

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**PENGARUH MITIGASI RISIKO DATA PADA SISTEM
MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK TERHADAP
DEVIASI WAKTU KEBERANGKATAN KAPAL DI
PELABUHAN PADA PT. TOS INDONESIA**

Oleh :

VEGA MARINA AMELIA
NRP. 465221575

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN KALK
JAKARTA
2026**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**PENGARUH MITIGASI RISIKO DATA PADA SISTEM
MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK TERHADAP
DEVIASI WAKTU KEBERANGKATAN KAPAL DI
PELABUHAN PADA PT. TOS INDONESIA**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV**

Oleh :

VEGA MARINA AMELIA
NRP. 465221575

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN KALK
JAKARTA
2026**

**KEMENTRIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Vega Marina Amelia
NRP : 465221575
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul : Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada
Sistem *Microsoft Solutions framework*
Terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan
Kapal di Pelabuhan Pada PT TOS
Indonesia

Jakarta, 22 April 2026

Penulis,



Vega Marina Amelia

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Vega Marina Amelia
NRP : 465221575
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul : Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem
Microsoft Solutions framework Terhadap
Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal di
Pelabuhan Pada PT TOS Indonesia

Jakarta, 22 April 2026

Pembimbing Utama

Dr. Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19810503 200212 2 001

Pembimbing/Pendamping

Titis Ari Wibowo, S.Si.T., M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19820306 200502 1 001

Mengetahui,
Ketua Prodi KALK

Dr. April Gunawan Malau, S.Si., M.M.
Pembina Tk.1 (IV/b)
NIP. 19720413 199803 1 005

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Vega Marina Amelia
NRP : 465221575
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : KALK
Judul : Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem
Microsoft Solutions framework Terhadap
Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal di
Pelabuhan Pada PT TOS Indonesia

Jakarta, 15 Juni 2026

Penguji Utama

Laila Puspita Sari

Anggraini, M.Pd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19830801 200912 2 004

Anggota Penguji

Wida Cahyaningrum, M.Pd.

Anggota Penguji

Dr. Meilinasari N. H., S.Si.T.,

M.M.Tr

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19810503 200212 2 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan KALK**

Dr. April Gunawan Malau, S.Si., M.M.

Pembina Tk. 1 (IV/b)

NIP. 19720413 199803 1 005

KATA PENGANTAR

Puji juga syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT atas semua rahmat serta karunia-Nya, hingga skripsi ini bisa terselesaikan sebagai wujud pemenuhan kewajiban akademis serta prasyarat kelulusan program Diploma IV di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta tahun ajaran 2026. Materi yang tersaji dalam karya tulis ini merupakan hasil dari pengalaman empiris selama menjalani praktik darat di PT TOS Indonesia, yang disusun melalui perpaduan antara landasan teoretis dari para dosen serta studi literatur yang relevan terhadap tantangan industri maritim saat ini. Melalui pendekatan yang komprehensif, penulis menyajikan penelitian ini dengan judul:

**“PENGARUH MITIGASI RISIKO DATA PADA SISTEM *MICROSOFT*
SOLUITONS FRAMEWORK TERHADAP DEVIASI WAKTU
KEBERANGKATAN KAPAL DI PELABUHAN
PADA PT TOS INDONESIA”**

Menyelesaikan skripsi adalah sebuah proses yang panjang dan penuh rintangan, namun penulis juga banyak belajar dari pengalaman ini. Penulis memahami bahwasanya proyek ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, dukungan, serta bantuan dari sejumlah pihak. Perkenankanlah penulis menghaturkan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya atas budi baik juga semua perhatian dari sejumlah pihak yang telah banyak membantu penulis.

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar. Selaku Ketua Sekolah Tinggi IlmuPelayaran Indonesia.
2. Bapak Dr. April Gunawan Malau, S.Si., M.M. Selaku Ketua Jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan STIP Indonesia.
3. Ibu Roma Dormawaty, S.Si.T., M. M selaku Sekretaris Jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan STIP Indonesia.
4. Ibu Dr. Meilinasari Nurhasanah Hutagaol, S.Si.T.,M.M.Tr selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu serta dedikasinya untuk memberikan bimbingan, serta motivasi yang tak terhingga kepada penulis dalam menyempurnakan setiap bagian dari skripsi ini.

5. Bapak Titis Ari Wibowo, S.Si.T., M.M.Tr selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang sudah memberikan pendampingan akademik dengan penuh dedikasi yang sangat berarti bagi penulis dalam merampungkan skripsi ini.
6. Segenap jajaran manajemen dan staf PT TOS Indonesia yang sudah memberikan kesempatan juga wawasan yang amat berharga untuk penulis selama menjalani masa Praktik Darat (Prada).
7. Teruntuk Papa tersayang, Capt. Agung Muktiono, M.Mar. Setiap pencapaian dalam skripsi ini merupakan wujud dari jejak doa dan kasih sayang yang Papa tanamkan sejak awal kehidupan penulis. Terima kasih telah menjadi fondasi kekuatan yang membuat penulis tetap tegar berdiri. Semoga Allah SWT menempatkan Papa di tempat terbaik di sisi-Nya.
8. Teruntuk Mama tercinta, Ibu Melly Yana Rohy, S.Sos. Perempuan tangguh yang dengan penuh cinta dan kesabaran telah membesarkan serta mendidik penulis. Terima kasih atas setiap butir doa yang Mama langitkan, yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis hingga mampu merampungkan skripsi ini. Segala pencapaian ini penulis dedikasikan sepenuhnya untuk Mama.
9. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas bantuannya hingga skripsi ini bisa terselesaikan.
10. Teruntuk saudari penulis, Viola Regina Farellia. Terima kasih telah senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi yang tak henti. Terima kasih atas setiap doa tulus yang telah mengiringi perjalanan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teruntuk Nauval Fawaz Akbar, sosok yang tidak kalah pentingnya dalam perjalanan akademik penulis. Terima kasih telah bersedia menjadi bagian dari proses ini, memberikan dukungan moral, serta mencurahkan waktu dan tenaga demi membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
12. Kepada seluruh rekan seperjuangan N-204, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Terima kasih atas solidaritas, dukungan emosional, serta semangat yang selalu hadir dalam suka maupun duka selama masa pendidikan hingga kita sampai di titik ini.

13. Terima kasih penulis sampaikan kepada senior-seniorku, nior Hikmah, nior Aryuni, nior Dora, dan nior Dinda, dan Nior Harika atas bimbingan dan pelajaran hidup yang diberikan sejak masa awal pendidikan hingga saat ini. Terima kasih pula kepada adik junior, Syiffa , Raya, dan Agis atas segala bantuan dan dukungan semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis memahami sepenuhnya bahwasanya karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka karenanya, semua kritik serta saran yang bersifat konstruktif amat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa menyumbangkan kontribusi positif serta menjadi sumber referensi yang bermanfaat, baik untuk penulis maupun bagi kemajuan ilmu pengetahuan di bidang maritim bagi para pembaca.

Jakarta, 21 April 2026
Penulis

VEGA MARINA AMELIA
465221575

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DALAM.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT.....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	6
C. BATASAN MASALAH.....	6
D. RUMUSAN MASALAH.....	6
E. TUJUAN DAN MANFAAT	6
F. SISTEMATIKA PENULISAN	7
 BAB II LANDASAN TEORI	 10
A. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
B. PENELITIAN TERDAHULU.....	31
C. KERANGKA PEMIKIRAN	35
D. HIPOTESIS	36

BAB III METODE PENELITIAN	37
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	37
B. METODE PENDEKATAN	37
C. SUMBER DATA	38
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	38
E. POPULASI, SAMPEL, DAN TEKNIK SAMPLING	42
F. TEKNIK ANALISIS DATA	42
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 51
A. DESKRIPSI DATA	51
B. ANALISIS DATA.....	54
C. HASIL ANALISIS DATA.....	69
D. PEMECAHAN MASALAH	83
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 85
A. KESIMPULAN	85
B. SARAN	85
 DAFTAR PUSTAKA	 87
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Beranda Sistem MSF.....	20
Gambar 2.2 <i>Dashboard Human Resources Sistem MSF.</i>	21
Gambar 2.3 <i>Dashboard Projects Sistem MSF</i>	22
Gambar 2.4 <i>Project Planning Chart Analysis Sistem MSF</i>	24
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran.....	36
Gambar 4.1 Beranda PT TOS INDONESIA.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT TOS Indonesia..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Diagram Jenis Kelamin di PT TOS Indonesia.	51
Gambar 4.4 Diagram Usia di PT TOS Indonesia.....	52
Gambar 4.5 Diagram Divisi di PT TOS Indonesia.	53
Gambar 4.6 Diagram Pendidikan Terakhir di PT TOS Indonesia	53
Gambar 4.7 Nilai <i>r Product Moment</i>	70
Gambar 4.8 P-Plot Uji Normalitas.	77
Gambar 4.9 Histogram Uji Normalitas.	78
Gambar 4.10 <i>Scatterplot Model.</i>	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rekapitulasi kegagalan <i>input</i> data kru.	3
Tabel 1.2 <i>List Project</i> dan Kapal yang Mengalami Deviasi Waktu Keberangkatan.	5
Tabel 2.1 Dimensi dan Indikator Variabel X.	25
Tabel 2.2 Indikator dan Dimensi Variabel Y.	30
Tabel 2.3 Daftar Penelitian Terdahulu.	31
Tabel 3.1 Kisi-kisi Kuesioner Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF).	37
Tabel 3.2 Kisi-kisi kuesioner Deviasi Waktu Keberangkatan kapal di PT TOS Indonesia.	41
Tabel 3.3 Skor Penilaian Skala Likert.	41
Tabel 3.4 Tabel Interpretasi Tingkat Reliabilitas.	44
Tabel 3.5 Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi.	46
Tabel 4.1 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Akurasi Data.	54
Tabel 4.2 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Kepatuhan Verifikasi.	55
Tabel 4.3 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Kejelasan Tanggung Jawab <i>Staff</i>	56
Tabel 4.4 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Pengawasan Dari <i>Staff</i>	58
Tabel 4.5 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Efektifitas Sistem Dalam Mendeteksi Kegagalan.	59
Tabel 4.6 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Efektifitas Dalam Keamanan Akses.	60
Tabel 4.7 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Pencegahan Kesalahan <i>Input</i>	61
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Responden Variabel X.	62
Tabel 4.9 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Durasi Pemrosesan Dokumen.	63
Tabel 4.10 Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Tingkat Pengulangan <i>Input</i> Data.	64

Tabel 4.11	Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Kesesuaian Jadwal.	66
Tabel 4.12	Hasil Analisis Responden Terhadap Indikator Penurunan Frekuensi <i>Delay</i>	67
Tabel 4.13	Rekapitulasi Hasil Analisis Data Variabel Y.	68
Tabel 4.14	Hasil Uji Validitas Variabel X.	70
Tabel 4.15	Hasil Uji Validitas Variabel Y.	71
Tabel 4.16	Tabel Intepretasi Tingkat Reliabilitas.	73
Tabel 4.17	Hasil Uji Reliabilitas Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF) (X).	73
Tabel 4.18	Hasil Uji Reliabilitas Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal (Y).	74
Tabel 4.19	Hasil Uji Korelasi X terhadap Y.	75
Tabel 4.20	Tabel Intepretasi Koefisien Korelasi.	75
Tabel 4.21	Hasil Uji Normalitas dengan Saphiro-Wilk <i>Test</i>	76
Tabel 4.22	Hasil Uji Linearitas.	79
Tabel 4.23	Persamaan Regresi Linier Sederhana Variabel Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF) (X) Terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal (Y).	80
Tabel 4.24	Hasil Uji Determinasi X Terhadap Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistctis 29</i>	81
Tabel 4.25	Hasil Uji Hipotesis X Terhadap Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	82

DAFTAR SINGKATAN

ATD	:	<i>Actual Time of Departure</i>
DWT	:	<i>Dead Weight Tonnage</i>
ETA	:	<i>Estimated Time of Arrival</i>
ETD	:	<i>Estimated Time of Departure</i>
KALK	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
MSF	:	<i>Microsoft Solutions Framework</i>
SPSS	:	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
STIP	:	Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran
TOS	:	<i>Transport and Offshore Services</i>

DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL

A. DAFTAR ISTILAH

ISTILAH	KETERANGAN
Deviasi	: Selisih atau penyimpangan antara waktu yang direncanakan (<i>schedule</i>) dengan waktu aktual di lapangan.
<i>Downtime</i>	: Periode di mana sistem atau layanan tidak dapat beroperasi atau tidak tersedia.
Mitigasi Resiko	: Tindakan terencana yang dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi kegagalan atau ancaman.
MSF	: <i>Microsoft Solutions Framework</i>
<i>Redundancy System</i>	: Penggunaan komponen cadangan dalam sistem untuk menjaga keberlangsungan operasional jika terjadi kegagalan.

B. DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
X	: Variabel Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i>	-
Y	: Variabel Deviasi Waktu Keberangkatan	Menit
n	: Jumlah Sampel Responden	Orang
Σ	: Sigma (Jumlah Total Data)	-
<i>r</i>	: Koefisien Korelasi	-
α	: Tingkat Signifikansi	%

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Dashboard</i> Sistem MSF	91
Lampiran 2 <i>Planning Chart Analysis</i> Pada Sistem MSF.....	91
Lampiran 3 Kuesioner Pengaruh Mitigas Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> Terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan di Pelabuhan Pada PT TOS Indonesia.....	92
Lampiran 4 IBM SPSS <i>Statistic 29</i> Data Hasil Penelitian Variabel X	102
Lampiran 5 IBM SPSS <i>Statistic 29</i> Data Hasil Penelitian Variabel Y	103
Lampiran 6 Tabel Distribusi Nilai <i>T-table</i>	104
Lampiran 7 Hasil Uji Validitas Variabel X Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 28</i>	105
Lampiran 8 Hasil Uji Validitas Variabel Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	106
Lampiran 9 Hasil Uji Reliabilitas Variabel X Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	107
Lampiran 10 Hasil Uji Reliabilitas Variabel Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	107
Lampiran 11 Hasil Uji Analisis Koefisien Korelasi Variabel X Terhadap Variabel Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	107
Lampiran 12 Hasil Uji Normalitas dengan Saphiro-Wilk Test Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	108
Lampiran 13 Hasil Uji Nomalitas dengan P-Plot Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	108
Lampiran 14 Hasil Uji Normalitas dengan Histogram Menggunakan IBM SPSS <i>Statictic 29</i>	108
Lampiran 15 Hasil Uji Heterokedatisitas Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	109
Lampiran 16 Hasil Uji Linearitas Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	109
Lampiran 17 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana Variabel X Tehadap Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	109
Lampiran 18 Hasil Uji Koefisien Determinasi Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	110

Lampiran 19	Hasil Uji Hipotesis Variabel X Terhadap Y Menggunakan IBM SPSS <i>Statistic 29</i>	110
Lampiran 20	Kegiatan Penulis Selama Melaksanakan Praktik Darat di PT TOS Indonesia.....	110
Lampiran 21	Hasil Pengecekan Turnitin	119

ABSTRAK

Amelia, Vega Marina. 2026. *“Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem Microsoft Solutions Framework Terhadap DEviasi Waktu Keberangkatan Kapal di Pelabuhan Pada PT TOS Indonesia”*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh mitigasi risiko data pada sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) terhadap deviasi waktu keberangkatan kapal di pelabuhan di PT. TOS Indonesia. Permasalahan utama pada penelitian ini adalah tingginya deviasi waktu keberangkatan yang mencapai 60% akibat kendala manajemen data. Penelitian ini memakai pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengambilan sampel jenuh terhadap empat puluh responden dari PT. TOS Indonesia. Data primer dikumpulkan lewat kuesioner serta dianalisis memakai regresi linear sederhana melalui perangkat lunak SPSS 29. Hasil pengujian hipotesis (uji t) menunjukkan nilai t-hitung sebesar 10,470 yang lebih besar dari t-tabel (2,024) dengan nilai signifikansi $<0,001$. Hal ini membuktikan bahwa mitigasi risiko data pada sistem MSF berpengaruh positif dan signifikan terhadap minimalisasi deviasi waktu keberangkatan kapal. Koefisien korelasi sebesar 0,862 memperlihatkan hubungan yang sangat kuat antara kedua variabel. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan mitigasi risiko data dapat menekan penyimpangan waktu operasional di pelabuhan secara optimal.

Kata Kunci : *Mitigasi Risiko Data, Microsoft Solutions Framework, Deviasi Waktu Keberangkatan, PT. TOS Indonesia.*

ABSTRACT

Amelia, Vega Marina. 2026. *"The Impact of Microsoft Solutions Framework Data Risk Mitigation on Vessel Departure Time Deviations at PT TOS Indonesia"*

This study aims to analyze the effect of data risk mitigation within the Microsoft Solutions Framework (MSF) system on ship departure time deviation at the port of PT. TOS Indonesia. The primary issue addressed is the high departure time deviation, reaching 60% due to data management constraints. The research method employed is descriptive quantitative, utilizing a total sampling (census) technique with 40 employees of PT. TOS Indonesia as respondents. Primary data were collected via questionnaires and analyzed using simple linear regression with SPSS 29 software. The hypothesis test results (t-test) showed a t-value of 10.470, which is higher than the t-table (2.024) with a significance value of <0.001 . This proves that data risk mitigation in the MSF system has a positive and significant effect on minimizing ship departure time deviation. A correlation coefficient of 0.862 indicates a very strong relationship between the variables. The study concludes that strengthening data risk mitigation can optimally reduce operational time deviations at the port.

Keywords: *Data Risk Mitigation, Microsoft Solutions Framework, Departure Time Deviation, PT. TOS Indonesia.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Industri pelayaran dan maritim merupakan tulang punggung *supply chain* dan perdagangan dunia, memainkan peran krusial dalam pertumbuhan ekonomi global. Setiap keterlambatan atau gangguan pada sektor ini dapat memicu kerugian ekonomi dalam skala masif. Oleh karena itu, bagi negara kepulauan seperti Indonesia, yang memiliki ribuan pelabuhan, kelancaran operasional di sektor pelayaran adalah cerminan dari daya saing nasional.

Dalam konteks operasional pelabuhan dan pelayaran, salah satu indikator kinerja yang paling sensitif dan diperhatikan adalah waktu keberangkatan kapal. Deviasi waktu keberangkatan kapal, atau penyimpangan dari jadwal yang telah ditetapkan, menjadi masalah fundamental. Keterlambatan ini tidak hanya mengganggu jadwal satu kapal, tetapi memicu *domino effect* pada biaya operasional (*idle time*, bahan bakar) dan jadwal bongkar muat di pelabuhan tujuan berikutnya. Untuk meminimalkan risiko deviasi waktu keberangkatan, manajemen kru dan kapal (*crew management*) menjadi prasyarat mutlak. Kesiapan *seafarer* adalah inti dari kelancaran proses *port clearance*. Hal ini menimbulkan risiko penundaan operasional pelabuhan karena pengelolaan data kru yang akurat, valid, dan terbaru. PT. TOS Indonesia menyediakan layanan *crewing* dan memiliki peran besar sebagai lembaga pemuatan kapal. Merujuk pada Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 Pasal 1 Ayat 25, peran ini meliputi rekrutmen, pelatihan, dan penempatan awak kapal yang sesuai kualifikasi bagi klien pelayaran internasional. Skala operasi ini sangat besar, melayani berbagai perusahaan global, termasuk DAMEN dan KOTUG. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang keagenan awak kapal (*crewing agency*), aset informasi paling krusial yang dikelola oleh PT TOS Indonesia adalah data kru (pelaut). Identitas data kru dalam penelitian ini mencakup seluruh informasi administratif, rekam jejak medis, kontrak kerja, hingga legalitas kompetensi pelaut seperti *Certificate of*

Competency (COC) dan *Certificate of Proficiency* (COP). Data kru tersebut merupakan komoditas utama yang diinput, diproses, dan disimpan di dalam sistem informasi berbasis *Microsoft Solutions Framework* (MSF). Oleh karena itu, ketika penelitian ini membahas mengenai mitigasi risiko data pada sistem MSF, maka fokus utamanya adalah melindungi, memvalidasi, dan menjamin keakuratan data kru tersebut. Kegagalan atau kerancuan dalam pengelolaan data kru ini secara langsung akan menghambat proses penerbitan *port clearance* dan administrasi keberangkatan kapal.. Skala operasional dan reputasi yang dipertaruhkan dengan klien internasional ini menegaskan bahwa PT. TOS Indonesia menangani volume data kru yang sangat besar dan kritis, yang harus dipastikan kepatuhan regulasinya.

Untuk mengimbangi tuntutan efisiensi di era digital dan kompleksitas data kru, PT. TOS Indonesia telah mengadopsi sistem informasi terintegrasi yang diberi nama sistem MSF (*Microsoft Solutions Framework*). Menurut Alden (2009), *Microsoft Solution Framework* (MSF) merupakan rangkaian prinsip, model, disiplin, konsep, serta tuntutan yang diciptakan oleh *Microsoft* untuk menciptakan solusi di bidang teknologi. Adopsi kerangka kerja ini menunjukkan komitmen perusahaan terhadap manajemen proyek teknologi yang terstruktur. Selain itu, kompleksitas tugas *crewing* sangat sensitif terhadap regulasi, mengingat bahwa awak kapal merupakan subjek sesuai PM Perhubungan No. 84/2013 tentang awak kapal.

Sistem MSF di PT. TOS Indonesia dirancang sebagai pusat data terpusat yang mengelola seluruh siklus hidup data kru. Secara spesifik, sistem ini tidak hanya mencakup proses rekrutmen dan evaluasi, tetapi juga bertindak sebagai repositori utama untuk biodata, dokumen-dokumen pribadi, dan sertifikat pelatihan kru. Kecepatan *port clearance* kapal sangat bergantung pada kemampuan sistem ini dalam memproses data krusial tersebut secara cepat, akurat, dan konsisten. Meskipun investasi teknologi telah dilakukan, implementasi Sistem MSF tidak serta merta menghilangkan risiko kegagalan operasional. Tantangan utama saat ini bergeser pada integritas dan validitas data kru yang dikelola di dalam sistem. Data dalam MSF harus mencerminkan kondisi riil di lapangan, menjamin kesiapan kru untuk berlayar dan memenuhi standar regulasi maritim.

Di tingkat operasional harian, Sistem MSF sering dihadapkan pada kendala teknis yang menghambat *user* dalam menjaga integritas data dan dalam pengisian data kru,

user ini disebut dengan *consultant*. Hambatan teknis tersebut tercermin dari frekuensi *maintenance* sistem yang tinggi, yang rata-rata terjadi lebih dari enam kali dalam sebulan selama enam bulan terakhir. Kendala teknis ini meliputi seringnya terjadi *buffering* sistem, adanya batasan akses hanya pada satu perangkat (*device*), dan *idle time* yang sangat singkat (10 menit) yang menyebabkan *logout*. Keterbatasan ini diperparah dengan minimnya dukungan sumber daya Teknologi Informasi (TI) di kantor, yang hanya memiliki satu orang teknisi yang hadir satu kali seminggu. Kondisi ini menyebabkan masalah teknis dan kerusakan minor sulit ditangani cepat, yang secara langsung mengurangi inisiatif dan produktivitas karyawan dalam melakukan *update* dan data secara tepat waktu.

Risiko data muncul ketika terjadi inkonsistensi, duplikasi catatan, atau ketidaksesuaian antara data dalam sistem (MSF) dengan dokumen fisik kru, terutama ketika sertifikat kru telah kedaluwarsa namun belum diperbarui dalam sistem. Lebih jauh lagi, tantangan terbesar terletak pada validasi *certificate of proficiency* (COP) kru. Sebelum data dimasukkan ke MSF, legalitas dan keaslian sertifikat tersebut wajib divalidasi secara manual oleh *consultant* melalui *website* resmi Kementerian Perhubungan untuk memastikan sertifikat tersebut bukan sertifikat palsu. Masalah ini menimbulkan *bottleneck* operasional karena pengecekan legalitas sertifikat harus dilakukan satu per satu di *website* Kementerian Perhubungan, yang memakan waktu signifikan dan sangat rentan terhadap *human error*. Kondisi ini diperparah oleh kegagalan kontrol internal terkait disiplin waktu *input* data kru. Berdasarkan data operasional internal PT. TOS Indonesia selama enam bulan terakhir, masalah kegagalan kontrol data ini dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 1. 1
Rekapitulasi Kegagalan *Input* Data Kru Kapal.

No.	Bulan	Tahun	Frekuensi Kegagalan <i>Input</i> Data Kru
1.	Januari	2025	3x
2.	Februari	2025	2x
3.	Maret	2025	4x
4.	April	2025	4x
5.	Mei	2025	3x

6.	Juni	2025	5x
----	------	------	----

Sumber Data : Data Internal PT TOS Indonesia 2025

Kesalahan terbesar terjadi ketika sertifikat palsu terdeteksi, yang merupakan pelanggaran hukum berat dan secara otomatis menghentikan proses *port clearance* dan memperpanjang waktu keberangkatan. Data kuantitatif ini memperkuat urgensi penelitian yang berfokus pada efektivitas Mitigasi Risiko Data. Untuk mengatasi akar masalah kegagalan data ini, baik dari segi kadaluwarsa maupun legalitas/keaslian, perusahaan harus berinvestasi pada mitigasi risiko data yang efektif. Efektivitas ini diukur melalui sejauh mana PT. TOS Indonesia telah mengimplementasikan langkah-langkah proaktif dan reaktif, seperti validasi data otomatis, audit berkala, dan pengembangan fitur peringatan dini yang mampu mengurangi ketergantungan pada proses pengecekan legalitas manual dan meminimalkan risiko sertifikat palsu.

Meskipun kinerja operasional (seperti ETD) sering menjadi fokus penelitian, dan studi terdahulu telah menguji efektivitas sistem MSF secara umum terhadap kinerja departemen, studi yang secara spesifik berfokus pada pengukuran sistematis pengaruh efektivitas mitigasi risiko data sebagai variabel prediktor utama deviasi waktu keberangkatan kapal masih sangat terbatas. Penekanan pada mitigasi risiko data yang mencakup pencegahan sertifikat ilegal dan automasi validasi inilah yang menjadi nilai kebaruan (*novelty*) dan pembeda utama penelitian ini. Secara operasional, pengukuran deviasi waktu keberangkatan dilakukan melalui selisih antara *actual time of departure* (ATD) dan *estimated time of departute* (ETD). Deviasi yang signifikan mencerminkan hambatan administrasi dan operasional di pelabuhan. Dengan demikian, penelitian ini berupaya memberikan justifikasi empiris bahwa investasi dalam mitigasi risiko data adalah prediktor kuat. Semakin besar efektivitas mitigasi risiko data pada Sistem MSF (termasuk pencegahan data palsu dan *bottleneck* pengecekan), diharapkan semakin kecil selisih antara ATD dan ETD. Berdasarkan data operasional internal PT. TOS Indonesia selama enam bulan terakhir, berikut disajikan *project* beserta nama kapal yang mengalami deviasi waktu keberangkatan:

Tabel 1. 2*List Project dan Kapal yang Mengalami Deviasi Waktu Keberangkatan.*

No.	Nama Project	Nama Kapal	<i>Estimated Time of Departure</i>	<i>Actual Time of Departure</i>	Selisih Waktu
1	Astro	Astro Sextans	09 September 2024; 10.00	12 September 2024; 12.20 WIB	74 Jam 20 Menit
2	Damen	YN 510406	10 Desember 2024; 09.00 WIB	11 Desember 2024; 11.00 WIB	26 Jam 00 Menit
3	Damen	YN 510407	11 Maret 2025; 14.00 WIB	15 Maret 2025; 14.25 WIB	96 Jam 25 Menit
4	Astro	Astro Propus	26 Maret 2025; 06.25 WIB	27 Maret; 07.15 WIB	24 Jam 50 Menit
5	CMM	CMM Mexico	12 Mei 2025; 12.00 WIB	12 Mei 2025; 17.00 WIB	5 Jam 00 Menit
6	CMM	CMM Azteca	13 Mei 2025; 17.09	14 Mei 2025; 18.20	25 Jam 11 Menit
7	Astro	Astro Cervantes	11 Juni 2025; 12.35 WIB	13 Juni 2025; 13.50 WIB	49 Jam 15 Menit

Sumber : Data Internal PT TOS Indonesia, 2026

Berdasarkan urgensi efisiensi operasional dan tantangan manajemen data di PT. TOS Indonesia yang terbukti berkontribusi pada 60% deviasi ETD, korelasi antara efektivitas mitigasi risiko data dan ketepatan waktu keberangkatan menjadi fokus sentral. Meskipun penerapan *Microsoft Solutions Framework* (MSF) diproyeksikan sebagai instrumen utama dalam menekan angka keterlambatan, namun secara operasional, deviasi waktu keberangkatan kapal juga bersinggungan dengan variabel eksternal yang tidak dapat diabaikan. Faktor-faktor seperti cuaca ekstrem, kendala mekanis pada kapal, hingga regulasi otoritas pelabuhan merupakan realitas lapangan yang turut membentuk totalitas pengaruh terhadap ketepatan jadwal. Dengan demikian, studi ini dimaksudkan guna mengukur sejauh mana sistem mitigasi data mampu berkontribusi secara dominan di tengah adanya pengaruh dari variabel-variabel luar tersebut.. Dengan demikian, studi ini dimaksudkan untuk menguji serta menganalisis secara komprehensif yang mana hasilnya diharapkan menjadi bukti empiris tentang pentingnya mitigasi risiko data sebagai fondasi untuk kinerja operasional yang optimal dan menjaga reputasi perusahaan di kancah global. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis memilih judul:

**“PENGARUH MITIGASI RISIKO DATA PADA SISTEM *MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK* TERHADAP DEVIASI WAKTU
KEBERANGKATAN KAPAL DI PELABUHAN
PADA PT. TOS INDONESIA”.**

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berlandaskan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis mengidentifikasi sejumlah masalah pada penelitian ini yakni:

1. Kurangnya mitigasi risiko data pada Sistem *Microsoft Solutions Framework*.
2. Pengisian data yang tidak tepat waktu dan dokumen yang sudah kadaluarsa.
3. Efektivitas Sistem *Microsoft Solutions Framework* dalam mitigasi risiko data belum terukur secara kuantitatif.
4. Tidak akuratnya dan kurang lengkapnya data operasional pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* berpotensi menyebabkan penundaan dan *rework* operasional di lapangan.
5. Belum teruji secara empiris pengaruh kuantitatif Mitigasi Risiko Data pada Sistem *Microsoft Solutions Framework*.
6. Kurangnya ahli IT dalam menangani masalah jaringan di PT. TOS Indonesia

C. BATASAN MASALAH

Merujuk kepada identifikasi masalah sebelumnya, penulis menentukan 2 fokus utama permasalahan, yakni:

1. Kurangnya mitigasi risiko data pada Sistem *Microsoft Solutions Framework*.
2. Pengisian data yang tidak tepat waktu dan dokumen yang sudah kadaluarsa.

D. RUMUSAN MASALAH

Merujuk pada pembatasan masalah, rumusan masalah bisa disusun yakni:

1. Seberapa besar pengaruh Mitigasi Risiko Data yang diterapkan pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal?
2. Sejauh mana pengaruh pengisian data yang tidak tepat waktu dan dokumen yang sudah kadaluarsa memengaruhi deviasi waktu keberangkatan kapal?

E. TUJUAN DAN MANFAAT

1. Tujuan Penelitian

Merujuk kepada penjelasan yang sudah disampaikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Guna mengetahui serta mengukur seberapa besar pengaruh mitigasi risiko data yang diterapkan pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* terhadap deviasi waktu keberangkatan kapal di pelabuhan pada PT. TOS Indonesia.
- b. Untuk menganalisis dan mengukur seberapa efektif penerapan mitigasi risiko data (termasuk kontrol atas ketidaktepatan waktu dan keakuratan dokumen) dalam menurunkan tingkat ketidaktepatan data dan penggunaan dokumen kadaluarsa pada sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) di PT. TOS Indonesia.

2. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari pelaksanaan penelitian ini, yaitu:

- a. Secara Teoritis
 - 1) Penelitian ini dimaksudkan bisa mengembangkan pengetahuan serta wawasan akademis, terkhusus tentang aplikasi praktis dari kerangka kerja Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) dalam konteks manajemen risiko data di sektor maritim/kepelabuhanan.
 - 2) Temuan penelitian ini bisa dijadikan selaku acuan empiris dan sumber informasi yang relevan untuk peneliti di masa depan yang tertarik untuk melakukan studi serupa, terutama yang mengaitkan mitigasi risiko data dengan pengukuran kinerja operasional yang sensitif terhadap waktu.
- b. Secara Praktis
 - 1) Memberikan masukan yang bermanfaat dan terukur bagi PT. TOS Indonesia mengenai efektivitas sistem MSF dalam konteks mitigasi risiko data, serta pengaruhnya terhadap kinerja departemen operasional (yang terkait langsung dengan deviasi waktu keberangkatan kapal).
 - 2) Sebagai pemenuhan salah satu persyaratan utama dalam rangka penyelesaian studi dan kelulusan program D-IV jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan di STIP Jakarta.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika skripsi ini dibuat guna membentuk kerangka kerja yang sistematis, sehingga memperlancar penyusunan dan memfasilitasi pemahaman pembaca

terhadap alur serta substansi yang dipaparkan. Isi skripsi secara keseluruhan dibagi ke dalam lima bab yang terintegrasi dan berkesinambungan. Maka karenanya, sistematika penulisan skripsi ini ialah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan gambaran umum penelitian dan fondasi logis pemilihan topik. Isinya mencakup Latar Belakang Masalah (alasan pemilihan topik), Identifikasi dan Batasan Masalah (menentukan ruang lingkup fokus penelitian), Rumusan Masalah (pertanyaan inti yang dijawab), Tujuan dan Manfaat Penelitian (target yang ingin dicapai dan kontribusi hasil), serta Sistematika Penulisan (struktur keseluruhan dokumen).

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat Tinjauan Pustaka, Penelitian Terdahulu, Kerangka Pemikiran, serta Hipotesis yang relevan sebagai dasar teoretis penelitian. Uraian yang disajikan meliputi Pengertian/Definisi Operasional variabel yang diteliti, Teori-teori pendukung,

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan secara teknis bagaimana penelitian dilakukan. Pembahasannya melingkupi Waktu serta Tempat Penelitian, Metode Pendekatan yang digunakan, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, penentuan Populasi dan Sampel (atau Subjek Penelitian), juga langkah-langkah Teknik Analisis Data yang akan diterapkan untuk mengolah data.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini ialah inti dari penelitian, yang menyajikan temuan pengolahan data. Isinya meliputi Deskripsi Data Penelitian, pemaparan Hasil Analisis Data sesuai dengan teknik yang dipilih, dan Pemecahan Masalah terhadap hasil temuan. Tujuan pembahasan ini adalah merespons rumusan masalah dan memverifikasi hipotesis yang diusulkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini ialah bagian penutup yang meringkas semua isi penelitian. Kesimpulan berisi ringkasan hasil analisis data yang secara tegas menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Saran menyajikan

rekomendasi yang konstruktif dan aplikatif, yang didasarkan pada temuan dan keterbatasan hasil pembahasan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Kajian Pustaka terdiri dari kumpulan teori yang berfungsi menguraikan dan menganalisis variabel-variabel dalam suatu penelitian. Dalam bab ini, penulis menyajikan definisi dan istilah kunci berdasarkan studi literatur dari jurnal ilmiah, buku-buku, serta pandangan ahli, untuk mendukung validitas kerangka berpikir penelitian.

1. Mitigasi Risiko Data Pada Sistem *Microsoft Solutions Framework*

Dalam mengkaji pengaruh variabel independen, penulis membedah konsep ini ke dalam dua pilar penting. Pertama, dibahas mengenai konsep mitigasi risiko data yang mencakup dimensi integritas dan ketepatan waktu. Kedua, dilakukan pembahasan mendalam mengenai Sistem *Microsoft Solutions Framework* sebagai infrastruktur pendukung yang memungkinkan prosedur mitigasi tersebut dijalankan secara otomatis melalui fitur-fitur seperti *Planning Chart Analysis* dan *Data Entry Validation*.

a. Mitigasi Risiko Data

Konsep mitigasi risiko, yang dalam kerangka manajemen risiko disebut sebagai perlakuan risiko (*risk treatment*), merupakan tahapan aksi yang paling penting dalam pengelolaan ketidakpastian. ini adalah proses implementasi kontrol atau tindakan yang bertujuan untuk mengubah risiko. Menurut Santosa & Anggara (2024), mitigasi didefinisikan sebagai upaya pengendalian yang terstruktur yang dirancang untuk mengurangi *exposure* (keterpaparan) organisasi terhadap potensi kerugian. Mereka menekankan bahwa tindakan mitigasi harus didukung oleh prosedur yang jelas dan sistematis.

Nugroho (2021) mendefinisikan mitigasi sebagai penerapan langkah-langkah pencegahan dan korektif yang bertujuan membatasi dampak yang merugikan dari peristiwa risiko yang telah teridentifikasi. Dalam konteks operasional, mitigasi fokus pada perancangan proses agar tahan (*resilient*) terhadap kegagalan.

Menurut Siregar (2023), mitigasi didefinisikan sebagai upaya meminimalisasi kemungkinan terjadinya dampak buruk melalui penyusunan rencana kontingensi dan penerapan tindakan pencegahan. Ini menegaskan bahwa mitigasi fokus pada aksi yang mengubah *outcome* negatif menjadi *outcome* yang dapat dikelola.

Menurut Jansen & Santosa (2024), Mereka mendefinisikan mitigasi sebagai aplikasi kontrol yang sistematis dan terencana untuk membatasi *exposure* risiko pada level yang telah ditetapkan. Mitigasi adalah langkah proaktif dan defensif yang mengintegrasikan aspek teknis dan manajerial untuk menjamin kelangsungan operasional yang stabil.

Dari sejumlah pemikiran para pakar di atas, maka mitigasi bisa diartikan sebagai tindakan atau kontrol terstruktur yang dilakukan untuk mengurangi probabilitas (kemungkinan) dan dampak (konsekuensi) dari risiko. Lebih jauh lagi, penulis merumuskan bahwa mitigasi bukan sekadar aktivitas perbaikan setelah terjadinya kendala, melainkan sebuah instrumen kendali strategis yang bersifat preventif dan defensif. Esensi dari mitigasi terletak pada kemampuan organisasi untuk mengubah profil risiko dari ketidakpastian yang merugikan menjadi variabel yang dapat dikelola melalui prosedur sistematis.

Dalam konteks penelitian ini, tindakan mitigasi tersebut diterapkan secara spesifik pada risiko yang berkaitan dengan data yang dikelola melalui *Microsoft Solutions Framework* (MSF). Bagi operasional PT TOS Indonesia, mitigasi ini menjadi fondasi bagi ketahanan proses bisnis, di mana setiap tindakan kontrol yang diambil bertujuan untuk memastikan bahwa keterpaparan (*exposure*) terhadap kegagalan sistem atau ketidakakuratan informasi dapat ditekan hingga mencapai tingkat yang dapat diterima oleh manajemen.

Menurut Standar Internasional (ISO 31000:2018), risiko didefinisikan sebagai efek ketidakpastian pada sasaran (*effect of uncertainty on*

objectives). Sasaran dapat berupa hasil keuangan, keselamatan, waktu, atau tujuan lingkungan. Konsep ini menunjukkan bahwa risiko tidak selalu negatif, ketidakpastian dapat menimbulkan dampak positif (peluang) maupun dampak negatif (ancaman), tetapi fokus penelitian biasanya pada ancaman.

Menurut Supriyanto & Darmawan (2023), risiko merupakan potensi terjadinya peristiwa di masa depan yang dapat mengganggu pencapaian tujuan strategis perusahaan. Dalam konteks operasional, risiko muncul karena adanya deviasi (penyimpangan) antara hasil yang diharapkan dengan hasil aktual, yang dipicu oleh faktor internal maupun eksternal.

Menurut Nugroho (2021), risiko diartikan sebagai kombinasi antara probabilitas (kemungkinan terjadinya) suatu peristiwa dengan konsekuensi (dampak atau kerugian) jika peristiwa tersebut benar-benar terjadi. Definisi ini menjadi landasan kuantitatif dalam pengukuran dan perlakuan risiko.

Menurut Jansen & Sentosa (2024) mendefinisikan risiko sebagai variabel yang tidak dapat dihindari yang memiliki kemampuan untuk mengubah rencana operasional dan keuangan perusahaan. Mereka menekankan bahwa risiko harus dipandang dalam kerangka manajemen nilai perusahaan, di mana setiap tindakan manajemen risiko bertujuan untuk memaksimalkan peluang dan meminimalkan ancaman terhadap nilai tersebut.

Menurut Sitorus (2022), Sitorus menekankan risiko sebagai potensi kegagalan dalam proses kerja yang disebabkan oleh faktor internal (manusia, sistem, prosedur) dan eksternal (lingkungan). Dalam konteks pelabuhan, risiko adalah potensi insiden yang menyebabkan interupsi, yang dapat diukur dari sejauh mana insiden tersebut menyebabkan deviasi waktu atau kenaikan biaya.

Berdasarkan sintesis dari berbagai pemikiran para ahli di atas, penulis merumuskan bahwa risiko merupakan manifestasi dari ketidakpastian yang melekat pada setiap proses operasional dan memiliki potensi untuk mendistorsi pencapaian sasaran organisasi. Esensi risiko tidak hanya terletak pada probabilitas terjadinya suatu peristiwa, tetapi juga pada besaran dampak atau deviasi yang ditimbulkan terhadap rencana yang telah ditetapkan. Risiko dipandang sebagai variabel dinamis yang mencakup

aspek ancaman maupun peluang, namun dalam konteks manajerial, fokus utama diarahkan pada pengendalian efek negatif yang dapat menghambat nilai strategis perusahaan.

Lebih lanjut, dalam lingkup operasional pelabuhan di PT TOS Indonesia, risiko didefinisikan sebagai potensi kegagalan sistematis yang dipicu oleh faktor internal maupun eksternal yang menyebabkan interupsi pada rantai layanan. Penulis menyimpulkan bahwa risiko dalam industri maritim memiliki karakteristik yang terukur melalui sejauh mana gangguan tersebut menimbulkan deviasi waktu dan pembengkakan biaya. Oleh karena itu, risiko bukan sekadar kemungkinan terjadinya insiden, melainkan faktor penghambat efisiensi yang harus dikuantifikasi melalui kombinasi probabilitas dan konsekuensi guna menentukan prioritas tindakan mitigasi yang tepat.

Fokus penelitian ini tertuju pada risiko data sebagai risiko pokok. Menurut Prasetyo dan Wibowo (2024), Risiko data didefinisikan sebagai potensi kerugian bisnis yang disebabkan oleh data yang kualitasnya diragukan (cacat, tidak lengkap, atau *outdated*). Dalam konteks operasional pelabuhan, menurut Haryono (2023), risiko ini muncul akibat kegagalan sistematis dalam memproses informasi kunci secara tepat waktu.

Oleh karena itu, upaya mitigasi diarahkan pada peningkatan kualitas data. Sitorus dan Malik (2021) menekankan bahwa kualitas data harus memenuhi dimensi *timeliness* (ketepatan waktu), karena kegagalan pada dimensi ini adalah penyebab utama deviasi jadwal. Lebih lanjut, Lestari (2022) menyebutkan bahwa fokus mitigasi harus mencakup integritas data, yaitu jaminan bahwa data tetap utuh dan tidak diubah selama proses di sistem MSF. Berdasarkan tinjauan ahli dan kerangka MSF, mitigasi risiko data dalam penelitian ini diukur melalui dimensi ketepatan waktu data (*timeliness*) dan integritas data (*integrity*) yang dipantau melalui sistem MSF.

Susanto (2024) menegaskan bahwa penerapan kerangka kerja tata kelola IT, seperti yang dianjurkan dalam pendekatan *solutions framework*, adalah esensial untuk mengintegrasikan mitigasi risiko secara proaktif. Kerangka kerja menyediakan disiplin, prosedur, dan peran yang jelas untuk

mengurangi potensi kesalahan data selama fase implementasi dan operasional sistem.

Dalam konteks pengembangan solusi, Wirawan dan Sentosa (2022) mengidentifikasi bahwa salah satu *output* utama dari disiplin manajemen risiko dalam sebuah *framework* adalah pembentukan kontrol dan validasi data. Kontrol ini memastikan bahwa data yang digunakan sistem memenuhi kriteria akurasi dan ketepatan waktu sebelum memengaruhi proses bisnis kritis. Adapun tujuan pengukuran risiko dilakukan untuk menentukan prioritas penanganan, mengalokasikan sumber daya, mendukung keputusan strategis, menetapkan batas risiko (*risk appetite & risk tolerance*). Pengukuran tingkat risiko dapat dilakukan dengan pendekatan kualitatif, semi-kuantitatif, maupun kuantitatif.

a) Metode Kualitatif

- i. Menggunakan skala subyektif seperti *Low, Medium, High*.
- ii. Umumnya digunakan pada tahap awal identifikasi risiko atau bila data terbatas
- iii. Contoh skala:
 - Kemungkinan: Rendah (1), Sedang (2), Tinggi (3)
 - Dampak: Rendah (1), Sedang (2), Tinggi (3)
- iv. Nilai risiko = kemungkinan x dampak

b) Metode Semi-Kuantitatif

- i. Menggunakan skala angka (misalnya 1–5) untuk *Likelihood* dan *Impact*, lalu dikalikan untuk mendapatkan Tingkat Risiko.
- ii. Cocok untuk mengurutkan prioritas risiko.

c) Metode Kuantitatif

- i. Menggunakan data numerik dan statistik, seperti nilai kerugian historis, distribusi probabilitas, atau simulasi.
- ii. Contoh teknik:
 - Nilai Moneter yang Diharapkan (EMV):
$$EMV = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak Finansial}$$
 - *Value at Risk* (VaR): Mengukur potensi kerugian maksimum pada jangka waktu tertentu dengan tingkat kepercayaan tertentu.
 - Simulasi Monte Carlo: Menggunakan simulasi acak untuk memproyeksikan distribusi hasil.

Dalam upaya melindungi aset informasi, mitigasi risiko data harus mengacu pada standar keamanan global. Berdasarkan ISO/IEC 27001 (2022), mitigasi risiko data dilakukan melalui penerapan kontrol keamanan yang ketat guna menjaga aspek *confidentiality* (kerahasiaan), *integrity* (integritas), dan *availability* (ketersediaan) data pada sistem informasi. Hal ini sejalan dengan kerangka ISO 31000 (2018) yang menyatakan bahwa proses mitigasi risiko merupakan aktivitas terkoordinasi yang meliputi identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko guna meminimalkan dampak negatif terhadap tujuan operasional organisasi.

Pada PT TOS Indonesia, mitigasi risiko data sangat krusial mengingat bahwa tindakan ini merupakan tindakan proaktif dan terstruktur yang berfungsi untuk mengidentifikasi potensi kegagalan informasi sebelum berdampak pada operasional. Objek yang dimitigasi dapat berupa data administrasi kru seperti sertifikat kompetensi, sertifikat kemahiran, dokumen perjalanan pribadi seperti paspor dan buku pelaut. Adapun objek lain seperti data operasional yang berisi jadwal *sign in/sign off*, penempatan kapal, dan rotasi kru. Dengan adanya objek mitigasi risiko data maka penerapannya sangat penting bagi PT TOS Indonesia sebagai gambaran konkret dalam operasional perusahaan, mitigasi risiko data diimplementasikan melalui beberapa skenario berikut:

a) Skenario *Expired Document*

Sebelum jadwal keberangkatan kapal disusun, fitur *Planning Chart Analysis* di MSF secara otomatis memberikan peringatan (*alert*) terhadap sertifikat kru yang akan habis masa berlakunya pada 3 bulan ke depan. Ini adalah bentuk mitigasi Preventif.

b) Skenario *Data Entry Validation*

Untuk menjaga integritas data, sistem membatasi akses perubahan data jadwal hanya pada personil *Crew Department* yang berwenang. Jika ada upaya *input* data yang tidak logis (misalnya tanggal keberangkatan lebih awal dari tanggal *sign-on*), sistem akan menolak otomatis. Ini adalah mitigasi melalui Kontrol Sistem.

c) Skenario *Data Inconsistency*

Melakukan sinkronisasi berkala antara data di sub-menu *Human Resources* dengan *Projects* untuk memastikan tidak ada kru yang "terduplikasi" pada dua jadwal kapal yang berbeda di waktu yang sama. Dengan penerapan detail mitigasi ini, risiko munculnya hambatan administratif saat pengurusan izin berlayar (*sailing permit*) di Syahbandar dapat diminimalisir, yang secara langsung akan mereduksi potensi deviasi waktu keberangkatan. Mitigasi risiko data dalam sistem MSF di PT TOS Indonesia dilakukan melalui tiga tahapan teknis. Pertama, *Data Validation at Entry*, yaitu pencegahan risiko saat data kru pertama kali dimasukkan ke sistem. Kedua, *Data Synchronization*, yaitu proses memastikan data di *Dashboard Human Resources* konsisten dengan data di *Dashboard Projects*. Ketiga, *Data Monitoring*, yang dilakukan melalui fitur *Planning Chart Analysis* untuk mendeteksi deviasi jadwal secara *real-time*. Secara teknis, mitigasi risiko data di PT TOS Indonesia dibagi menjadi dua kategori kontrol. Kontrol Aplikasi mencakup fitur *field validation* dan *automated alerts* yang mencegah *input* dokumen yang sudah kadaluwarsa. Sementara itu, Kontrol Umum mencakup pengaturan hak akses (*user access management*) pada sistem MSF, guna memastikan integritas data terjamin dari pengubahan oleh pihak yang tidak berwenang.

Berdasarkan tinjauan teori mengenai risiko data, penulis menyimpulkan bahwa mitigasi risiko data di PT TOS Indonesia merupakan sebuah mekanisme pertahanan berlapis yang mengintegrasikan kecanggihan sistem MSF dengan akurasi administratif. Sintesis ini menunjukkan bahwa mitigasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pembersih data dari kesalahan (*data cleansing*), tetapi sebagai penjamin kualitas informasi yang bersifat berkelanjutan. Keberhasilan mitigasi ini sangat bergantung pada sinkronisasi antara validasi teknis sistem dengan kepatuhan personel dalam memperbarui informasi kunci tepat pada waktunya. Lebih lanjut, penulis merumuskan bahwa efektivitas mitigasi risiko data diukur dari kemampuannya mentransformasikan data mentah menjadi informasi operasional yang bebas dari cacat (*zero defect*). Dalam konteks ini, mitigasi risiko data berperan sebagai variabel pemoderasi yang mereduksi ketidakpastian administratif yang seringkali menjadi *bottleneck* dalam proses keberangkatan kapal. Dengan demikian, kualitas data yang

dihasilkan melalui proses mitigasi yang ketat menjadi prasyarat mutlak dalam meminimalisir deviasi waktu keberangkatan dan menjaga kelancaran rantai logistik maritim.

b. *Microsoft Solutions Framework*

Microsoft Solutions Framework (MSF) merupakan kerangka kerja yang dikembangkan oleh *microsoft*, yang mencakup rangkaian prinsip, model, disiplin, serta panduan guna mengembangkan solusi teknologi informasi. Meski sering dianggap serupa dengan siklus hidup *development* perangkat lunak (*Software Development Life-Cycle*), Alden (2009) menjelaskan bahwa MSF memiliki cakupan yang lebih luas. MSF tidak terbatas pada pembuatan aplikasi saja, melainkan dapat diaplikasikan pada berbagai proyek IT secara menyeluruh, termasuk pengembangan infrastruktur dan jaringan. Oleh sebab itu, MSF lebih tepat disebut sebagai *framework* karena mencakup pengelolaan proyek IT dari berbagai aspek. Sebagai sebuah *framework* yang komprehensif, MSF menekankan pada disiplin kerja, khususnya dalam Manajemen Risiko. Prakoso (2023) menjelaskan bahwa kerangka kerja pengembangan solusi terkini harus mengintegrasikan manajemen risiko secara proaktif di setiap fase, memastikan mitigasi risiko data dimulai sejak fase *Planning*. Dalam kerangka kerja *Microsoft Solutions Framework* (MSF), pengelolaan risiko dilakukan secara proaktif melalui tahapan yang terstruktur, di mana salah satu instrumen krusial dalam fase perencanaan mitigasinya adalah penyusunan *Risk Chart Planning* (Perencanaan Grafik Risiko). *Risk Chart Planning* merupakan sebuah matriks visual yang digunakan untuk memetakan, mengukur, dan memprioritaskan risiko data yang telah diidentifikasi berdasarkan dua dimensi utama, yaitu tingkat kemungkinan terjadinya (*probability*) dan besarnya dampak yang ditimbulkan (*impact*) terhadap operasional perusahaan. Tujuan utama dari penyusunan grafik perencanaan risiko ini adalah untuk memisahkan risiko yang memerlukan penanganan segera (*high priority*) dari risiko-risiko yang dapat ditoleransi atau cukup diawasi secara berkala (*low priority*). Dengan demikian, alokasi sumber daya dalam mitigasi risiko data kru pada PT TOS Indonesia dapat berjalan secara efisien dan tepat sasaran.

Penilaian di dalam *Risk Chart Planning* ini dilakukan dengan mengalikan skor probabilitas dan skor dampak untuk menghasilkan nilai tingkat risiko formal melalui rumus $\text{Tingkat Risiko} = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak}$. Berdasarkan hasil pemetaan grafik tersebut, risiko data diklasifikasikan ke dalam tiga tingkatan utama. Pertama, Risiko Tinggi (*High Risk*) yang digambarkan dengan warna merah, merupakan jenis risiko kritis yang dapat langsung menghentikan operasional atau menyebabkan deviasi waktu keberangkatan kapal yang masif, seperti terjadinya manipulasi data sertifikasi pelaut atau kegagalan sistem total saat proses *port clearance*. Kedua, Risiko Sedang (*Medium Risk*) yang digambarkan dengan warna kuning, mencakup kendala yang mengganggu efisiensi kerja administrasi tetapi tidak menghentikan operasional secara total, seperti jeda *idle time* sistem yang memicu *logout* otomatis atau kendala *buffering*. Ketiga, Risiko Rendah (*Low Risk*) yang digambarkan dengan warna hijau, yaitu risiko dengan dampak minimal yang dapat diatasi melalui prosedur harian standar. Melalui integrasi *Risk Chart Planning* ini, perusahaan dapat memprediksi potensi keterlambatan sejak dini dan mengaitkannya langsung ke dalam strategi mitigasi data.

Integrasi ini didukung oleh model tim MSF, di mana Wijaya (2021) berpendapat bahwa kejelasan peran tim sangat menentukan efektivitas, dengan adanya peran yang spesifik mengawasi tata kelola data dan memastikan kontrol mitigasi data terimplementasi dengan benar. Fase *Planning* dalam MSF menjadi krusial karena merupakan tahap awal penentuan prasyarat dan standar kualitas data. Oleh karena itu, penerapan mitigasi risiko data pada sistem MSF (Variabel X) dalam penelitian ini secara operasional berfokus pada seberapa baik kontrol mitigasi terimplementasi untuk menjamin dimensi kualitas data sebagai berikut:

- a) Ketepatan Waktu Data (*Timeliness*): Sejauh mana data yang krusial untuk proses keberangkatan kapal (seperti jadwal dan dokumen kru) tersedia dan diperbarui sesuai kebutuhan operasional.
- b) Integritas Data (*Integrity*): Sejauh mana data yang dikelola di sistem MSF (terutama pada fitur *Planning Chart Analysis*) tetap utuh, akurat,

c) dan bebas dari modifikasi tidak sah selama proses tersebut dilakukan.

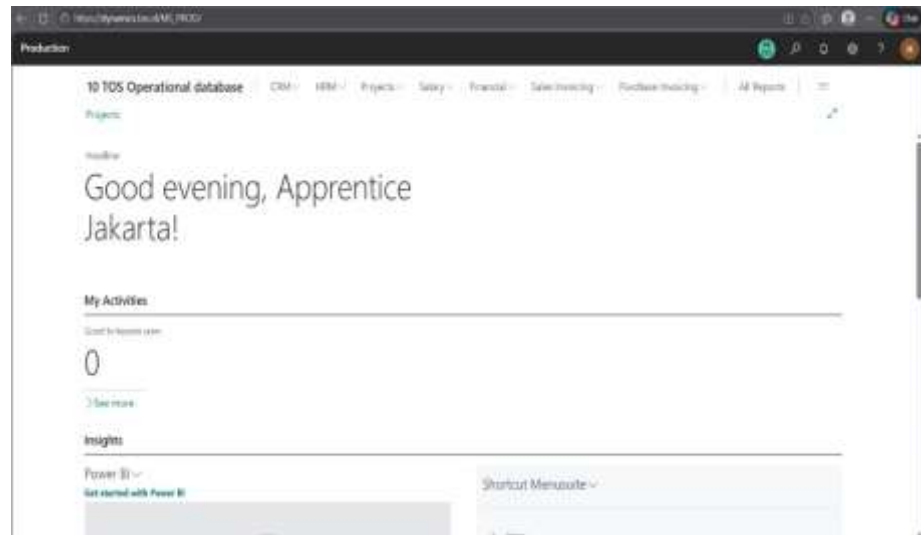
Fungsi Sistem *Microsoft Solutions Framework*

Microsoft solutions framework memiliki banyak fungsi, berikut fungsi-fungsi dari MSF :

- 1) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat menyimpan data karyawan dan kru kapal PT. TOS Indonesia.
- 2) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat menyimpan *profile client* PT. TOS Indonesia.
- 3) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat memvalidasi dokumen kru kapal PT. TOS Indonesia.
- 4) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat mengelola jadwal keberangkatan (*sign-On*) dan jadwal kepulangan (*sign-Off*) kru kapal PT. TOS Indonesia.
- 5) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat mengelola jadwal kepulangan (*sign-Off*) crew kapal PT. TOS Indonesia.
- 6) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai tempat mengelola pergantian kru kapal PT. TOS Indonesia.
- 7) Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai *Platform* manajemen data mitigasi risiko maritim.

Fitur Sistem *Microsoft Solutions Framework*

- 1) Beranda Sistem MSF



Gambar 2. 1
Beranda Sistem MSF.

Sumber: Sistem MSF, 2026

Pada Beranda terdiri dari fitur pendataan *Contracts*, *Projects*, *Human Resources*, *Salary*, *Financial*, *Sales Invoicing*, *Purchase Invoicing*, yaitu sebagai berikut:

a) *Contracts*

Fitur ini berfungsi sebagai repositori digital untuk mengelola dan menyimpan dokumen kontrak yang mengikat antara PT. TOS Indonesia dan kru. Penyimpanan ini mencakup detail mengenai hak dan kewajiban yang disepakati oleh setiap pihak, memastikan tercapainya tujuan proyek atau layanan sesuai ketentuan

b) *Human Resources*.

Fitur ini berfungsi sebagai pusat data terpadu yang mengelola profil dan dokumen kepegawaian seluruh kru kapal. Data yang tersimpan meliputi informasi kru yang telah aktif bertugas maupun calon kandidat potensial untuk PT. TOS Indonesia.

c) *Projects*

Fitur ini mengintegrasikan seluruh aktivitas penjadwalan pergantian dan penugasan kru kapal yang disusun oleh *Crew Department* dalam kurun waktu spesifik. Keunggulan fitur ini adalah adanya dasbor internal yang berfungsi sebagai sarana pencatatan insiden dan

tindakan mitigasi risiko yang berpotensi timbul selama proses rotasi kru.

d) *Salary*

Fitur ini adalah repositori data gaji kru kapal, yang menampilkan informasi penghasilan berdasarkan periode kerja yang telah diselesaikan oleh kru tersebut.

e) *Financial*

Fitur ini merupakan sistem akuntansi dan penganggaran yang digunakan untuk mengelola dana perusahaan, mulai dari perencanaan (budgeting), pengendalian, hingga pelaporan akurat mengenai aset dan arus kas operasional PT. TOS Indonesia.

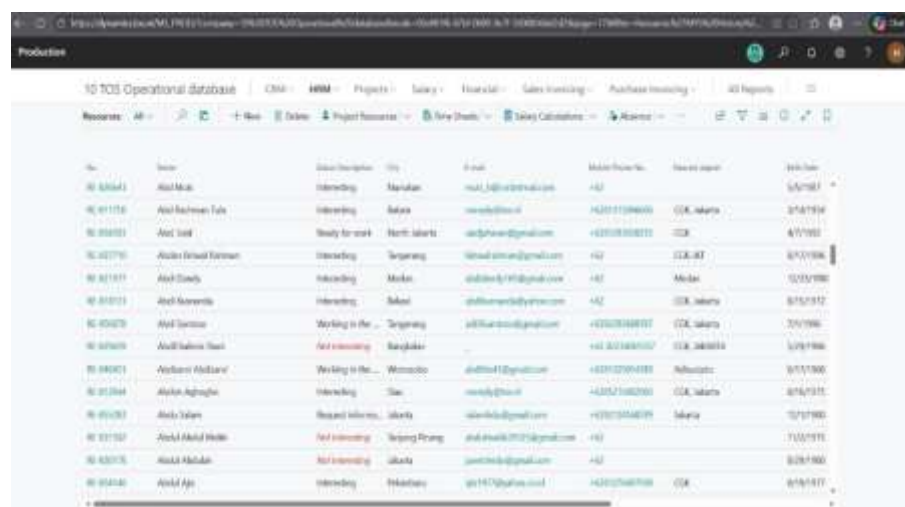
f) *Sales Invoicing*

Fitur ini bertanggung jawab atas pembuatan dan pencetakan bukti transaksi PT. TOS Indonesia. Dokumen *output*-nya memuat informasi krusial seperti rincian barang, nilai total, tanggal transaksi, dan keterangan pembayaran.

g) *Purchase Invoicing*

Fitur ini bertanggung jawab untuk mengelola dan merekam bukti transaksi penerimaan PT. TOS Indonesia, dengan detail informasi seperti rincian pengeluaran/pembelian, nilai, tanggal dokumen, dan keterangan pembayaran

2) *Dashboard Human Resources Sistem MSF*



ID	Name	Status	Location	Email	Mobile Number	Date of Birth
00-00001	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00002	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00003	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00004	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00005	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00006	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00007	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00008	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00009	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985
00-00010	Abdullah	Interacting	Manila	abdullah@tosid.com	+62 812 3456789	15/08/1985

Gambar 2. 2
Dashboard Human Resources Sistem MSF.

Pada *Dashboard Human Resources* memuat data dan dokumen kru kapal maupun kandidat potensial PT. TOS Indonesia yaitu,

- Resources Number*
- Nama kru
- Status Description*
- Tempat kediaman
- Email*
- Nomor telepon
- Bandara terdekat
- Tanggal lahir
- Consultant yang mengampu*

3) *Dashboard Projects* Sistem MSF

The screenshot displays the 'ToTOS Operational database' interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Projects', 'Sales', 'Financial', 'Sales Planning', 'Purchase Planning', and 'All Reports'. Below this, a filter bar shows 'Projects: All' and various icons for adding, deleting, and navigating. The main content area is a table with the following columns: 'No.', 'Description', 'Supplier ID', 'Supplier', 'Customer Name', 'Purchase Date', 'Due date (due)', and 'Report Status'.

No.	Description	Supplier ID	Supplier	Customer Name	Purchase Date	Due date (due)	Report Status
19-1000004	W/Supplier Central Sales - Mobile services	19-10000000	19-10000000	Supplier America/Company 10	19-10-01	01	100%
19-1000006	W/Supplier Sales/Suppliers - Hot Service	19-10000000	19-10000000	Supplier 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000009	W/Service/West - Call	19-10000000	19-10000000	USA Inc	19-10-01	01	100%
19-1000008	W/US Car/Service/Supply - Database	19-10000000	19-10000000	West International Sdn	19-10-01	01	100%
19-1000001	1/24/2000/0000 Part 1/24/2000/0000	19-10000000	19-10000000	Supplier 1/24/2000	19-10-01	01	100%
19-1000002	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000003	W/1/24/2000/0000	19-10000000	19-10000000	1/24/2000/0000	19-10-01	01	100%
19-1000005	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000007	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000009	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000010	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000011	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000012	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000013	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000014	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000015	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000016	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000017	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000018	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000019	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000020	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000021	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000022	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%
19-1000023	W/Service Support/Service - Rep of Service/PAW 4 0000	19-10000000	19-10000000	Suppliers/Service/Service 4/5	19-10-01	01	100%

Gambar 2. 3
Dashboard Projects Sistem MSF.

Sumber: Sistem MSF, 2026

Dashboard Projects Sistem MSF memuat data *project* secara eksklusif untuk PT. TOS Indonesia, meliputi *project* yang sedang berlangsung dan *project* potensial (*prospective project*). Data *project* tersebut dapat diakses melalui halaman perincian *project*, yang di dalamnya tersedia *Projects Planning Characteristic* yang mana menyajikan *Project Planning Chart Analysis* dalam format tabel (*risk table*) untuk setiap

project. Berikut data-data yang terdapat dalam *Dashboard Projects* Sistem MSF :

- a) *Project Number*
- b) *Nama Project*
- c) *Jenis Project*
- d) *Nama Client*
- e) *Status Description*
- f) *Consultant*

Dalam kerangka kerja *Microsoft Solutions Framework* (MSF), pengelolaan risiko dilakukan secara proaktif melalui tahapan yang terstruktur, di mana salah satu instrumen krusial dalam fase perencanaan mitigasinya adalah penyusunan *Risk Chart Planning* (Perencanaan Grafik Risiko). *Risk Chart Planning* merupakan sebuah matriks visual yang digunakan untuk memetakan, mengukur, dan memprioritaskan risiko data yang telah diidentifikasi berdasarkan dua dimensi utama, yaitu tingkat kemungkinan terjadinya (*probability*) dan besarnya dampak yang ditimbulkan (*impact*) terhadap operasional perusahaan. Tujuan utama dari penyusunan grafik perencanaan risiko ini adalah untuk memisahkan risiko yang memerlukan penanganan segera (*high priority*) dari risiko-risiko yang dapat ditoleransi atau cukup diawasi secara berkala (*low priority*). Dengan demikian, alokasi sumber daya dalam mitigasi risiko data kru pada PT TOS Indonesia dapat berjalan secara efisien dan tepat sasaran. Penilaian di dalam *Risk Chart Planning* ini dilakukan dengan mengalikan skor probabilitas dan skor dampak untuk menghasilkan nilai tingkat risiko formal melalui rumus $\text{Tingkat Risiko} = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak}$. Berdasarkan hasil pemetaan grafik tersebut, risiko data diklasifikasikan ke dalam tiga tingkatan utama. Pertama, Risiko Tinggi (*High Risk*) yang digambarkan dengan warna merah, merupakan jenis risiko kritis yang dapat langsung menghentikan operasional atau menyebabkan deviasi waktu keberangkatan kapal yang masif, seperti terjadinya manipulasi data sertifikasi pelaut atau kegagalan sistem total saat proses *port clearance*. Kedua, Risiko Sedang (*Medium Risk*) yang digambarkan dengan warna kuning, mencakup kendala yang mengganggu efisiensi kerja administrasi tetapi tidak menghentikan operasional secara total, seperti jeda *idle time* sistem yang memicu *logout* otomatis atau kendala *buffering*. Ketiga, Risiko Rendah (*Low*

Untuk mengaksesnya, pengguna harus memasuki rincian *project* yang relevan, diikuti dengan navigasi ke submenu *Planning*. Fitur ini memungkinkan dilakukannya analisis mendalam terhadap ketepatan jadwal dan sumber daya proyek. Melalui analisis tersebut, tim dapat membangun asumsi awal mengenai potensi deviasi dan risiko yang mungkin timbul, khususnya risiko data. Oleh karena itu, *output* dari *Project Planning Chart Analysis* ini merupakan basis perumusan tindakan Mitigasi Risiko Data, yang bertujuan menjaga akurasi *timeline project* dan mencegah keterlambatan operasional di pelabuhan. Berikut adalah tampilan dari *Project Planning Chart Analysis*:



Sumber: Sistem MSF, 2026

24

Integritas Data dan Ketepatan Waktu Data, yang nantinya akan diuji pengaruhnya terhadap upaya minimalisir deviasi waktu keberangkatan kapal.

Berdasarkan pemaparan berbagai teori di atas, penulis menyimpulkan bahwa Mitigasi Risiko Data pada Sistem MSF merupakan sebuah proses pertahanan sistematis yang menggabungkan kebijakan keamanan informasi dengan disiplin manajemen proyek. Esensi dari mitigasi ini bukan sekadar tindakan perbaikan (korektif), melainkan instrumen kendali strategis yang bersifat preventif guna memastikan data operasional tetap utuh, akurat, dan tersedia tepat waktu. Dalam konteks PT TOS Indonesia, mitigasi ini menjadi filter utama yang mengubah data mentah (seperti sertifikat dan jadwal kru) menjadi informasi siap pakai yang bebas dari kesalahan (*zero defect*), sehingga potensi hambatan administratif di pelabuhan dapat dieliminasi secara dini.

Oleh karena itu, mitigasi risiko data dalam penelitian ini diposisikan sebagai variabel intervensi yang krusial. Penggunaan kerangka kerja MSF di PT TOS Indonesia memberikan struktur kontrol yang disiplin melalui pembagian peran (*team model*) dan fase validasi yang ketat. Penulis merumuskan bahwa keberhasilan dalam menjamin integritas, akurasi, dan ketepatan waktu data pada sistem informasi secara logis akan mereduksi potensi *human error* dan kegagalan sistematis. Pada akhirnya, pengendalian terhadap variabel risiko data ini akan berkontribusi langsung pada pencapaian *on-time departure* dan meminimalkan deviasi waktu keberangkatan, yang merupakan indikator utama efisiensi dan keandalan layanan operasional perusahaan dalam rantai pasok global. Berikut disajikan indikator dan dimensi dari variabel Mitigasi Risiko Data Pada Sistem *Microsoft Solution Framework* (MSF):

Tabel 2. 1
Dimensi dan Indikator Variabel X.

Variabel	Dimensi	Indikator
Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF)	Prosedur Validasi	Akurasi data
		kepatuhan Verifikasi
	Struktur Peran (<i>Team Model</i>)	Kejelasan tanggung jawab <i>staff</i>
		Pengawasan dari <i>staff</i>

Variabel	Dimensi	Indikator
	Keandalan Infrastruktur	Efektivitas sistem dalam mendeteksi kegagalan
		Efektivitas sistem dalam keamanan akses
		Pencegahan kesalahan <i>input</i>

Sumber: Data diolah penulis dari berbagai sumber, 2026

2. Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal

Ketepatan waktu keberangkatan kapal (*on-time departure*) merupakan salah satu indikator kinerja utama (*Key Performance Indicator*) yang krusial dalam menilai efisiensi operasional suatu agen pelayaran maupun terminal pelabuhan. Penundaan keberangkatan kapal tidak hanya memicu terjadinya deviasi jadwal yang merugikan perusahaan secara finansial akibat membengkaknya biaya sandar (*port dues*) dan operasional kapal, melainkan juga memberikan dampak domino terhadap keandalan jaringan rantai pasok global secara makro. Kegagalan dalam mempertahankan konsistensi jadwal keberangkatan ini umumnya berakar dari adanya disrupsi pada alur administrasi, ketidaksiapan logistik, hingga hambatan transmisi informasi operasional, yang pada akhirnya mendistorsi kelancaran sirkulasi arus barang di pelabuhan. Kinerja operasional suatu pelabuhan memegang peranan krusial dalam rantai pasok global. Dalam konteks PT. TOS Indonesia, efisiensi diukur dari kemampuannya memproses kapal dan kargo secara cepat dan tepat waktu. Pengelolaan waktu keberangkatan kapal yang efektif berkaitan erat dengan manajemen kualitas proses operasional. Menurut ISO 9001:2015, organisasi harus memastikan bahwa setiap proses dikelola secara sistematis untuk mencapai hasil yang konsisten dan meminimalkan deviasi atau penyimpangan. Dalam konteks operasional pelabuhan, standar ini menekankan pentingnya akurasi data dalam mendukung ketepatan waktu layanan agar sesuai dengan sasaran mutu yang telah ditetapkan. Efisiensi pelabuhan didefinisikan sebagai tingkat produktivitas dan kecepatan terminal dalam memproses kapal, kargo, dan informasi yang meliputinya (Robinson, 2018). Efisiensi ini secara langsung memengaruhi daya saing maritim suatu negara. Menurut Stopher dan Anggara (2022), penundaan di pelabuhan

merupakan salah satu kontributor terbesar terhadap peningkatan biaya logistik keseluruhan. Mereka menekankan bahwa kecepatan pelayanan di terminal (*terminal throughput*) merupakan indikator utama efisiensi yang harus terus dioptimalkan. Lebih lanjut, Wicaksono (2023) menjelaskan bahwa pelabuhan yang efisien tidak hanya mengurangi biaya bagi *shipper* dan *carrier*, tetapi juga menjamin keandalan jadwal pelayaran, yang merupakan tuntutan utama di pasar logistik modern.

Dalam dunia operasional (seperti transportasi laut atau manajemen proyek), deviasi merupakan perbedaan antara skor individu dengan rata-rata kelompoknya (Gunawan, 2017). Deviasi merujuk pada penyimpangan waktu atau biaya dari jadwal yang telah direncanakan. misalnya, *Departure Deviation* adalah selisih waktu antara jadwal keberangkatan yang direncanakan (*Estimated Time of Departure*) dengan waktu keberangkatan aktual (*Actual Time of Departure*).

Salah satu metrik utama yang digunakan untuk mengukur efisiensi terminal adalah *Vessel Turnaround Time* (VTT) atau waktu sandar kapal. Cahya dan Lestari (2024) mendefinisikan VTT sebagai total durasi waktu mulai dari kapal tiba di batas perairan pelabuhan (*arrival*) hingga kapal meninggalkan pelabuhan (*departure*). VTT mencakup beberapa fase waktu yang terpisah (Santosa, 2021):

- 1) Waktu Tunggu (*Waiting Time*): Durasi dari kedatangan hingga kapal mulai sandar.
- 2) Waktu Sandar (*Berthing Time*): Durasi dari kapal sandar hingga kapal mulai dilayani.
- 3) Waktu Pelayanan (*Service Time*): Durasi efektif bongkar muat kargo dan administrasi.

VTT merupakan *key performance indicator* (KPI) strategis karena mencerminkan total komitmen waktu pelayanan terminal terhadap perusahaan pelayaran. Pengurangan VTT, yang setara dengan peningkatan efisiensi, menghasilkan penghematan bahan bakar dan memungkinkan kapal melakukan lebih banyak pelayaran dalam setahun (Siregar, 2023). Dalam konteks ini, deviasi waktu keberangkatan kapal merupakan komponen

kritikal yang menunjukkan kegagalan dalam mengendalikan *service time* dan *berthing time* sehingga memengaruhi VTT secara keseluruhan.

Deviasi waktu keberangkatan kapal merupakan fokus utama dalam pengukuran kinerja operasional di terminal pelabuhan. Secara esensial, deviasi ini mencerminkan sejauh mana terminal gagal memenuhi janji waktu yang telah ditetapkan. Deviasi waktu keberangkatan (DWTK) didefinisikan sebagai selisih antara waktu yang seharusnya kapal berlayar dengan waktu aktual kapal meninggalkan pelabuhan. Prasetyo (2022) mendefinisikan DWTK sebagai penyimpangan yang terjadi ketika *actual time of departure* (ATD) melampaui *Estimated Time Of Departure* (ETD), yang diakibatkan oleh berbagai masalah, mulai dari teknis operasional di dermaga hingga masalah administrasi dan data di kantor. Deviasi ini diukur dalam satuan waktu (menit atau jam) dan merupakan variabel yang harus diminimalisir.

Konsep DWTK sangat erat kaitannya dengan *on-time departure* (OTD), yang merupakan indikator kinerja utama (KPI) bagi perusahaan pelayaran. Menurut Malik dan Widodo (2024), OTD bukan hanya masalah efisiensi internal pelabuhan, tetapi merupakan jaminan terhadap keandalan rantai pasok global. Kegagalan mencapai OTD dapat mengakibatkan:

- 1) Gangguan *Liner Schedule*: satu penundaan kapal dapat menyebabkan keterlambatan di pelabuhan-pelabuhan singgah berikutnya.
- 2) Kenaikan Biaya: peningkatan biaya bahan bakar (jika kapal harus berlayar lebih cepat untuk mengejar jadwal) atau denda (*penalty*) dari *shipping line*.

Oleh karena itu, Sitorus (2023) menegaskan bahwa upaya mitigasi yang dilakukan oleh *terminal operator*, termasuk perbaikan kualitas data dan sistem, harus diarahkan pada tujuan tunggal: menghilangkan deviasi waktu keberangkatan kapal.

Secara kuantitatif, deviasi waktu keberangkatan kapal dihitung menggunakan rumus dasar sebagai berikut (Haryono, 2021):

$$\text{Deviasi Waktu Keberangkatan (DWTK)} = \text{ATD} - \text{ETD}$$

Dimana:

- ATD (*Actual Time of Departure*): waktu aktual kapal berlayar.

- ETD (*Expected Time of Departure*): waktu keberangkatan yang telah dijadwalkan dan disepakati.

Semakin besar nilai positif DWTK, semakin buruk kinerja efisiensi terminal tersebut. Dalam penelitian ini, DWTK menjadi variabel terikat yang diharapkan dapat menurun seiring dengan peningkatan mitigasi risiko data pada sistem MSF.

Deviasi waktu keberangkatan kapal (*departure time deviation*) merupakan hasil dari berbagai kegagalan proses di pelabuhan. Untuk mengklasifikasikan faktor-faktor penyebab deviasi ini dan menempatkan aspek data dalam konteks yang tepat. Secara umum, faktor penyebab penundaan keberangkatan kapal dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama (Sudarsono, 2024):

1) Faktor Operasional dan Teknis

Meliputi isu-isu di lapangan seperti kerusakan alat bongkar muat (*crane*), kepadatan dermaga (*berth occupancy*), antrian kapal, serta kesalahan dalam perencanaan *stowage* (tata letak kargo).

2) Faktor Alam dan Eksternal

Meliputi kondisi cuaca ekstrem, gelombang tinggi, atau kabut yang menghambat manuver kapal, serta isu regulasi mendadak dari otoritas pelabuhan.

3) Faktor administratif dan Data

Meliputi semua proses yang melibatkan dokumen, komunikasi, dan sistem informasi. Faktor ini mencakup validasi dokumen yang lambat, kesalahan *manifest*, dan isu kualitas data yang menghambat proses *clearance* keberangkatan.

Dalam operasional modern, faktor administratif dan data seringkali menjadi penyebab terselubung dari penundaan (Wirawan & Sentosa, 2022). Khususnya di PT. TOS Indonesia yang menggunakan MSF untuk mengelola data kru kapal, data merupakan prasyarat untuk izin berlayar (*sailing permit*). Menurut Kartika (2023), penundaan yang bersumber dari data (*data-related delays*) sering terjadi karena:

- 1) *Data latency* (keterlambatan data): informasi kru kapal atau *sign-on/sign-off* terlambat dimasukkan atau diperbarui ke sistem MSF.

- 2) *Data inaccuracy* (ketidakakuratan data): terdapat kesalahan *input* pada data kru, nomor dokumen, atau jadwal yang tidak sesuai dengan realitas di lapangan. Hal ini memicu proses koreksi dan validasi ulang yang memakan waktu.
- 3) *Data incompleteness* (data tidak lengkap): dokumen kru (yang disimpan di MSF) tidak lengkap saat diajukan untuk validasi, sehingga menanggguhkan proses *port clearance*.

Berdasarkan kajian teori lengkap serta hasil riset terdahulu yang telah disajikan, penulis menyimpulkan bahwa deviasi waktu keberangkatan merupakan penyimpangan jadwal dari yang telah direncanakan. Bukan sekadar masalah teknis operasional, melainkan manifestasi dari kegagalan integritas data administratif yang menghambat proses pengambilan keputusan di pelabuhan. Kegagalan *input* data—baik berupa ketidakakuratan dokumen kru maupun keterlambatan pembaruan status proyek di sistem—terbukti menjadi akar penyebab utama terjadinya penundaan (*delay*) yang bersifat administratif.

Pembahasan mengenai variabel Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal di PT TOS Indonesia dilakukan dengan mengacu pada prinsip efisiensi operasional pelabuhan dan standar manajemen mutu. Berdasarkan tinjauan teori yang telah dipaparkan, deviasi waktu bukan sekadar fenomena teknis, melainkan representasi dari kegagalan sinkronisasi antara data administrasi dengan realitas operasional. Untuk mengukur variabel ini secara akurat dalam konteks penelitian, penulis membagi deviasi waktu keberangkatan menjadi dua dimensi utama yang saling berkaitan, yaitu:

Tabel 2. 2
Indikator dan Dimensi Variabel Y.

Variabel	Dimensi	Indikator
Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal di PT TOS Indonesia	Efisiensi Kerja Administrasi	Durasi pemrosesan dokumen
		Tingkat pengulangan <i>input</i> data
	Ketepatan operasional	Kesesuaian jadwal

		Penurunan frekuensi <i>delay</i>
--	--	-------------------------------------

Sumber: Data diolah penulis dari berbagai sumber, 2026

B. PENELITIAN TERDAHULU

Dalam upaya memperdalam analisis mengenai pengaruh mitigasi risiko data terhadap deviasi waktu keberangkatan kapal, penulis melakukan tinjauan terhadap berbagai hasil penelitian sebelumnya. Penelusuran literatur ini difokuskan pada jurnal-jurnal yang membahas manajemen risiko operasional, integritas data sistem informasi pelabuhan, dan efisiensi logistik maritim. Ringkasan penelitian terdahulu tersebut dipaparkan pada tabel di bawah guna membagikan penjelasan tentang peta penelitian di bidang terkait:

Tabel 2. 3
Daftar Penelitian Terdahulu.

NO	JUDUL	PENELITI	PENERBIT	PERSAMAAN	HASIL
1	Pengaruh Efektivitas Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> Terhadap Kinerja <i>Crew Department</i> di PT TOS Indonesia	Harika Lucia Matondang (2024)	STIP Jakarta	Sistem MSF	Implementasi sistem MSF secara efektif berpengaruh positif terhadap peningkatan kinerja operasional pada departemen terkait.
2	<i>Prediction of Ship Time in Port Using Machine Learning Algorithm</i>	Ronald Simanjuntak (2025)	<i>Int. Journal of Marine Engineering</i>	Penggunaan data (X) untuk meminimalkan keterlambatan waktu di pelabuhan (Y).	Algoritma <i>Machine Learning</i> dapat memprediksi waktu di pelabuhan secara akurat untuk meminimalkan deviasi.

NO	JUDUL	PENELITI	PENERBIT	PERSAMAAN	HASIL
3	Analisis Kondisi Eksisting dan Tantangan Waktu Tinggal (<i>Dwell Time</i>) Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Perak	Didin Dwi Novianto (2025)	Ranah <i>Research</i>	Menyoroti risiko sistem manual dan data tidak terintegrasi sebagai penyebab masalah waktu (Variabel X).	Sistem yang tidak terintegrasi dan data manual menjadi akar masalah utama keterlambatan waktu.
4	Peran Manajemen Risiko dalam Logistik pada Manajemen Rantai Pasokan: <i>Dwelling Time</i> di Pelabuhan	Marini Andriyani Putri (2024)	JIWP	Menggunakan variabel Manajemen Risiko (X) untuk optimasi kinerja waktu (Y)	Manajemen risiko yang terintegrasi efektif dalam mengatasi tantangan waktu untuk meningkatkan efisiensi.
5	<i>Data Storytelling and Decision-Making in Seaport Operations: A New Approach Based on Business Intelligence</i>	Marco Goncalves (2025)	<i>Sustainability</i>	Fokus pada variabel Y berupa <i>Time Offset</i> (selisih waktu) yang identik dengan Deviasi Waktu.	Penggunaan <i>Business Intelligence</i> mendukung akurasi data untuk menekan selisih waktu operasional.

NO	JUDUL	PENELITI	PENERBIT	PERSAMAAN	HASIL
6	Analisis SWOT Implementasi <i>Terminal Operating System</i> (TOS)	Sardono Safuan (2022)	Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik	Objek penelitian pada sistem informasi pelabuhan (TOS).	Digitalisasi sistem (TOS) signifikan meningkatkan efisiensi bongkar muat dibanding manual.
7	Mitigasi Risiko Kegagalan Fungsi Peralatan dengan FMEA	Santoso (2023)	Jurnal Sains dan Teknologi Maritim	Fokus pada tindakan mitigasi risiko teknis.	Pendekatan mitigasi berbasis prioritas (RPN) menurunkan potensi <i>delay</i> teknis hingga 26%.
8	<i>MaCRA: A Model-Based Framework for Maritime Risk</i>	Tam & Jones (2019)	<i>WMU Journal of Maritime Affairs</i>	Membahas <i>framework</i> risiko digital maritim.	<i>Framework</i> yang mengintegrasikan aspek <i>cyber</i> /data meningkatkan keamanan operasional.
9	Evaluasi Kompetensi Awak Kapal dan Mitigasi Risiko	Rizky Pratama (2024)	Sains & Tek. Maritim	Mitigasi Risiko Data Administrasi	Pelatihan terukur mengurangi risiko administratif dan denda akibat kesalahan data.
10	<i>Microsoft Solutions Framework (MSF) Team Model</i>	Albert Alden (2023)	<i>Whitepaper</i>	Penggunaan <i>Microsoft Solutions Framework</i> .	Model peran MSF menjamin integritas data melalui pembagian tanggung jawab.

NO	JUDUL	PENELITI	PENERBIT	PERSAMAAN	HASIL
11	Strategi Mitigasi Risiko Proses Pengadaaan Maritim	Prio Utomo (2022)	Jurnal Teknik Industri (JTI)	Penggunaan metode mitigasi risiko.	Pengelompokan sumber risiko mempermudah prioritas tindakan mitigasi data.
12	Analisis Integritas Data pada Sistem Manajemen Pelabuhan	Anita Putri Lestari (2022)	Jurnal Informatika Maritim	Integritas data sebagai pencegah hambatan waktu.	Ketidakakuratan data sertifikasi kru memicu penundaan penerbitan izin berlayar.
13	Faktor Administrasi dalam Penundaan Keberangkatan Kapal	Dwi Kartika (2023)	Jurnal Logistik Maritim	Hubungan data administratif dengan <i>delay</i> .	Kesalahan manifes dan data kru menyumbang 35% dari total durasi penundaan kapal.
14	Kegagalan Sistematis dalam Memproses Informasi Kunci	Taufik Haryono (2023)	<i>Maritime Business Review</i>	Dampak kegagalan informasi terhadap operasional	Keterlambatan <i>input</i> informasi kunci menyebabkan kegagalan penjadwalan secara berantai.
15	<i>Governance of IT Frameworks in Maritime Industry</i>	Heri Susanto (2024)	<i>Journal of Maritime Research</i>	Tata kelola IT dalam mencegah <i>delay</i> data.	Penerapan disiplin framework IT menjamin ketersediaan data untuk menekan <i>waiting time</i>

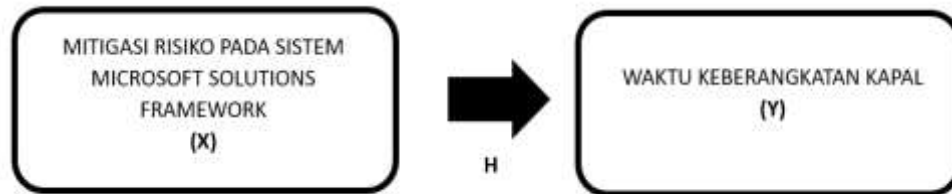
Berdasarkan tinjauan terhadap 15 penelitian terdahulu yang disebutkan, ada beberapa persamaan dengan penelitian ini, terutama dalam penggunaan variabel deviasi waktu keberangkatan kapal dan fokus pada mitigasi risiko operasional di sektor maritim. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan mendasar yang menjadi letak orisinalitasnya. Sebagian besar penelitian terdahulu (seperti Sitorus, 2016 dan Safuan, 2022) lebih berfokus pada evaluasi sistem informasi pelabuhan secara umum atau penggunaan metode statistik tradisional untuk memprediksi keterlambatan. Penelitian ini secara spesifik membedakan diri dengan mengintegrasikan *Microsoft Solutions Framework* (MSF) sebagai instrumen kontrol utama dalam memitigasi risiko data. Berbeda dengan penelitian Muhajirin (2026) yang berfokus pada prediksi keterlambatan menggunakan *machine learning*, penelitian ini lebih menekankan pada prosedur pencegahan kegagalan *input* data melalui model peran dan fase-fase yang ada dalam MSF. Selain itu, fokus penelitian di PT TOS Indonesia memberikan konteks unik pada penanganan data kru dan sinkronisasi *dashboard* proyek yang belum banyak dibahas dalam literatur manajemen risiko pelabuhan konvensional. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah literatur mengenai efektivitas *framework* pengembangan solusi IT dalam mereduksi hambatan administratif di industri pelayaran.

C. KERANGKA PEMIKIRAN

Dalam upaya meminimalisir keterlambatan operasional di PT TOS Indonesia, penerapan strategi mitigasi risiko data yang terintegrasi dalam *Microsoft Solutions Framework* (MSF) menjadi sangat krusial. Keberhasilan sistem ini dalam mengelola risiko secara teknis dan administratif diharapkan mampu menekan angka deviasi waktu keberangkatan kapal yang selama ini menjadi kendala di pelabuhan. Sejalan dengan hal tersebut, Sugiyono (2023) menjelaskan bahwa konsep kerangka pemikiran ialah model konseptual yang mencerminkan sangkut-paut teori dengan faktor-faktor utama yang sudah teridentifikasi selaku permasalahan vital. Pada konteks studi ini, kerangka berpikir berfungsi untuk menjelaskan keterkaitan logis antara variabel mitigasi risiko data sebagai upaya preventif, dengan variabel deviasi waktu keberangkatan kapal sebagai indikator efektivitas operasional perusahaan. Melalui alur pemikiran ini, penelitian akan menganalisis sejauh mana keandalan

tata kelola data dalam sistem MSF dapat mereduksi penyimpangan jadwal keberangkatan armada.

Untuk dapat memaparkan pembahasan skripsi ini secara teratur, penulis membuat suatu kerangka pemikiran terhadap hal-hal yang menjadi pembahasan pokok mengenai:



Gambar 2. 5
Kerangka Pemikiran
Sumber: Data diolah penulis, 2026

Keterangan :

X : Variabel Bebas

Y : Variabel Terikat

H : Pengaruh X terhadap Y

D. HIPOTESIS

Sugiyono (2023) menjabarkan hipotesis ialah jawaban sementara pada rumusan masalah penelitian yang mempunyai sifat teoritis dan butuh dikonfirmasi secara empiris atau faktual. Penentuan hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada penguasaan teori melalui referensi serta penemuan penelitian sebelumnya yang relevan. Berdasarkan judul penelitian "Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* terhadap Deviasi Keberangkatan Kapal di Pelabuhan pada PT TOS Indonesia", maka hipotesis yang diusulkan ialah sebagai berikut:

Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan antara mitigasi risiko terhadap deviasi keberangkatan kapal di PT TOS Indonesia.

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara mitigasi risiko terhadap deviasi keberangkatan kapal di PT TOS Indonesia

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

Berlandaskan capaian analisis data dan pembahasan yang sudah dijalankan, maka bisa ditarik inti sari yakni:

1. Hasil Pengujian Hipotesis

Melalui tingkat signifikansi sebesar 5% terhadap seluruh sampel, diperoleh nilai $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ yakni $10,470 > 2,024$. Maka karenanya, maka H_a diterima serta H_0 ditolak. Perihal ini membuktikan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara Mitigasi Risiko Data pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal di PT TOS Indonesia. Semakin efektif sistem mitigasi risiko dijalankan, maka semakin rendah tingkat deviasi waktu yang terjadi.

2. Kontribusi Variabel (Determinasi)

Berlandaskan temuan perhitungan analisis koefisien determinasi (r^2), didapatkan nilai sebesar 74,3%. Perihal tersebut memperlihatkan bahwasanya efektivitas sistem MSF memiliki kontribusi yang sangat dominan, yakni sebesar 74,3% dalam memengaruhi variabel Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal. sementara sisanya sebesar 25,7% terpengaruh oleh variabel lain di luar model penelitian ini, seperti faktor cuaca, kendala mekanis kapal, maupun kebijakan otoritas pelabuhan.

2. SARAN

Berdasarkan kesimpulan penelitian, saran pertama ditujukan kepada pihak PT. TOS Indonesia untuk melakukan langkah preventif dalam meminimalisir kendala operasional, terutama pada indikator yang mempunyai skor rata-rata terendah seperti aspek teknis di variabel mitigasi risiko data dan ketepatan waktu pada variabel deviasi. Perusahaan disarankan untuk menerapkan jadwal pemeliharaan sistem

(*maintenance system*) yang lebih terstruktur di luar jam operasional utama guna mencegah terjadinya gangguan akses data. Selain itu, pertimbangan penggunaan teknologi berbasis *cloud* atau sistem cadangan (*redundancy system*) sangat diperlukan agar sinkronisasi data tetap berjalan tanpa *downtime*, sehingga risiko keterlambatan kapal akibat hambatan sistem informasi dapat ditekan secara optimal.

Saran kedua berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan bagi peneliti selanjutnya. Mengingat hasil koefisien determinasi menunjukkan bahwa sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) memberikan kontribusi sebesar 74,3%, hal ini mengindikasikan masih terdapat sisa pengaruh sebesar 25,7% yang mempunyai asal dari faktor di luar kajian ini. Maka karenanya, peneliti berikutnya disarankan guna mengeksplorasi variabel independen lain yang relevan dengan dunia maritim, seperti kinerja alat bongkar muat, faktor cuaca ekstrem, atau efektivitas koordinasi antar instansi di pelabuhan. Perluasan cakupan objek penelitian di luar PT. TOS Indonesia juga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai penerapan teknologi informasi di industri pelayaran nasional.

Terakhir, saran ditujukan kepada institusi Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta agar dapat terus memperkuat kurikulum yang berkaitan dengan penguasaan teknologi informasi dan sistem manajemen risiko di pelabuhan. Pihak kampus diharapkan dapat menyediakan pembelajaran yang lebih mendalam mengenai integrasi sistem digital dalam operasional pelayaran, sehingga para mahasiswa/i memiliki kompetensi yang relevan dalam mengembangkan sistem informasi yang inovatif. Hal ini penting dilakukan guna mencetak lulusan yang mampu memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan teknologi di instansi pemerintah maupun perusahaan maritim tempat mereka bekerja di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alden, A. (2009). *MSF – Fase Planning (Planning Phase)*. Diakses dari <https://albertoaden.wordpress.com/2009/03/23/msf-fase-planning-planning-phase/>
- Alden, A. (2023). *Applying Microsoft Solutions Framework in Enterprise IT Projects*. ResearchGate Publications.
- Bahari, S. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Cahya, A. F., & Lestari, D. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas dan Vessel Turnaround Time di Terminal Peti Kemas. *Jurnal Logistik Maritim Indonesia*, 15(2), 45-60.
- Fardani, I., dkk. (2023). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Ghozali, I. (2024). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 27*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gonçalves, M., et al. (2025). Data Storytelling and Decision-Making in Seaport Operations: A New Approach Based on Business Intelligence. *Sustainability*, 17(1), 112-128.
- Gunawan, I. (2017). Analisis deskriptif statistik dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 24(6), 487-495.
- Haryono, R. (2023). A Systemic Approach to Operational Risk and Data Accuracy in Logistics. *International Journal of Supply Chain Management*, 5(3), 112-125.
- Haryono, S. (2021). Pengukuran Kinerja Operasional Pelabuhan Berbasis Waktu Layanan Kapal. *Jurnal Logistik dan Transportasi Laut*, 14(3), 112-125.
- Haryono, T. (2023). Kegagalan Sistematis dalam Memproses Informasi Kunci di Terminal Operator. *Maritime Business Review*, 8(2), 145-160.
- International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2022). *Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements (ISO/IEC Standard No. 27001:2022)*.
- International Organization for Standardization. (2015). *Quality management systems — Requirements (ISO Standard No. 9001:2015)*.

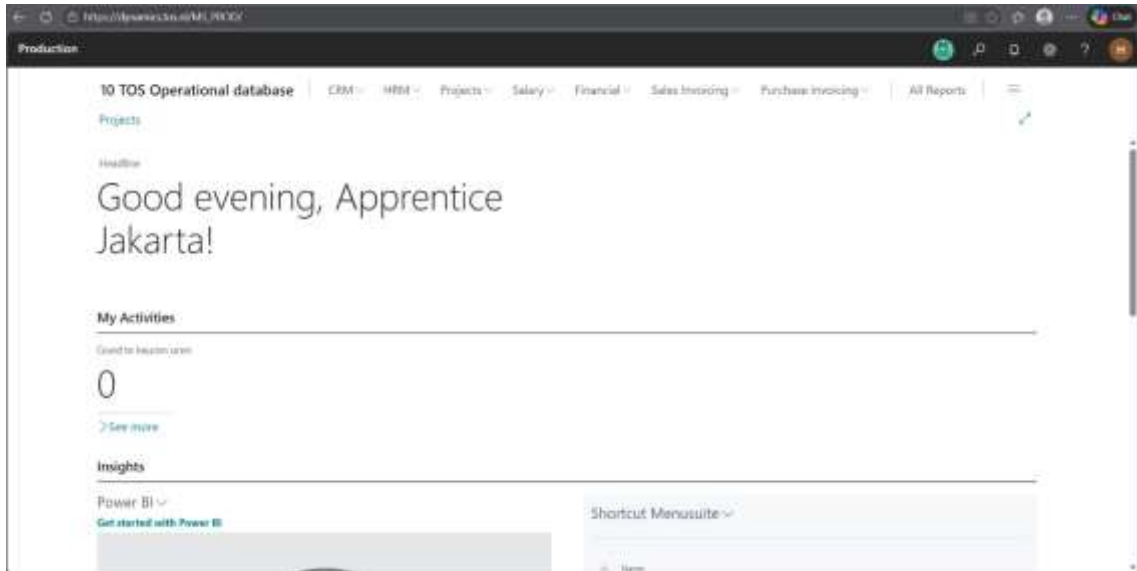
- International Organization for Standardization. (2018). *Risk management — Guidelines (ISO Standard No. 31000:2018)*. Geneva: ISO.
- Jansen, V., & Santosa, A. (2024). Pengaruh Manajemen Risiko Korporat terhadap Nilai Perusahaan di Sektor Logistik. *Jurnal Manajemen Bisnis dan Strategi*, 11(1), 45-60.
- Kartika, D. (2023). Faktor Administrasi dalam Penundaan Keberangkatan Kapal. *Jurnal Logistik Maritim*, 4(1), 22-35.
- Kartika, W. (2023). Analisis Keterlambatan Kapal Akibat Kegagalan Integrasi Sistem Informasi Logistik. *Jurnal Supply Chain dan Transportasi*, 10(2), 145-160.
- Lestari, A. P. (2022). Analisis Integritas Data pada Sistem Informasi Manajemen Pelabuhan. *Jurnal Informatika Maritim*, 3(2), 88-102.
- Lestari, P. (2022). Data Integrity and Its Impact on Enterprise Resource Planning (ERP) Systems. *Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi*, 14(4), 310-325.
- Malik, R. (2024). On-Time Departure and Global Supply Chain Reliability: A Port Perspective. *Maritime Economics & Logistics*, 26(1), 30-48.
- Malik, R., & Widodo, A. (2024). The Impact of Terminal Efficiency on Global Supply Chain Reliability. *International Journal of Maritime Economics*, 18(1), 30-45.
- Matondang, H. (2024). *Pengaruh Efektivitas Sistem Microsoft Solutions Framework Terhadap Kinerja Crew Department di PT TOS Indonesia*. Skripsi. Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
- Muhajirin, A., et al. (2026). Predicting Vessel Departure Delays at Tanjung Pandan Port Using Supervised Machine Learning. *Dinasti Information and Technology*, 7(1), 15-29.
- Novianto, D. (2025). Analisis Kondisi Eksisting dan Tantangan Waktu Tinggal (Dwell Time) Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Perak. *Jurnal Transportasi dan Logistik*, 12(1), 77-89.
- Nugroho, B. (2021). Analisis Komprehensif Risiko Operasional dalam Rantai Pasok Maritim: Studi Kasus di Pelabuhan Internasional. *Jurnal Manajemen Transportasi dan Logistik*, 8(2), 112-130.
- Prakoso, A. (2023). Integrating Risk Management Discipline into Agile and Solution Frameworks. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 17(1), 55-70.
- Prasetyo, B. (2022). Korelasi Antara Kualitas Data Administrasi Kapal dengan Tingkat Penundaan Keberangkatan. *Prosiding Konferensi Logistik Nasional*, 5(2), 190-205.
- Prasetyo, E., & Wibowo, S. (2024). Data Governance and Risk Management: The Imperative for Business Resilience. *Jurnal Manajemen Data dan Informasi*, 12(1), 45-60.

- Pratama, R. (2024). Evaluasi Kompetensi Awak Kapal dan Mitigasi Risiko. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim*, 24(1), 101-115.
- Putri, M. (2024). Peran Manajemen Risiko dalam Logistik pada Manajemen Rantai Pasokan: Dwelling Time di Pelabuhan. *Jurnal Logistik Indonesia*, 8(2), 130-142.
- Robinson, R. (2018). *Port Management and Operations*. Taylor & Francis.
- Santosa, B., & Anggara, A. (2024). Pengendalian Internal dan Mitigasi Risiko Keuangan Berbasis Teknologi. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, 12(1), 78-95.
- Santosa, P. (2021). *Kajian Operasional Terminal Peti Kemas*. Jakarta: Penerbit Lentera.
- Santoso, I. (2023). Mitigasi Risiko Operasional Terminal Peti Kemas dengan Metode FMEA. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim*, 23(2), 55-68.
- Santoso, S. (2023). *Statistik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Silaen, S. (2024). *Metodologi Penelitian Sosial untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: In Media.
- Simanjuntak, A. (2025). Prediction of Ship Time in Port Using Machine Learning Algorithm. *Journal of Maritime Technology and Simulation*, 6(1), 45-58.
- Siregar, F. (2023). Analisis Strategi Mitigasi Risiko dalam Proyek Implementasi Sistem Informasi. *Jurnal Manajemen Proyek dan Infrastruktur*, 9(3), 150-165.
- Siregar, T. (2023). Pengaruh Kualitas Layanan Terminal terhadap Efisiensi Waktu Sandar Kapal. *Jurnal Transportasi Laut*, 10(1), 88-105.
- Sitorus, F., & Malik, T. (2021). The Role of Data Timeliness in Predicting Operational Efficiency in Transportation. *Journal of Maritime Informatics*, 8(2), 201-215.
- Sitorus, L. (2022). Pengukuran Risiko Operasional Berbasis Waktu pada Terminal Peti Kemas. *Jurnal Maritim Indonesia*, 7(1), 18-35.
- Sitorus, Y. (2023). Strategi Terminal Operator dalam Mempertahankan Tingkat On-Time Departure Kapal. *Jurnal Manajemen Pelabuhan*, 7(4), 55-68.
- Stopher, P., & Anggara, J. (2022). *Advanced Introduction to Maritime Transport*. Edward Elgar Publishing.
- Sudarsono, R. (2024). *Manajemen Risiko Operasional Pelabuhan: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Global Maritime.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sujarweni, V. W. (2023). *Metodologi Penelitian: Teori dan Implementasi dalam Bidang Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Supriyanto, A., & Darmawan, S. (2023). *Manajemen Risiko Kontemporer: Integrasi Keuangan dan Operasional*. Jakarta: Penerbit Ekonusa.
- Susanto, Y. (2024). IT Governance Frameworks: Integrating Risk Management and Data Quality. *Journal of Information Systems and Management*, 16(2), 78-95.
- Tam, K., & Jones, K. (2019). MaCRA: A Model-Based Framework for Maritime Cyber-Risk Assessment. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 18(1), 139-163.
- Umar, H. (2024). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Utomo, P. (2022). Strategi Mitigasi Risiko pada Proses Pengadaan Maritim. *Jurnal Teknik Industri (JTI)*, 24(1), 45-55.
- Wicaksono, I. (2023). *Supply Chain Management in Maritime Industry: Concepts and Cases*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya, I. (2021). Team Models in IT Projects: Ensuring Data Governance and Risk Accountability. *International Journal of IT Project Management*, 9(3), 150-165.
- Wirawan, D., & Sentosa, J. (2022). Pengaruh Kualitas Data terhadap Produktivitas Bongkar Muat Peti Kemas. *Jurnal Teknik Pelayaran*, 9(1), 77-90.
- Wirawan, T., & Sentosa, R. (2022). Risk Discipline in Solution Delivery Frameworks: Mitigating Data-related Operational Failures. *International Journal of Project Management*, 10(4), 211-225.

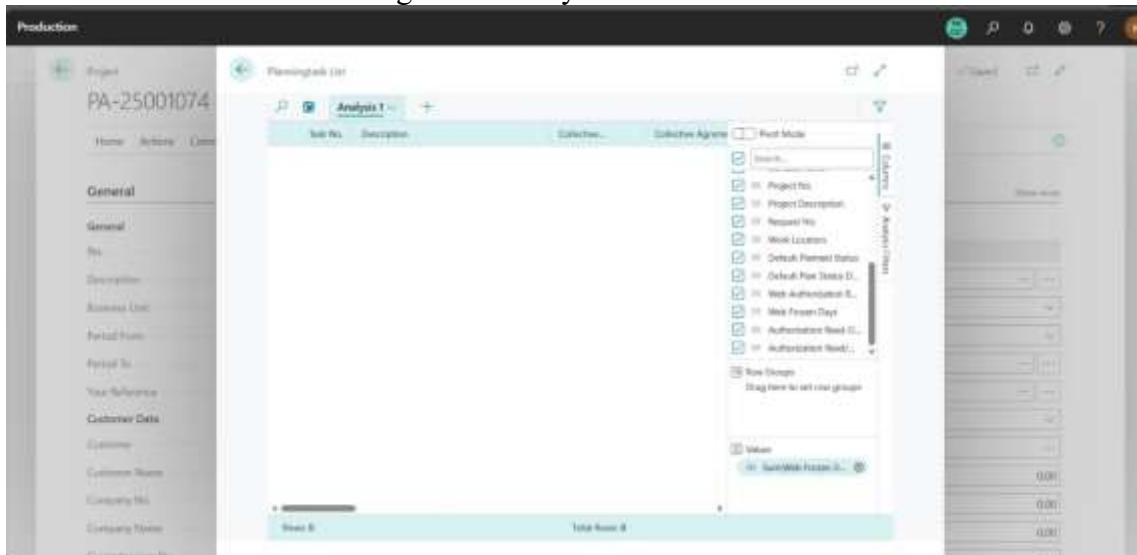
LAMPIRAN

Lampiran 1 Dashboard Sistem MSF



Sumber: PT TOS Indonesia, 2026

Lampiran 2 Planning Chart Analysis Pada Sistem MSF



Sumber : PT TOS Indonesia, 2026

Lampiran 3

Kuesioner Pengaruh Mitigas Risiko Data Pada Sistem Microsoft Solutions Framework Terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan di Pelabuhan Pada PT TOS Indonesia

Kuesioner Penelitian: Mitigasi Risiko Data Sistem *Microsoft Solutions Framework* & Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal - PT TOS Indonesia

Yth. Bapak/Ibu/Rekan-Rekan Responden,

Perkenalkan, saya Vega Marina Amelia, Taruni Dewasa STIP Indonesia. Saat ini saya sedang melakukan penelitian mengenai "**Pengaruh Mitigasi Risiko Data pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF) terhadap Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal pada PT TOS Indonesia**".

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana efektivitas prosedur, peran staf, dan infrastruktur sistem MSF dalam menekan angka keterlambatan keberangkatan kapal akibat kendala data dan administrasi.

Kriteria Responden:

- Karyawan/Crew Department PT TOS Indonesia.
- Pengguna atau personil yang berinteraksi dengan sistem MSF.

Ketentuan Pengisian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu sejenak (sekitar 5-10 menit) untuk mengisi kuesioner ini.
2. Tidak ada jawaban benar atau salah. Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan kondisi nyata yang Bapak/Ibu rasakan di lapangan.
3. Seluruh data yang terkumpul akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan digunakan untuk kepentingan akademis/penelitian semata.

Data responden akan terjamin kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan akademis (penelitian). Partisipasi Bapak/Ibu akan sangat penting dalam memberikan data yang akurat dan relevan untuk mendukung penelitian ini.

Atas bantuan, waktu, dan kerja sama Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Hormat saya,

Vega Marina Amelia

vegamarina1207@gmail.com [Ganti akun](#)



Tidak dibagikan

Berikutnya

Kosongkan formulir

Nama Responden (Diisi Menggunakan Huruf Kapital) *

Jawaban Anda

Divisi anda bekerja di PT TOS Indonesia *

- ☐ Maritime
- ☐ Offshore
- ☐ Human Resources & General Affairs
- ☐ Staffing
- ☐ Finance

Jenjang Pendidikan Terakhir *

- ☐ SMA/Sederajat
- ☐ S1/D-IV
- ☐ S2
- ☐ S3

Jenis Kelamin *

- ☐ Laki-laki
- ☐ Perempuan

Jenjang Usia *

- ☐ 19-25
- ☐ 26-30
- ☐ 31-35
- ☐ 36-40
- ☐ 40 dan Seterusnya

1. Data kru dan jadwal yang diinput ke dalam sistem MSF memiliki tingkat ketepatan yang tinggi. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Sistem MSF mampu mendeteksi ketidakakuratan data sebelum diproses lebih lanjut. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

3. Informasi yang tersedia di sistem MSF sesuai dengan dokumen fisik atau riil yang ada. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

4. Setiap data yang masuk ke sistem MSF selalu melewati tahap verifikasi sesuai prosedur yang berlaku. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

5. Petugas disiplin dalam melakukan pengecekan ulang terhadap validitas dokumen kru di sistem. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

6. Verifikasi data di sistem MSF dilakukan tepat waktu sebelum jadwal keberangkatan kapal disusun. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

7. Setiap staff memiliki pembagian tugas yang jelas dalam pengelolaan data pada sistem MSF. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

8. Staf memahami peran masing-masing dalam menjaga keamanan dan kualitas data perusahaan. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

9. Terdapat penanggung jawab khusus untuk memvalidasi setiap jenis data di dalam sistem. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

10. Terdapat pengawasan berkala dari atasan/staf senior terhadap proses input data di sistem MSF. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

11. Staf proaktif dalam mengawasi adanya potensi kesalahan data yang dapat menghambat operasional. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

12. Sistem MSF secara otomatis memberikan peringatan (*alert*) jika terjadi kegagalan sinkronisasi data. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

13. Fitur deteksi kesalahan pada sistem MSF berfungsi dengan sangat baik dan responsif. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

14. Sistem mampu mengidentifikasi risiko data kedaluwarsa secara dini. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

15. Hak akses ke sistem MSF diatur secara ketat hanya untuk personil yang berwenang. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

16. Sistem keamanan MSF mampu mencegah pihak tidak berwenang untuk mengubah data jadwal keberangkatan. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

17. Sistem MSF memiliki fitur validasi otomatis yang menolak input data yang tidak logis. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

18. Desain antarmuka sistem MSF membantu meminimalisir terjadinya *human error* saat penginputan data. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

19. Pemrosesan dokumen keberangkatan melalui data MSF diselesaikan dalam waktu yang singkat. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

20. Kecepatan verifikasi data administrasi mendukung percepatan izin berlayar kapal. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

21. Tidak terjadi penumpukan pekerjaan administrasi yang menghambat jadwal keberangkatan. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

22. Jarang terjadi proses input data ulang akibat kesalahan informasi di awal. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

23. Data yang sudah ada di sistem MSF tidak memerlukan banyak revisi saat akan digunakan. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

24. Efisiensi sistem mengurangi aktivitas koreksi data yang memakan waktu lama. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

25. Kapal selalu berangkat sesuai dengan jadwal (*Expected Time of Departure*) yang telah direncanakan. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

26. Selisih antara waktu aktual keberangkatan dengan waktu terjadwal sangat minim. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

27. Keberangkatan kapal di PT TOS Indonesia menunjukkan tingkat on-time yang konsisten. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

28. Terjadi penurunan frekuensi keterlambatan keberangkatan kapal dalam periode terakhir. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

29. Kendala operasional yang menyebabkan penundaan keberangkatan dapat ditekan seminimal mungkin. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

30. Penurunan angka *delay* membuktikan bahwa manajemen waktu operasional berjalan efektif. *

- ☐ Sangat Setuju (SS)
- ☐ Setuju (S)
- ☐ Netral (N)
- ☐ Tidak Setuju (TS)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (STS)

Lampiran 4
IBM SPSS *Statistic* 29
Data Hasil Penelitian Variabel X

No Respon den	Pengaruh Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solution Framework</i> (MSF)																		Jumlah
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	89
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	84
5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	83
6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	86
7	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	81
8	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	80
9	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	79
10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	72
11	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	5	70
12	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	77
13	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	82
14	5	4	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	82
15	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	88
16	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	83
17	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	83
18	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	88
19	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	88
20	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	81
21	5	4	5	5	3	4	5	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	5	78
22	3	5	5	5	3	4	3	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	5	74
23	3	5	3	3	3	5	3	3	5	4	5	5	2	5	5	5	3	5	72
24	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	72
25	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	3	75
26	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	77
27	5	4	4	5	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	74
28	5	4	5	4	5	3	3	5	2	4	4	3	5	4	4	3	4	4	71
29	5	5	3	5	4	3	3	5	3	5	4	4	5	3	5	4	5	5	76
30	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	71
31	4	5	4	3	4	5	5	3	3	4	5	4	4	3	2	5	4	4	71
32	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	4	77
33	3	5	4	3	4	4	4	3	2	3	3	4	5	4	5	3	3	3	65
34	4	4	2	4	4	3	3	3	2	3	5	5	4	4	4	5	4	4	67
35	3	3	2	4	3	5	2	4	5	2	5	4	3	3	4	5	3	4	64
36	4	4	4	3	5	4	5	5	4	5	3	3	3	4	5	4	4	5	74
37	4	4	3	4	3	3	3	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	67
38	3	3	4	3	3	3	3	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	5	64
39	4	3	4	3	4	3	3	5	3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	66
40	4	3	5	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	5	4	4	4	68

Lampiran 5
IBM SPSS Statistic 29
Data Hasil Penelitian Variabel Y

No Respon den	Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal												Jumlah
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	58
2	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	56
3	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	54
4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	53
5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	53
6	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	58
7	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	55
8	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	58
9	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	57
10	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	49
11	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	47
12	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	52
13	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	54
14	5	5	2	4	4	5	5	5	4	5	4	5	53
15	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	56
16	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	55
17	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	59
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
19	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	55
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	59
21	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	55
22	5	5	4	5	4	3	3	3	3	4	5	3	47
23	3	5	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	43
24	3	5	5	5	5	5	4	5	3	3	3	3	49
25	4	4	4	5	3	4	4	3	5	3	4	3	46
26	5	5	5	3	5	4	5	5	5	3	5	4	54
27	5	5	3	3	4	4	5	3	3	3	5	4	47
28	5	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5	4	53
29	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	44
30	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	3	50
31	4	4	4	3	5	5	4	5	3	4	4	3	48
32	4	5	4	4	5	2	5	5	3	5	5	3	50
33	4	3	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	39
34	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	44
35	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	3	4	41
36	3	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	2	48
37	3	5	5	2	4	3	5	3	3	3	4	3	43
38	4	3	2	3	5	4	4	2	3	3	2	5	40
39	4	2	5	3	5	3	5	4	5	2	2	4	44
40	4	4	4	4	5	4	3	3	5	2	3	3	44

Lampiran 6
Tabel Distribusi Nilai T-table.

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02438	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 7

Hasil Uji Validitas Variabel X Menggunakan IBM SPSS Statistic 28

		Correlations																			Total X	
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19		
X1	Pearson Correlation	1																				
	Sig. (2-tailed)																					
X2	Pearson Correlation	40	1																			
	Sig. (2-tailed)																					
X3	Pearson Correlation	40	40	1																		
	Sig. (2-tailed)																					
X4	Pearson Correlation	40	40	40	1																	
	Sig. (2-tailed)																					
X5	Pearson Correlation	40	40	40	40	1																
	Sig. (2-tailed)																					
X6	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	1															
	Sig. (2-tailed)																					
X7	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	1														
	Sig. (2-tailed)																					
X8	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	1													
	Sig. (2-tailed)																					
X9	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	1												
	Sig. (2-tailed)																					
X10	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1											
	Sig. (2-tailed)																					
X11	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1										
	Sig. (2-tailed)																					
X12	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1									
	Sig. (2-tailed)																					
X13	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1								
	Sig. (2-tailed)																					
X14	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1							
	Sig. (2-tailed)																					
X15	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1						
	Sig. (2-tailed)																					
X16	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1					
	Sig. (2-tailed)																					
X17	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1				
	Sig. (2-tailed)																					
X18	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1			
	Sig. (2-tailed)																					
X19	Pearson Correlation	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1		
	Sig. (2-tailed)																					
Total X	Pearson Correlation	720	581	637	485	835	631	715	408	592	558	437	527	531	657	550	431	779	421	1		
	Sig. (2-tailed)																					

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
 **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8

Hasil Uji Validitas Variabel Y Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

[illegible]

Lampiran 9

Hasil Uji Reliabilitas Variabel X Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.882	18

Lampiran 10

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Y Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.839	12

Lampiran 11

Hasil Uji Analisis Koefisien Korelasi Variabel X Terhadap Variabel Y Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Correlations

		Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework (MSF)</i> (X)	Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal (Y)
Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework (MSF)</i> (X)	Pearson Correlation	1	.862**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	40	40
Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal (Y)	Pearson Correlation	.862**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	40	40

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 12

Hasil Uji Normalitas dengan Saphiro-Wilk Test Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

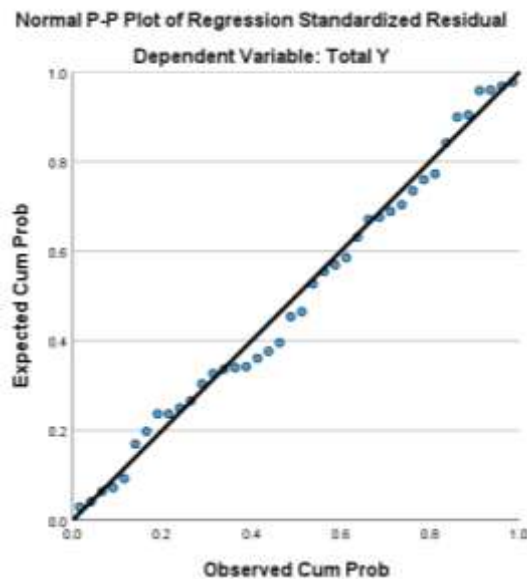
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.081	40	.200 [*]	.977	40	.583

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

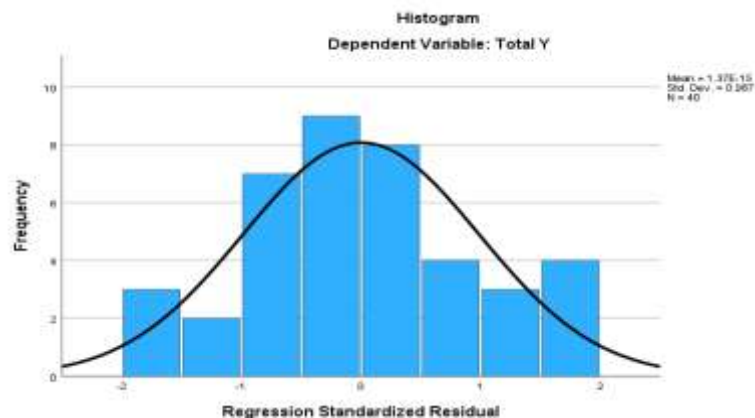
Lampiran 13

Hasil Uji Normalitas dengan P-Plot Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

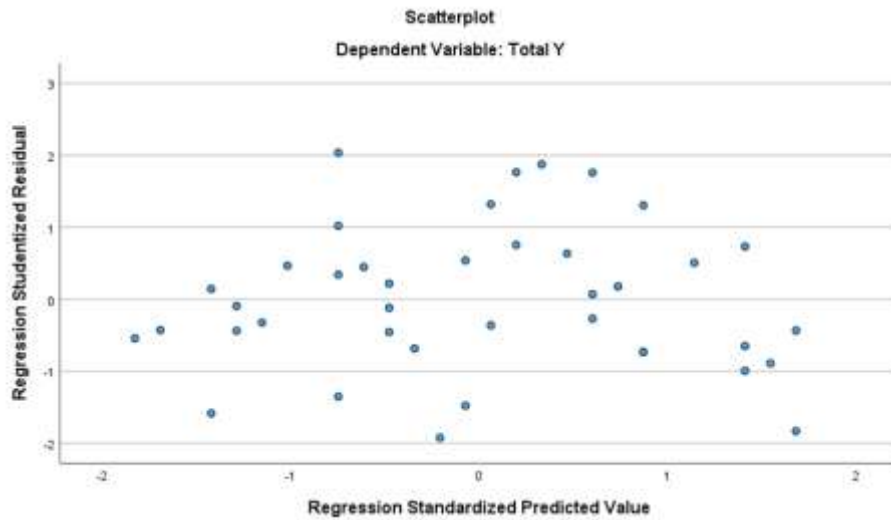


Lampiran 14

Hasil Uji Normalitas dengan Histogram Menggunakan IBM SPSS Statistic 29



Lampiran 15
 Hasil Uji Heterokedatisitas Menggunakan IBM SPSS Statistic 29



Lampiran 16
 Hasil Uji Linearitas Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Deviasi waktu Keberangkatan Kapal*Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF)	Between Groups	(Combined)	1167.833	22	53.083	5.319	<.001
		Linearity	993.207	1	993.207	99.516	<.001
		Deviation from Linearity	174.627	21	8.316	.833	.658
	Within Groups		169.667	17	9.980		
	Total		1337.500	39			

Lampiran 17
 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana Variabel X Terhadap Y Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Coefficients^a

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.387	4.739		.293	.771
	Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF)	.681	.065	.862	10.470	<.001

a. Dependent Variable: Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal

Lampiran 18

Hasil Uji Koefisien Determinasi Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.862 ^a	.743	.736	3.010	1.878

a. Predictors: (Constant), Mitigasi Risiko Data Pada Sistem *Microsoft Solutions Framework* (MSF)

b. Dependent Variable: Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal

Lampiran 19

Hasil Uji Hipotesis Variabel X Terhadap Y Menggunakan IBM SPSS Statistic 29

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.387	4.739		.293	.771
	Mitigasi Risiko Data Pada Sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i> (MSF)	.681	.065	.862	10.470	<.001

a. Dependent Variable: Deviasi Waktu Keberangkatan Kapal

Lampiran 20

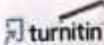
Kegiatan Penulis Selama Melaksanakan Praktik Darat di PT TOS Indonesia

Dokumentasi	Uraian Kegiatan
	Kegiatan penyerahan dokumen keberangkatan kepada kru kapal yang akan <i>on board</i>.

Dokumentasi	Uraian Kegiatan
	Penulis sedang memasukkan data kru ke sistem <i>Microsoft Solutions Framework</i>.
	Penulis berada di <i>Taipei Economic and Trade Office</i> untuk melakukan pengajuan Visa Taiwan untuk kru yang akan <i>on board</i>.
	Penulis sedang serah terima <i>Seafarer Identity Card</i> (SID) dengan pihak terkait di lingkungan kerja PT TOS Indonesia.

Dokumentasi	Uraian Kegiatan
	Penulis sedang melakukan pengecekan kesediaan <i>Personal Protective Equipment</i> (PPE) untuk kru kapal.
	Dokumentasi kegiatan operasional penulis pada saat melakukan pengurusan visa Schengen (Belanda) di Pusat Aplikasi Visa VFS Global untuk kru kapal PT TOS Indonesia.
	Penulis sedang menyiapkan serta melakukan pengecekan <i>Personal Protective Equipment</i> (PPE) atau Alat Pelindung Diri (APD) untuk kru kapal di gudang logistik PT TOS Indonesia.

Lampiran 21 Hasil Pengecekan Turnitin

Page 1 of 100 - Cover Page

Submission ID: trn:old::1:3536684061



11

**PENGARUH MITIGASI RISIKO DATA PADA SISTEM
MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK TERHADAP DEVIASI ...**

 Kimia Class Chapter 011

 Kelas Kimia Apr

 Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Document Details

Submission ID

trn:old::1:3536684061

Submission Date

Apr 14, 2026, 8:30 AM GMT+7

Download Date

Apr 14, 2026, 8:32 AM GMT+7

File Name

VEGA_MARINA_AMELIA_BAB_1-V_-vega_marina.pdf

File Size

1.6 MB

90 Pages

19,216 Words

118,402 Characters

Page 1 of 100 - Cover Page

Submission ID: trn:old::1:3536684061

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database

Top Sources

13%  Internet sources
7%  Publications
7%  Submitted works (Student Papers)

