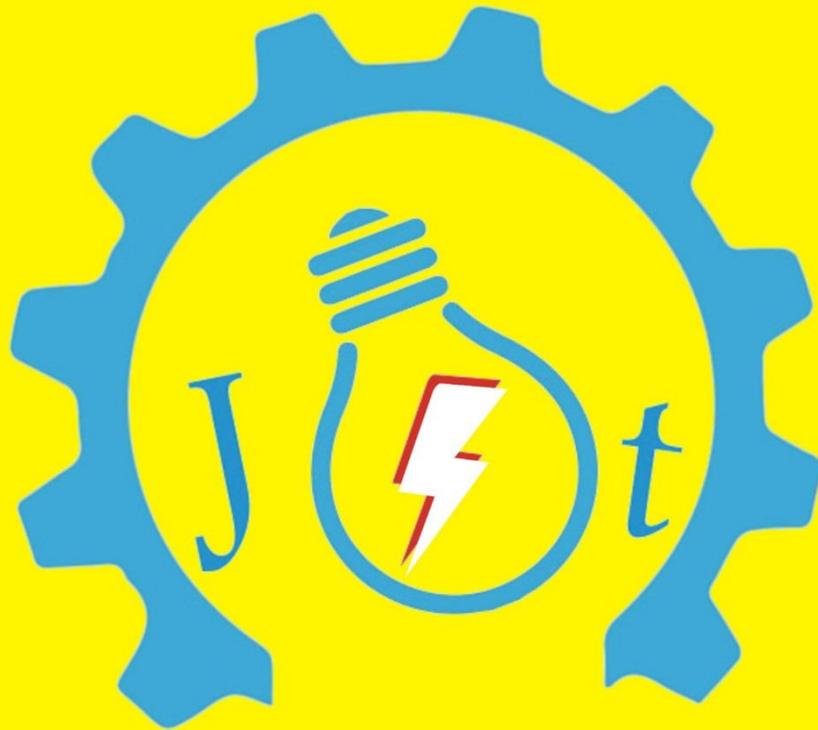




ISSN 2088-060X

Jurnal Sains & Teknologi
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Volume XII. No 1. Maret 2022



ISSN 2088-060X



9 772088 060009

Diterbitkan Oleh :
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
© 2022

**REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Penasehat : Dr. Tri Mardjoko, SE, MA

Penanggung Jawab : Dr. Ade Supriyana, ST, MT

Pimpinan Redaksi : Yefri Chan, ST, MT

Redaksi Pelaksana : Yendi Esye, ST, M.Si

Mohammad Darsono, ST, MT

Didik Sugiyanto, ST, M.Eng

Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Adam Arif Budiman, ST. M.Kom

Mitra Bestari : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir. Asyari Daryus

Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, STP, M.Eng

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT

Dr. Iskandar Fitri

Dr. Eng., Mohammad Danil Arifin ST. MT

Dr. Muswar Muslim ST. M.Sc

Alamat Redaksi : **Fakultas Teknik**

Universitas Darma Persada

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur

Telp (021) 8649051, 8649053,8649057

Fax (021) 8649052/8649055

Pengantar Redaksi

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini menyuguhkan tiga puluh (30) tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen-dosen dari 4 (empat) universitas yang terdiri dari 5 (lima) Fakultas dan 1 (satu) Sekolah Pasca Sarjana yaitu dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada, dosen-dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, dosen-dosen, dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI, dosen-dosen Jurusan Sistem Informasi Universitas Bina Sarana Informatika, dosen Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Respati Indonesia Jakarta yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini diawali dengan bidang teknik elektro yaitu Analis Pengukuran Dan Perhitungan *Total Harmonic Distortion* (THD) Pada Beban Non Linier, Peningkatan Penyerapan Energi Cahaya Matahari Pada Solar Cell Dengan Solar Tracker, Pemanfaatan Daya Listrik Bagi Pelanggan Tegangan Menengah, Analisis Penggunaan Cahaya Laser Untuk Menentukan Indeks Bias Kaca.

Kemudian bidang teknik mesin dan teknik industry yaitu Pengaruh Kecepatan Media Pendingin Air Terhadap Kekerasan Baja Karbon AISI 1045, Kajian Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Industri Manufaktur Gula Di Indonesia, Analisis Kelayakan Struktur Rangka Mesin Pengupas Kulit Ari Biji Jagung Berbasis Komputer, Rancang Bangun Mesin Penyedot Gabah Kering Kapasitas 20 Kg Dilengkapi Sensor Kapasitas Untuk Proses Pengepakan, Perbaikan Customer Satisfaction Melalui Pendekatan 5 (Lima) Faktor Serqual Pada PT. "X" Cibinong, Studi Perbandingan Material Handling Antara Towing Dengan Automated Guided Vehicle (AGV) Dengan Metode Sistem Produksi Toyota Di PT X.

Bidang teknik perkapalan Pemodelan Varian Desain Life Buoy Dengan Menggunakan Software Berbasis Energi Terbarukan, Penilaian Keamanan Fasilitas Pelabuhan Berdasarkan Ispc Code (Studi Kasus: PT Pelabuhan X), A Study On Fiberglass Construction As Lamination For Boat According To Standard Rules, Analisa Resiko Kegagalan Sistem Pemadam Kebakaran (Fifi-System) Berdasarkan Criticality Analysis, Analisa Prioritas Pemeliharaan Komponen General Service System Berdasarkan Efek & Tipe Kegagalan Menggunakan Metode FMEA, Analisa Performa Bow Thruster Antara Penggerak Hidrolik Dengan Penggerak Elektrik

Dilanjutkan bidang sistem informasi dan teknologi informasi yaitu Rancang Bangun Sistem Informasi Pemilihan Pemasok Makanan Beku Pada CV. Nirwana Sukses Sejahtera, Solusi Sistem Informasi Ketersediaan Bahan Baku Pada Gerai Pizza XYZ Dengan Metode Fefo (First Expired First Out), Klusterisasi Jumlah Penderita Demam Berdarah Di Kota Indonesia Menggunakan Algoritma K-Mean, Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Gudang Menggunakan Metode First In First Out (Fifo) Pada PT. Jasa Armada Indonesia Jakarta, Rancang Bangun Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Dan 360 Derajat Pada PT. Murni Mandiri Lestari Jaya, Analisis Peramalan Harga Beli Emas Dengan Kombinasi Metode Regresi Linier Sederhana Dan Single Moving Average (Studi Kasus : Pegadaian), Pendeteksi Banjir Lokal Berbasis Arduino Pada Bantaran Sungai, Penerapan Algoritma Kriptografi Untuk Pengamanan Dokumen Transaksi Dengan Metode Rivest Shamir Adleman, Studi Literatur Pemanfaatan Metoda Data Mining Dalam Bidang Filantropi Di Indonesia, Implementasi Sistem Pendukung

Keputusan Untuk Rekomendasi Kelayakan Geografis Lokasi Pengeboran Minyak, Penerapan Metode Rapid Applications Development (Rad) Pada Aplikasi Sistem Manajemen Dokumen Di PT. XYZ, Perancangan Sistem Aplikasi Perpustakaan Pada SD Islam Al-Munir Bekasi Berbasis Visual Basic.Net, Determinasi Nilai Produk Bidding Dengan Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Metode Exponential Smoothing.

Jurnal Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini ditutup dengan tulisan bidang energy terbarukan yaitu Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Menggunakan Panel Surya Tipis Tanpa Rangka Aluminium Untuk Pelanggan Rumah Tangga Pln Di Indonesia

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada lebih banyak lagi, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

Jakarta, 14 Maret 2022

Redaksi Jurnal



DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
1. ANALIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN <i>TOTAL HARMONIC DISTORTION</i> (THD) PADA BEBAN NON LINIER	1 - 8
Tomy Nugroho, Istoni Reza	
2. PENINGKATAN PENYERAPAN ENERGI CAHAYA MATAHARI PADA SOLAR CELL DENGAN SOLAR TRACKER	9 - 18
Musrifun, Yendi Esye	
3. PEMANFAATAN DAYA LISTRIK BAGI PELANGGAN TEGANGAN MENENGAH	19 - 27
Galih Ardiansyah, Eko Budi Wahyono	
4. ANALISIS PENGGUNAAN CAHAYA LASER UNTUK MENENTUKAN INDEKS BIAS KACA	28 - 33
Nur Hasanah	
5. PENGARUH KECEPATAN MEDIA PENDINGIN AIR TERHADAP KEKERASAN BAJA KARBON AISI 1045	34 - 40
Asyari Daryus, Jonathan Jayadi, Nopryandi	
6. KAJIAN PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA INDUSTRI MANUFaktur GULA DI INDONESIA	41 - 48
Erwin, Husen Asbanu, Yefri Chan	
7. ANALISIS KELAYAKAN STRUKTUR RANGKA MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI JAGUNG BERBASIS KOMPUTER	49 - 59
Husen Asbanu, Yefri Chan, Muhammad Muslih	
8. RANCANG BANGUN MESIN PENYEDOT GABAH KERING KAPASITAS 20 KG DILENGKAPI SENSOR KAPASITAS UNTUK PROSES PENGEPAKAN	60 - 71
Trisna Ardi Wiradinata, Didik Sugiyanto, Ronaldo	
9. PERBAIKAN CUSTOMER SATISFACTION MELALUI PENDEKATAN 5 (LIMA) FAKTOR SERQUAL PADA PT. "X" CIBINONG	72 - 79
Atik Kurnianto, Muhammad Adif	
10. STUDI PERBANDINGAN MATERIAL HANDLING ANTARA TOWING DENGAN AUTOMATED GUIDED VEHICLE (AGV) DENGAN METODE SISTEM PRODUKSI TOYOTA DI PT. X	80 - 91
Alfian Destha Joanda, Ario Kurnianto, Riska Anzani	
11. PEMODELAN VARIAN DESAIN LIFE BUOY DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE BERBASIS ENERGI TERBARUKAN	91 - 97
Ali Imran, Augustinus Pusaka, Ayom Buwono, Aldyn Clinton Partahi Oloan, Mohammad Danil Arifin	
12. PENILAIAN KEAMANAN FASILITAS PELABUHAN BERDASARKAN ISPS CODE (STUDI KASUS: PT PELABUHAN X)	98 - 113
Dimas Rizki, Danny Faturachman, Mohammad Danil Arifin	
13. A STUDY ON FIBERGLASS CONSTRUCTION AS LAMINATION FOR BOAT ACCORDING TO STANDARD RULES	114 - 118
Shahrin Febrin	

14. ANALISA RESIKO KEGAGALAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN (FIFI-SYSTEM) BERDASARKAN CRITICALITY ANALYSIS 119 - 127
Aldo Fernando Syarief, Danny Faturachman, Mohammad Danil Arifin, Aldyn Clinton Partahi Oloan
15. ANALISA PRIORITAS PEMELIHARAAN KOMPONEN GENERAL SERVICE SYSTEM BERDASARKAN EFEK & TIPE KEGAGALAN MENGGUNAKAN METODE FMEA 128 - 137
Taufikurahman Silitonga, Mohammad Danil Arifin, Danny Faturachman
16. ANALISA PERFORMA BOW THRUSTER ANTARA PENGGERAK HIDROLIK DENGAN PENGGERAK ELEKTRIK 138 - 144
Aldyn Clinton Partahi Oloan, Mohammad Danil Arifin
17. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMILIHAN PEMASOK MAKANAN BEKU PADA CV. NIRWANA SUKSES SEJAHTERA 145 - 156
Eka Yuni Astuty, Hasna Yunita
18. SOLUSI SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA GERAJ PIZZA XYZ DENGAN METODE FEFO (FIRST EXPIRED FIRST OUT) 157 - 165
Endang Ayu S, Aburizal Ridwan
19. KLUSTERISASI JUMLAH PENDERITA DEMAM BERDARAH DI KOTA INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEAN 166 - 171
Bibit Sudarsono, Umi Faddillah, Ayuni Asistiyasari, Yosep Nuryaman
20. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG GUDANG MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA PT. JASA ARMADA INDONESIA JAKARTA 172 - 185
Yahya, Eva Novianti, Lucy
21. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DAN 360 DERAJAT PADA PT. MURNI MANDIRI LESTARI JAYA 186 - 195
Eva Novianti, Fadel Muhammad
22. ANALISIS PERAMALAN HARGA BELI EMAS DENGAN KOMBINASI METODE REGRESI LINIER SEDERHANA DAN SINGLE MOVING AVERAGE (Studi Kasus : Pegadaian) 196 - 205
Suzuki Syofian, Denny Sanjaya
23. PENDETEKSI BANJIR LOKAL BERBASIS ARDUINO PADA BANTARAN SUNGAI 206 - 211
Andi Susilo, Reihand Achmad Firdaus
24. PENERAPAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN TRANSAKSI DENGAN METODE RIVEST SHAMIR ADLEMAN 212 - 220
Bagus Tri Mahardika.,MMSI, Muhammad Rizky Alfian
25. STUDI LITERATUR PEMANFAATAN METODA DATA MINING DALAM BIDANG FILANTROPI DI INDONESIA 221 - 228
Yan Sofyan A.S
26. IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI KELAYAKAN GEOGRAFIS LOKASI PENGEBORAN MINYAK 229 - 339
Herianto, Sulthan Alawy Shihab

27. PENERAPAN METODE RAPID APPLICATIONS DEVELOPMENT (RAD) PADA APLIKASI SISTEM MANAJEMEN DOKUMEN DI PT. XYZ 240 - 247
Afri Yudha, Rizki Rizkyatul Basir
28. PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PERPUSTAKAAN PADA SD ISLAM AL-MUNIR BEKASI BERBASIS VISUAL BASIC.NET 248 - 257
Indra Bayu Setiadi Utomo, Budi Prasetya
29. DETERMINASI NILAI PRODUK BIDDING DENGAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING 258 - 264
Timor Setiyaningsih, Susy Purwanti
30. POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP MENGGUNAKAN PANEL SURYA TIPIS TANPA RANGKA ALUMINIUM UNTUK PELANGGAN RUMAH TANGGA PLN DI INDONESIA 265 - 274
Aep Saepul Uyun, Carolus Boromeus Rudationo Tri Wahjatmo, Bangun Novianto, Erkata Yandri, Syukri Muhammad Nur, Riki Firmandha Ibrahim, Fitriani



PENILAIAN KEAMANAN FASILITAS PELABUHAN BERDASARKAN ISPS CODE (STUDI KASUS: PT PELABUHAN X)

Dimas Rizki¹, Danny Faturachman^{2*}, Mohammad Danil Arifin²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Darma Persada

²Dosen Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Darma Persada

*Koresponden : fdanny30@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara yang mengadopsi aturan IMO, termasuk ISPS Code. *International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code* merupakan amandemen terhadap SOLAS (*Safety of Life at Sea*) yang terfokus pada bidang keamanan kapal dan pelabuhan/fasilitas pelabuhan. ISPS Code pada dasarnya merupakan suatu sistem manajemen komunikasi keamanan yang merupakan ketentuan internasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai resiko keamanan fasilitas Pelabuhan X. Dimana Penilaian resiko dilakukan dengan prosedur penilaian kekritisitas, penilaian resiko (penilaian ancaman, kerentanan, dan dampak, scoring resiko. Didapatkan nilai resiko keamanan fasilitas pelabuhan Galangan X dilihat dari 9 aspek didapatkan bahwa 7 dari 9 aspek yang dinilai memiliki nilai resiko "Document (D)", dan sisanya terdapat 2 aspek yang memiliki nilai resiko "Consider (C)" yaitu skenario 1 dan skenario 4. Pada hasil "D" tidak diperlukan mitigasi lanjutan dan hanya didokumentasikan. Sementara itu untuk hasil "C" diperlukan adanya mitigasi resiko.

Kata kunci : ISPS Code, SOLAS, IMO

1. PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan pintu gerbang arus kegiatan perekonomian, baik pengiriman barang maupun manusia yang berasal dari satu tempat ke tempat lainnya yang menjadi tujuan atau sebaliknya. Keamanan merupakan salah satu faktor yang penting dalam kegiatan kepelabuhanan, sehingga ancaman terhadap keamanan kapal maupun pelabuhan harus segera diantisipasi. Terciptanya kondisi keamanan diperlukan untuk mendukung seluruh aktivitas di pelabuhan agar dapat meningkatkan kinerja operasional pelabuhan secara keseluruhan.

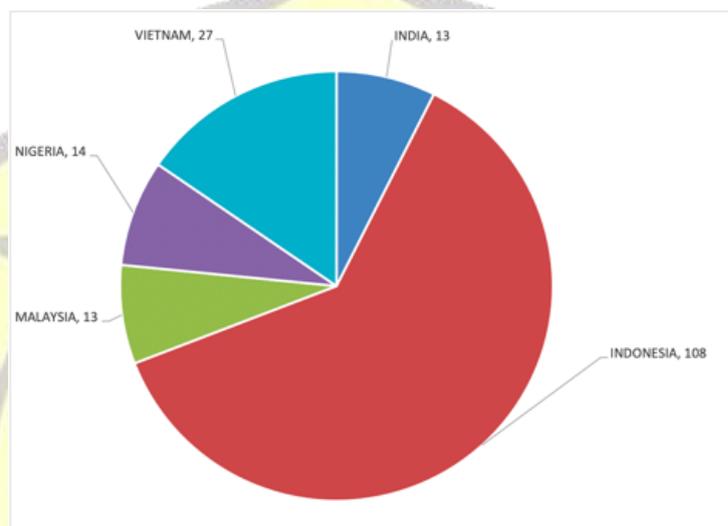
Pengamanan di pelabuhan merupakan suatu upaya menciptakan keadaan yang bebas dari rasa takut, khawatir atas ancaman atau gangguan, baik secara langsung atau tidak langsung, dalam hubungannya dengan kegiatan di lingkungan pelabuhan. Guna mengamankan aktivitas ekonomi di pelabuhan, dilakukan pengamanan baik oleh penyelenggara pelabuhan maupun petugas yang terkait dengan bidang keamanan.

Masalah keamanan laut menjadi salah satu perhatian *International Maritime Organization* (IMO) pasca serangan terorisme inilah yang mendasari dibuatnya *the international ship and port security (ISPS) Code* pada tahun 2002. ISPS Code dibuat untuk memberikan petunjuk bagaimana cara pemerintah daerah, dan industry Pelabuhan serta perkapalan mengetahui dan menilai adanya ancaman keamanan laut dan bagaimana cara memberikan Tindakan preventif terhadap insiden yang berkaitan dengan keamanan laut.

International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code merupakan amandemen terhadap SOLAS (*Safety of Life at Sea*) yang terfokus pada bidang keamanan kapal dan

pelabuhan/fasilitas pelabuhan. ISPS Code pada dasarnya merupakan suatu sistem Manajemen Komunikasi Keamanan yang merupakan ketentuan internasional tentang keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan yang telah diterbitkan oleh *Organisasi Maritim Internasional* (IMO) pada tanggal 12 Desember 2002. Indonesia, sebagai anggota IMO, telah meratifikasi dan mentaati ketentuan tersebut.

Indonesia adalah salah satu negara yang mengadopsi aturan IMO, termasuk ISPS Code. Namun, masih banyak permasalahan terkait keamanan di Indonesia seperti pembajakan kapal, penumpang gelap, penyelundupan barang ilegal, dll. Gambar 1 menunjukkan bahwa Indonesia menjadi negara teratas dengan 108 kasus dari 246 kasus dalam daftar lima lokasi yang berkontribusi besar dalam insiden perompakan dan pembajakan kapal di seluruh dunia pada tahun 2015.



Gambar 1. Lima lokasi dengan kasus pembajakan terbesar (Sumber: IMB Piracy Report 2015)

Dari kasus tersebut, dapat disimpulkan masih ada celah pada standar keamanan yang diterapkan pada kapal dan Pelabuhan di Indonesia yang dapat digunakan orang-orang tidak bertanggung jawab untuk melaksanakan aksi kejahatannya. Kelemahan dalam standar keamanan ini berhubungan langsung dengan salah satu poin penting di dalam ISPS Code yaitu *security plan*. Oleh karena itu, pada penelitian ini penilaian keamanan fasilitas pelabuhan berdasarkan ISPS Code (Studi Kasus: PT Pelabuhan X) dianalisa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan pengerjaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan-tahapan diantaranya adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi fasilitas keamanan di Pelabuhan
Identifikasi fasilitas keamanan dilakukan dengan melakukan observasi langsung di lapangan bersama dengan *Head Operations* pada PT X. Identifikasi fasilitas Pelabuhan.
- Melakukan wawancara kepada *Head Operations* di Pelabuhan
- Melakukan wawancara dengan pekerja untuk data tambahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penilaian Resiko

3.1.1. Nilai Kekritisan

Penilaian kekritisan fasilitas pelabuhan dilakukan berdasarkan data observasi yang telah dikumpulkan dan dianalisa tingkat kekritisan berdasarkan lembar observasi pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Nilai Kekritisan

Target	Misi	Dampak rusaknya target	Kemampuan mengatasi	Kekritisan
Pintu Masuk, Utility, Dermaga, Yard Fabrikasi, Yard Storage, Yard Lain-lain	Kesehatan/keselamatan Masyarakat, Perdagangan, Komunikasi Pertahanan Keamanan / Transportasi, Lainnya	Korban jiwa, dampak ekonomi, dampak lingkungan, keselamatan publik/pertahanan, simbolik-signifikansi	Baik	Marginal (1)
Akses Masuk & Keluar, Posko	Commerce Komunikasi Keselamatan	Korban jiwa, dampak ekonomis keselamatan publik	Cukup	Sedang (2)
Main Office (Administrasi bangunan)	Commerce Komunikasi	Korban jiwa ,dampak penting ekonomis secara simbolis,	Baik	Marginal (1)
Dermaga, Yard fabrikasi & yard storage	Perdagangan, keselamatan	Korban jiwa,dampak ekonomi (proses dan hasil fabrikasi) dampak lingkungan	Baik	Marginal (1)
Utility (Listrik,panel bok distribusi), saluran air	Commerce Komunikasi Keselamatan	Korban jiwa,dampak ekonomis keselamatan publik	Cukup	Sedang (2)
Sistem & Jaringan Komputer	Commerce Komunikasi	Dampak penting ekonomis	Cukup	Sedang (2)
Close Circuit Televisian (CCTV)	Pertahanan, Keamanan, Komunikasi	Korban jiwa,dampak ekonomis keselamatan publik	Baik	Marginal (1)

3.1.2 Penilaian Resiko (Ancaman, Kerentanan, Dampak, Skor Resiko)

Berdasarkan pada tabel dibawah, sumber ancaman terbagi menjadi beberapa bagian dan dinilai dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti KPPP (Kesatuan Pelaksanaan Pengamanan Pelabuhan), GAMAT (Penjagaan dan keamanan), dan Laporan:

Tabel 2. Penilaian Ancaman

SUMBER KEMUNGKINAN ANCAMAN	SKOR	KETERANGAN
1. Kerusakan / kehancuran pelabuhan oleh bahan peledak, perangkat, pembakaran, sabotase atau, perusakan.	3	Tidak adanya pembatas atau limit access pada area terbatas seperti area Genset dan Bak Reservoir, dikhawatirkan terjadinya sabotase ataupun perusakan pada area tersebut.
2. Pembajakan atau perampasan kapal atau orang di atas kapal atau di pelabuhan.	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
3. Merusak dengan muatan / peralatan kapal / sistem /barang kapal	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
4. Pelanggaran akses / tidak sah atau disalah gunakan termasuk adanya penumpang gelap, atau sabotase.	3	Pada Posko prosedur tidak diberlakukan secara merata untuk semua Visitor, dikhawatirkan terjadinya sabotase ataupun penumpang gelap.
5. Penyelundupan senjata Equipment	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
6. Menggunakan kapal dan peralatan mereka yang ilegal untuk membawa orang-orang dan kebutuhan logistic kapal yang akan menyebabkan insiden keamanan	2	Langkah-langkah keamanan minimal / kendala sumber daya terbatas , dan target rentan terhadap beberapa jenis kerusakan ancaman keselamatan.
7. Penggunaan kapal sendiri sebagai senjata yang dapat menyebabkan kerusakan atau kehancuran	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
8. Penyumbatan pintu masuk pelabuhan	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
9. Serangan Nuklir, /senjata biologis dan kimia	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.

Hasil penilaian kerentanan keamanan fasilitas PT. Pelabuhan X ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Penilaian Kerentanan

KEMUNGKINAN SUMBER ANCAMAN	ANCAMAN (Score)	TARGET BERNILAI	KERENTANAN	PENJELASAN
○ Pengrusakan / Penghancuran pelabuhan atau kapal dengan alat peledak, pembakaran, sabotase atau pengrusakan dan tindakan berbahaya	2	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk orkshop)	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Letak Main Office yang cukup jauh dari wilayah perairan sehingga kerentanan menjadi rendah.
		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Saluran air, Posko, dan Utility	2	Langkah-langkah keamanan minimal / kendala sumber daya terbatas , dan target rentan terhadap beberapa jenis kerusakan seperti pada area Genset dan Bak Air Reservoir yang tidak ada Batasan atau limit access ke daerah tersebut.
○ Pembajakan atau perampasan kapal atau orang	1	Jetty /Dermaga & Yard	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan,

di atas kapal atau di pelabuhan		(area fabrikasi termasuk workshop)		pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Letak Main Office yang cukup jauh dari wilayah perairan sehingga kerentanan menjadi rendah.
		Yard Storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Saluran air, posko, utility	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
o Merusak dengan muatan/ peralatan Pelabuhan/ sistem/ barang di pelabuhan	2	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop)	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Letak Main Office yang cukup jauh dari wilayah perairan sehingga kerentanan menjadi rendah.

		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Saluran air, Posko, Utility	2	Langkah-langkah keamanan minimal dan target rentan terhadap beberapa jenis kerusakan.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Pelanggaran / tidak sah mengakses atau digunakan termasuk adanya penumpang gelap. 	3	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Saluran air, Posko, Utility	3	Langkah-langkah keamanan minimal / kendala sumber daya terbatas ,

				dan target rentan terhadap beberapa jenis kerusakan
○ Penyelundupan Alat Senjata	1	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop)	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Yard storage	1	Terdapat banyak pekerja dan pengamanan orang dari pintu utama yang ketat
		Saluran air, Posko, Utility	1	Langkah-langkah keamanan minimal / kendala sumber daya terbatas , dan target rentan terhadap beberapa jenis kerusakan
○ Menggunakan kapal ilegal untuk membawa orang-orang atau kebutuhan logistic Kapal yang ingin menyebabkan insiden keamanan dan peralatan mereka.	2	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop)	2	Tidak ada langkah-langkah keamanan yang ada atau tindakan pengamanan yang ada namun tidak efektif (akses tidak terbatas terhadap target)
		Main Office	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan

				kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Saluran air, Posko, Utility	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
o Penggunaan kapal itu sendiri sebagai senjata untuk menyebabkan kerusakan atau kehancuran	1	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali.
		Main Office	1	Lokasi main office cukup jauh dari wilayah perairann sehingga relative aman
		Yard storage	1	Lokasi yard storage cukup jauh dari wilayah perairann sehingga relative aman .
		Saluran air, Posko, Utility	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan,

				pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
<ul style="list-style-type: none"> o Penyumbatan pintu masuk pelabuhan dan pendekatan 	1	Jetty /Dermaga & Yard (area fabrikasi termasuk workshop)	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Main Office	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Saluran air, Posko, Utility	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Jetty /Dermaga	1	Langkah-langkah keamanan yang

<ul style="list-style-type: none"> o Nuklir, serangan biologis dan kimia 		& Yard (area fabrikasi termasuk workshop		memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Main office	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Yard storage	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali
		Saluran air, Posko, Utility	1	Langkah-langkah keamanan yang memuaskan, pemantauan yang memadai dan kesadaran ancaman, serta akses menuju target yang terkendali

Langkah selanjutnya setelah penilaian ancaman dan kerentanan pada PT. Pelabuhan X dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian dampak yang mungkin terjadi karena adanya ancaman dan kerentanan pada PT. Pelabuhan X. Hasil penilaian dampak akibat adanya kerentanan dan ancaman pada PT. Pelabuhan X ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Penilaian Resiko

No.	Ancaman scenario	Ancaman (T)	Kerentanan (V)	Dampak (I)	Skor Risiko (TxVxI)	Prioritas tindakan
A	B	C	D	E	F	G
1	Kerusakan / kehancuran pelabuhan atau kapal oleh alat peledak, pembakaran, sabotase atau perusakan dan tindakan berbahaya	3	2	5	30	C
2	Pembajakan atau perampasan kapal atau orang di atas kapal atau di pelabuhan	1	1	3	3	D
3	Merusak dengan muatan / peralatan kapal / sistem perbekalan kapal	1	2	3	6	D
4	Pelanggaran / tidak sah mengakses atau digunakan termasuk adanya penumpang gelap.	3	3	4	36	C
5	Penyelundupan senjata Alat /, Termasuk barang berbahaya	1	1	4	4	D
6	Menggunakan kapal ilegal untuk membawa orang-orang dan peralatan mereka.bermaksud menimbulkan insiden keamanan	2	2	3	12	D
7	Penggunaan kapal itu sendiri sebagai senjata untuk menyebabkan kerusakan atau kehancuran	1	1	4	4	D
8	Penyumbatan pintu masuk pelabuhan dan area lego jangkar	1	1	5	5	D
9	Serangan Nuklir ,senjata biologis dan kimia	1	1	5	5	D

3.2. Mitigasi Resiko

Dibawah ini adalah hasil Analisa terhadap mitigasi resiko berdasarkan hasil penilaian resiko sebelumnya yaitu untuk skenario 1 dan 4, antara lain:

- Skenario 1

SEBELUM MITIGASI						
No. Skenario	Skenario Ancaman	Ancaman (T)	Kerentanan (V)	Dampak (I)	Skor risiko TxVxl	Prioritas tindakan
A	B	C	D	E	F	G
1	Kerusakan / kehancuran pelabuhan atau kapal oleh alat peledak, pembakaran, sabotase atau perusakan dan tindakan berbahaya.	3	2	5	30	C

1. Strategi pencegahan yang disarankan:

- Menambah pembatas atau pagar pada area *critical* seperti area Genset dan Bak Air Reservoir.
- Waspada, Tindakan pengamanan berada di jam sibuk Kenaikan 50% personel keamanan dianjurkan lebih waspada untuk jam sibuk antara jam 07.00-08.30, jam 11.30-13.30 dan jam 16.00-18.30. dan jam pergantian shift
- Frekuensi patroli yang akan dilakukan pada periode jam (secara acak). Petugas Keamanan harus memiliki komunikasi yang cukup diatur untuk mempertahankan hubungan yang konstan dengan pos penjagaan untuk mengirim laporan situasi secepat mungkin. Prosedur pelaporan harus jelas ditetapkan pada prosedur komunikasi untuk memastikan pelaporan konsisten.
- Koordinasi patroli air dengan pelabuhan. Komunikasi yang terkait harus dijaga terus-menerus dengan organisasi diidentifikasi untuk laporan situasi selalu di update.

SESUDAH MITIGASI						
No. Skenario	Skenario Ancaman	Ancaman (T)	Kerentanan (V)	Dampak (I)	Skor risiko TxVxl	Prioritas tindakan
A	B	C	D	E	F	G

1	Kerusakan / kehancuran pelabuhan atau kapal oleh alat peledak, pembakaran, sabotase atau perusakan dan tindakan berbahaya.	2	1	5	10	D
---	--	---	---	---	----	---

- Skenario 4

SEBELUM MITIGASI						
No. Skenario	Skenario Ancaman	Ancaman (T)	Kerentanan (V)	Dampak (I)	Skor risiko (TxVxI)	Prioritas tindakan
A	B	C	D	E	F	G
1	Pelanggaran / tidak sah mengakses atau digunakan termasuk adanya penumpang gelap.	3	3	4	36	C

1. Strategi pencegahan yang disarankan:

- Mengedukasi semua security atau pegawai Pelabuhan untuk lebih memahami mengenai Prosedur ISPS Code dan menerapkan Prosedur ISPS Code untuk semua kalangan Visitor.
- Penyelundupan dapat dikurangi jika tambahan Polri ditempatkan di fasilitas itu. Fasilitas ini perlu memiliki perangkat keras yaitu keamanan CCTV / Metal perangkat Deteksi / X-ray mesin untuk menemukan / mengidentifikasi adanya senjata selundupan / zat yang akan diselundupkan.
- Keamanan harus terlatih untuk menggunakan peralatan perangkat keras dan aware techniques pada pemanfaatan perangkat secara efektif.
- Fasilitas harus diterangi dengan baik dan dilengkapi dengan perangkat monitoring sehingga untuk mencegah masuknya barang selundupan melalui pintu gerbang utama ke dermaga atau kapal di dermaga dan sebaliknya

SESUDAH MITIGASI						
No. Skenario	Skenario Ancaman	Ancaman (T)	Kerentanan (V)	Dampak (I)	Skor risiko (TxVxI)	Prioritas tindakan
A	B	C	D	E	F	G
1	Pelanggaran / tidak sah mengakses atau digunakan termasuk adanya penumpang gelap.	2	2	3	12	D

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan nilai resiko keamanan fasilitas pelabuhan Galangan X dilihat dari 9 aspek didapatkan bahwa 7 dari 9 aspek yang dinilai memiliki nilai resiko "Document (D)", dan sisanya terdapat 2 aspek yang memiliki nilai resiko "Consider (C)" yaitu skenario 1 dan skenario 4. Pada hasil "D" tidak diperlukan mitigasi lanjutan dan hanya didokumentasikan. Sementara itu untuk hasil "C" diperlukan adanya mitigasi resiko. Dimana mitigasi resiko perlu untuk dilakukan pada skenario 1 dan skenario 4. Dimana, pada skenario 1, setelah dilakukan mitigasi didapatkan bahwa besarnya nilai resiko mengalami penurunan dari 30 menjadi 10 atau berubah dari "C" menjadi "D". Sedangkan untuk skenario 4, setelah dilakukan mitigasi besarnya nilai resiko.

DAFTAR PUSTAKA

1. PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR PM 134 TAHUN 2016 tentang "MANAJEMEN KEAMANAN KAPAL DAN FASILITAS PELABUHAN"
2. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor:205 tentang "Prosedur dan tata cara Pelaksanaan Verifikasi Manajemen Keamanan Kapal dan Fasilitas Pelabuhan"
3. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang "Pelayaran"
4. ISPS Code 2003 Edition (International Ship & Port Facility Security Code and SOLAS amendments 2002
5. Journal of International Relations (Implementasi International Ship & Port Facility Security Code dalam mencegah Petty Theft dan Armed Robbery Against Ships Indonesia tahun 2009 – 2013
6. ICC International Maritime Bureau, 2015, *Piracy and Armed Robbery Against Ship 1Jan – Dec 2015*
7. David ray Griffin, Olive Branch Press, 2004, *The New Pearl Harbor: Disturbing Question about the bush administration and 9/11*
8. Natig Hasanov and Mohamed Farhan alsulaiman, *Journal of Eavluating the implementation framework of the international ship and port facility security Code in the republic of Azerbaijan*
9. Jurnal, 2016, *Analisi Perilaku Kejahatan Terorisme Osama Bin Laden*

10. Wahyu Prasetya, 2014, *The Quality of the ISPS Code at Benoa Harbour*
11. Agosto Taequi and Minto Basuki, 2020, *Study Implementasi ISPS Code pada Pelabuhan Dili Timmor-Leste*
12. John P. Hogan and Lindsay Chapman, 2005, *International Ship and Port Facility Security Code-What does it mean for Fishing Vessel Security*
13. Eko Septian Tirta Wibawa, R. B. Sularto, A. M. Endah Sri Astuti, 2016, *Kebijakan Non Penal Penerapan ISPS Code dalam Pencegahan tindak kejahatan di Pelabuhan Tanjung Priok*
14. Prof. Renping Zhang, 2016, *Maritime Administration & International Maritime Regulations of IMO*
15. SOLAS, *International Convention for the safety of Life at Sea*
16. Agung Bimo Wicaksono, 2016, *Pengembangan Security Lever Score pada Pelabuhan dan Kapal di Indonesia*
17. Port Facility Register, <https://gis.imo.org/Public/Default.aspx>
18. Daftar Pelabuhan yang terverifikasi ISPS Code, <https://hubla.dephub.go.id/storage/ppid-informasi/7504/SZgxvyUG7OcGteVa4arbwbB8UCbNAekwk8no4yWg.pdf>
19. Biro Klasifikasi Indonesia, *Materi slide presentasi Persyaratan ISPS Code*

