarnya semua perangkat VTS harusnya sudah *by sistem* namun kami masih ada *trouble* di sektor, jadi *by sistem*-nya belum bisa dilakukan, masih manual.” (Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)

4.2.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway* (MEH) pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Marine Electronic Highway (MEH) merupakan sistem pengawasan pelayaran kapal yang sudah menerapkan manajemen digitalisasi dengan pelayanan lengkap dan sangat modern. MEH salah satunya diterapkan di Selat Malaka-Selat Singapura yang menjadi wilayah negara litoral Indonesia, Malaysia dan Singapura. Terkait hal tersebut, peneliti melakukan wawancara kepada para informan untuk mendapatkan pandangan dari berbagai sisi terkait bagaimana peluang dan tantangan apabila VTS Merak menerapkan MEH pada manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda.

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan dari Direktorat Kenavigasian, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan yaitu Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc selaku Kasi Operasi dan Survey Telekomunikasi Pelayaran dan Moh. Arianto Wibowo, S.E selaku Kasi Peralatan Telekomunikasi Pelayaran, memberikan keterangan atas pertanyaan yang menanyakan apa yang informan ketahui tentang MEH dan bagaimana pandangan apabila VTS Merak menerapkan MEH seperti yang ada di Selat Malaka, dengan hasil wawancara sebagai berikut.

“MEH itu bagian dari *E-navigation*. Embrionya MEH sebenarnya adalah *E-navigation*. Memang dulunya kita mendapatkan dana dari *World Bank*, dari IMO, WHO dan sebagainya dari organisasi internasional ini untuk perlindungan lingkungan maritim. Ini memang dulunya didanai oleh mereka tapi sekarang operasionalnya di pegang langsung oleh Indonesia sendiri. Intinya adalah menyediakan informasi terkait *current*, *tide*, dan *wind*. Dulu, di tahun 2011, informasi terkait dengan *current*, *tide*, *wind* ini sangat susah, tidak semudah saat sekarang ini tinggal klik INAWIS juga mungkin bisa. Dulu itu belum ada, sehingga kita yang menyediakannya, berdasarkan fungsi *information*. Ini yang sampai sekarang ada. Tapi secara sistem

sebenarnya tidak updated, semua orang sudah bisa mengakses *current*, *tide* dan *wind*. Tapi karena ini didanai oleh IMO kita tetap menjalankan meskipun dari BMKG juga sudah punya data yang hampir sama. Sebenarnya, MEH ini juga bukan terkait dengan yang *alarm*, *voice*, sebagainya, tapi bagaimana kita menginformasikan data-data terkait parameter tadi. Terkait dengan peralatannya, kalau saat masuk ke suatu wilayah ada alarm lalu diperingati begitu juga *call sign*, itu sebenarnya VTS Merak juga bisa. Semua VTS bisa, tinggal dipakaikan *ring guard*, setiap kapal yang masuk kesana secara otomatis VTS operator akan mengetahuinya. Jadi di Selat Sunda pun itu sebenarnya sudah dilaksanakan *reporting point*-nya. Jika tidak laporan, maka operator VTS akan memanggil. Sebenarnya ini sudah berjalan. Terkait peralatan, saya rasa peralatan VTS kita tidak kalah dengan VTS Singapura dan VTS Klang Malaysia. Terkait penyediaan MEH, memang ada 3 data utama yaitu, *current*, *tide*, *wind*. Tiga-tiganya tanpa MEH sebenarnya sudah bisa dilihat di portalnya BMKG namanya INA-WIS (*Indonesian Weather Information for Shipping*). Itu dari Indonesia, ada semua disitu. Dahulu yang susah, sekarang sudah dibukakan jalannya sama BMKG. Sekarang pun, kalau kita mau menerapkan MEH di Selat Sunda, sudah ada sebenarnya, tidak berbayar.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Informan dari Pushidrosal yaitu Letkol Laut (KH) Qisty Amarona juga memberikan pandangan terkait MEH, dengan hasil wawancara sebagai berikut.

“Sebenarnya MEH itu anggaran dari IMO untuk *littoral state* di Selat Malaka-Selat Singapura. Tujuannya untuk meningkatkan efektifitas efisiensi keselamatan dari Selat Malaka-Selat Singapura jadi kapal-kapal itu sudah lebih efisien dalam *manuver* dan *passing* disana karena kalau selatnya sempit kapal-kapalnya besar untuk mengaturnya susah. Dengan MEH itu kapal dapat memperoleh informasi tentang oseanografi, cuaca dan sebagainya secara *realtime*. MEH itu sudah terintegrasi keseluruhannya, ideal begitu, ada data pasang surut, makanya kapal-kapal senang lewat sana,

karena jaminan keamanan itu salah satunya ada data pasang surut. Kalau TSS Selat Sunda tidak terlalu, cukup dengan pakai VTS. Tapi jika ingin dikembangkan lebih boleh juga.” (Wawancara Letkol Laut (KH) Qisty Amarona tanggal 3 Desember 2021)

Peneliti juga mencoba membandingkan antara VTS dengan MEH secara ekonomi dan menanyakan pertanyaan kepada informan apakah kira-kira ada keinginan, wacana atau kebijakan dari kementerian perhubungan untuk memanfaatkan TSS secara ekonomi seperti halnya di MEH Selat Malaka. Informan dari Kementerian Perhubungan memberikan keterangan, sebagaimana hasil wawancara berikut ini.

“Sebenarnya, memang belum ada dasarnya dari aspek legal untuk melakukan penarikan secara langsung kapal-kapal yang melintas. Karena TSS itu masuk ke ALKI. ALKI adalah kewajiban kita sebagai negara kepulauan sebagai alur lintas damai. Jadi sebenarnya tidak boleh membebankan biaya untuk kapal-kapal yang melintas di ALKI. Dari aspek pedomannya tidak berdampak langsung, lebih mengarah pada dampak bila kualitas pelayaran aman dan lancar, pasti secara tidak langsung akan ada dampak ekonomis. Terkait aspek pelayanan, jika dibandingkan dengan MEH memang disana sudah lengkap. Namun, sebenarnya kalau TSS sendiri tujuan awal diterapkan lebih mengarah ke pelayanan keselamatan pelayaran, sehingga memang yang kita perlukan adalah bagaimana kita memberikan pelayanan bagi kapal-kapal. Misalkan diterapkan MEH untuk TSS Selat Sunda, dari perhubungan sudah menyediakan layanan melalui TSS-nya, tinggal ditinjau dari kementerian/lembaga lain untuk menyediakan fasilitas lain misalnya Pertamina menyediakan area bunker untuk kapal-kapal yang lewat disitu, atau misalkan dari pemerintah daerah yang menyediakan sarana bagi kapal-kapal yang lewat disana, tidak bisa sendiri. Kami sering mengadakan sosialisasi kepada K/L terkait dan pemda. Kami sampaikan bahwa kita sudah ada TSS disini, jadi tinggal pemanfaatan peluang saja nantinya. Tapi, jika dilihat lagi sebenarnya dulu kenapa ditetapkan TSS di Selat Sunda. Pertama adalah terkait dengan sering adanya kecelakaan kapal disana, karena ada

perlintasan kapal dari Merak-Bakauheni. Jadi kita perlu mengatur bagaimana kapal-kapal ini melintas. Karena selama ini sebelum ada TSS tidak ada peraturan terkait aturan berlalu lintas disana, dengan diterapkan TSS kemudian kami harapkan kapal-kapal jadi lebih aman untuk melintas. Jadi memang kewajiban kita kan untuk menyediakan alur pelayaran yang aman makanya kita membuat TSS ini.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Peneliti juga menanyakan kepada informan dari Distrik Navigasi Tj. Priok terkait apakah ada rencana pemanfaatan secara ekonomi, informan memberikan keterangan lebih lanjut sebagaimana hasil wawancara sebagai berikut.

“Sepertinya tidak, karena Selat Sunda hanya menjadi tempat melintas, hanya lewat saja di lintas damai. Karena disitu ada penyeberangan, itu saja yang kita antisipasi mencegah tubrukan disitu, persilangan-persilangan. Kalau untuk ke MEH sepertinya belum. Tapi, harapan tentu ada. Karena VTS jadi sorotan di laut, apapun yang dibutuhkan kapal-kapal yang melintas, baik itu kesehatan, logistik, advice, kekurangan kru, atau kerusakan peralatan, akan menginfokan ke VTS. Nantinya kita tanya, pelabuhan tujuan anda kemana? Misalnya Tanjung Priok, kita siapkan apa yang menjadi kebutuhan mereka tadi. Sudah seperti Tokopedia marine lah di laut. Jika ditanya, apa nilai lebih bagi Indonesia dengan memiliki TSS yang tidak dimanfaatkan secara ekonomi, maka TSS itu sebagai pengakuan IMO kepada Indonesia menjadi anggota *White List*, Dewan Keamanan Perairan. Salah satunya itu, yang hampir dua tahun kita dipilih menjadi anggota dewan. Itu saja, tapi dampaknya pengakuan dari IMO itu sehingga pelaut-pelaut merasa lebih bangkit dengan sudah punya kemaritiman seperti itu.” (Wawancara Capt. Zaldi, Padlani, Supartana, Yudi tanggal 27 Desember 2021)

Peneliti menanyakan pandangan infroman apabila TSS Selat Sunda menerapkan MEH melalui wawancara dengan informan dari Pushidrosal

yaitu Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si. selaku Kepala Sub Dinas Penerapan Lingkungan Laut, Dinas Oseanografi Meteorologi, dengan hasil wawancara sebagai berikut.

“Sejak ada TSS di Selat Sunda, kecelakaan sudah mulai berkurang, artinya bahwa memang TSS bermanfaat. Yang menjadi masalah adalah informasi terutama eksplorasi oseanografi, pasang surut, arus yang masih manual. Kapal kalau mau lewat harus baca buku prediksi pasut, prediksi arus jadi masih manual, bukan otomatis seperti di MEH itu karena dia bayar. Kalau lewat MEH Selat Singapura ini bayar, kalau TSS kita kan gratis. Ibaratkan ilmu dagang, lebih baik melewati selat yang memang saya bayar, tapi keamanannya terjamin dan informasinya lengkap. Dengan terjaminnya keamanan maka akan lebih yakin untuk memilih lewat jalur tersebut. IMO dan Jepang bahkan mengutus JICA (*Japan International Cooperation Agency*), melalui JICA itu dikelola kedalaman Selat Malaka-Selat Singapura supaya kedalamannya cukup. Kenapa kapal lebih memilih ke Selat Malaka karena salah satunya Selat Sunda kurang menarik dan rutanya lebih dekat, dibandingkan lewat Selat Sunda. Kalau lewat sini lebih melambung jadi Selat Sunda ini digunakan apabila traffic, stuck, trouble, ada mungkin pencemaran minyak barulah mereka lewat sini.” **(Wawancara Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si tanggal 3 Desember 2021)**

Informan juga menambahkan informasi terkait harapan untuk mengembangkan manajemen TSS secara perlahan mengarah seperti MEH yang bisa dikelola secara ekonomi, sebagaimana hasil wawancara sebagai berikut.

“Sebenarnya, ada harapan TSS Selat Sunda bisa seperti MEH dan diterapkan pajak. Indonesia punya empat *choke point* yang kalau bisa menarik biaya dan pajak dari situ, bisa menambah devisa. Singapura dan Malaysia benar-benar konsen di Selat mereka karena bisa menjalankan ekonomi disana. Maka dari itu, laut tempat lewat harus benar-benar dikelola, jalurnya dirapikan, ada istilahnya *traffic light*, jadi fakto keamanan transportasinya diperbagus. Dilengkapi

sarana prasarana misalnya bengkel, tempat *deploy*, serta pelayanan yang tidak memakan nunggu-nunggu (*delaying time*). Kadang kalau mau sandar atau berlabuh antrinya bisa sampai menunggu 10 jam itu masalah. Kalau di Singapura saat dipesan sudah dapat dermaga. Tapi semua itu tentunya tidak tiba-tiba jadi, ada tahapannya. TSS Selat Sunda bisa mulai hal yang penting dahulu yaitu memenuhi kewajiban sebagai negara yang meratifikasi UNCLOS, itu dulu. Nantinya bertahap mengarah kesitu. Tidak tiba-tiba karena juga infrastrukturnya belum cukup, diperlukan modal besar.” (Wawancara Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si tanggal 3 Desember 2021)

Informan dari Kementerian Perhubungan juga menilai bahwa sebelum mengembangkan TSS seperti MEH, masih terdapat kendala, kelemahan dan kekurangan yang masih belum diatasi TSS Selat Sunda dalam manajemen digitalisasi terutama terkait pemenuhan sumberdaya manusia (SDM) yang *qualified*. Sebagaimana pernyataan informan dalam hasil wawancara sebagai berikut.

“Kalau secara general kita tidak memiliki masalah terkait dari segi peralatan. Kalau terkait dengan SDM, ini masalah klise dimana-mana. Sekarang, untuk melakukan pengawasan 24 jam di suatu wilayah dengan VTS operator yang ada. VTS operator diwajibkan yang ada *background* IT. Menurut saya sekarang orang-orang yang memiliki kemampuan itu, masih dirasa kurang. Sekarang, masih agak sulit untuk menarik orang yang punya *background* IT untuk jadi VTS operator. Karena pertimbangannya VTS operator memiliki tanggung jawab yang besar, namun terkait gaji masih standar PNS. Kesulitan untuk menarik orang-orang yang *qualified* untuk kemudian disekolahkan, sesuai standard untuk operator VTS, jadi ada pelatihannya.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Meskipun hal itu masih dinilai sebagai kendala, menurut informan untuk operasional sudah bisa berjalan baik. Namun supaya lebih efektif lagi maka dibutuhkan tambahan sumberdaya manusia yang *expert* dengan peralatannya. Sebagaimana pernyataan informan sebagai berikut.

“Orang-orang yang ada sebenarnya kualifikasinya sudah oke. Untuk peralatan tidak ada masalah karena sudah ada standar maintenance-nya, jadi tinggal ikuti standar itu.”
(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Selain terkait SDM, Informan juga mengakui adanya kendala sistem pengawasan yaitu dalam mengamati adanya anomali pergerakan kapal. Sebagaimana dalam kutipan pernyataan informan sebagai berikut.

“Karena memang bicara tentang sistem kan pasti ada kekurangan dan kelemahannya. Misalkan terkait dengan anomali kapal. Kalau di sistem kami kan memang masih terbatas terkait dengan anomali pergerakan kapal.”
(Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Selain itu, Informan dari VTS Merak yaitu Bapak M. Darsoni selaku Kepala VTS Merak menyampaikan beberapa hal yang dinilai menjadi kelemahan dalam manajemen digitalisasi TSS Selat Sunda yaitu terkait link data digital dan perbaikan/penambahan perangkat CCTV karena ada yang rusak. Hal ini disampaikan dalam pernyataan wawancara sebagai jawaban atas pertanyaan apakah ada kekurangan dengan manajemen digitalisasi TSS Selat Sunda yang ada saat ini, sebagai berikut.

“Jadi kalau digitalisasi, kekurangannya mungkin kalau saya bilang bukan kekurangan tapi belum dilengkapi, pertama adalah link data digital antara VTS dengan instansi terkait baik itu AL, *pilot company*, imigrasi dan lainnya, karena link data itu kita butuhkan untuk operator ketika bekerja, sekarang ini link data baru dari BMKG. Kedua, memang di VTS Merak ada beberapa perangkat yang harus ditambah, seperti CCTV. CCTV kita sebenarnya ada dua tapi satunya rusak, kalau bisa ditambah CCTV agar bisa monitoring lebih optimal.” **(Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)**

Lebih lanjut, informan Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal Hasibuan dan Ali Samad selaku Komisariss INSA memberikan keterangan dan informasi mendetail terkait pertimbangan TSS Selat Sunda

untuk dikembangkan seperti MEH di Selat Malaka. Dalam hasil wawancara sebagai berikut.

“Di Selat Malaka ada *litoral state*: Indonesia, Malaysia, Singapura yang punya kepentingan terhadap terjaminnya keselamatan bernavigasi. Jadi dua hal yang membedakan adalah di Selat Sunda, Indonesia sendiri sedangkan di Selat Malaka bertiga dan disana ada *stakeholder* utama yaitu *far east* utamanya Jepang. Mereka sangat berkepentingan terhadap terjaminnya keselamatan pelayaran karena mereka adalah salah satu yang menggunakan lintasan Selat Malaka, *Strait of Singapura* dari Timur Tengah ke Jepang membawa minyak. Jepang bahkan punya *Revolving Fund* untuk Malaysia, Indonesia dan Singapura agar dapat digunakan untuk menjaga lingkungan hidup. Oleh karena itu, Malaysia dan Singapura itu bisa menikmati lebih banyak *revolving fund* karena mereka bisa membuktikan mereka punya kapal yang menjaga disana. Indonesia belum memiliki *watchdog vessel* yang bisa kombat *Oil spill* dalam waktu cepat *at anytime*. Jadi sifatnya pasif, menunggu kejadian. Dulu INSA pernah menerima perwakilan dari Jepang mereka menawarkan untuk supaya INSA bisa membantu pemerintah Indonesia menyediakan kapal yang *standby* di saat *revolving fund*-nya itu ada di Indonesia. Silahkan pakai uangnya, kapalnya taruh *at anytime* dengan kriteria yang mereka tentukan. Jadi selain di support oleh Jepang, mungkin juga Korea untuk MEH juga uang tahunannya ada.”
(Wawancara Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal A. Hasibuan, dan Hutankemri Ali Samad tanggal 28 Desember 2021)

Lebih lanjut, informan Hutankemri Ali Samad dari INSA menambahkan keterangan dan informasi dalam hasil wawancara sebagai berikut:

“Di Selat Sunda, praktek lalu lintas yang paling banyak adalah *crossing* Merak-Bakauheni. Lalu jika diperhatikan *traffic* dari utara Jawa kalau mau ke selatan Jawa, kapal tidak akan lewat TSS. Kapal akan menyusur dari Merak lalu dekat Pelabuhan ke selatan ke Tanjung Ujung Kulon lalu kembali ke timur. Sementara yang ke arah Sumatera Barat kapal tidak memotong di TSS tapi di selatannya TSS. Artinya

karena memotong di selatan TSS, kapal tidak ada kewajiban memotongnya itu tegak lurus. TSS itu pendek sekali sehingga perlintasan hanya terjadi antara kapal-kapal asing yang berlayar dari Afrika Selatan dengan kapal feri di TSS, tepat di mukanya Bakauheni, antara Bakauheni sama Merak. Jadi kebutuhannya tidak akan sama dengan di Selat Malaka. Jumlah *traffic* di Selat Sunda dengan di Selat Malaka atau Strait of Singapura berbeda jauh sekali, sehingga tidak bisa dibandingkan.” (Wawancara dan Hutankemri Ali Samad tanggal 28 Desember 2021)

Begitu pula, informan Capt. Zaenal Hasibuan dari INSA menambahkan keterangan dan informasi sebagaimana hasil wawancara berikut:

“Satu hal yang menjadi catatan bahwa di Selat Malaka, sebegitu ramainya di sana pemanduan masih sifatnya volunteer, tidak wajib. Sementara *request* pembuatan TSS sebenarnya adalah inisiasi Indonesia dan dengan di *approved*-nya TSS, Indonesia berkewajiban menjamin keselamatan dan keamanan pelayaran di tempat tersebut tidak serta-merta Indonesia bisa menerapkan biaya pada kapal-kapal yang lewat. Jadi biaya itu hanya bisa diberikan apabila ada servis yang nyata seperti pemanduan. Jadi waktu pembuatan TSS di Selat Sunda pemerintah Indonesia berharap ada unsur ekonomisnya, kami dari INSA mengatakan *it will not happen*. Kenapa seperti itu, karena TSS Selat Sunda itu panjangnya mungkin hanya 9 mil. Jadi kalau dia mengadakan kegiatan menaikkan pandu sebelum TSS lalu menurunkan pandu setelah TSS itu akan jauh lebih lama ketimbang mereka melewatinya. Jadi kapal hanya lewat, airnya pun sangat dalam, tidak sama dengan Selat Singapura yang terbatas dan tidak lebar. Jadi pemerintah Indonesia melihat bahwa dengan penetapan TSS tidak harus memiliki peralatan monitoring yang canggih. Karena dulu awalnya TSS dibuat itu sebatas *reporting point* di darat mereka memonitor menggunakan RADAR, ARPA dengan Radio, masih *sistemnya plotting point*, belum ada AIS, belum tahu nama kapal, makanya kapal ada *Reporting Point*. Kalau sekarang lapor maupun tidak lapor, nama kapal sudah

terbaca. Jadi karena semua kapal sekarang memiliki AIS apalagi kapal-kapal besar. Waktu mereka datang pun sudah terdeteksi di *receiver* AIS di Stasiun Pantai dan juga di sistem ECDIS dan Radar. Peralatan/*equipment* elektronik yang ada di TSS Selat Sunda sejauh ini menurut kami lumayan *sufficient*, karena memang fungsi ekonomisnya tidak ada, hanya fungsi monitoring. Karena kapal-kapal asing itu umumnya *one way traffic* ke utara dan hanya ber-*crossing* dengan kapal-kapal feri. Jadi sejauh yang dilakukan adalah kapal *report* memasuki TSS area, di dalam TSS ada kewajiban cara-cara bernavigasi, tentu setiap pelaut tau. Kemudian setelah 9 mil itu kurang dari 1 jam mereka sudah meninggalkan TSS dan mereka akan lanjut.” (Wawancara Capt. Zaenal A. Hasibuan, tanggal 28 Desember 2021)

Informan Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, menegaskan dalam hasil wawancara sebagai berikut:

“Lalu kalau berharap bahwa Selat Sunda akan lebih ramai dari sekarang misalnya yang dulu ramai dibicarakan masalah *crew change*, *ship changer*, *it will not happen*. Kenapa seperti itu? Karena melakukan *crew change* di tengah laut biayanya sangat mahal jadi mereka tidak akan melepas krunya disana, menaikkan krunya disana, krunya mungkin dari Amerika Selatan, dari Eropa, terbang ke Singapura dari Singapura ke Jakarta, dari Jakarta ke Merak, di Merak mereka harus lagi naik boat. Mereka tidak akan melakukan hal itu. Sama juga dengan *provision*, karena alat mereka berjalan tidak mungkin bisa dilayani oleh jasa *provision* di Indonesia jadi mereka harus ada *anchorage area*. *Anchorage area* masalahnya adalah mereka akan masuk ke sebuah negara, ada *clearance in*, ada biaya, agensi lalu nanti *clearance out* lalu hal-hal yang berkaitan dengan kepabeanan. Bahkan untuk makanan saja, *it will not happen*. Karena dalam waktu seminggu kemudian mereka sudah sampai di Jepang dan saya jamin kapal-kapal seperti itu punya storage yang sangat besar. Saya sendiri karena pernah berlayar 44 hari dari Surabaya lewat Afrika Selatan terus ke Denmark tanpa ada kendala dengan makanan. Jadi kapal yang lebih besar lagi tentu tidak ada masalah. Jadi apa yang kita harapkan bahwa Selat Sunda akan lebih ramai lagi

tentu itu adalah apabila terjadi *conjunction* di Selat Malaka.”
(Wawancara Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, tanggal 28 Desember 2021)

Informan Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal A. Hasibuan, dan Hutamkemri Ali Samad, menambahkan informasi dalam hasil wawancara sebagai berikut:

“Pertimbangan faktor ekonomis dan jumlah kapal yang melakukan kegiatan *passing* maupun *crossing* di TSS Selat Sunda itu kapal berbendera asing hanya 0,01% dari jumlah kapal 85.929 menurut data. Artinya, benar kapal-kapal yang melewati itu adalah kapal-kapal yang dari arah Afrika Selatan menuju naik ke atas ke Jepang dan lain sebagainya. Kedua, keselamatan pelayaran itu fokus utamanya ada di Kapten kapal. Selama dia memahami aturan kenavigasian maka dijamin keselamatan pelayaran itu akan terjadi, apalagi kita tahu bahwa semua kapal-kapal penumpang, kapal tanker minimal 150, dan sebagainya kemudian kapal-kapal lain itu wajib menggunakan ISPS Code dan itu sudah pasti semua kapten harus ahli. Jarak hanya 9 mil TSS Selat Sunda dan waktu tempuh 1 jam, saya setuju bahwa tidak diperlukan peralatan canggih sebagaimana yang dipasang di Selat Malaka. Karena data yang tadi saya sampaikan bahwa hanya 0,01% dari jumlah kapal yang melakukan *passing* dan *crossing* yang melewati TSS Selat Sunda.”
(Wawancara Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal A. Hasibuan, dan Hutamkemri Ali Samad tanggal 28 Desember 2021)

4.2.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Menghadapi perkembangan era yang semakin canggih dengan berbagai teknologinya, tentu saja pelayanan keamanan dan keselamatan kapal juga dituntut untuk terus meningkatkan dan mengembangkan sistem manajemennya agar dapat menerapkan sistem digitalisasi sehingga pengawasan menjadi semakin efektif dan efisien. Peneliti melakukan wawancara kepada informan dari VTS Merak, dengan menanyakan terkait bagaimana upaya atau rencana pengembangan teknologi VTS Merak

kedepannya. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh keterangan sebagai berikut.

“Ada beberapa kali dilaksanakan rapat terkait E-Pilotage, dan E-Navigation. Memang pastilah VTS-VTS termasuk Merak mengikuti perkembangan teknologi. Yang pertama ini sudah dilakukan, karena VTS Merak dibawah Distrik Navigasi Tj. Priok ada 3 VTS yang operasi Tanjung Priok, Merak Panjang, dan satu lagi Cirebon belum operasi. E-pilotage itu sebenarnya lebih ke membantu mengurangi pandu naik diatas kapal. Intinya ketika pandu tidak naik diatas kapal dan kapal tersebut harus dipandu, yang mandu VTS. Karena ada beberapa pelabuhan yang alurnya sangat panjang sehingga pandu harus naik diatas kapal berjam-jam seperti di Samarinda dan Palembang. Memang Palembang kan kapal yang di pandu dari muara sampai ke dalam itu kurang lebih 50 mil, jadi kemungkinan besar seperti itulah untuk e-pilotage itu. Jadi, kita merencanakan e-pilotage di beberapa pelabuhan di Indonesia. Sekarang masih dalam tahap uji, tentunya ketika itu benar-benar jadi diimplementasikan, memang salah satu syaratnya adalah perangkat –perangkat di VTS memang harus optimal dan didigitalisasi. Sementara memang sudah digitalisasi tapi belum bisa untuk e-pilotage. Kalau perangkat ada satu yang baru dipasang di Tanjung Priok itu saya lupa namanya, alat tersebut lebih untuk mengetahui CPA (*Closest Point of Approach*) secara digital, sedangkan kalau untuk mengetahui jarak kapal, jarang pertemuan antar kapal, CPA itu sudah bisa diukur tapi belum secara *by system*. Perangkat yang kita punya belum bisa memberitahukan *advice*-nya seperti apa, Kalau yang sudah terpasang itu sudah memberitahu langsung *advice* kepada kapalnya harus bagaiman. Kemudian di Eropa sendiri beberapa kapal sudah *autonomous*, baru pengujian di Norway kalau tidak salah, jadi kapal sudah tidak ada awaknya lagi. Berarti kan kita yang di darat juga harus siap untuk mengantisipasi itu. Tapi masih lama untuk seperti itu. Yang jelas sepengetahuan saya kita baru menyiapkan *e-pilotage* itu, tapi itu juga hanya di beberapa pelabuhan. Dan kalau tidak salah kemarin baru diutamakan kalau memang benar diimplementasikan di

pelabuhan-pelabuhan yang sungai seperti Palembang. Selain itu, saat ini pimpinan sedang *proposed* untuk membuat aplikasi yang bisa menjadi link data antara VTS dengan instansi terkait seperti TNI AL, *pilot company*, imigrasi, dan lain sebagainya. Bapak Kadisnav Tanjung Priok, Bapak Raymond sedang menggarap aplikasi tersebut, namanya Navdata, tapi masih dalam proses. Mudah-mudahan jika terealisasi dan sudah jadi, aplikasi itu bisa dimanfaatkan oleh semua pengguna, target pimpinan harapannya dapat terealisasi di 2022.” (Wawancara M. Darsoni tanggal 28 Desember 2021)

Hal tersebut senada dengan keterangan yang disampaikan oleh informan dari Distrik Navigas Tj. Priok, dengan hasil wawancara sebagai berikut.

“Kalau sekarang sedang dikembangkan satu sistem terkait operasional VTS secara langsung, jadi sistem digital berbasis web, itu sedang dikembangkan sehingga nanti semua komunikasi dan data sudah langsung terekam kedalam database dan langsung bisa diakses disini. Sistem tersebut sedang dalam pengembangan. Kalau launching, direncanakan tahun depan. Sebenarnya secara *soft launching*, sudah di *soft launching*, namun karena masih banyak perbaikan fitur dan memang belum seluruhnya tercakup kebutuhan baik di manajemen maupun operasional sehingga kita menggunakan perubahan perbaikan fitur, mudah-mudahan awal tahun depan itu sudah bisa diluncurkan ulang untuk yang sudah *fixed*-nya. Mekanisme baru yang berbasis web itu kita lakukan rekap kembali kedepan terkait semua komunikasi maupun penerimaan dari AIS pun nanti dimasukkan kedalam sistem kami sehingga bisa secara otomatis ter-*record*. Integrasi antara komunikasi radio dan AIS-nya. Kedepannya kalau bisa CCTV pun, tapi agak berat. Arahan dari pimpinan memang untuk Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok ini memang *mindset* kedepan itu harus dirubah. Disnav tidak untuk kepentingan internal saja, tapi untuk kepentingan eksternal, seluruh masyarakat pelayaran. Jadi yang sedang dikembangkan tadi maksudnya adalah aplikasi yang berbasis web itu bisa nanti diakses oleh

siapapun dimanapun dengan permit dari kita. Tentu ada hirarkinya, tidak semua lepas datanya, ada boundary/batasan-batasan misalnya agen pelayaran apa, angkatan laut apa yang dibutuhkan. Kita sedang bangun terkait topologi, tata caranya. Jadi nantinya akan sering tukar data. Sekarang kita sedang kerjasama dengan BMKG. BMKG sudah intens untuk pertukaran data. Mereka mengirimkan data cuaca untuk di perairan untuk di kapal. Kalau di kapal pun ada reposision melaporkan data cuaca di laut, kita sampaikan ke BMKG untuk diolah lagi sebagai suatu data input. Jadi itu, *mindset* navigasi yang sedang dibangun supaya lebih bermanfaat keluar.” (Wawancara Capt. Zaldi, Padlani, Supartana, Yudi tanggal 27 Desember 2021)

Peneliti juga mendapatkan keterangan dari informan di Kementerian Perhubungan, menyangkut upaya dan harapan untuk manajemen digitalisasi pelayaran kedepannya. Karena penanggung jawab penuh untuk upaya ini tentunya ada di Kementerian Perhubungan. Berdasarkan hasil wawancara peneliti memperoleh informasi sebagai berikut.

“Digitalisasi terkait pelaporan dari VTS masih dalam tahap pengembangan *Marine Command Centre*, sebuah sistem yang bisa mengintegrasikan data dari 23 VTS di Indonesia. Rencananya Desember ini jadi untuk sistemnya. Secara sistem digitalisasi, kita juga mengharapkan integrasi data, saling sinergi K/L, untuk menyampaikan data sehingga pengawasan itu bisa lebih maksimal. Karena memang kalau pengawasan maritim diserahkan ke Dirjen Hubla sendiri tidak mungkin. Intinya kita butuh saling bersinergi karena masing-masing sistem punya ciri khasnya, jadi semakin bersinergi semakin kuat. Dengan bersinergi, paling tidak disitu ada data yang bisa membantu kita untuk monitoring. Misalkan terkait dengan anomali kapal, di sistem kami memang masih terbatas terkait dengan anomali pergerakan kapal, tapi dari Puskodal TNI AL punya aplikasi SPARTAN yang memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pergerakan anomali kapal, diharapkan data dari aplikasi SPARTAN dapat diintegrasikan ke VTS, sehingga kita tahu ternyata ada kapal A pergerakannya ada anomali, jadi VTS operator dapat memonitor ataupun memanggil kapal

tersebut.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Informan di Kementerian Perhubungan, menambahkan keterangan dalam hasil wawancara sebagai berikut:

“Sebagai langkah dan upaya kerja sama, sudah dilakukan MoU kerja sama terkait integrasi data. Kalau Dirjen Hubla kewajibannya menyampaikan data AIS. Kalau Beacukai nanti data ada kewajiban menyampaikan laporan terkait dengan misalkan angkutan barang. Kalau kita terkait dengan peta, kita sering kerja sama penetapan-penetapan alur dan update peta laut dengan Pushidrosal. Karena masing-masing distrik navigasi memiliki bagian kelompok pengamatan laut tugasnya itu untuk melakukan survei bathimetri. Setiap survei batimetri kita laporkan ke hidros, kemudian dari hidros juga punya biasanya pada saat kita survei didampingi technical supervisor dari hidros, sehingga hasil survei kita juga digunakan untuk update peta hidros. Jadi masing-masing disesuaikan dengan tupoksinya.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

Informan di Kementerian Perhubungan, menambahkan keterangan dalam hasil wawancara sebagai berikut:

“Untuk saat ini MoU dilakukan dengan tujuh K/L meliputi Kemenhub, Polairud, Bakamla, TNI AL, Basarnas, LAPAN, BMKG. Kedepannya akan ada kerja sama dengan BSSN. Kemarin kebetulan kita mengadakan simposium terkait dengan sinergi dibidang pengawasan laut. Disitu narasumbernya dari beacukai, lapan, KKP, TNI AL dan kita sendiri, jadi semua lembaga yang berkecimpung ‘di laut’ pasti memiliki sistem sesuatu. Kita harap kedepannya bisa saling terintegrasi termasuk dengan BAKAMLA.” (Wawancara Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E tanggal 13 Desember 2021)

4.3 Hasil Pengolahan Data

Dari hasil penelitian yang telah dikumpulkan, Peneliti mendapatkan beberapa data yang menjadi temuan dan perhatian yang kemudian perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut dengan melakukan kategorisasi secara sistematis. Data-data yang menjadi temuan dan perhatian ini akan diuji dengan melakukan pemeriksaan keabsahan data, dengan melakukan triangulasi terhadap sumber asal data yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang ada. Adapun sumber data dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. (Kemenkomarves dan Guru Besar UNHAN) Laksamana TNI (Purn) Prof. Dr. Marsetio, M.M
- b. (Kemenhub) Nanditya Darma Wardhana, S.H., MM., M.Sc dan Moh. Arianto Wibowo, S.E
- c. (Pushidrosal) Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si
- d. (Pushidrosal) Letkol Laut (KH) Qisty Amarona
- e. (VTS Merak) M. Darsoni
- f. (INSA) Laksda TNI (Purn) Estu Prabowo, Capt. Zaenal Hasibuan, dan Hutakemri Ali Samad
- g. (DisNav Tj. Priok) Capt. Zaldi, Padlani, Supartana, Yudi
- h. VTS Merak Profile (2021)

4.3.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Peneliti melakukan triangulasi pada hasil temuan terkait manajemen digitalisasi VTS Merak dalam keselamatan dan keamanan kapal di Selat Sunda, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil Triangulasi Sumber Pertanyaan 1

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
Tujuan digitalisasi VTS	Tujuannya untuk mengatur kapal yang melintas agar aman, kalau sudah tidak ada pelanggaran, sistem digitalisasinya sudah bagus	<i>a,b,h</i>
Proses pembentukan TSS dan VTS	VTS sudah ada jauh sebelum TSS ditetapkan	<i>b</i>
Organisasi dan alur kendali TSS Selat Sunda	Dilakukan langsung oleh VTS Merak bertanggungjawab kepada Kepala Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok. Kementerian Perhubungan dalam hal ini Direktorat Kenavigasian melakukan pembinaan teknis dari segi kebijakan yang ada.	<i>b,e,g</i>
Pengguna Layanan VTS Merak	Umumnya kapal-kapal yang lewat Selat Sunda adalah kapal-kapal yang datang dari Afrika Selatan. Ada pula kapal-kapal yang dari Australia yang akan menuju ke Singapura atau Thailand. Ada penyeberangan Merak-Bakauheni.	<i>c,e,f</i>
Jumlah dan Komposisi SDM	Jumlah personel VTS Merak 26 orang yang terdiri atas PNS dan PPNNP (kontrak). Diangkat dari operator SROP bersertifikat iala, dan memiliki basic GMDSS. Komposisi terdiri dari kepala VTS, operator, supervisor dan administrasi serta <i>security</i> dan tenaga	<i>b,e,g</i>

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
	kebersihan. Pengawasan 24 jam dibagi kedalam 3 shift.	
Sistem Penganggaran	Sistem penganggaran melalui Distrik Navigasi yang mengusulkan ke Dirjen Hubla dan turun melalui DIPA.	<i>b,e</i>
Perangkat Digital	Perangkat di VTS Merak ada radio VHF, AIS <i>Base Station</i> , RADAR, ada CCTV, dan Weather sensor, dan lain-lain.	<i>b,d,e,g</i>
Sistem Pelaporan	Sistem Pelaporan VTS Merak ada harian, mingguan, bulanan, tahunan. Alurnya dari VTS Merak dilaporkan ke Distrik Navigasi diteruskan ke Dirjen Hubla dan diterima di Direktorat Kenavigasian. Saat ini masih dikirimkan secara manual melalui Whatsapp atau email dan google form.	<i>a,b,e,g</i>

Sumber : diolah oleh peneliti

4.3.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway* (MEH) pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Peneliti melakukan triangulasi terkait peluang dan tantangan apabila VTS Merak menerapkan MEH di Selat Sunda, sebagaimana MEH telah diterapkan lebih dulu di Selat Malaka-Selat Singapura yang merupakan kerjasama tiga negara yaitu Malaysia, Indonesia, dan Singapura, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Hasil Triangulasi Sumber Pertanyaan 2

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
Pandangan jika MEH diterapkan di TSS Selat Sunda	MEH adalah bagian dari E- navigation yang didanai World Bank, IMO, dan organisasi internasional untuk littoral state: Indonesia, Malaysia, Singapura yang punya kepentingan terhadap terjaminnya keselamatan bernavigasi di Selat Malaka-Singapura. MEH intinya terkait perlindungan lingkungan maritim dengan menyediakan informasi terkait <i>current</i> , <i>tide</i> , dan <i>wind</i> . Tanpa MEH, Indonesia punya INAWIS milik BMKG sebagai penyedia informasi oseanografi. VTS yang ada sudah cukup untuk TSS Selat Sunda, tidak harus MEH.	<i>b, c, d, f</i>
Wacana memanfaatkan TSS secara ekonomi	Belum ada dasarnya dari aspek legal untuk melakukan penarikan secara langsung kapal-kapal yang melintas. Karena TSS itu masuk ke ALKI. ALKI adalah kewajiban kita sebagai negara kepulauan sebagai alur lintas damai. Jadi sebenarnya tidak boleh membebankan biaya untuk kapal-kapal yang melintas di ALKI. Sebenarnya, ada harapan TSS Selat Sunda bisa seperti MEH dan diterapkan pajak, namun saat ini bisa mulai pada hal TSS Selat Sunda bisa mulai hal yang penting dahulu yaitu memenuhi	<i>b,c, g,</i>

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
	kewajiban sebagai negara yang meratifikasi UNCLOS. Untuk menjadikan MEH diperlukan modal besar dan dikella bertahap.	
Kendala dan Kekurangan untuk menerapkan MEH di Selat Sunda	Kendala sumberdaya manusia yang qualified masih minim. Meskipun untuk operasional VTS saja sudah berjalan dengan baik. Saat ini kekurangan terkait pengawasan anomali pergerakan kapal masih dibutuhkan. Selain itu,, kelemahan manajemen digitalisasi terkait link data digital dan perbaikan perangkat seperti CCTV ada yang rusak belum teratasi.	<i>b, e,</i>

Sumber : diolah oleh peneliti

4.3.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Peneliti melakukan triangulasi temuan terkait upaya pemerintah dalam meningkatkan sistem manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda, sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Hasil Triangulasi Sumber Pertanyaan 3

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
Pengembangan <i>Marine Command Center</i>	Digitalisasi terkait pelaporan dari VTS masih dalam tahap pengembangan <i>Marine Command Centre</i> , sebuah sistem yang bisa mengintegrasikan data dari 23 VTS di Indonesia. Rencananya desember ini jadi untuk sistemnya. Secara sistem digitaliasi agar	<i>b, c, g</i>

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
	pengawasan itu bisa lebih maksimal. Saat ini pimpinan sedang <i>proposed</i> untuk membuat aplikasi yang bisa menjadi link data antara VTS dengan instansi terkait seperti TNI AL, <i>pilot company</i> , imigrasi, dan lain sebagainya.	
Kerjasama Kementerian/Lembaga untuk Integrasi Data Navigasi	Sebagai langkah dan upaya kerja sama, sudah dilakukan MoU kerja sama terkait integrasi data. MoU dilakukan dengan tujuh K/L meliputi Kemenhub, Polairud, Bakamla, TNI AL, Basarnas, LAPAN, BMKG. Kedepannya akan ada kerja sama dengan BSSN.	<i>b, c, e, g</i>
Pengembangan <i>E-Navigation</i> dan <i>E-Pilotage</i>	Ada beberapa kali dilaksanakan rapat terkait E-Pilotage, dan E-Navigation. E-pilotage itu sebenarnya lebih ke membantu mengurangi pandu naik diatas kapal. Intinya ketika pandu tidak naik diatas kapal dan kapal tersebut harus dipandu, yang mandu VTS. Karena ada beberapa pelabuhan yang alurnya sangat panjang sehingga pandu harus naik diatas kapal berjam-jam seperti di Samarinda dan Palembang. Memang Palembang kan kapal yang di pandu dari muara sampai ke dalam itu kurang lebih 50 mil, jadi kemungkinan besar seperti itulah untuk e-pilotage itu. Jadi, kita merencanakan e-pilotage di	<i>b, e</i>

Sub Bagian	Tanggapan Informan	Triangulasi
	beberapa pelabuhan di Indonesia. Sekarang masih dalam tahap uji, tentunya ketika itu benar-benar jadi diimplementasikan, memang salah satu syaratnya adalah perangkat –perangkat di VTS memang harus optimal dan didigitalisasi. Sementara memang sudah digitalisasi tapi belum bisa untuk e-pilotage.	

Sumber : diolah oleh peneliti

4.4 Hasil Analisis Data

Setelah data hasil penelitian diolah melalui pengkategorian yang sistematis, peneliti kemudian melakukan analisa terhadap data yang disajikan. Analisa yang dilakukan peneliti bermaksud untuk memberikan makna yang sesuai sehingga dapat menjawab permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini.

4.4.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Permasalahan yang dirumuskan dalam bagian ini adalah tentang manajemen digitalisasi yang dilakukan VTS Merak dalam keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti akan menggunakan indikator berdasarkan fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian. Analisa untuk masing-masing fungsi manajemen dilakukan untuk dapat diperoleh makna yang valid terkait apakah manajemen VTS Merak sudah terdigitalisasi atau belum.

a. Perencanaan

Proses perencanaan meliputi proses menetapkan tujuan dan cara mencapai tujuan tersebut. Dalam manajemen digitalisasi, tujuan yang ingin dicapai adalah terwujudnya keselamatan dan keamanan kapal yang berlayar di TSS Selat Sunda. VTS sudah ada jauh sebelum TSS ditetapkan yaitu pada tahun 2013/2014 yang tujuan awalnya memang untuk melakukan pengawasan atau memantau *traffic* kapal di Selat Sunda, terutama di pelabuhan Merak karena banyaknya aktifitas disana. Alasan penetapan TSS di Selat Sunda berlatar belakang dari seringnya terjadi kecelakaan kapal di Selat Sunda, akibat adanya perlintasan kapal dari Merak-Bakauheni. Sebagai bentuk tanggung jawab negara terhadap alur pelayaran yang aman, maka ditetapkanlah TSS. Tujuan TSS dapat dibagi kedalam empat hal utama yaitu

- 1) mengurangi jumlah *head-on-situation* untuk meningkatkan keselamatan pelayaran, dengan memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan.
- 2) mengurangi resiko kecelakaan kapal yang disebabkan kapal kandas diatas karang.
- 3) Mengurangi bahaya tabrakan di persimpangan dengan menetapkan area kewaspadaan.
- 4) perlindungan lingkungan maritim.

Dengan adanya TSS, harapannya kapal-kapal menjadi lebih aman untuk melintas. Karena memang kewajiban negara untuk menyediakan alur pelayaran yang aman. Untuk menuju pada tujuan tersebut, maka dilakukan monitoring dan pelayanan berlalu lintas di TSS yang dipantau selama 24 jam oleh VTS Merak. Adapun cara-cara yang dilakukan VTS Merak dalam mencapai tujuan antara lain:

- 1) Menyediakan layanan operasional VTS, yang dikenal sebagai Layanan Informasi (INS) dan Layanan Bantuan Navigasi (NAS) di Selat Sunda dan Pelabuhan Merak
- 2) Melaksanakan koordinasi dengan VTS lain dan Sistem Pelaporan Kapal (SRS) dalam keadaan darurat atau situasi tidak biasa dengan cara menyediakan dukungan dan/atau pengulangan informasi.
- 3) Berpartisipasi secara kooperatif dengan VTS lain dalam penerapan kewajiban Sistem Pelaporan Kapal (SRS) di daerah operasilainnya
- 4) Melaksanakan Sistem Pelaporan Kapal (SUNDAREP) di TSS Selat Sunda & Pelabuhan Merak
- 5) Melakukan pemantauan kegiatan yang terkait dengan *Rule 10 of the Collision Regulations* (COLREGS) di TSS Selat Sunda
- 6) Melakukan pengelolaan system informasi dan database pelayaran
- 7) Melaksanakan koordinasi komunikasi
- 8) Menerbitkan informasi terkait keselamatan pelayaran

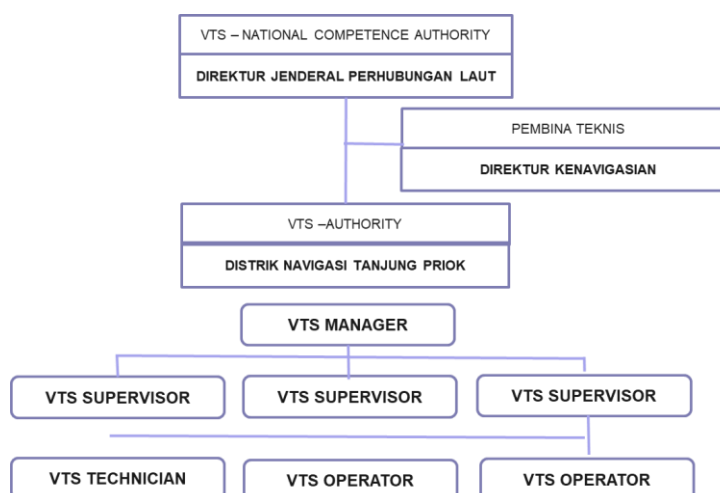
b. Pengorganisasian

Proses pengorganisasian meliputi menorganisasi kegiatan dan orang, serta menentukan apa yang harus dikerjakan artinya peran masing-masing orang dalam mencapai tujuan keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda. Pihak yang bertanggungjawab dalam mengorganisir enam elemen utamanya adalah Kementerian Perhubungan, melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.

Dalam menjamin keselamatan dan keamanan pelayaran, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut ada Direktorat Kenavigasian yang dibantu oleh Unit Pelaksana Teknis sebanyak 25 Distrik Navigasi di seluruh Indonesia. Untuk di TSS

Selat Sunda UPT yang melaksanakan adalah Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok. Terkait dengan monitoring keselamatan pelayaran, layanan telekomunikasi pelayaran ada 23 *Vessels Traffic Station* (VTS) dan 153 titik Stasiun Radio Pantai (SROP). Salah satu instalasi dari Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok adalah *Vessels Traffic Station* (VTS) Merak yang melakukan pemantauan secara langsung terhadap lalu lintas pelayaran di TSS Selat Sunda.

Dalam pembagian peran dan tugas masing-masing orang dalam VTS Merak terdiri atas VTS manager, supervisor dan operator. Sebagaimana dapat dilihat pada bagan dibawah ini.



Gambar 4.5. Otoritas dan Pengelola VTS Merak

Sumber : VTS Merak Profil (2020)

c. Pengarahan

Proses pengarahan meliputi proses membuat orang bekerja optimal dan memotivasi serta mengarahkan orang agar mencapai tujuan. Dalam manajemen VTS Merak untuk membuat pengawasan pelayaran lebih optimal, sudah diatur jadwal pengawasan yang 24 jam dibagi menjadi 3 shift. Sesuai dengan aturan IALA bahwa seorang operator yang bekerja sebagai operator VTS yang memantau terus-menerus melalui monitor maksimal antara 9 sampai 10 jam. Jadi mengikuti aturan tersebut

sehingga 24 jam dibagi menjadi 3 shift dimana masing-masing shift jamnya dari jam 8.00 sampai 15.00, ganti shift berikutnya jam 15.00 sampai 22.00, lalu jam 22.00 sampai 08.00.

Untuk memotivasi dan mengarahkan personel VTS Merak untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan, Distrik Navigasi melaksanakan berbagai bentuk pembimbingan, pendidikan dan pelatihan, maupun bimbingan teknis terkait VTS dan TSS. Bahkan, dari Direktorat Kenavigasian akan menyekolahkan sebagai tugas belajar bagi personel yang memerlukan upgrade skill utamanya di bidang IT karena sangat penting menyangkut digitalisasi perangkat-perangkat yang ada di VTS Merak.

d. Pengendalian

Proses pengendalian meliputi kegiatan memonitor memastikan tujuan telah tercapai. Dalam memonitor berjalannya VTS Merak dilakukan sistem pelaporan hasil pengawasan yang dilakukan dua kali sehari pada jam 12 malam dan jam 12 siang. Data pelanggaran, keterlambatan, data kapal yang diberi peringatan semua ada di dalam laporan harian di buku jurnal yang model log. Sistem Pelaporan VTS Merak ada harian, mingguan, bulanan, tahunan. Alurnya dari VTS Merak dilaporkan ke Distrik Navigasi diteruskan ke Dirjen Hubla dan diterima di Direktorat Kenavigasian.

Evaluasi dilakukan berdasarkan data laporan VTS tersebut. Ada data kapal, dan data *contravention*, ada ketentuan bagaimana cara berlalu lintas yang disarankan KM 130, sehingga apabila ada yang melanggar akan masuk ke data *contravention*. Untuk kapal-kapal *contravention* ini tindak lanjutnya ke KSOP untuk melakukan penindakan di lapangan. Bentuk evaluasi dari Kementerian Perhubungan, biasanya jika mendapatkan informasi, jumlah kapal-kapal *contravention*, tindak lanjutnya yang dilakukan untuk menanyakan ada kendala

atau tidak. Namun, sementara laporan-laporan tersebut masih manual melalui surat atau *hardcopy*.

Dalam memastikan tujuan telah tercapai, dapat dilihat dari angka kecelakaan di TSS yang jelas berkurang sebelum dan sesudah TSS diberlakukan. Berdasarkan keterangan dari hasil wawancara juga diketahui bahwa semenjak ada TSS, lalu lintas lebih tertib dan terpantau dengan baik. Sebelum ada TSS memang ada beberapa kecelakaan termasuk yang korban jiwa, tapi setelah ada TSS tidak ada lagi kecelakaan di TSS yang korban jiwa, tapi kalau kecelakaan kecil seperti MoB, senggol-senggolan antar kapal di area labuh, karena cuaca itu ada, tapi untuk kejadian besar tidak ada.

4.4.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway (MEH)* pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Permasalahan yang dirumuskan dalam bagian ini adalah tentang peluang dan tantangan apabila VTS Merak menerapkan MEH pada manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti menganalisa untuk masing-masing peluang dan tantangan dilihat dari kondisi eksisting.

Berdasarkan data hasil temuan yang telah diolah, diketahui bahwa peluang yang dimiliki VTS Merak untuk menerapkan MEH sangat rendah, bahkan hampir tidak memungkinkan untuk diterapkan. Alasan utama yang menutup alasan-alasan lain adalah karena TSS Selat Sunda berada pada jalur ALKI. Dimana, ALKI adalah bentuk tanggung jawab Indonesia sebagai negara kepulauan untuk menyediakan ALKI sebagai alur lintas damai. Sehingga, tidak boleh membebankan biaya untuk kapal-kapal yang melintas di ALKI.

Dari kecilnya peluang untuk menerapkan MEH di VTS Merak, dapat diambil percontohan yaitu terkait digitalisasi informasi terkait perlindungan

lingkungan maritim. Meski tidak serupa dengan MEH namun teknologi ini mampu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pelayanan VTS Merak di TSS Selat Sunda. Untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi keselamatan kapal-kapal sangat diperlukan jaminan keamanan serta informasi oseanografi, data pasang surut, arus dan angin yang lengkap dan dapat diakses secara *realtime*. Hal inilah yang dapat diadaptasi oleh VTS Merak dari MEH yang ada di Selat Malaka-Selat Singapura. Saat ini, terkait data oseanografi, *current*, *tide*, *wind*, di Indonesia sudah tersedia melalui portal INA-WIS (*Indonesian Weather Information for Shipping*) milik BMKG. Data tersebut dapat diintegrasikan dengan VTS Merak sebagai informasi yang dapat diberikan secara *realtime* guna memberikan layanan pada kapal-kapal yang melintas di TSS Selat Sunda.

Digitalisasi perlindungan lingkungan maritim merupakan *core* utama dari penerapan MEH yang ada di Selat Malaka-Selat Singapura. Pentingnya ketersediaan data *realtime* terkait *current*, *tide* dan *wind* bagi kapal-kapal yang bermanuver disana mendorong IMO, World Bank bahkan Jepang untuk mendanai pembentukan MEH. Hal tersebut mengingat Selat Malaka-Selat Singapura merupakan jalur pelayaran internasional paling penting dan paling sibuk kedua setelah Selat Dover. Sementara posisi Selat cukup sempit dan kapal-kapal yang melintas adalah kapal-kapal berukuran raksasa yang memuat minyak dan juga kontainer. Sehingga, untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi keselamatan kapal-kapal disana sangat diperlukan jaminan keamanan serta informasi oseanografi, data pasang surut, arus dan angin yang lengkap dan dapat diakses secara *realtime*.

Jepang sebagai negara pengguna yang sangat bergantung pada Selat Malaka-Selat Singapura dalam pelayarannya bahkan mengutus JICA (*Japan International Cooperation Agency*) untuk mengelola kedalaman Selat Malaka-Selat Singapura supaya mendapat kedalaman yang cukup dan aman bagi kapal. Mengacu pada kondisi MEH di Selat Malaka-Selat

Singapura dalam sudut pandang perlindungan lingkungan maritim, maka sebenarnya VTS Merak mampu dan berpeluang mengadaptasi sistem tersebut untuk meningkatkan manajemen digitalisasi utamanya di TSS Selat Sunda. Saat ini, terkait data oseanografi, *current*, *tide*, *wind*, di Indonesia sudah tersedia melalui portal INA-WIS (*Indonesian Weather Information for Shipping*) milik BMKG. Data tersebut dapat diintegrasikan dengan VTS Merak sebagai informasi yang dapat diberikan secara *realtime* guna memberikan layanan pada kapal-kapal yang melintas di Selat Sunda. Bahkan portal INA-WIS sudah dikembangkan secara digital dan gratis sedangkan di MEH itu berbayar.

Disamping peluang yang sangat rendah, terdapat tantangan yang harus dikelola terlebih dahulu sebelum memutuskan untuk menerapkan MEH di Selat Sunda. Diantara tantangan tersebut adalah terkait aspek legal penarikan biaya di jalur ALKI belum ada, rencana pemanfaatan ekonomi melalui pemanduan tidak tepat untuk TSS yang hanya berjarak 9 mil dan terakhir masih terdapat kelemahan dan kekurangan dari VTS di Selat Sunda yang belum teratasi.

Jika dilihat secara aspek legal, belum ada dasar dari aspek legal untuk melakukan penarikan secara langsung kapal-kapal yang melintas. Karena TSS Selat Sunda berada pada jalur ALKI. Dari aspek pedomannya juga tidak berdampak langsung, lebih mengarah pada dampak bila kualitas pelayaran aman dan lancar, pasti secara tidak langsung akan ada dampak ekonomis. Terkait aspek pelayanan, jika dibandingkan dengan MEH memang disana sudah lengkap. Namun, sebenarnya kalau TSS sendiri tujuan awal diterapkan lebih mengarah ke pelayanan keselamatan pelayaran, sehingga memang yang diperlukan adalah bagaimana memberikan pelayanan bagi kapal-kapal.

Ditinjau kembali dari alasan awalnya ditetapkan TSS di Selat Sunda adalah terkait dengan sering adanya kecelakaan kapal disana, karena ada perlintasan kapal dari Merak-Bakauheni. Jadi, keperluannya adalah

mengatur bagaimana kapal-kapal ini melintas. Karena sebelum ada TSS tidak ada peraturan terkait aturan berlalu lintas disana, dengan diterapkan TSS kemudian diharapkan kapal-kapal dapat melintas dengan lebih aman. Jadi memang kewajiban Indonesia untuk menyediakan alur pelayaran yang aman karena itu dibuat TSS ini.

Jika ingin dimanfaatkan secara ekonomi, biaya hanya bisa diterima apabila ada servis atau pelayanan yang nyata seperti pemanduan. Namun, pemanduan pun tidak tepat dilakukan di TSS karena TSS Selat Sunda itu panjangnya hanya 9 mil. Jika dengan kecepatan rata-rata maka kurang dari 1 jam kapal sudah meninggalkan TSS. Sehingga, jika kapal tersebut mengadakan kegiatan menaikkan pandu sebelum TSS lalu menurunkan pandu setelah TSS itu akan jauh lebih lama ketimbang kapal hanya melewatinya.

Rencana pemanfaatan VTS Merak secara ekonomi dinilai sebagai hal yang tidak mungkin diterapkan. Hal ini mengingat Selat Sunda hanya menjadi tempat melintas yang mana kegiatan disana hanya lewat di lintas damai. Antisipasi yang dilakukan hanya terkait adanya kapal-kapal yang *crossing* agar tidak terjadi tubrukan. Sehingga, untuk menjadikan VTS Merak layaknya MEH yang menjadi dikelola secara ekonomi sepertinya belum memungkinkan. Namun, harapan untuk dapat dikembangkan secara digital tentu ada. Mengingat VTS jadi sorotan di laut, apapun yang dibutuhkan kapal-kapal yang melintas, baik itu kesehatan, logistik, advice, kekurangan kru, atau kerusakan peralatan, akan menginfokan ke VTS. Bagi yang pelabuhan tujuannya ke Tanjung Priok misalnya, dapat disiapkan apa-apa yang menjadi kebutuhan kapal tadi. Ibaratnya Tokopedia marine di laut.

Dengan di-*approved*-nya TSS, Indonesia berkewajiban menjamin keselamatan dan keamanan pelayaran di tempat tersebut tidak serta-merta Indonesia bisa menerapkan biaya pada kapal-kapal yang lewat. Jadi biaya itu hanya bisa diberikan apabila ada servis yang nyata seperti pemanduan.

Sementara itu, pemanduan pun tidak tepat dilakukan di TSS karena TSS Selat Sunda itu panjangnya mungkin hanya 9 mil. Jika dengan kecepatan rata-rata kurang dari 1 jam kapal sudah meninggalkan TSS. Jadi kalau kapal tersebut mengadakan kegiatan menaikkan pandu sebelum TSS lalu menurunkan pandu setelah TSS itu akan jauh lebih lama ketimbang mereka hanya melewatinya. Demikian pula hanya dengan harapan adanya crew changer atau ship changer yang juga tidak efektif karena akan memakan biaya sangat mahal untuk melepas kru disana, ada biaya *clearance in-clearance out* dan kepabeanan. Tentunya hal tersebut bukanlah isu yang mungkin dilakukan di TSS Selat Sunda.

Disisi lain, VTS Merak masih memiliki kelemahan dan kekurangan yang perlu diatas terlebih dahulu. Indonesia belum memiliki *watchdog vessel* yang bisa kombat Oil spill dalam waktu cepat dan siap sedia. Keterlibatannya masih pasif hanya menunggu kejadian. Selain dibutuhkan modal yang besar, pengembangan MEH juga tidak tiba-tiba ada. Butuh proses yang cukup lama sehingga Indonesia dapat berbenah dulu untuk mengatasi kelemahan di VTS Merak, baru setelahnya dapat mengarah kesana secara perlahan.

Meskipun dari segi peralatan tidak ada masalah, namun kelemahan VTS Merak adalah terkait sumberdaya manusia yang *qualified* masih sangat minim. Selain itu, bahkan peran Indonesia sebagai salah satu negara litoral yang harusnya dapat mengelola MEH di Selat Malaka belum dapat diambil dengan baik oleh Indonesia. Indonesia belum memiliki *watchdog vessel* yang bisa kombat Oil spill dalam waktu cepat dan siap sedia. Keterlibatannya masih pasif hanya menunggu kejadian. Selain dibutuhkan modal yang besar, pengembangan MEH juga tidak tiba-tiba ada. Butuh proses yang cukup lama sehingga Indonesia dapat berbenah dulu untuk mengatasi kelemahan di VTS Merak, baru setelahnya dapat mengarah kesana secara perlahan.

4.4.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Permasalahan yang dirumuskan dalam bagian ini adalah tentang upaya yang dilakukan pemerintah dalam hal ini Kementerian Perhubungan dalam meningkatkan sistem manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, peneliti menganalisa berdasarkan rencana yang sedang dijalankan, rencana kedepan serta harapan untuk meningkatkan sistem manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda.

Berdasarkan hasil temuan terdapat tiga upaya utama yang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan sistem manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda yaitu pengembangan *Marine Command Center* (MCC), kerjasama dengan K/L untuk integrasi data navigasi, dan pengembangan E-Navigation dan E-pilotage.

a. Pengembangan *Marine Command Center*

Upaya digitalisasi terkait pelaporan dari VTS masih dalam tahap pengembangan *Marine Command Center*, sebuah sistem yang bisa mengintegrasikan data dari 23 VTS di Indonesia. Melalui *Marine Command Center* pelaporan hasil pantauan VTS dapat langsung dilihat oleh pusat tanpa menunggu proses pelaporan yang selama ini dilakukan manual. *Marine Command Center* memiliki peralatan digital yang mampu mengintegrasikan berbagai data kenavigasian. Nantinya diharapkan dapat terus berkembang dan terkelola dengan baik sehingga memberikan manfaat pelayanan kenavigasian yang lebih optimal.

b. Kerjasama Kementerian/Lembaga untuk Integrasi Data Navigasi

Secara sistem digitaliasi, Kementerian Perhubungan dalam hal ini Dijen Hubla melakukan upaya kerjasama untuk dapat saling sinergi dengan K/L dalam rangka integrasi data sehingga pengawasan TSS Selat Sunda bisa lebih maksimal. Sinergi ini

sangat dibutuhkan karena masing-masing K/L memiliki sistem khusus masing-masing. Dengan bersinergi, setidaknya akan ada satu pintu data yang bisa membantu pelayanan VTS dan untuk monitoring TSS Selat Sunda. Bentuk kerjasama dengan Puskodal TNI AL misalnya terkait dengan anomali kapal, masih terbatasnya Distrik Navigasi untuk mendeteksi anomali pergerakan kapal, dapat diatasi dengan integrasi pada aplikasi SPARTAN yang memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pergerakan anomali kapal, diharapkan data dari aplikasi SPARTAN dapat diintegrasikan ke VTS, sehingga kita tahu ternyata ada kapal A pergerakannya ada anomali, jadi VTS operator dapat memonitor ataupun memanggil kapal tersebut.

Sebagai langkah dan upaya kerja sama, sudah dilakukan MoU kerja sama terkait integrasi data. Dalam integrasi data ini, Dirjen Hubla berkewajiban menyampaikan data AIS, Beacukai bertanggungjawab untuk data laporan terkait dengan misalkan angkutan barang. Kalau terkait dengan peta, penetapan-penetapan alur dan *update* peta laut dengan Pushidrosal. Jadi masing-masing disesuaikan dengan tupoksinya. Untuk saat ini MoU dilakukan dengan tujuh K/L meliputi Kemenhub, Polairud, Bakamla, TNI AL, Basarnas, LAPAN, BMKG. Kedepannya akan ada kerja sama dengan BSSN. Jadi semua lembaga yang berkecimpung di laut dengan sistem yang dimiliki kedepannya bisa saling terintegrasi.

c. Pengembangan E-*Navigation* dan E-*Pilotage*

E-*pilotage* merupakan salah satu upaya pemerintah dalam hal ini Kementerian Perhubungan untuk membantu mengurangi kegiatan pandu naik diatas kapal. Intinya ketika pandu tidak naik diatas kapal dan kapal tersebut harus dipandu, yang mandu VTS.

Karena ada beberapa pelabuhan yang alurnya sangat panjang sehingga pandu harus naik diatas kapal berjam-jam. Kementerian Perhubungan merencanakan e-pilotage di beberapa pelabuhan di Indonesia. Saat ini masih dalam tahap uji. Saat uji coba telah selesai barulah dapat diimplementasikan di VTS Merak.

Menurut laporan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2020), E-Pilotage menjadi salah satu program Quick Wins yang disusun oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dalam rangka optimalisasi pemanfaatan VTS pada Distrik Navigasi. Program ini baru sampai tahap pelaksanaan uji coba (test bed) yang dilaksanakan di 4 (empat) stasiun VTS, yaitu VTS Tanjung Priok, VTS Benoa, VTS Tarakan dan VTS Batam. Pelaksanaan uji coba (test bed) pemanduan secara elektronik (E-Pilotage) dimaksud bertujuan untuk mendapatkan masukan serta evaluasi dalam rangka menyiapkan sarana dan prasarana serta regulasi dalam melaksanakan E-Pilotage berdasarkan berbagai karakteristik *traffic* dan alur pelayaran serta untuk mengoptimalkan fungsi dari VTS. E-pilotage sendiri bertujuan untuk meningkatkan kemampuan terkait pemanfaatan teknologi informasi dan sekaligus untuk memenuhi kemampuan sesuai yang dipersyaratkan dalam Peraturan Perundang-undangan yang berlaku dalam melaksanakan kegiatan penyelenggaraan Telekomunikasi Pelayaran yang diperuntukan untuk pelayanan Keselamatan Pelayaran.

4.5 Interpretasi Data

Berdasarkan hasil analisa data, peneliti kemudian menggabungkan hasil dari analisis dengan berbagai macam kriteria atau standar tertentu guna mendapatkan makna dari data yang terkumpul sehingga diperoleh jawaban terhadap pertanyaan penelitian terkait manajemen digitalisasi dalam Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda.

4.5.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Proses manajemen berarti mengatur 6M agar lebih berdaya guna dan berhasil guna dalam mewujudkan tujuan. 6M dalam manajemen digitalisasi meliputi *man* (sumberdaya manusia), *money* (penganggaran dana), *material* (aturan dan layanan), *machines* (perangkat digital), *methode* (SOP TSS Selat Sunda), dan *market* (kapal pengguna layanan TSS). Keenam elemen tersebut dikelola melalui fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian.

Berdasarkan semua elemen yang dikelola tersebut, dapat dimaknai bahwa sistem manajemen digitalisasi keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda sudah berjalan sebagaimana mestinya. Elemen-elemen sudah mengarah pada tujuan yang sama yaitu adanya jaminan keselamatan dan keamanan dalam berlalu lintas dan bermanuver di TSS Selat Sunda melalui pengelolaan yang terdigitalisasi. Perangkat yang ada di VTS Merak cukup memenuhi untuk dapat dikatakan terdigitalisasi dengan baik. Terkait pengorganisasian juga sudah ditata dengan sangat rapih sampai pada penjadwalan untuk shift yang cukup jelas dengan terus meningkatkan motivasi personel melalui adanya kesempatan pendidikan, pelatihan dan pembimbingan.

Langkah-langkah yang dilakukan dan diatur dalam bentuk SOP juga sudah diterapkan dengan baik sehingga berdampak nyata pada berkurangnya angka kecelakaan di TSS Selat Sunda. Hal ini tentunya menjadi salah satu penentu keberhasilan manajemen digitalisasi ini. Meskipun masih diperlukan peningkatan dalam sistem pelaporan yang belum digital atau masih manual. Namun, saat sistem yang sekarang masih dalam tahap pengembangan berhasil direalisasikan maka akan jauh lebih optimal dalam menjalankan pengawasan dan pelayanan guna keselamatan dan keamanan pelayaran di TSS Selat Sunda.

4.5.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway* (MEH) pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Sistem digitalisasi MEH yang ada Selat Malaka-Selat Singapura memang dapat dikatakan sangat tersistem dengan baik sehingga memberikan pelayanan yang saling terintegrasi dan realtime. Namun, keberhasilan digitalisasi disana bukan berarti dapat diterapkan pula di tempat lain. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan menyangkut peluang dan tantangan untuk kemungkinan tersebut. Salah satu langkah yang dilakukan adalah dengan membandingkan MEH di Selat Malaka dengan VTS Merak. Tentu saja hal ini bukanlah perbandingan yang *apple to apple*. Dari segi jumlah kapal yang melintas saja sudah sangat jauh perbedaanya sehingga tidak dapat dibandingkan.

Pertimbangan faktor ekonomis dan jumlah kapal yang melakukan kegiatan *passing* maupun *crossing* di TSS Selat Sunda itu kapal berbendera asing hanya 0,01% dari jumlah kapal 85.929 menurut data. Artinya, kapal-kapal yang melewati itu adalah kapal-kapal yang dari arah Afrika Selatan menuju naik ke atas ke Jepang dan lain sebagainya. Sedangkan dari dan menuju arah lain itu umumnya melewati Selat Malaka. Hal ini yang menjadikan Selat Malaka sebagai jalur tersibuk didunia setelah Selat Dover.

Peluang yang dimiliki VTS Merak untuk menerapkan MEH sangat rendah, bahkan hampir tidak memungkinkan untuk diterapkan. Bahkan sebenarnya, hanya dibutuhkan satu alasan kuat mengapa MEH tidak tepat untuk diterapkan di TSS Selat Sunda. Alasan utama yang menutup alasan-alasan lain adalah karena TSS Selat Sunda berada pada jalur ALKI. Dimana, ALKI adalah bentuk tanggung jawab Indonesia sebagai negara kepulauan untuk menyediakan ALKI sebagai alur lintas damai. Sehingga, tidak boleh membebankan biaya untuk kapal-kapal yang melintas di ALKI.

Alasan lain adalah menyangkut biaya pengembangan MEH yang sangat besar. Untuk di Selat Sunda, Indonesia hanya bergantung pada

pendanaan negara. Berbeda dengan MEH di Selat Malaka yang mana menjadi perhatian IMO, World Bank dan bahkan Jepang untuk mendanai MEH dengan tujuan utama perlindungan lingkungan maritim dari adanya gangguan akibat tumpahan minyak maupun dari faktor lingkungan seperti pendangkalan yang mengganggu kelancaran lalu lintas.

4.5.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Upaya utama yang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan sistem manajemen digitalisasi di TSS Selat Sunda yaitu pengembangan *Marine Command Center* (MCC), kerjasama dengan K/L untuk integrasi data navigasi, dan pengembangan E-Navigation dan E-pilotage.

Upaya digitalisasi terkait pelaporan dari VTS masih dalam tahap pengembangan *Marine Command Center*, sebuah sistem yang bisa mengintegrasikan data dari 23 VTS di Indonesia. Melalui *Marine Command Center* pelaporan hasil pantauan VTS dapat langsung dilihat oleh pusat tanpa menunggu proses pelaporan yang selama ini dilakukan manual. *Marine Command Center* memiliki peralatan digital yang mampu mengintegrasikan berbagai data kenavigasian. Nantinya diharapkan dapat terus berkembang dan terkelola dengan baik sehingga memberikan manfaat pelayanan kenavigasian yang lebih optimal.

Secara sistem digitaliasi, Kementerian Perhubungan dalam hal ini Dijen Hubla melakukan upaya kerjasama untuk dapat saling sinergi dengan K/L dalam rangka integrasi data sehingga pengawasan TSS Selat Sunda bisa lebih maksimal. Sinergi ini sangat dibutuhkan karena masing-masing K/L memiliki sistem khusus masing-masing. Dengan bersinergi, setidaknya akan ada satu pintu data yang bisa membantu pelayanan VTS dan untuk monitoring TSS Selat Sunda. Sebagai langkah dan upaya kerja sama, sudah dilakukan MoU kerja sama terkait integrasi data. Untuk saat ini MoU dilakukan dengan tujuh K/L meliputi Kemenhub, Polairud, Bakamla, TNI AL, Basarnas, LAPAN, BMKG. Kedepannya akan ada kerja sama dengan

BSSN. Jadi semua lembaga yang berkecimpung di laut dengan sistem yang dimiliki kedepannya bisa saling terintegrasi.

E-pilotage merupakan salah satu upaya pemerintah dalam hal ini Kementerian Perhubungan untuk membantu mengurangi kegiatan pandu naik diatas kapal. Intinya ketika pandu tidak naik diatas kapal dan kapal tersebut harus dipandu, yang mandu VTS. Karena ada beberapa pelabuhan yang alurnya sangat panjang sehingga pandu harus naik diatas kapal berjam-jam. Kementerian Perhubungan merencanakan *e-pilotage* di beberapa pelabuhan di Indonesia. Saat ini masih dalam tahap uji. Saat uji coba telah selesai barulah dapat diimplementasikan di VTS Merak.

Menurut IMO (2022), *pilotage* umumnya mampu memandu kapal keluar masuk pelabuhan dengan aman, terutama di wilayah yang berbahaya dan/atau nahkoda yang masih tidak terbiasa dengan medan. *Pilotage* konvensional masih menghadapi masalah dimana pilot akan kesulitan naik ke kapal saat cuaca buruk atau kapal sangat besar.

E-pilotage sendiri merupakan rangkaian sistem terintegrasi yang menggunakan perangkat elektronik untuk membantu menyiapkan layanan pemanduan. *Remote pilotage* adalah bagian dari metode pemanduan elektronik pada kapal yang menjadi ujung tanduk implementasi *e-pilotage*. *E-navigation* menjadi payung terhadap kegiatan *e-pilotage* (Pramadani, 2021).

4.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil interpretasi data, peneliti kemudian membahas dengan berbagai teori-teori dan penelitian terdahulu yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya sehingga dapat ditarik kesimpulan dari penelitian terkait manajemen digitalisasi dalam Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda.

4.6.1 Manajemen Digitalisasi VTS Merak dalam Mewujudkan Keselamatan dan Keamanan Kapal di TSS Selat Sunda

Salah satu ciri era industri 4.0 adalah digitalisasi di segala bidang (Idat, 2019), termasuk bidang kenavigasian. Pelayaran yang dikelola secara digital akan membantu memberikan pengaruh yang signifikan bukan hanya bagi perekonomian namun juga bagi pertahanan dan keamanan nasional (Setiawan, 2017).

Digitalisasi telah mengubah operasi dan strategi perusahaan pelayaran (Colbert et al., 2016). Berdasarkan teknologi digital umum, perusahaan pelayaran dan organisasi maritim mengembangkan solusi digital inovatif khusus industri dan perusahaan dan mengintegrasikannya ke dalam sistem organisasi (antar) dan teknis yang ada. Proses ini mencakup pengadaan, adaptasi teknis dan organisasi, serta pengelolaan infrastruktur digital (aset) dan aplikasi teknologi. Oleh karena itu, pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lambrou *et al.* (2019), menyatakan bahwa transisi dari teknologi digital generik, seperti IoT atau platform analitik data besar ke solusi pengiriman digital tertentu, seperti solusi pemeliharaan prediktif, menjadi ciri digitalisasi organisasi. Solusi digital yang inovatif, pada gilirannya, membentuk dan dibentuk oleh munculnya konsep dan praktik bisnis digital inovatif yang terkait dengan solusi digital. Proses transformasi ini tertanam dalam solusi digital dan diberlakukan dengan model dan praktik bisnis digital didefinisikan sebagai transformasi digital dan menangkap perubahan organisasi dan inovasi model bisnis yang disebabkan oleh teknologi digital. Dalam penelitian ini, transformasi digital perlu dilakukan oleh Kementerian Perhubungan terkait unit pelaksana pengawasan alur lalu lintas di TSS Selat Sunda.

Penerapan dan pengelolaan teknologi digital yang inovatif merupakan dasar dari inovasi digital (Nambisan et al., 2017) dan didasarkan pada konfigurasi baru sumber daya fisik dan digital (Henfridsson dan Bygstad, 2013). Kemampuan untuk sumberdaya dan mengelola aset digital yang diatur bersama dengan sumber daya perusahaan pelayaran

konvensional (analog) sangat penting untuk digitalisasi pelayaran. Manajemen digitalisasi yang baik akan memungkinkan proses pengiriman dan pertukaran informasi yang lancar dan *up to date* diantara petugas di kapal dan pusat pemantau.

Menurut Henry Fayol dalam Gesi et al. (2019), manajemen adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian, dan pengawasan/ kontrol terhadap sumber daya yang ada agar mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Sumber daya yang dimaksudkan yaitu unsur-unsur manajemen yang terdiri atas 6M meliputi *man*, *money*, *materials*, *machines*, *methods*, dan *market* (Robbins & Coulterm, 2007). Sementara, efektif yang dimaksud dalam hal ini adalah untuk mencapai tujuan sesuai perencanaan dan efisiensi adalah untuk melaksanakan pekerjaan dengan benar dan terorganisir.

Manajemen digitalisasi keselamatan dan keamanan kapal di TSS Selat Sunda menggambarkan pengelolaan VTS Merak sebagai terhadap 6 unsur penting agar berdaya guna untuk mencapai tujuan. Secara general, tujuan yang ingin dicapai dari manajemen digitalisasi yaitu keselamatan dan keamanan kapal dalam melintasi TSS Selat Sunda. Penafsiran teori Robbins & Coulterm (2007), terkait 6M sebagai unsur manajemen digitalisasi dalam hal ini mengarah pada sumberdaya manusia VTS Merak (*man*), penganggaran dana (*money*), aturan dan layanan yang diberikan VTS Merak (*material*), perangkat digital yang digunakan dalam manajemen (*machines*), *Standar Operational Prosedure* (SOP) TSS Selat Sunda (*methode*), dan kapal pengguna TSS (*market*). Keenam unsur tersebut harus mengacu pada rekomendasi dari IALA (*International Assosiation of Lighthouse Authorities*) sebagai badan dunia non pemerintah yang merekomendasikan improvisasi-improvisasi untuk sarana bantu navigasi. Adapun beberapa rekomendasi IALA yang dipedomani sebagai pisau analisis dalam penelitian ini ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.5 Rekomendasi IALA yang dipedomani

No	Rekomendasi IALA	Tentang
1	<i>Recommendation V-103</i>	<i>Standards for the training and Certification of Vessel Traffic Services Personnel</i>
2	<i>Recommendation V-128</i>	<i>Operational and Technical Performance Requirements for Vessel Traffic Services Equipment</i>
3	<i>Recommendation V-127</i>	<i>Operation Procedures for Vessel Traffic Services</i>

Sumber : IALA (2022)

a. Man (sumberdaya manusia VTS Merak)

Efektivitas pelaksanaan layanan VTS juga dipengaruhi oleh sumber daya manusia (SDM) operator VTS dalam melaksanakan tugasnya untuk memberikan layanan informasi mengenai lalu lintas kapal di wilayah yang ditetapkan (Jamal, 2017). Berdasarkan Recommendation V-103, *Standards for the training and Certification of Vessel Traffic Services Personnel*, IALA dinyatakan bahwa suatu stasiun VTS dioperasikan oleh personel/staf yang memenuhi kualifikasi dan kemampuan yang cukup serta telah diberikan pelatihan yang dipersyaratkan. Setiap personel yang akan dilibatkan dalam suatu stasiun VTS harus memiliki sertifikat operator VTS yang didapat setelah mengikuti pelatihan yang sesuai dengan Rekomendasi IALA tersebut. Pelatihan yang direkomendasikan terdiri atas: *Model Course V-103/1* untuk *VTS Operator*, *Model Course V-103/2* untuk *VTS Supervisor*, *Model Course V-103/3* untuk *VTS On-the-Job Training* dan *Model Course V-103/4* untuk *VTS Instructor*.

Sumber daya manusia merupakan faktor penentu dalam operasional stasiun VTS Merak. Saat ini, Operator VTS sudah bersertifikat IALA. Khusus di Tanjung Priok perekrutan banyak dari pelaut, P3B dan PIP Semarang. Ada sebanyak 6 orang personel VTS dari pelaut ANT III, lainnya

personel yang sudah bersertifikasi. Berdasarkan pernyataan informan, secara operasional jumlah personil di VTS Merak dirasa cukup memenuhi, meskipun secara standar IALA masih ada kekurangan jumlah operator. Perbandingan jumlah SDM yang dijadikan standar dalam ketentuan IALA V-103 dan Peraturan Menteri Perhubungan nomor 26 tahun 2011 tentang Telekomunikasi Pelayaran dan jumlah SDM stasiun VTS Merak saat ini ditunjukkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Jumlah SDM Standar IALA dan eksisting VTS Merak

Komposisi	Jumlah SDM (orang)	
	Standar IALA V-103 & Permenhub 26 tahun 2011	Eksisting VTS Merak
Manager VTS	1	1
Teknisi	2	-
Supervisor	5	5
Operator	15	10
Administrasi	3	3

Sumber: Diolah peneliti (2022)

b. Money (penganggaran dana)

Sistem anggaran dan/atau pendanaan yang digunakan dalam manajemen digitalisasi VTS Merak berasal dari anggaran Distrik Navigasi Kelas I Tj. Priok. yang diusulkan untuk pengajuan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA). Distrik Navigasi mengelola sumber pembiayaan operasional termasuk listrik, internet, telepon, *salary* personel. Berdasarkan Surat Edaran Maksimum Pencairan (MP) PNBPN Tahun Anggaran 2021 Kementerian Perhubungan Nomor. KU.102/3/6/DJPL/2021 diketahui bahwa realisasi daya serap pagu PNBPN pada Direktorat Jenderal Perhubungan Laut tahun anggaran 2021 untuk Kantor Distrik Navigasi Tanjung Priok adalah sebesar Rp 7.470.468.416 atau sebesar 20,74% realisasi dari Pagu DIPA PNBPN sebesar Rp 36.019.668.000. Selain itu, diketahui pula terkait ketentuan pencairan dana DIPA PNBPN Tahun

Anggaran 2021 pada Satuan Kerja di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan dimana Batas Maksimum Pencairan Dana DIPA PNBP pada Kantor Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok tahap VII tahun anggaran 2021 adalah sebesar Rp 21.596.146.000. Dengan anggaran tersebut, maintenance dan upgrade manajemen digitalisasi dapat dimanfaatkan dengan optimal.

c. Materials (aturan dan layanan)

Berdasarkan IALA Recommendation V-128, *Operational and Technical Performance Requirements for Vessel Traffic Services Equipment*, diketahui bahwa Pengadaan fasilitas dan peralatan yang diperlukan untuk sistem VTS dapat disesuaikan tipe dan jenis layanan yang akan diberikan oleh suatu VTS dan juga ditentukan berdasarkan analisis kebutuhan yang akan berdampak pada nilai investasi yang akan ditanamkan pada VTS ini. Persyaratan kinerja bagi peralatan VTS yang terdapat dalam V-128 terbagi menjadi tiga yaitu :

- a. *Basic* (Dasar) dapat diterapkan untuk VTS layanan INS, dan bila ada, VTS layanan NAS;
- b. *Standard* (Standar) dapat diterapkan untuk semua tipe VTS yang ditentukan oleh IMO (INS, TOS atau NAS) dan untuk wilayah dengan tingkat kepadatan lalu lintas sedang dan/atau tanpa bahaya navigasi yang besar;
- c. *Advanced* (Lanjutan) dapat diterapkan pada wilayah dengan tingkat kepadatan lalu lintas tinggi dan/atau bahaya navigasi tertentu yang besar.

VTS Merak telah menyediakan layanan kepada kapal-kapal yang melintas di TSS Selat Sunda yang terdiri atas 3 bentuk layanan diantaranya: *Information Navigation Service* (INS), *Navigational Assistance Service* (NAS), dan *Traffic Organization Service* (TOS). Ketiga layanan tersebut

sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam Rekomendasi V-128 IALA.

d. Machines (Perangkat Digital)

Berdasarkan IALA Recommendation V-127, *Operation Procedures for Vessel Traffic Services*, standard peralatan untuk stasiun VTS yang penetapannya berdasarkan rekomendasi hasil studi lapangan dari tim Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Persyaratan peralatan untuk stasiun VTS meliputi: sistem Radar VTS; sistem *Closed Circuit TV Cameras* (CCTV); sistem *Automatic Identification System* (AIS); sistem *Very High Frequency* (VHF) *Communication* ; *Electronic Navigation Chart* (ENC); VTS *Data System*; media perekaman data dan gambar visual (*recording and player*) unit; dan saluran telekomunikasi umum. Secara lebih detail perangkat VTS Merak dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.7 Perangkat Digital di VTS Merak

No	PERANGKAT	MERK	TYPE	TAHUN
1	AIS Transponder	KONGSBERG	BS-610 Seatech	2019
2	Radar Trasceiver	TERMA	SOLID STATE SCANTER 2202	2019
3	CCTV	INFINITY SENTRY	SNT-200M-1000-HD-155-TIZ	2019
4	Radio VHF Transceiver	INVELCO	TR-650-IP	2019
5	Radio Direction Finder (RDF)	ROTHETA	RT-300	2019
6	Sensor Cuaca	VAISALA	WXT520	2019
7	Operator Console (Work Station)	KONGSBERG	CSOC	2019
8	Electronic Nautical Charts	-	-	2020

Sumber : VTS Merak Profile, (2021)

Perangkat yang ada di VTS Merak secara umum telah sesuai dengan ketentuan IALA dan cukup untuk menjalankan pemantauan pelayaran dengan lancar, meskipun terdapat beberapa kerusakan perangkat namun dilakukan *maintenance* rutin dan upaya *upgrade* serta penggantian perangkat yang rusak.

e. Methods (Standar Operational Procedure)

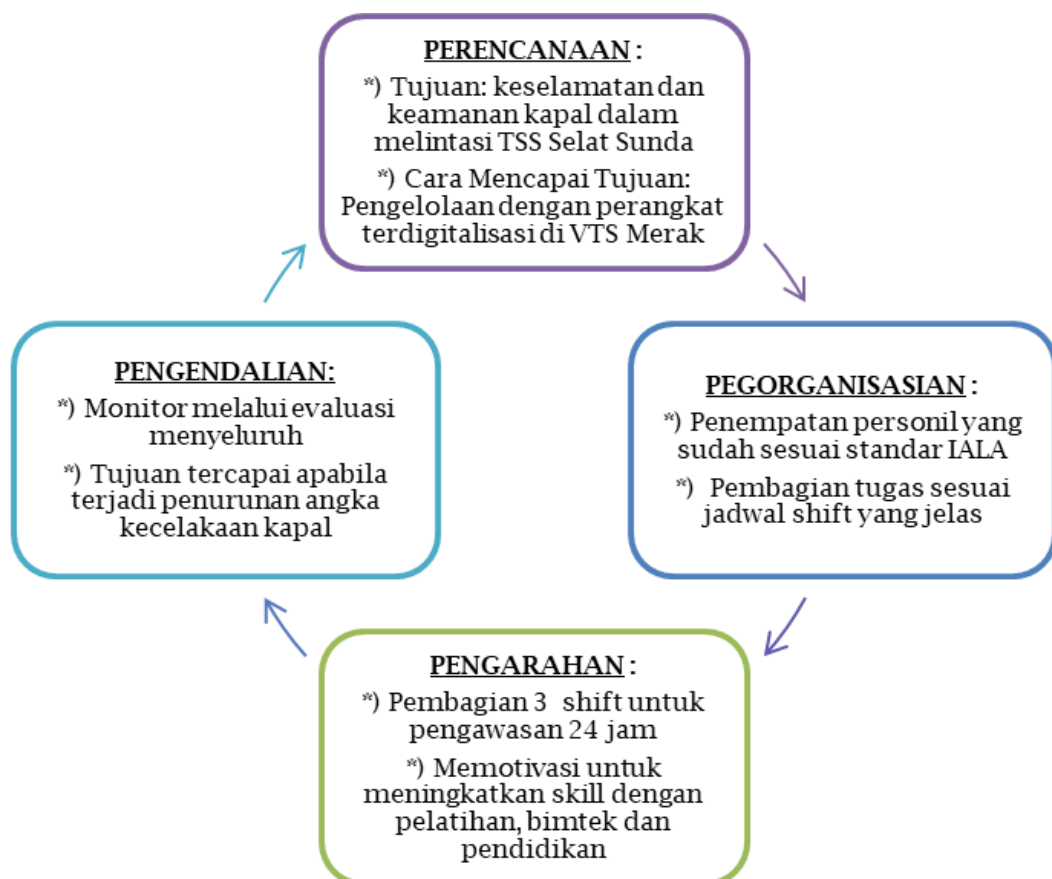
Pengaturan TSS diatur dalam regulasi yang dikeluarkan oleh IMO yang bernama COLREG 1972 (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea*) dalam Rule 10: *Traffic Separation Scheme*. Berdasarkan ini, hal penting dalam sistem navigasi dan pelaporan di TSS Selat Sunda antara lain. Seluruh kapal yang berlayar di TSS Selat Sunda harus mematuhi ketentuan aturan 10 COLREGs 1972 terkait TSS. Komunikasi antar kapal dalam pelayaran di Selat Sunda dilaksanakan melalui percakapan yang mudah dimengerti dan singkat melalui Radio VHF pada channel 22 atau 68, dengan nama panggil Merak VTS. Seluruh kapal yang melewati TSS harus sepenuhnya melaksanakan tugas jaga dengar. Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi di Selat Sunda bersifat wajib bagi seluruh kapal berbendera Indonesia yang melintas, menyeberangi atau memotong TSS di daerah kewaspadaan (*precaution area*). Sedangkan bagi kapal asing bersifat sangat dianjurkan untuk berpartisipasi dalam Sistem Pelaporan dan Informasi Navigasi.

f. Market (Kapal Pengguna Layanan)

Kapal pengguna layanan dari VTS Merak yang melintasi TSS Selat Sunda umumnya datang dari arah Selatan menuju ke Jepang atau Korea, misalnya Afrika Selatan dan Australia. Selain yang melintas dari Selatan ke Utara, ada penyeberangan dari pelabuhan Merak-Bakauheni. Kapal militer asing yang *passing* di Selat Sunda sejak implementasi TSS antara lain Jepang, Amerika Serikat, China, Perancis, dan Spanyol. Untuk itu, dapat dikatakan bahwa lalu lintas kapal-kapal di Selat Sunda tergolong cukup ramai dan kompleks karena adanya aktifitas *passing* dan *crossing* sehingga pengaturan jalur TSS sangat berguna bagi keamanan dan keselamatan kapal selama berlayar di Selat Sunda.

Karena manajemen diartikan mengurus, mengelola, dan mengatur maka yang diatur adalah keenam unsur yang sudah diuraikan diatas. Mengaturnya yaitu melalui proses dari urutan fungsi-fungsi manajemen mulai dari perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*),

pengarahan (*directing*), dan pengendalian (*controlling*). Mengacu pada teori Hanafi (2015), maka manajemen digitalisasi keamanan dan keselamatan kapal di TSS Selat Sunda secara ringkas digambarkan dalam bagan pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.6 Proses Manajemen Digitalisasi TSS Selat Sunda

Sumber : (Diolah peneliti, 2022)

1. Perencanaan

Perencanaan penting untuk menentukan secara keseluruhan tujuan dan upaya untuk memenuhi tujuan tersebut (Gesi, et al., 2019). Berdasarkan tujuan, dapat dikatakan manajemen digitalisasi yang ada saat ini sudah berjalan efektif. Hal ini karena elemen-elemen sudah mengarah pada tujuan yang sama yaitu adanya jaminan keselamatan dan keamanan dalam berlalu lintas dan bermanuver di TSS Selat Sunda melalui pengelolaan yang terdigitalisasi. TSS Selat Sunda merupakan salah satu

cara yang ditetapkan untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan memanfaatkan perangkat digital VTS Merak cukup memenuhi untuk dapat dikatakan terdigitalisasi dengan baik. Saat ini otomatisasi dan digitalisasi dalam jasa pelayaran telah sedemikian pesatnya. Penanganan manual secara pasti telah beralih kepada sistem online. Otomatisasi kapal dan pelabuhan yang dikenal sebagai *smart vessel* dan *smart port* sudah dikembangkan bahkan di Singapura (Sari, 2021).

2. Pengorganisasian

Pengorganisasian secara lebih sederhana dapat dilaksanakan dengan menentukan apa tugas yang dikerjakan, dan bagaimana harus dikerjakan, bagaimana mengatur kegiatan dan orang serta tugas masing-masing. Hal ini bertujuan untuk mencapai tujuan perusahaan melalui proses yang lebih terstruktur atau terorganisasi (Gesi et al., 2019). Terkait pengorganisasian juga sudah ditata dengan sangat rapi sampai pada penjadwalan untuk shift yang cukup jelas. Penempatan personil yang sudah sesuai standar IALA juga menunjukkan bahwa pengorganisasian dalam manajemen ini dapat membantu mencapai tujuan dengan lebih optimal.

3. Pengarahan

Pengarahan merupakan tindakan yang mengupayakan agar setiap kegiatan atau personil mampu mencapai sasaran dan target sesuai prosedur yang sudah direncanakan (Gesi et al., 2019). Hal ini terkait bagaimana membuat personil bekerja optimal dengan mengarahkan saat ada kendala dan memotivasi untuk terus meningkatkan kemampuan personil. Kementerian Perhubungan terus meningkatkan motivasi personel melalui adanya kesempatan pendidikan, pelatihan dan pembimbingan. Penyediaan sumber daya manusia untuk meningkatkan efektivitas kinerja UPT dan Unit Kerja di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dilakukan dengan penyesuaian struktur organisasi (tugas dan fungsi disesuaikan dengan perkembangan). Menurut Ricardianto et al (2020), secara keseluruhan, sumber daya manusia di bidang teknologi informasi

yang menjadi penggerak ekonomi dunia belum sepenuhnya dapat disusul dengan pendidikan saat ini. Oleh karena itu, Pendidikan Ahli Kepelabuhanan yang berwawasan teknologi informasi sangat diperlukan.

4. Pengendalian

Pengendalian adalah fungsi manajer dalam melakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap kinerja personil. Manajer secara aktif akan melakukan pengawasan terhadap sumber daya yang telah diorganisasi sebelumnya dan memastikan apa yang dikerjakan sesuai dengan yang direncanakan (Gesi et al., 2019). Langkah-langkah yang dilakukan dan diatur dalam bentuk SOP sudah diterapkan dengan baik sehingga berdampak nyata pada berkurangnya angka kecelakaan di TSS Selat Sunda. Hal ini tentunya menjadi salah satu penentu keberhasilan manajemen digitalisasi ini. Meskipun masih diperlukan peningkatan dalam sistem pelaporan yang belum digital atau masih manual. Namun, saat sistem yang sekarang masih dalam tahap pengembangan berhasil direalisasikan maka akan jauh lebih optimal dalam menjalankan pengawasan dan pelayanan guna keselamatan dan keamanan pelayaran di TSS Selat Sunda.

4.6.2 Peluang dan Tantangan Apabila VTS Merak Menerapkan *Marine Electronic Highway* (MEH) pada Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

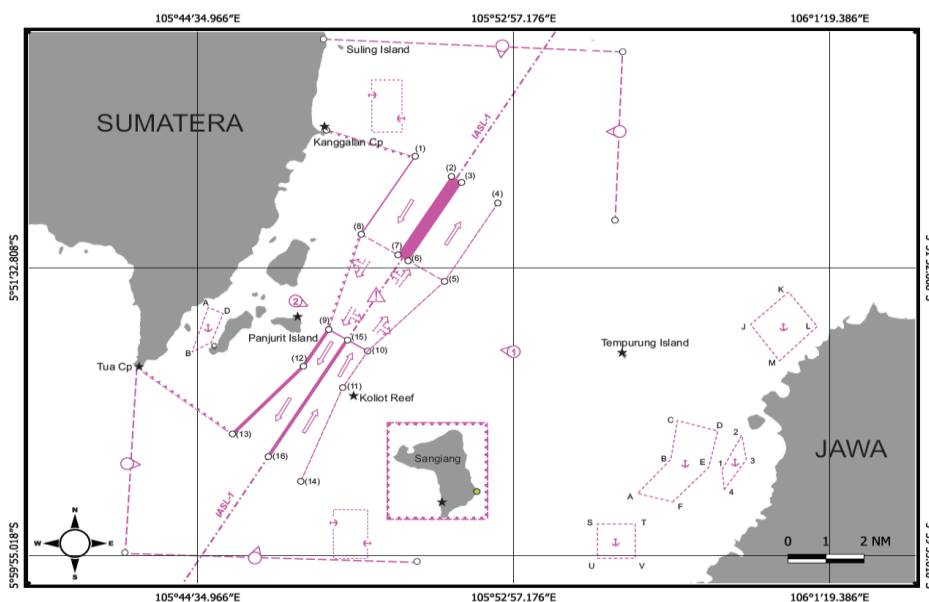
Marine Electronic Highway (MEH) menggunakan inovasi teknologi terkini untuk menciptakan jaringan dan memelihara infrastruktur informasi kelautan yang sangat berguna bagi seluruh stakeholders dan pengguna Selat Malaka dan Selat Singapura. MEH diharapkan dapat meningkatkan keselamatan pelayaran dan meminimalisir pencemaran lingkungan maritim yang tentunya perlu dibarengi dengan perbaikan operasi pelayaran dan penggunaan teknologi serta sistem manajemen yang baru. MEH *Data Centre* memiliki peranan yang vital untuk mengintegrasikan data meteorologi, pasang surut, arus dan data lainnya yang berasal dari 3 (tiga)

negara pantai untuk nantinya disampaikan kepada pengguna melalui aplikasi web portal MEH (Hubla, 2019).

Menurut laporan Pushidrosal (2019), sistem MEH dengan modul lingkungannya dapat digunakan dalam merespon dan mengendalikan pencemaran di laut seperti untuk memprediksi arah dan kecepatan tumpahan minyak dan bantuan untuk penanggulangan. Hal ini juga memungkinkan untuk menggunakan sistem tersebut untuk mengidentifikasi dan melacak kapal yang melakukan kegiatan ilegal. Secara teknis, MEH merupakan jaringan regional teknologi informasi kelautan yang terhubung melalui ENC dan ECDIS. Selain itu, data spasial berupa informasi dari AIS, Radar, hidrografi, oseanografi seperti arus dan pasang surut laut, termasuk informasi cuaca dapat ditransmisikan atau diterima secara real-time dan simultan untuk meningkatkan kesadaran situasional pelaut serta mempermudah pergerakan kapal di perairan yang padat. Integrasi komponen keamanan maritim, perlindungan dan pengelolaan lingkungan laut dengan teknologi informasi geospasial merupakan salah satu aspek dari sistem MEH sebagai cikal bakal E-navigation.

Peluang yang dimiliki VTS Merak untuk menerapkan MEH sangat rendah, bahkan hampir tidak memungkinkan untuk diterapkan. Alasan utama yang menutup alasan-alasan lain adalah karena TSS Selat Sunda berada pada jalur ALKI. Dimana, ALKI adalah bentuk tanggung jawab Indonesia sebagai negara kepulauan untuk menyediakan ALKI sebagai alur lintas damai. Sehingga, tidak boleh membebankan biaya untuk kapal-kapal yang melintas di ALKI.

ALKI adalah Alur laut yang ditetapkan sebagai alur untuk pelaksanaan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan berdasarkan konvensi hukum laut internasional. Ditetapkan untuk menghubungkan dua perairan bebas, yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Semua kapal dan pesawat udara asing yang mau melintas ke utara atau ke selatan harus melalui ALKI (Sobaruddin et al., 2017).



Gambar 4.7 Peta TSS Selat Sunda

Sumber: VTS Merak Profil (2020)

Selat Sunda merupakan bagian dari Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) I, yang menghubungkan perairan Samudera Hindia melewati Selat Karimata menuju Laut China Selatan atau sebaliknya. ALKI merupakan konsekuensi Indonesia sebagai negara kepulauan setelah pemerintah Indonesia meratifikasi Hukum Laut Internasional UNCLOS 1982 melalui Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 1985. Indonesia telah menetapkan tiga ALKI sebagai jalur lintas kapal asing dalam pelayaran dari suatu laut bebas (ZEE) ke laut bebas lainnya yang mencakup jalur udara di atasnya (Buntoro, 2012).

Jika ingin dimanfaatkan secara ekonomi, biaya hanya bisa diterima apabila ada servis atau pelayanan yang nyata seperti pemanduan. Namun, pemanduan pun tidak tepat dilakukan di TSS karena TSS Selat Sunda itu panjangnya hanya 9 mil. Jika dengan kecepatan rata-rata maka kurang dari 1 jam kapal sudah meninggalkan TSS. Sehingga, jika kapal tersebut mengadakan kegiatan menaikkan pandu sebelum TSS lalu menurunkan pandu setelah TSS itu akan jauh lebih lama ketimbang kapal hanya melewatinya. Menurut dokumen Profil VTS Merak, total panjang TSS

adalah 9,38 nautical miles dan lebar yang bervariasi dimasing-masing bagian. Adapun gambaran TSS dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Sesuai ketentuan dalam KM 130 tahun 2020, poin 10 terkait Pemanduan ditetapkan bahwa nahkoda kapal yang melintasi TSS Selat Sunda apabila memerlukan pemanduan dapat meminta pelayanan pemanduan agar dapat memenuhi persyaratan berlayar dengan aman, utamanya untuk kapal tanker dan kapal-kapal yang membawa barang curah berbahaya. Jadi layanan pemanduan dalam hal ini bersifat sukarela *voluntary pilotage service* (VPS) atau yang memerlukan saja, sehingga tidak wajib pandu. Batas-batas Perairan Pandu Luar Biasa Selat Sunda telah diatur dalam aturan ini beserta titik menaik dan menurunkan petugas pandu, sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 4.8 Titik Menaikkan dan Menurunkan Pandu di TSS Selat Sunda

No	Lokasi	Koordinat
1.	Bagian Timur (Eastern)	05° 41' 00" LS/1050 55' 00" BT
2.	Bagian Barat (Western)	06° 09' 00" LS/ 105° 41 ' 00" BT

Sumber: KM 130 tahun 2020

Disisi lain, VTS Merak masih memiliki kelemahan dan kekurangan yang perlu diatas terlebih dahulu. Indonesia belum memiliki *watchdog vessel* yang bisa kombat Oil spill dalam waktu cepat dan siap sedia. Keterlibatannya masih pasif hanya menunggu kejadian. Selain dibutuhkan modal yang besar, pengembangan MEH juga tidak tiba-tiba ada. Butuh proses yang cukup lama sehingga Indonesia dapat berbenah dulu untuk mengatasi kelemahan di VTS Merak, baru setelahnya dapat mengarah kesana secara perlahan.

Dari kecilnya peluang untuk menerapkan MEH di VTS Merak, dapat diambil percontohan yaitu terkait digitalisasi informasi terkait perlindungan lingkungan maritim. Meski tidak serupa dengan MEH namun teknologi ini mampu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pelayanan VTS Merak

di TSS Selat Sunda. Untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi keselamatan kapal-kapal sangat diperlukan jaminan keamanan serta informasi oseanografi, data pasang surut, arus dan angin yang lengkap dan dapat diakses secara *realtime*. Hal inilah yang dapat diadaptasi oleh VTS Merak dari MEH yang ada di Selat Malaka-Selat Singapura.

Saat ini, terkait data oseanografi, *current*, *tide*, *wind*, di Indonesia sudah tersedia melalui portal INA-WIS (*Indonesian Weather Information for Shipping*) milik BMKG. Data tersebut dapat diintegrasikan dengan VTS Merak sebagai informasi yang dapat diberikan secara *realtime* guna memberikan layanan pada kapal-kapal yang melintas di TSS Selat Sunda.

4.6.3 Upaya Pemerintah dalam meningkatkan sistem Manajemen Digitalisasi di TSS Selat Sunda

Upaya digitalisasi terkait pelaporan dari VTS masih dalam tahap pengembangan *Marine Command Center*, sebuah sistem yang bisa mengintegrasikan data dari 23 VTS di Indonesia. Melalui *Marine Command Center* pelaporan hasil pantauan VTS dapat langsung dilihat oleh pusat tanpa menunggu proses pelaporan yang selama ini dilakukan manual. *Marine Command Center* memiliki peralatan digital yang mampu mengintegrasikan berbagai data kenavigasian. Nantinya diharapkan dapat terus berkembang dan terkelola dengan baik sehingga memberikan manfaat pelayanan kenavigasian yang lebih optimal.

Menurut BPPT (2019), *Marine Command Centre* merupakan pusat kendali operasi di Kementerian Perhubungan yang dapat memantau langsung pergerakan kapal. MCC menggunakan berbagai teknologi modern termasuk memanfaatkan satelit. Teknologi yang kita gunakan diantaranya adalah LRIT (*Long Range Identification Tracking System*), *Ship Reporting System*, *Marine Electronic Highway* (MEH), dan *Vessel Traffic Service* (VTS).



Gambar 4.8 Marine Command Center

Sumber : Foursquare (2022)

Secara sistem digitalisasi, Kementerian Perhubungan dalam hal ini Dijen Hubla melakukan upaya kerjasama untuk dapat saling sinergi dengan K/L dalam rangka integrasi data sehingga pengawasan TSS Selat Sunda bisa lebih maksimal. Sinergi ini sangat dibutuhkan karena masing-masing K/L memiliki sistem khusus masing-masing. Dengan bersinergi, setidaknya akan ada satu pintu data yang bisa membantu pelayanan VTS dan untuk monitoring TSS Selat Sunda. Sebagai langkah dan upaya kerja sama, sudah dilakukan MoU kerja sama terkait integrasi data. Untuk saat ini MoU dilakukan dengan tujuh K/L meliputi Kemenhub, Polairud, Bakamla, TNI AL, Basarnas, LAPAN, BMKG. Kedepannya akan ada kerja sama dengan BSSN. Jadi semua lembaga yang berkecimpung di laut dengan sistem yang dimiliki kedepannya bisa saling terintegrasi.

E-pilotage merupakan salah satu upaya pemerintah dalam hal ini Kementerian Perhubungan untuk membantu mengurangi kegiatan pandu naik diatas kapal. Intinya ketika pandu tidak naik diatas kapal dan kapal tersebut harus dipandu, yang mandu VTS. Karena ada beberapa pelabuhan yang alurnya sangat panjang sehingga pandu harus naik diatas kapal

berjam-jam. Kementerian Perhubungan merencanakan e-pilotage di beberapa pelabuhan di Indonesia. Saat ini masih dalam tahap uji. Saat uji coba telah selesai barulah dapat diimplementasikan di VTS Merak.



Gambar 4.9 Proses pemanduan kapal secara konvensional

Sumber : Indonesiaport (2022)

Petugas pandu konvensional ibarat pelayan bagi pemilik kapal selama masa sewanya, pandu memberikan nasihat kepada nahkoda, memungkinkan pemilik kapal untuk mempercayakan tindakan apa pun dari pandu sementara (Cunliffe, 2013). Untuk menjaga keselamatan kapal dan muatannya, pada saat kapal memasuki alur pelayaran menuju kekolam pelabuhan untuk berlabuh ataupun untuk sandar didermaga, nahkoda memerlukan *advisor*, yaitu seorang pandu (*pilot*). Pemanduan adalah kegiatan pandu dalam membantu nahkoda kapal, olah gerak kapal, sehingga dilaksanakan dengan selamat, tertib dan lancar dengan memberikan informasi keadaan perairan setempat (Karsafman, 2004).

Menurut Lukijanto et al (2019), dengan dimanfaatkannya e-*pilotage* bernama SIPANDU diharapkan bahwa segala pelayanan pandu kapal sudah dilakukan dengan berbasis digital, artinya penanganan mulai dari pengajuan permohonan hingga akhir kegiatan dilakukan dengan menggunakan system aplikasi yang tersedia, tidak lagi menggunakan pengajuan diatas kertas (*paperless*), dilakukan dengan menghindari pertemuan *face to face*. Adanya pola pergerakan kapal terlacak dan

terekam, sehingga keselamatan pelayaran terjaga, adanya jaminan kepastian waktu pelaksanaan yang terukur, biaya operasional lebih murah, dan tagihan biaya jasa pelayanan lebih cepat dan akurat. Tentu saja, kegiatan pelayanan menjadi *real time*, tercatat dan terlacak, biaya operasional menjadi lebih murah, dan penggunaan BBM lebih hemat. Lebih lanjut, manfaat dari segi keuangan menjadikan tagihan lebih cepat, berstandar, dan akurat, dimana aktifitasnya menjadi lebih aman.