

PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI DAN SISTEM MANAJEMEN KEAMANAN INFORMASI BERBASIS ISO / IEC 27001 : 2013 MENGGUNAKAN WARD & PEPPARD PADA PERUSAHAAN TRANSSHIPMENT

Arief Hartomo*¹

¹Universitas Gunadarma, Depok
Email: ¹arief_utomo@yahoo.com

*penulis korespondensi

(Naskah masuk: 24 September 2021, diterima untuk diterbitkan: 28 Februari 2023)

Abstrak

Sistem Informasi dewasa ini telah menyebar ke berbagai sektor mulai dari pertanian atau peternakan hingga sektor maritime seperti Transshipment. Transshipment adalah suatu proses pemindahan muatan dari satu kapal ke kapal lainnya yang dilakukan di tengah laut. Penelitian dilakukan di Perusahaan Transshipment guna mengetahui faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman baik itu dari internal maupun eksternal, sehingga didapatkan hasil berupa portofolio rencana strategi sistem informasi & keamanan sistem informasi. Penelitian ini dilakukan mulai dari Observasi hingga wawancara beserta kuesioner kepada masing-masing karyawan. Metode Ward & Peppard digunakan dalam menyusun kerangka kerja penelitian dan mengukur Keamanan informasi berdasar ISO / IEC 27001:2013 menggunakan tool Indeks KAMI versi 4.1. Hasil penelitian didapatkan bahwa perusahaan masih dalam taraf pengembangan dimana untuk perencanaan strategis SI/IT maupun keamanan sistem informasi belum secara menyeluruh diterapkan.

Kata kunci: *rencana Strategis, ward & peppard, ISO / IEC 27001: 2013, indeks KAMI 4.1, SWOT, value chain.*

STRATEGIC PLANNING OF INFORMATION SYSTEMS AND INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEMS BASED ON ISO / IEC 27001 : 2013 USING WARD & PEPPARD IN TRANSSHIPMENT COMPANIE

Abstract

Today's Information systems have spread to various sectors ranging from agriculture or livestock to the maritime sector like Transshipment. Transshipment is a process of transferring cargo from one ship to another which is carried out at the offshore. The research was conducted at a Transshipment Company in order to determine the strengths, weaknesses, opportunities and threats, both internal and externally, so that the results are in the form of a portfolio of Information Systems Strategy Plans & information system security. This research was conducted from observation to interviews along with questionnaires to each employee. The Ward & Peppard method was used in developing a research framework and measuring Information security based on ISO / IEC 27001:2013 using the KAMI vers 4.1 Index tool. The results showed that the company was still in the development stage where for IS/IT strategic planning and information system security had not been thoroughly implemented.

Keywords: *IS Strategic plan, ward & peppard, ISO/IEC 27001:2013, index KAMI 4.1, SWOT, value chain.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan sistem informasi yang terus berkembang pesat memang tidak dapat dihindari, dimana perputaran informasi dalam suatu perusahaan memang sangat penting dan dibutuhkan

sebagai dasar dalam menentukan keputusan di perusahaan dan proses bisnisnya. Banyak perusahaan yang mulai beralih menggunakan serta menerapkan teknologi dan sistem informasi untuk mengelola bisnis perusahaan dan untuk

pengembangan sistem ini dibutuhkanlah suatu rencana strategis yang sesuai dengan kebutuhan, proses bisnis, visi misi serta kebijakan perusahaan sehingga sistem yang dikembangkan dapat memberikan informasi dengan cepat, akurat dan aman.

Penelitian sebelumnya yang memiliki tema sama dengan penelitian penulis yaitu evaluasi manajemen keamanan informasi menggunakan Indeks KAMI namun perbedaan terdapat pada versi dan tempat yang diteliti. Basyarahil, F. (2017) menggunakan Indeks KAMI versi 3.1 yang dilakukan pada DPTSI ITS Surabaya dimana hasil didapatkan dari kelima bagian sebesar 252 point dan 26 untuk kategori sistem elektronik sehingga DPTSI ITS dapat dikatakan belum matang atau layak.

Perusahaan Transshipment yang mulai berkembang ini memiliki kantor pusat di Jakarta dan Site yang berlokasi di Kalimantan Selatan. Selain itu, perusahaan ini memiliki beberapa armada seperti *Floating Crane*, *Floating Loading Facility*, *Tugs & Barges*. Dengan faktor yang disebutkan sebelumnya tersebut memberikan keuntungan terhadap bisnis bagi Perusahaan Transshipment. Namun dilain sisi perusahaan ini belum memiliki Sistem, baik itu sistem informasi, teknologi informasi, jaringan hingga infrastruktur yang dapat dikatakan jauh dari kategori aman dalam keamanan informasi serta juga belum memenuhi kebutuhan proses bisnis perusahaan.

Dengan dilakukannya penelitian ini maka dapat diketahui kekuatan, kelemahan, potensi, dan ancaman sekaligus kesiapan perusahaan dalam menerapkan keamanan informasi. Penelitian ini menggunakan metode Ward & Peppard dimana dengan metode ini memiliki kerangka kerja yang cukup fleksibel dan mudah dalam penerapan di setiap tahapannya, selain itu penelitian ini didukung dengan *tool* Indeks KAMI 4.1 dimana *tool* ini sudah memiliki acuan dan kerangka kerja yang berdasar ISO/IEC 27001:2013

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode & Kerangka Kerja Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan pada kerangka kerja Ward & Peppard dan didukung dengan *tools* Indeks KAMI 4.1 berdasarkan ISO 27001:2013.

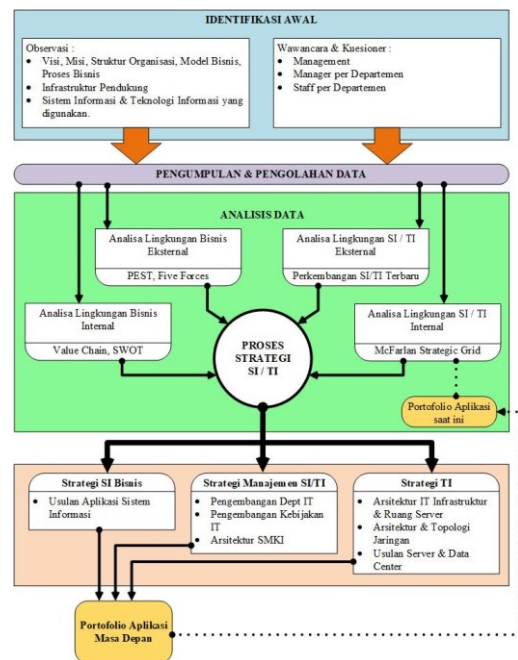
2.2 Identifikasi Awal

Sebagai identifikasi awal dalam penelitian, maka dibutuhkan suatu data yang dikumpulkan dan didapatkan dengan menggunakan teknik observasi, wawancara dan kuesioner.

2.2.1 Observasi

Peneliti menjalankan observasi guna mendapatkan gambaran dan kondisi yang nyata

terhadap objek penelitian dimana observasi ini dilakukan di kantor pusat perusahaan transshipment yang berada di Jakarta



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2.2 Wawancara & Kuesioner

Dalam wawancara dan kuesioner ini dibutuhkan suatu informan atau pihak yang dipercaya dalam memberikan pandangan gambaran terkait sistem informasi ataupun data yang menjadi dasar penelitian.

2.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan dari hasil identifikasi awal, lalu dikumpulkan dan diolah untuk dianalisis kedalam pengelompokan sesuai dengan metode Ward & Peppard.

2.4 Analisis Data

Berdasarkan kerangka kerja yang telah dibuat melalui pendekatan Ward & Peppard, maka selanjutnya adalah menganalisa data yang telah diolah dimana dalam tahap analisis data ini terbagi kedalam 4 tahap yang menitik-beratkan dalam analisa lingkungan di perusahaan transshipment.

2.4.1 Analisis Lingkungan Bisnis Internal

Analisa ini dilakukan dari sisi internal perusahaan mulai dari struktur organisasi, sumber daya, model bisnis, hingga proses bisnis. *tools* yang digunakan pada tahap ini menggunakan Analisis SWOT guna mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang hingga ancaman terhadap perusahaan transshipment. Sedangkan Analisis Value Chain digunakan untuk mengidentifikasi aktifitas utama maupun aktifitas pendukung yang berjalan di perusahaan.

2.4.2 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

diperlukan analisis terhadap faktor yang dapat mempengaruhi proses bisnis perusahaan yang berasal dari lingkungan luar. Untuk menganalisis lingkungan bisnis eksternal ini menggunakan *tools* yaitu :

- Analisis PEST (Politik, Ekonomi, Sosial, dan Teknologi) dimana perusahaan dipengaruhi oleh faktor luar yang meliputi Politik, Ekonomi, Sosial, Teknologi.
- Analisis *Five Forces Porter* digunakan untuk mengetahui nilai kompetitif suatu persaingan dari perusahaan Transshipment seperti kekuatan dalam tawar menawar dengan supplier maupun pelanggan.

2.4.3 Analisis Lingkungan SI/TI Internal

Data yang didapatkan dari observasi dan wawancara kemudian di Analisa dimana SI/TI dititik-beratkan dalam beberapa point utama seperti :

- Keamanan sistem yang digunakan atau diterapkan dalam operasional perusahaan apakah sudah sesuai standar baku ISO / IEC 27001:2013.
- Infrastruktur yang mendukung berjalannya sistem informasi dan teknologi informasi yang berada di perusahaan.
- Server & Data Center serta Jaringan yang mendukung karyawan dalam menjalankan aktifitas pekerjaan secara WFO (Work From Office) dan WFH (Work From House) dikala pandemic COVID-19 saat ini.
- aplikasi hingga perangkat keras yang digunakan oleh perusahaan apakah menunjang dengan proses bisnis antar divisi dan saling terintegrasi.

Tools yang digunakan dalam tahap ini adalah Analisis *McFarlan Strategic Grid* yang digunakan untuk memetakan penggunaan sistem informasi. Sedangkan untuk pengukuran kesiapan keamanan informasi menggunakan alat yang dikembangkan oleh Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) dimana alat disebut dengan Indeks KAMI versi 4.1 yang berdasarkan pada ISO/IEC 27001:2013.

2.4.4 Analisis Lingkungan SI/TI Eksternal

Analisis lingkungan SI/TI eksternal digunakan untuk mengetahui perkembangan SI/TI saat ini yang dapat memberikan manfaat bagi perusahaan.

2.5 Proses Strategi SI/TI

Pada tahap ini, hasil analisa dari tahap sebelumnya diformulasikan untuk kemudian disusun kedalam 3 strategi yaitu Strategi Sistem Informasi Bisnis, Strategi Manajemen SI / TI, dan Strategi TI.

a. Strategi Sistem Informasi Bisnis

Strategi ini akan menghasilkan suatu usulan sistem informasi yang dibutuhkan oleh masing-

masing divisi maupun sistem informasi yang saling terintegrasi antar divisi.

b. Strategi Manajemen SI/TI

Strategi ini disusun untuk menghasilkan usulan suatu Struktur Organisasi khususnya Departemen IT yang sesuai dengan kebutuhan dan proses bisnis perusahaan transshipment yang didasarkan pada beban kerja dan sumber daya yang dimiliki. Selain itu didalam strategi ini juga disusun kebijakan IT atau prosedur yang sesuai dengan kaidah atau standar ISO / IEC 27001 : 2013 yang fokus dalam Keamanan Sistem informasi.

c. Strategi TI

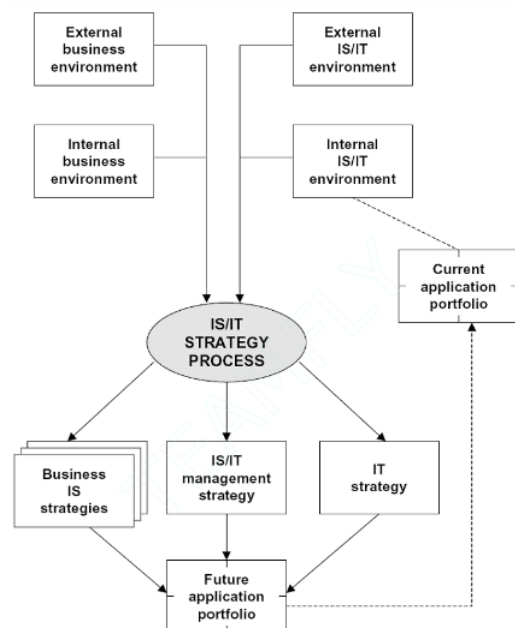
Strategi ini mengusulkan infrastruktur Seperti Ruang Server, jaringan, dan data center serta teknologi yang digunakan guna mendukung berjalannya sistem informasi yang akan diterapkan di perusahaan transshipment.

3. TELAAH PUSTAKA

3.1. Rencana Strategis SI/TI

Strategi Sistem Informasi adalah hal yang berkaitan proses terhadap informasi, sistem, dan teknologi serta bagaimana mengelola aplikasi dalam sudut pandang bisnis. Dan Strategi IT adalah bagaimana teknologi digunakan dalam menyampaikan informasi dan sumber daya teknologi dikelola untuk memenuhi kebutuhan bisnis.

Perencanaan Strategis SI/TI merupakan suatu rencana strategi yang berfokus pada penetapan visi tentang bagaimana teknologi dapat mendukung sistem dari sebuah informasi yang dibutuhkan oleh organisasi dalam memenuhi kebutuhan informasi, Ward dan Peppard (2002, p.44).



Gambar 2. Model Strategi SI/TI (Ward and Peppard, 2003)

3.2. Sistem Manajemen Keamanan Informasi

Keamanan Informasi berarti memastikan kerahasiaan, integritas data, ketersediaan, konsistensi, kontrol dan audit sehingga dapat tercegahnya penipuan terhadap sistem yang berbasis informasi (G.J Simson, 1996).

Menurut Humphreys, Edward (2016), ISO/IEC 27001 merupakan seperangkat persyaratan *Information Security Management System (ISMS)* atau yang sering disebut Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) untuk menetapkan, menerapkan, menyebarkan, memantau, meninjau, memelihara, memperbaiki, dan meningkatkan SMKI yang terdokumentasi sehubungan dengan risiko dan peluang bisnis keseluruhan organisasi. Untuk ISO / IEC 27001 dikeluarkan oleh *International Standardization Organization (ISO)* dimana didalam organisasi ini terdiri dari beberapa komite salah satunya SC27 WG1 adalah komite yang bertanggung jawab terhadap ISO/IEC 27001.

ISO/IEC 27001:2013 merupakan versi perubahan dari versi sebelumnya yaitu ISO/IEC 27001:2005 dimana versi 2013 ini memiliki perubahan dengan menggunakan *High Level Structure* terhadap persyaratan didalam standarisasi namun didalamnya masih terlihat menggunakan PDCA (Plan-Do-Check-Act) seperti versi 2005(Humphreys, 2016)

3.3. Indeks Keamanan Informasi (Indeks KAMI) Versi 4.1

Indeks KAMI 4.1 adalah alat yang dikembangkan oleh Badan Siber dan Sandi Negara dimana untuk mengevaluasi tingkat kesiapan yang meliputi kelengkapan dan kematangan sehingga dapat memberikan gambaran dan kondisi kesiapan perusahaan dalam menerapkan keamanan informasi.

Kategori Sistem Elektronik				
Rendah		Skor Akhir		
10	15	0	174	Tidak Layak
		175	312	Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar
		313	535	Cukup Baik
		536	645	Baik
Tinggi		Skor Akhir		Status Kesiapan
16	34	0	272	Tidak Layak
		273	455	Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar
		456	583	Cukup Baik
		584	645	Baik
Strategis		Skor Akhir		Status Kesiapan
35	50	0	333	Tidak Layak
		334	535	Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar
		536	609	Cukup Baik
		610	645	Baik

Gambar 3. Kategori Sistem Elektronik dengan Status Kesiapan (Badan Siber dan Sandi Negara, 2019)

Dalam proses evaluasinya, Indeks KAMI menggunakan beberapa pertanyaan yang dimasukkan kedalam kategori yaitu:

- Kategori Sistem Elektronik yang digunakan perusahaan

- Tata Kelola Keamanan Informasi
- Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi
- Kerangka Kerja Keamanan Informasi
- Pengelolaan Aset Informasi, dan
- Teknologi dan Keamanan Informasi
- Suplemen

Kedua, pengelompokan didasarkan tingkat kematangan penerapan pengamanan, berikut ini tingkat kematangan yang dimiliki Indeks KAMI 4.1 yaitu :

- Tingkat I - Kondisi Awal
- Tingkat II - Penerapan Kerangka Kerja Dasar
- Tingkat III - Terdefinisi dan Konsisten
- Tingkat IV - Terkelola dan Terukur
- Tingkat V - Optimal

Selain itu terdapat empat tingkatan tambahan I+, II+, III+, dan IV+ yang menjadikan total tingkat kematangan berjumlah 9.



Gambar 4. Penggabungan 2 nilai kelompok pertanyaan Tingkat Kesiapan dan Tingkat Kematangan (Badan Siber dan Sandi Negara, 2019)

3.4. Analisis Value Chain

Analisis value chain adalah kegiatan menganalisa kumpulan aktivitas yang dilakukan untuk merancang, memproduksi, memasarkan, mengantarkan dan mendukung produk atau jasa (Ward and Peppard, 2003). Analisis Value Chain ini memiliki 2 tipe aktivitas yaitu :

- Aktivitas Utama (*Primary Activites*), merupakan aktivitas yang mana memiliki nilai utama didalam perannya dimana secara langsung berinteraksi dan melihat efek langsung terhadap kinerja bisnis.
- Aktivitas Pendukung (*Support Activities*), aktivitas yang mengontrol dan mengembangkan bisnis dari waktu ke waktu dan dengan demikian dapat menambah nilai secara tidak langsung.

3.5. Analisis SWOT

Analisis SWOT (*Strength, Weakneass, Opportunity, dan Threat*) merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis dalam perencanaan strategis yang berfungsi untuk mengetahui nilai dari keempat aspek yaitu Kekuatan (*Strength*), Kelemahan (*Weakness*), Peluang (*Opportunity*) dan Ancaman (*Threat*) yang terdapat didalam perusahaan. Menurut Ward dan Joe Peppard(2002) analisis SWOT terdiri dari 2 elemen yaitu Internal dan Eksternal Perusahaan. Elemen pertama untuk melihat kekuatan dan kelemahan perusahaan secara

internal yang meliputi sumber daya yang dimiliki, kesehatan keuangan, kemampuan karyawan, aset fisik, penelitian dan pengembangan. Berikutnya adalah elemen kedua yaitu dari eksternal perusahaan seperti segmen pasar, siklus hidup produk yang ditawarkan perusahaan, competitor, Tindakan kompetitif masa depan.

3.6. Analisis PEST (Politik, Economy, Social, dan Technology)

Menurut Ward & Peppard, Analisis PEST masuk dalam kerangka kerja eksternal yang berfungsi untuk menganalisa faktor lingkungan eksternal perusahaan yang meliputi *Politik, Economy, Social, dan Technology*.

- a. Faktor Politik : merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi perusahaan yang terkait dengan peraturan-peraturan ataupun kebijakan.
- b. Faktor Ekonomi : faktor yang mempengaruhi perusahaan dari eksternal yang terkait dengan daya beli masyarakat, faktor ini seperti naik dan turun suku bunga, perubahan harga minyak dunia, adanya inflasi terhadap negara, dan biaya transportasi.
- c. Faktor Sosial : disebabkan oleh demografi penduduk, tingkat pertumbuhan, trend social di masyarakat dan tingkat taraf hidup masyarakat.
- d. Faktor Technology : merupakan faktor yang menyangkut perkembangan teknologi yang dapat mempengaruhi proses bisnis perusahaan.

Dengan analisis PEST ini maka dapat diketahui Kekuatan hingga ancaman yang dapat mempengaruhi perusahaan dari eksternal faktor.

3.7. Analisis Five Forces

Analisis Five Forces merupakan analisis yang diperkenalkan pada tahun 1979 oleh Michael E. Porter. Analisis Five Forces atau yang sering disebut Analisis Competitive Forces merupakan tools yang digunakan untuk membantu menganalisis kekuatan yang membentuk 5 pola bisnis yang menentukan strategis bisnis perusahaan. Adapun ke lima pola ini seperti pada gambar dibawah :

- a. Threat of New Entrants (Ancaman Pendaatang baru)
- b. Substitute of Product / Services (Produk / layanan pengganti)
- c. Competitive Rivalry (Persaingan kompetitif)
- d. Buyers Power (Kekuatan pembeli)
- e. Suppliers Power (Kekuatan pemasok)

4. PEMBAHASAN

Didalam bab ini akan dijelaskan mengenai pembahasan serta hasil dari pembuatan perencanaan strategis sistem informasi serta sistem manajemen keamanan informasi berbasis ISO 27001:2013 yang didapatkan sesuai dengan tahapan-tahapan didalam penelitian yang telah dilakukan.

4.1 Profil Perusahaan Transshipment

Perusahaan Transshipment merupakan perusahaan yang bergerak dalam transshipment lepas pantai untuk industri batubara dan juga curah kering (Dry Bulk) di Indonesia maupun di Asia Tenggara. Dengan kantor pusat di Jakarta dan wilayah pengoperasian di kalimantan, Perusahaan Transshipment selalu berupaya mengembangkan bisnisnya baik dengan memperluas cakupan dan jangkauan wilayah operasional maupun meningkatkan jumlah aset atau armada yang dimiliki. saat ini, perusahaan transshipment ini memiliki berbagai jenis armada seperti Self-Propelled Floating Crane, Floating Crane, Floating Loading Facility, Self-Propelled Barges, Barges, & Tug Boats.

4.2 Analisis Lingkungan Bisnis Internal

4.2.1. Analisis Value Chain

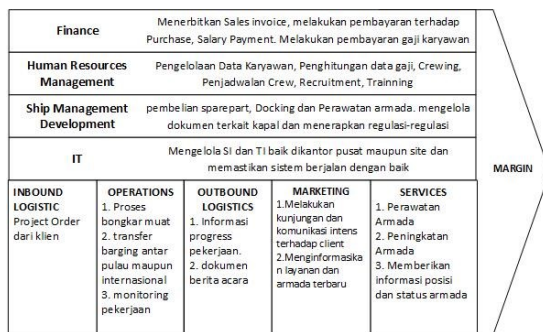
Analisis Value Chaing Perusahaan Transshipment didapatkan dari hasil wawancara dan Observasi secara langsung aktivitas proses bisnis dari setiap departemen dimasukkan kedalam beberapa golongan seperti :

a. Aktivitas Utama

1. *Inbound Logistic* : Transaksi permintaan dimana tim Marketing mendapatkan Project order dan kontrak kerja dari client, selanjutnya tim Operasional melakukan identifikasi Project order yang diterima dan dengan mencatat apa yang menjadi kebutuhan client seperti tanggal operasi, mengukur tonnase dan material yang dibawa hingga memutuskan dan memilih jenis armada yang akan digunakan.
2. *Operations* : setelah data dari job order dikumpulkan, maka selanjutnya tim operasional melakukan pekerjaan baik itu bongkar muat lepas pantai dengan menggunakan *floating crane* maupun *floating loading facility*. maupun *barging* yaitu mengantarkan material menggunakan *Barges* atau dengan *Self Propelled Barges*.
3. *Outbound Logistic* : setelah pekerjaan telah diselesaikan, selanjutnya tim operasional membuat berita acara pekerjaan
4. *Marketing* : melakukan penyebaran informasi perusahaan dan mempromosikan layanan kepada klien baru dengan melalui website, media sosial maupun *door to door*, sehingga klien dapat mengenal perusahaan lebih jauh.
5. *Services* : sebagai peningkatan layanan, perusahaan secara berkala melakukan perawatan, meningkatkan kapasitas dan jumlah armada yang dimiliki. Selain itu, perusahaan secara berkala memberikan informasi seputar armada yang beroperasi sehingga client dapat mengetahui kondisi kargo.

b. Aktivitas Pendukung

1. Finance : Membuat invoice untuk klien setelah mendapatkan informasi penyelesaian pekerjaan dari tim operasional. Selain itu melakukan pembayaran gaji karyawan sesuai dengan data perhitungan kehadiran dari HRD. Dan memberikan laporan kepada BOD terkait kesehatan keuangan perusahaan
2. Manajemen Sumber Daya Manusia : didalam manajemen sumber daya manusia terdapat 2 departemen yang menangani pengelolaan karyawan yaitu HRD dan CREW dimana CREW mengelola data kru hingga operator mulai dari rekrutmen hingga penjadwalan operasi.
3. *Ship Management Development* : terdiri dari pembelian sparepart armada, Docking dan Perawatan armada selain itu mengelola dokumen terkait kapal dan menerapkan regulasi-regulasi baik dari pemerintah maupun dari *International Maritime Organization*.
4. Information Technology : mengelola SI dan TI baik dikantor pusat maupun site dan memastikan sistem berjalan dengan baik.



Gambar 5. Analisis Value Chain Perusahaan

4.2.2 Analisis SWOT

Dari analisis SWOT yang telah dilakukan maka didapatkan hasil mengenai strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dimana strategi ini terbagi kedalam empat seperti pada tabel 1.

4.3 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

Ditahap selanjutnya adalah melakukan analisis lingkungan bisnis eksternal perusahaan transshipment guna mengetahui faktor-faktor dari luar yang mempengaruhi perusahaan dimana analisis ini menggunakan analisis PEST dan Five Forces.

4.3.1 Analisis PEST (Politik, Ekonomi, Sosial, Teknologi)

Merupakan analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan eksternal atau diluar perusahaan yang secara implikasi mempengaruhi proses bisnis perusahaan, dimana faktor-faktor tersebut seperti Politik, Ekonomi, Sosial dan Teknologi

Tabel 1 Identifikasi Matriks SWOT

Matriks SWOT	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	1. Pengalaman Perusahaan 2. Lengkapnya armada 3. Layanan yang dimiliki 4. Dukungan Top Mgt 5. Lokasi strategis 6. Kualitas SDM	1. Kelengkapan Struktur Organisasi 2. SOP yang dimiliki 3. Penerapan SI / TI 4. Pelatihan untuk karyawan 5. belum diterap -kan SEO 6. Kurangnya infrastruktur pendukung
Peluang (O)	Strategi SO	Strategi WO
	1. kebutuhan pasokan batubara meningkat 2. Luas wilayah perairan Indonesia 3. terbatasnya kompetitor 4. Meningkatkan kebutuhan transportasi logistik maupun <i>dry bulk carrier</i> . 5. perubahan peraturan 6. Perkembangan Sistem dan Teknologi Informasi	1. (S1O1) Meningkatkan -kan informasi dan layanan yang dimiliki kepada perusahaan tambang batubara. 2. (S4O2) Memperluas cakupan area operasional atau menambah lokasi site / cabang baru. 3. (S3O3) Meningkatkan -kan mutu dan kualitas layanan kepada <i>Client</i> 4. (S2O4) Meningkatkan -kan kapasitas dan menambah jumlah armada sehingga dapat menciptakan layanan baru 5. (S3O6) menyebar -kan dan memper -luas informasi layanan perusahaan dengan maksimal kan SI/TI
		1. (W1O6) memperbarui dan meningkatkan struktur organisasi khususnya Departemen TI 2. (W2O5) Membuat suatu project pengembangan SOP di masing divisi yang belum memiliki SOP 3. (W3O6) Melakukan investasi di SI/TI untuk mengejar keteringgalan sistem yang dimiliki 4. (W5O6) Membangun dan menerapkan SEO terhadap website perusahaan sehingga perusahaan terindeks pada mesin pencari dalam beberapa bulan. 5. (W6O6) melakukan pergantian terhadap perangkat yang memiliki masa pakai lebih dari 5 tahun
	Ancaman (T)	Strategi ST
	1. Kompetitor baru dan besar 2. Cuaca & Iklim yang pengaruhi operasional armada 3. Kerusakan / Ketersediaan armada. 4. Kecenderungan terhadap <i>Client</i> 5. Infrastruktur Penunjang yang kurang dari segi SI/TI hingga komunikasi.	1. (S2T2) Meningkatkan ketersediaan armada dengan selalu melakukan perawatan yang terjadwal sehingga armada dapat beroperasi. 2. (S2T3) membangun aplikasi yang mampu Memonitoring armada secara <i>realtime</i> . 3. (S6T4) menciptakan kepercayaan pada client dengan memastikan client
		Strategi WT
		3. (W6T6) Membangun infrastruktur SI/TI yang menunjang kinerja karyawan dalam kondisi tertentu seperti WFH.

6. Adanya Pandemi Global Covid19 membatasi gerak dan aktivitas karyawan.	ditangani oleh satu <i>account person</i>
--	---

a. Politik

Lingkungan politik seperti pergantian pemimpin maupun pejabat-pejabat terkait seperti Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Kementerian Perhubungan (Kemenhub), hingga Kementerian Energi & Sumber Daya Mineral (ESDM) dimana perubahan arah kebijakan yang dibuat dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung terhadap bisnis perusahaan.

1. Peraturan Kementerian Kelautan dan Perikanan nomor 11/PERMEN-KP/2020 mengenai Kebijakan Penghentian Sementara (Moratorium) Perizinan Usaha Perikanan Tangkap, Alih Muatan (Transshipment) di Laut, dan Penggunaan Nakhoda dan Anak Buah Kapal (ABK) Asing. Dengan adanya peraturan baru ini, dapat dikatakan perizinan usaha alih muatan (Transshipment) untuk perusahaan baru akan mudah sehingga implikasi terhadap perusahaan adalah kemungkinan adanya kompetitor-kompetitor baru dalam industri yang sama.
2. Menteri Perhubungan mengeluarkan peraturan menteri Nomor PM 57 Tahun 2020 yang menggantikan peraturan menteri perhubungan Nomor PM 51 tahun 2015, tentang penyelenggaraan pelabuhan laut.
3. Peraturan Pemerintah No 25 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral, dimana pada pasal 3 ayat 1 memberikan perlakuan tertentu terhadap pemegang izin usaha pertambangan yaitu dengan memberikan pengenaan royalti sebesar 0%. hal ini diharapkan adanya peningkatan produksi batubara, maka otomatis kebutuhan akan transportasi semakin membesar yang secara tidak langsung memberikan hal positif terhadap perusahaan.

b. Ekonomi

Tingkat inflasi dan suku bunga mempengaruhi bisnis perusahaan dimana hal ini terkait pembayaran yang menggunakan mata uang asing sehingga adanya perubahan-perubahan terhadap pembiayaan yang berlangsung.

c. Sosial

Kondisi saat ini dimana terjadinya wabah Covid19 menyebabkan terganggunya perusahaan dalam menjalankan proses bisnis sebagai salah satunya adalah pembatasan sosial dimana

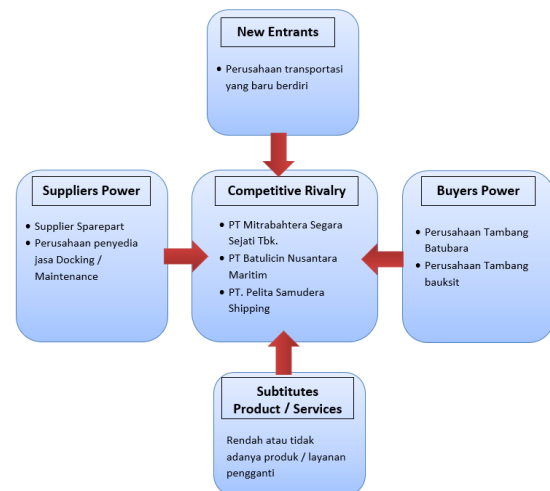
perusahaan harus menerapkan kebijakan Work From Home (WFH) dan Work From Office (WFO) sebesar 50%.

d. Teknologi

Perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi dimana saat ini masuk ke arah *Internet of Things* (IoT) dengan penerapan Cloud Computing untuk semua industri dengan perubahan yang dirasakan yaitu adanya persaingan harga yang kompetitif yang diberikan oleh Internet Services Provider (ISP) dibandingkan dengan beberapa tahun terakhir.

4.3.2 Analisis Five Forces

Untuk mengidentifikasi kekuatan eksternal yang mempengaruhi proses bisnis dari perusahaan transshipment salah satunya menggunakan Analisis Five Forces. Dimana ada lima element pengelompokkan yaitu :



Gambar 6. Analisis Five Competitive Forces

4.4 Analisis Lingkungan SI/TI Internal

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kondisi SI/TI yang berada pada perusahaan transshipment, baik itu infrastruktur, jaringan, ruang server, hingga keamanan sistem informasi. Perangkat keras yang dimiliki perusahaan ini terutama komputer yang rata-rata memiliki umur pakai lebih dari 5 tahun dan selain itu didapatkan masalah yang sering timbul adalah lambatnya perangkat tersebut dalam merespon suatu *task*. Hal ini menyebabkan kinerja pekerjaan karyawan ikut menurun.

Tabel 2 Aset Perangkat Keras

No	Aset	Umur Pakai (tahun)	Jml (unit)	Kondisi
1.	Desktop PC	1 - 6	12	Rentan
2.	Laptop	1 - 8	13	Rentan
3.	Application Server	10	1	Rentan
4.	Data Center	10	1	Rentan

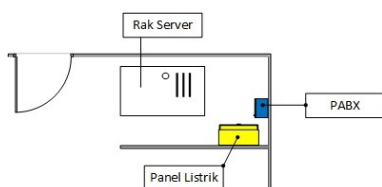
No	Aset	Umur Pakai (tahun)	Jml (unit)	Kondisi
5.	Fotocopy	3	1	Ok
6.	Printer Multifunction	4-8	3	Rentan
7.	IPCamera	3	6	Ok
8.	NVR 4 Ch	3	1	Ok
9.	Mikrotik Routerboard	3	1	Rentan
10.	Cisco Switch	3	2	Ok
11.	Dlink Switch	3	1	Ok
12.	Wi-Fi AP	3	2	Rentan
13.	ICA UPS	3	2	Rentan
14.	Access Control	3	2	Ok
15.	PABX	3	1	Ok

Identifikasi terhadap perangkat lunak yang dimiliki perusahaan transshipment saat ini dimana identifikasi didapatkan hasil dari observasi langsung terhadap kondisi yang ada. Aplikasi yang saat ini dapat digambarkan kedalam tabel *McFarlan's Strategic Grid* seperti dibawah ini.

Tabel 3 Aplikasi SI saat ini

Strategic	High Potential
-	Aplikasi Finance Accounting Website Perusahaan Aplikasi Efaktur Aplikasi DJP
-	Aplikasi BPJS Aplikasi Attendance Email Perusahaan
Key Operational	Support

Saat ini ruang server yang dimiliki merupakan area terbuka dan dekat dengan akses pintu ke luar area perusahaan. Selain itu dengan dimensi panjang ± 2 meter dan lebar ± 0.9 meter, rak server sangat dekat dengan panel listrik serta perangkat PABX.



Gambar 7. Denah Ruang Server & Posisi Rak Server saat ini

Topologi jaringan menggunakan konfigurasi dasar, seluruh perangkat komputer dapat terhubung ke jaringan dengan melalui perangkat switch atau Wi-Fi tanpa adanya konfigurasi firewall pada router seperti pada gambar 4.4. sehingga sangat rentan dari infiltrasi yang masuk kedalam jaringan kantor.

Air conditioner (AC) dan sumber daya listrik yang terdapat di area kantor bersumber dari instalasi gedung sehingga ada beberapa hal yang harus mengikuti ketentuan dari manajemen gedung. Seperti halnya AC dimana AC akan dimatikan pada waktu tertentu yaitu pada pukul 18.00 dan pada hari Sabtu, Minggu dan libur. Dan untuk sumber daya listrik pun terpaku pada sumber listrik dari gedung dan UPS yang ada tidak dapat mengcover seluruh

perangkat utama SI/TI dikarenakan kapasitas yang dimiliki oleh UPS hanya sebesar 1400VA.

4.4.1 Identifikasi Keamanan Sistem Informasi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap hasil wawancara dan kuesioner yang telah dilakukan terhadap responden selaku Supervising Manager Acc & Fin di perusahaan transshipment dimana kuesioner dan wawancara ini menggunakan Indeks KAMI versi 4.1 yang terdiri dari bagian I Kategori Sistem Elektronik untuk mengevaluasi tingkat dan kategori sistem elektronik yang digunakan, bagian II Tata Kelola untuk mengevaluasi kesiapan bentuk tata kelola Keamanan Informasi, bagian III Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi untuk mengevaluasi kesiapan pengelolaan risiko, bagian IV Pengelolaan Keamanan Informasi untuk mengevaluasi kelengkapan dan kesiapan kerangka kerja, bagian V Pengelolaan Aset Informasi untuk mengevaluasi kelengkapan pengamanan aset informasi, bagian VI Teknologi dan Keamanan Informasi untuk mengevaluasi kelengkapan, konsistensi dan efektifitas penggunaan teknologi.

Tabel 4 Korelasi antara Kategori Sistem Elektronik dengan Status Kesiapan

Kategori Sistem Elektronik				Status Kesiapan	
Rendah		Skor Akhir		Status Kesiapan	
10	15	0	174	Tidak Layak	
		175	312	Pemenuhan Kerangka	
		313	535	Kerja Dasar	
		536	645	Cukup Baik	
Tinggi		Skor Akhir		Status Kesiapan	
16	34	0	272	Tidak Layak	
		273	455	Pemenuhan Kerangka	
		456	583	Kerja Dasar	
		584	645	Cukup Baik	
Strategis		Skor Akhir		Status Kesiapan	
35	50	0	333	Tidak Layak	
		334	535	Pemenuhan Kerangka Kerja	
		536	609	Dasar	
		610	645	Cukup Baik	

Berdasarkan hasil perhitungan per bagian dari kerangka kerja pada tool Indeks KAMI versi 4.1. dimana untuk bagian I Kategori Sistem Elektronik berjumlah 20 point, bagian II Tata Kelola berjumlah 46, bagian III Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi berjumlah 48, bagian IV Pengelolaan Keamanan Informasi berjumlah 45, bagian V Pengelolaan Aset Informasi berjumlah 72 dan bagian VI Teknologi dan Keamanan Informasi berjumlah 70 sehingga penjumlahan dari bagian II+III+IV+V+VI didapat jumlah sebesar 281 point.

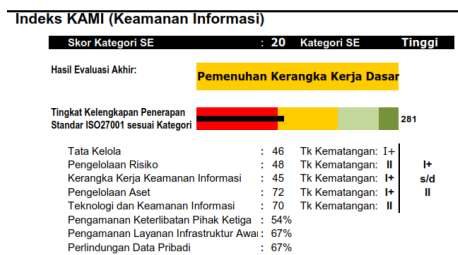
Bila dilihat pada tabel 4 hubungan antara Kategori Sistem Elektronik dan Status Kesiapan, maka Kategori Sistem Elektronik yang dimiliki dikatakan Tinggi dikarenakan nilai yang didapat yaitu 20 (ambang batas 16 – 34) sedangkan Status Kesiapan berada di status Pemenuhan Kerangka

Kerja Dasar dimana memiliki nilai 281 (ambang batas 273 – 455).



Gambar 8. Diagram Radar Chart Tingkat Kelengkapan Penerapan

Seperti pada gambar 4.6 diagram radar chart, bisa dilihat jawaban responden yang digambarkan dengan garis merah menandakan kondisi tingkat kesiapan keamanan informasi yang berada di perusahaan transshipment dimana pada diagram menunjukkan bahwa perusahaan transshipment telah memenuhi kerangka kerja dasar dan belum menerapkan dalam operasional secara penuh.



Gambar 9. Hasil Evaluasi Akhir Perusahaan Transshipment

Pada gambar 10 hasil evaluasi akhir didapatkan dari perhitungan pada tabel 4 yang dituangkan dalam bentuk *chart meter*.

4.5 Analisis Lingkungan SI/TI Eksternal Sales

Dengan melakukan analisis lingkungan SI/TI eksternal, memperoleh informasi perkembangan SI/TI yang trend saat ini sehingga hal ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan saat melakukan pengembangan sistem. Adapun trend perkembangan SI/TI seperti *Internet of Things (IoT)*, teknologi processor, perkembangan media penyimpanan data SSD hingga sistem informasi yang terus berkembang menyesuaikan kebutuhan perusahaan.

4.5.1 Strategi SI Bisnis

Dalam perumusan strategi yang pertama adalah mengimplementasikan maupun mewujudkan apa yang menjadi kebutuhan aplikasi di setiap departemen dalam menjalankan proses bisnisnya. Adapun kebutuhan aplikasi sistem informasi seperti dibawah ini.

- Vessel Management System : digunakan oleh departemen operasional, *Vessel Regulatory Compliance* hingga *Ship Management Development* dalam mengelola dan memonitoring kondisi hingga aspek pengoperasian vessel dalam menyelesaikan suatu project.

- Financial & Accounting digunakan untuk mengelola dan mengontrol keuangan perusahaan, mulai dari penjualan, pembayaran, invoice, hingga menerbitkan laporan keuangan. Aplikasi digunakan oleh Departemen Keuangan dan akunting.
- Procurement digunakan untuk mengelola proses pembelian dan pengadaan barang / jasa
- HR Management System yang digunakan untuk mengelola Data Karyawan, *Recruitment*, Training, Payroll, Kehadiran, Cuti / Izin, hingga *Employee Self Service*.
- Asset Management System untuk mempermudah pengelolaan aset mengontrol informasi terkait aset yang dimiliki perusahaan.
- SEO *Search Engine Optimization* digunakan untuk meningkatkan traffic kunjungan terhadap website, hal ini berguna untuk departemen marketing menarik klien potensial baru.
- Document Management System digunakan untuk seluruh departemen dimana kebutuhan akan suatu dokumen atau file yang digunakan untuk kepentingan internal maupun eksternal. Sehingga history maupun log permintaan dokument tercatat.
- Business Analytic Report memberikan kemudahan BOD mengetahui kondisi perusahaan dan *Decision Support System*.

Tabel 5. Portofolio Aplikasi mendatang

Strategic	High Potential
Analytic Report	Website Perusahaan
ERP Sistem (VMS, HRMS, Inventory, Procurement, Financial, Accounting,)	Aplikasi Efaktur Aplikasi DJP Aplikasi BPJS Email Perusahaan
Key Operational	Support

Perusahaan transshipment ini membutuhkan aplikasi yang dapat saling integrasi antara aplikasi yang digunakan. Modul - modul aplikasi ini dapat digabungkan menjadi satu kedalam sistem yang dinamakan ERP atau *Enterprise Resource Planning*.

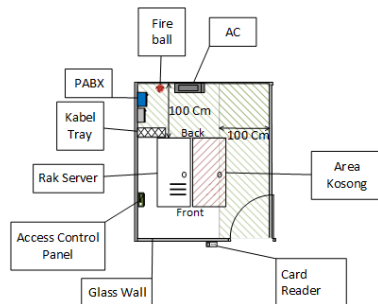
4.5.2 Strategi TI

Dengan diterapkannya aplikasi Sistem Informasi, maka teknologi informasi ikut turut dikembangkan sehingga aplikasi yang dibutuhkan dapat berjalan dengan sesuai dan selain itu informasi yang berada didalamnya terjaga keamanannya sekaligus sebagai pondasi untuk pengembangan-pengembangan sistem di masa yang akan datang.

Meremajakan perangkat yang dimiliki dikarenakan perangkat saat ini memiliki umur pakai lebih dari 5 tahun selain itu menggunakan perangkat laptop untuk memenuhi WFH.

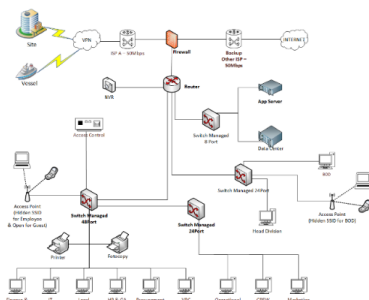
Perlu adanya ruang server yang memenuhi standar internasional yang meliputi dari ketersediaan

ruang, keamanan fisik, hingga ketersediaan sumber daya listrik dan Suhu.



Gambar 10. Usulan Denah Ruang Server

Selain itu pengembangan Topologi dengan menerapkan konfigurasi yang memenuhi kebutuhan untuk WFH seperti VPN, DHCP, VLAN, Firewall, hingga bandwidth management.



Gambar 11. Usulan Topologi Jaringan

4.5.3 Strategi Manajemen SI/TI

Berdasarkan analisis dari Lingkungan bisnis Internal dan analisis lingkungan SI/TI terkait keamanan informasi menggunakan *tool* Indeks KAMI 4.1 maka didapatkan beberapa point yang perlu dikembangkan

a. Usulan Struktur Organisasi

Dengan cakupan area kerja departemen TI kedepannya tidak hanya menangani sistem yang ada di kantor pusat melainkan menyeluruh ke area cabang hingga ke atas kapal sehingga hal ini membutuhkan resource yang lebih besar salah satunya sumber daya manusia. Untuk itu diusulkan adanya perubahan atau penambahan terhadap struktur organisasi khususnya departemen TI. Selain itu untuk memenuhi pengembangan sistem informasi, maka perlu adanya tim IT Development.

b. Usulan perbaikan bagian keamanan informasi

Dari hasil penilaian per bagian tingkat kesiapan keamanan informasi menggunakan *tool* Indeks KAMI versi 4.1 yang dapat dilihat pada gambar 10 didapatkan hasil untuk bagian I aspek tata kelola, IV aspek kerangka kerja, dan bagian V aspek pengelolaan aset mendapatkan tingkat I+. Karena hal itu direkomendasikan untuk melakukan peningkatan dari I+ menjadi II pada setiap aspeknya. Supaya

bagian II terkait Tata Kelola mendapatkan peningkatan nilai, perusahaan harus membuat kebijakan dan prosedur mulai dari identifikasi, pemberian wewenang dan prosedur penanganan terhadap penyalahgunaan ataupun pencurian informasi, dimana kebijakan ini berlandaskan hukum dan undang-undang untuk itu perlu adanya kordinasi bersama dengan tim legal terkait hal ini. Untuk bagian IV Kerangka Kerja Keamanan Informasi, perusahaan harus membangun langkah-langkah dan kebijakan yang menjadi acuan karyawan dalam menerapkan setiap insiden yang terjadi dan bagaimana mencatat insiden tersebut kedalam database insiden sehingga dikemudian hari dapat dicegah pelanggaran terhadap keamanan informasi. Dan yang terakhir pada bagian V mengenai Pengelolaan Asset dimana perusahaan harus mengembangkan kebijakan dan prosedur yang ada dan mengalokasikan wewenang kepada karyawan dalam mengelola aset mulai dari pencatatan, penghancuran aset, transfer aset hingga menentukan berapa lama aset tersebut dapat digunakan baik untuk kepentingan internal maupun untuk digunakan oleh pihak eksternal.

4.5.4 Strategi Manajemen SI/TI

Dari portofolio yang diungkapkan, selanjutnya dapat diimplementasikan kedalam rencana jangka panjang dengan periode 3 hingga 5 tahun kedepan.

Tabel 6. Roadmap Implementasi SI/TI

Task	Tahun ke -				
	1	2	3	4	5
Pengembangan Struktur Organisasi					
IT Policy & Prosedur					
Pengembangan SEO					
Pengembangan ERP System					
Pengembangan Infrastruktur HO					

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis penelitian yang telah dilakukan kepada perusahaan transshipment didapatkan kesimpulan bahwa perusahaan ini masih dalam tahap pengembangan dimana untuk perencanaan strategis SI/TI belum secara menyeluruh diterapkan seperti halnya perangkat komputer yang memiliki umur pakai lebih dari 5 tahun yang memiliki kendala dalam merespon *task* yang cukup lambat sehingga hal ini mempengaruhi kinerja karyawan yang menjadi menurun. Selain itu, dukungan infrastruktur yang dimiliki masih kurang baik dari segi teknologi, keamanan fisik, dukungan sumber daya listrik dan AC sehingga hal ini menjadi catatan tersendiri dalam mengoperasikan perangkat di waktu yang tertentu.

Sedangkan dari segi kesiapan dalam menerapkan keamanan informasi, perusahaan transshipment ini memiliki nilai 281 dengan tingkat ketergantungan terhadap sistem elektronik yang tinggi. Sehingga dapat dikatakan dalam kesiapan penerapan keamanan informasi, perusahaan transshipment sedang berbenah untuk memperbaiki

celah-celah yang ada sehingga untuk kedepannya perlu ditingkatkan dan diterapkan kategori kelengkapan keamanan informasi yang memiliki nilai rendah. Selain itu untuk kedepannya perusahaan transshipment dapat melakukan pengujian secara berkala terhadap keamanan informasi.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Menggunakan lebih dari satu metode dan menggunakan tools yang terbaru sehingga mendapatkan hasil analisis yang lebih detail terhadap kondisi perusahaan.
2. Penelitian dapat dilakukan hingga tahap implementasi secara terstruktur sehingga didapatkan perbandingan hasil dalam setiap implementasi.
3. Penelitian terkait keamanan informasi dapat dilakukan pada turunan dari ISO/IEC 27001 sesuai dengan kelima aspek.

DAFTAR PUSTAKA

- AGNES, A., dan WIJAYA, A. 2020. Perencanaan Strategis Sistem Informasi menggunakan Metodologi Ward dan Peppard (Studi Kasus: Nusatovel Salatiga). *Journal of Information Systems and Informatics*, Vol. 2, No. 2.
- BASYARAHIL, F. 2017. Evaluasi Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) Berdasarkan ISO/IEC 27001:2013 pada Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (DPTSI) ITS Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 6, No. 1.
- Badan Siber dan Sandi Negara, 2020. *Laporan Hasil Monitoring Keamanan Siber tahun 2020*. Tersedia pada : <<https://cloud.bssn.go.id/s/ZSdfbRTKW7p8nW#pdfviewer>> [di akses 20 Juli 2021]
- Badan Siber dan Sandi Negara, 2019. *Indeks Keamanan Informarsi (KAMI)*, Tersedia pada : <<https://bssn.go.id/ indeks- kami/>> [di akses 20 Juli 2021]
- BRAMASTYO, dan ANGGRAENI, R. 2020. Analysis of Implementation of Information Security Based on ISO / IEC 27001:2013 (Case study at the Indonesian Insurance Company). *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, Volume 5, Issue 2, pp. 140-149.
- CASSIDY, A. 2006. *A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning* (2nd edition). NewYork: Auerbach Publications.
- EWELL, C., CULLIS, S., EDIGER, M., HOCEVAR, J., MILLER, D., JACQUET, J. 2017. Potential ecological and social benefits of a moratorium on transshipment on the high seas. *Marine Policy*. 81: 293. doi:10.1016/j.marpol.2017.04.004.
- G.J SIMSON, & GENE SPAFFORD. 2016. *Practical UNIX & Internet Security*, (2nd edition). O'Reilly & Associates, Inc.
- HUMPHREYS, E. 2016. *Implementing the ISO/IEC 27001 ISMS Standard*, (2nd edition). Artech House, London, U.K.
- International Standard Organizations, 2013, *ISO/IEC 27001:2013(en)*. Tersedia pada : <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:27001:ed-2:v1:en>> (diakses 12 April 2021)
- LAMBROU, M., WATANABE, D. & IIDA, J., 2019. Shipping digitalization management: conceptualization, typology and antecedents. *J. shipp. trd.* 4, 11.
- MILLER, N., ROAN, A., HOCHBERG, T., AMOS, J., KROODSMA, D. 2018. Identifying Global Patterns of Transshipment Behavior. *Frontiers in Marine Science*. 5:1. doi:10.3389/fmars. 2018.00240. ISSN 2296-7745.
- MOKOLA, O. 2017. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi Nusa Tenggara Timur Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- PORTER, M. 1985, *Competitive Advantage: Creating And Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York.
- PORTER, M. 1998. *Competitive Strategy: Techniques For Analyzing Industries And Competitor*, The Free Press, New York
- RAHARDJO, B. 2017. *Keamanan Informasi*”, PT Insan Infonesia, Bandung. Tersedia pada: <<https://budi.rahardjo.id/files/keamanan.pdf>> [di akses 12 April 2021].
- WARD, J., PEPPARD, J. 2003. *Strategic Planning For Information Systems*, John Wiley & Son, West Sussex.
- WARDHANA, D., & TANAAMAH, A. 2019. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward And Peppard Studi Kasus CV XYZ. *Jurnal Teknologi Informasi*, Volume 16 No 1.

Halaman ini sengaja dikosongkan