

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO APLIKASI KASIR ONLINE PADA PERUSAHAAN LOGISTIK PENGIRIMAN BARANG BERBASIS ISO 31000:2018

Marchelino Nathanael^a, Yessica Nataliani^b

^{a,b}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Jawa Tengah

^a682020018@student.uksw.edu, ^byessica.nataliani@uksw.edu

ABSTRAK

Dalam era perkembangan teknologi yang semakin pesat, penting untuk menyadari berbagai ancaman dan risiko yang mungkin timbul seiring dengan kemajuan tersebut. Ancaman dan risiko ini dapat mengganggu aktivitas operasional, termasuk penggunaan sistem, bahkan menyebabkan penurunan kinerja sistem secara keseluruhan. PT. Merdeka Panji Mulia, yang merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang logistik pengiriman barang, menggunakan aplikasi kasir online dalam mendukung proses bisnis perusahaan. Belum adanya analisis manajemen risiko pada aplikasi tersebut menyebabkan kurangnya pemantauan terhadap data, serta menimbulkan berbagai permasalahan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk pemanfaatan prinsip-prinsip ISO 31000:2018 sebagai dasar dalam mengkaji risiko pada sistem aplikasi kasir berbasis online. Analisis dilakukan melalui empat tahapan, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, dan perlakuan risiko. Hasil penelitian mengidentifikasi sebanyak 21 risiko yang mungkin terjadi, yang diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu 3 risiko rendah, 15 risiko sedang, dan 3 risiko tinggi. Temuan ini memperkuat bahwa ISO 31000:2018 dapat diterapkan dalam pengelolaan risiko sistem informasi di sektor logistik.

Kata kunci: *ISO 31000, kasir online, manajemen risiko, sistem informasi*

ABSTRACT

In an era of rapid technological advancement, it is crucial to recognize the potential threats and risks that accompany such progress. These risks can disrupt operations, hinder system functionality, and ultimately degrade overall performance. PT. Merdeka Panji Mulia, a company engaged in logistics and delivery services, uses an online cashier application to support its business processes. The absence of risk management analysis in this application has led to insufficient data monitoring, frequent system errors, and vulnerabilities in data security. This study aims to apply the ISO 31000:2018 framework to analyze risk management in the online cashier application. The analysis was carried out through four stages: risk identification, risk analysis, risk evaluation, and risk treatment. The results of this study identified 21 potential risks, which were classified into three categories: 3 low risks, 15 medium risks, and 3 high risks. These findings reinforce the applicability of ISO 31000:2018 in managing information system risks within the logistics sector.

Keywords: *ISO 31000, online cashier, risk management, information systems*

1. PENDAHULUAN

Transformasi teknologi di Indonesia terus menarik perhatian publik, khususnya di tengah kemajuan era industri masa kini. Perkembangan teknologi saat ini menunjukkan tren menuju digitalisasi yang

semakin maju, yang bertujuan untuk menyederhanakan berbagai aktivitas. Transformasi ini berkontribusi terhadap penyederhanaan prosedur operasional yang kompleks, peningkatan produktivitas

tenaga kerja, serta efisiensi dalam pelaksanaan fungsi perusahaan [1][2].

PT. Merdeka Panji Mulia merupakan perusahaan logistik pengiriman barang melalui jalur darat yang beroperasi di wilayah Surabaya. Dalam mendukung operasionalnya, perusahaan telah mengadopsi teknologi informasi melalui implementasi Sistem Informasi Smart Operation. Sistem ini merupakan platform terintegrasi yang membantu dalam pengelolaan transaksi pengiriman, mencakup proses seperti manajemen pengiriman barang, penyimpanan, penagihan, penerimaan pembayaran, hingga penyusunan laporan keuangan. Dengan adanya sistem ini, perusahaan mampu meningkatkan efisiensi pencatatan, pengelolaan data, serta pelaporan transaksi secara *real-time* dan lebih akurat.

Meskipun sistem telah diimplementasikan, masih terdapat potensi risiko dalam operasional harian. Salah satu contoh adalah ketidaktengkapan data dalam proses order penjualan, yang dapat menyebabkan kesalahan pengiriman. Selain itu, dalam pengelolaan inventori, terdapat kemungkinan kehilangan barang akibat pencurian, yang dapat berdampak pada ketersediaan stok dan menimbulkan kerugian finansial. Risiko lainnya adalah kesalahan dalam pengiriman atau kehilangan barang saat distribusi, yang dapat mengganggu proses penagihan dan penerimaan kas. Berdasarkan catatan internal perusahaan, rata-rata terjadi 2–3 insiden terkait kesalahan pengiriman atau ketidaksesuaian barang setiap minggunya

Pendekatan terhadap pengelolaan risiko dapat dilakukan melalui beragam kerangka kerja yang telah dikembangkan. Salah satu kerangka kerja yang banyak diadopsi dalam praktik adalah ISO 31000. Penelitian sebelumnya telah mengaplikasikan ISO 31000 dalam konteks manajemen risiko sistem informasi, sebagaimana ditunjukkan

dalam studi [3],[4],[5],[6],[7]. Hal ini juga yang membuat penelitian ini menggunakan ISO 31000 dalam proses pengelolaan risiko pada PT. Merdeka Panji Mulia Pendekatan terhadap pengelolaan risiko dapat dilakukan melalui berbagai kerangka kerja, seperti COSO ERM, NIST, maupun ISO 31000. Di antara ketiganya, ISO 31000 menjadi salah satu yang paling banyak diadopsi karena bersifat umum, fleksibel, dan dapat diterapkan pada berbagai jenis organisasi dan sektor industri.

ISO 31000:2018 merupakan edisi terbaru dari standar manajemen risiko yang dirumuskan oleh *International Organization for Standardization* (ISO). Standar ini dirancang untuk membantu organisasi dalam mengidentifikasi, menilai, dan merespons berbagai bentuk risiko yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan organisasi [8]. Temuan dari berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ISO 31000:2018 memberikan efektivitas yang lebih tinggi sebagai acuan dalam pelaksanaan aktivitas pengelolaan risiko yang terstruktur dan sistematis. Standar ini dinilai mampu mengintegrasikan prinsip-prinsip dasar manajemen risiko secara komprehensif [9],[10],[11],[12].

Dengan pesatnya perkembangan teknologi, potensi ancaman dan risiko terhadap sistem informasi menjadi hal yang tidak dapat diabaikan. Risiko-risiko tersebut, apabila tidak dikelola dengan baik, dapat mengganggu aktivitas operasional dan menurunkan kinerja organisasi secara keseluruhan [13]. Oleh karena itu, penerapan manajemen risiko menjadi langkah strategis yang krusial. Berbagai studi menunjukkan bahwa kerangka kerja ISO 31000:2018 memberikan struktur yang efektif dalam mengelola risiko, termasuk dalam konteks sistem informasi. Penelitian oleh Gina, Ahmad, dan Novia (2022) di PT Schlumberger berhasil mengidentifikasi 15 jenis risiko pada lima tahapan manajemen risiko menggunakan ISO 31000,

menunjukkan kemampuannya dalam mengelola ketidakpastian secara sistematis [12]. Studi lain oleh Atmojo dkk. (2020) di PT Sumber Alfaria Trijaya mengidentifikasi 19 risiko, termasuk tiga risiko ekstrem seperti kekurangan tenaga kerja dan gangguan server, serta tujuh risiko tinggi terkait sistem dan infrastruktur. Sementara itu, Kevin (2022) dalam penelitiannya di PT Bawen Mediatama mengklasifikasikan 12 risiko dalam kategori sedang dan rendah, serta memberikan rekomendasi penanganan yang relevan [14][15]. Dari studi-studi tersebut terlihat bahwa penerapan ISO 31000 tidak hanya membantu dalam identifikasi risiko secara menyeluruh, tetapi juga memberikan landasan dalam penentuan prioritas dan strategi penanganan yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa ISO 31000 dapat menjadi kerangka kerja yang relevan dan aplikatif untuk perusahaan seperti PT. Merdeka Panji Mulia, yang telah mengadopsi sistem informasi dan menghadapi risiko operasional yang kompleks.

Evinia dan Sitokdana (2023), dalam penelitiannya melakukan analisis terhadap risiko yang berkaitan dengan penerapan teknologi informasi di PT. Bawen Mediatama menggunakan kerangka kerja ISO 31000. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi sebanyak dua puluh potensi risiko yang memiliki tingkat keparahan bervariasi, mulai dari kategori ringan hingga sangat berat. Temuan utama menunjukkan bahwa meskipun perusahaan telah mulai mengimplementasikan prinsip-prinsip manajemen risiko, penerapannya masih belum sepenuhnya optimal. Oleh karena itu, diperlukan penguatan dalam penerapan kerangka kerja manajemen risiko agar pengelolaan risiko dapat dilakukan secara lebih optimal dan efisien [7].

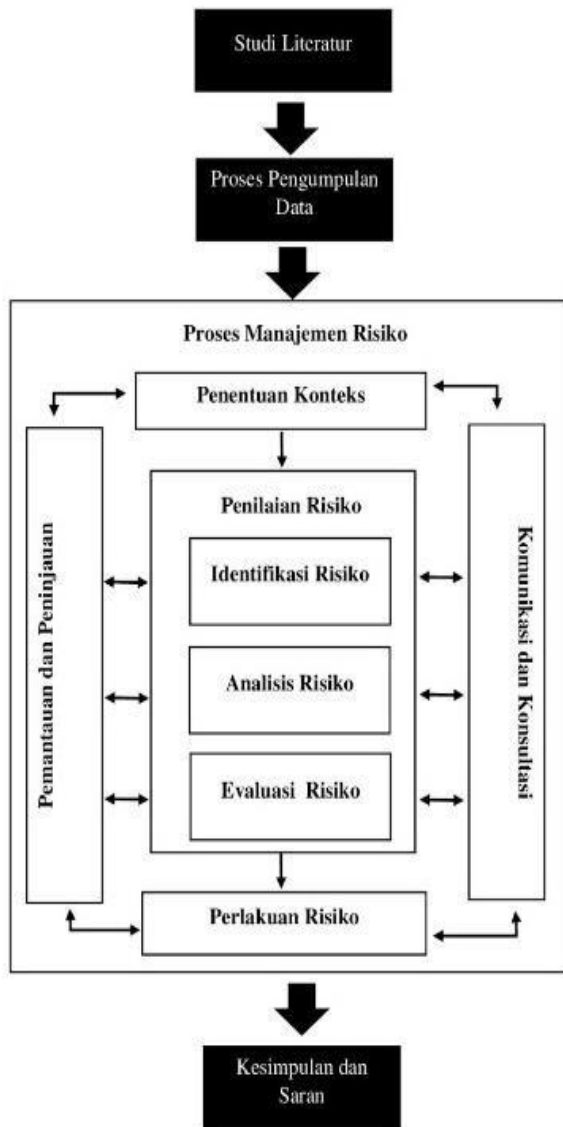
Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, standar ISO 31000:2018 terbukti efektif sebagai acuan dalam pelaksanaan manajemen risiko yang terorganisir dan sistematis, karena mengedepankan prinsip-prinsip dasar pengelolaan risiko [3],[4],[6],[10]. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan manajemen risiko berbasis ISO 31000:2018 pada aplikasi kasir online di PT. Merdeka Panji Mulia, serta mengidentifikasi jenis-jenis risiko yang muncul dan strategi penanganan yang dapat diterapkan.

Hasil penelitian ini bertujuan untuk memperkuat bukti mengenai penerapan standar ISO 31000:2018 dalam pengelolaan risiko sistem informasi dan teknologi di lingkungan perusahaan, khususnya di PT. Merdeka Panji Mulia. Selain itu, penelitian ini berkontribusi dalam memberikan pemahaman empiris mengenai efektivitas penerapan ISO 31000 pada sistem informasi dalam konteks industri logistik lokal, yang masih jarang dijadikan objek kajian. Selain itu, penelitian ini menawarkan model pendekatan manajemen risiko yang relevan dan aplikatif untuk perusahaan sejenis yang tengah mengadopsi sistem digital dalam operasionalnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus, guna menggali informasi serta memperoleh pemahaman yang mendalam melalui interaksi langsung dengan informan. Fokus interaksi tersebut adalah untuk mengidentifikasi potensi risiko yang mungkin terjadi pada sistem informasi aplikasi kasir online di PT. Merdeka Panji Mulia. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dan observasi. Tahap penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Kegiatan dalam setiap tahapan riset dijelaskan berikut ini.

1. Kajian literatur dilakukan melalui pemetaan artikel-artikel sebelumnya yang membahas topik sejenis, guna memperdalam pemahaman mengenai manajemen risiko, khususnya dalam konteks sistem informasi pada sektor logistik industri. Selain itu juga studi literatur dilakukan untuk mempelajari standar ISO 31000:2018 guna menambah pemahaman tentang aktivitas manajemen risiko.
2. Pengumpulan data, dengan cara melakukan observasi dan wawancara semi-terstruktur secara langsung yang

dilakukan pada tujuh *user* aplikasi kasir online dan juga satu tim *IT* pada PT. Merdeka Panji Mulia tentang proses bisnis yang terjadi di sana.

3. Analisis manajemen risiko dilakukan dengan menerapkan standar ISO 31000:2018 yang terdiri dari lima tahapan, dimulai dengan tahap pertama yaitu komunikasi dan konsultasi. Dalam tahapan ini dilakukannya penyamaan persepsi diantara pihak *user*, manajemen dan *stakeholder* tentang risiko dan aktivitas risiko. Tahap kedua, penentuan konteks dengan cara dilakukannya pendefinisian skala dasar untuk menetapkan kriteria dalam penilaian risiko. Skala ini ditetapkan berdasarkan diskusi bersama dengan partisipan yang terdiri dari *user* dan tim *IT*. Penetapan skala mempertimbangkan kebijakan internal perusahaan, termasuk toleransi risiko, prioritas operasional, serta pengalaman sebelumnya dalam pengelolaan risiko. Dengan pendekatan partisipatif ini, diharapkan kriteria risiko yang digunakan relevan dengan kondisi nyata di lapangan dan mendapat legitimasi dari seluruh pihak terkait. Tahap ketiga, penilaian risiko. Tujuannya untuk mengidentifikasi risiko pada aplikasi kasir online mulai dari identifikasi, analisis dan evaluasi risiko. Tahap Keempat, tahap perlakuan risiko. Pada tahap ini diberikan rekomendasi-rekomendasi penanganan risiko sesuai dengan peluang risiko yang terjadi. Tahap kelima, pemantauan dan peninjauan dengan melibatkan tim *IT* PT. Merdeka Panji Mulia untuk dilakukan pengamatan terhadap proses manajemen risiko yang telah diterapkan. Sebagai bentuk validasi data, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai pihak seperti *user*, manajemen, dan tim *IT* untuk memastikan konsistensi dan keakuratan data dalam setiap tahapan manajemen risiko.

4. Kesimpulan dan saran adalah tahap terakhir. Bagian ini memberikan kesimpulan yang berupa hasil dari riset yang sudah dilakukan dan juga memberikan rekomendasi mitigasi risiko

2.2 Standar ISO 31000:2018

Manajemen risiko dilakukan untuk menjaga perusahaan dari berbagai risiko yang muncul yang bisa memunculkan potensi merugikan perusahaan. Situasi ini menjadi pendorong perlunya penerapan manajemen risiko, yang bertujuan untuk mengendalikan risiko agar dapat mencapai hasil yang paling optimal [8],[17]. Penelitian ini mengadopsi ISO 31000:2018 sebagai kerangka kerja untuk manajemen risiko dikarenakan standar ISO 31000 cocok digunakan karena bersifat fleksibel dan tidak bergantung pada jenis industri tertentu, sehingga dapat diterapkan di berbagai sektor, termasuk logistik, serta sesuai untuk organisasi berskala menengah

seperti PT. Merdeka Panji Mulia. [8]. Tujuan penerapan ISO 31000 adalah untuk menyediakan prinsip dan panduan yang bersifat universal dalam pengelolaan risiko bagi organisasi [18]. Proses penilaian risiko merupakan tahapan krusial karena mencakup pengukuran potensi risiko yang telah diidentifikasi dan kemungkinan dampaknya terhadap pencapaian tujuan. Hasil penilaian ini kemudian menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 1, manajemen risiko berperan penting dalam mendorong perusahaan untuk bersikap lebih proaktif, serta membantu dalam evaluasi proses bisnis secara menyeluruh. termasuk di dalamnya tindakan tanggap darurat, pemulihan aset, serta strategi mitigasi yang dirancang untuk mengurangi atau mengendalikan dampak risiko tersebut.

Tabel 1. Matriks Evaluasi Risiko

<i>Likelihood</i>	<i>Certain</i>	5	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Highly</i>	<i>High</i>
	<i>Likely</i>	4	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>High</i>
	<i>Possible</i>	3	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
	<i>Unlikely</i>	2	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
	<i>Rare</i>	1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
			1	2	3	4	5
			<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
			Impact				

2.3 Informan Penelitian

Informan dalam penelitian ini terdiri dari delapan orang yang terlibat langsung dalam penggunaan dan pengelolaan aplikasi kasir online di PT. Merdeka Panji Mulia. Tujuh orang merupakan *user* dari aplikasi yang berasal dari divisi operasional dan administrasi, sedangkan satu informan merupakan perwakilan dari tim *IT*. Pemilihan informan dilakukan secara purposif, dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung dalam proses bisnis serta penguasaan terhadap sistem informasi yang digunakan.

2.4 Teknik Validasi Data

Untuk menjamin validitas data yang diperoleh, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber. Teknik ini dilakukan dengan cara membandingkan informasi dari berbagai pihak, yakni *user*, pihak manajemen, dan tim *IT*. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan konsistensi dan akurasi informasi yang dikumpulkan, serta meningkatkan keandalan temuan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil manajemen risiko terhadap sistem informasi di PT. Merdeka Panji Mulia berdasarkan kerangka

kerja ISO 31000:2018. Proses komunikasi dan konsultasi dilaksanakan bersama *user* dan tim *IT* perusahaan melalui tahap wawancara yaitu dengan tujuh *user* dan satu tim *IT* yang terdiri dari empat orang, dengan tujuan untuk menyamakan persepsi terkait konsep risiko dan manajemen risiko, mendukung proses pengambilan keputusan, serta merumuskan strategi mitigasi risiko yang dilakukan dengan metode komunikasi dan konsultasi secara diskusi informal. Melalui proses ini, diperoleh pula pemahaman menyeluruh mengenai kondisi aktual perusahaan dan sistem yang

digunakan, termasuk permasalahan yang muncul dalam penerapan teknologi dan sistem informasi, serta pendekatan yang diterapkan dalam penanganannya.

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan, merumuskan tujuan, serta menetapkan konsep dasar yang menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian. Seluruh informasi yang dihimpun kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan kerangka kerja manajemen risiko yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Kemungkinan dan Dampak Risiko

Kategori	No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Dampak dari Risiko
Risiko Manusia (<i>Human Error</i> & SDM)	NR01	<i>Human Error</i> seperti kekeliruan dalam memasukkan data, duplikasi input, ketidaksengajaan dalam proses entri, serta bentuk ketidaktelitian lainnya.	Langkah selanjutnya dalam proses pekerjaan terhadap data-data tersebut adalah memastikan bahwa data-data tersebut valid, karena data yang tidak valid dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan.
	NR02	Kurangnya kuantitas SDM.	Proses pengerjaan membutuhkan waktu yang lebih lama.
	NR03	Kurangnya transparansi dan koordinasi dengan <i>stakeholder</i> .	Pekerjaan tidak sesuai dengan <i>timeline</i> yang telah ditetapkan.
	NR18	Pengumpulan data masih manual.	Proses pengumpulan data memakan waktu yang signifikan dan dapat memengaruhi akurasi data.
Risiko Teknologi/Sistem (Teknis dan Infrastruktur)	NR21	Tidak diterapkannya SOP untuk <i>input data</i> .	Data yang tidak lengkap dalam sistem menyebabkan kekurangan informasi yang tersedia.
	NR03	Antarmuka pengguna (<i>user interface</i>) sistem yang kurang intuitif menyulitkan pengguna dalam memahami dan mengoperasikan fungsi-fungsi yang tersedia.	Karyawan yang mengoperasikan sistem sering kali membuat kesalahan karena <i>UI/UX</i> tidak ramah pengguna.
	NR07	<i>Maintenance</i> sistem tidak terjadwal.	Kurangnya kinerja sistem yang optimal dapat berdampak pada produktivitas, kualitas, efisiensi, dan aspek lainnya.

Kategori	No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Dampak dari Risiko
	NR08	Pemadaman listrik.	Bisnis terhenti karena gangguan jaringan WiFi yang mengakibatkan tidak dapat melakukan penginputan data ke dalam sistem.
	NR09	Koneksi jaringan bermasalah.	Keterhambatan proses bisnis terjadi karena penginputan data ke sistem membutuhkan koneksi jaringan yang stabil.
	NR15	<i>Overcapacity</i> data.	Data terbaru gagal terintegrasi ke dalam sistem akibat keterbatasan kapasitas sistem yang sudah tidak mampu menampung tambahan data.
	NR16	Proses <i>input</i> data tidak dapat dilakukan akibat gangguan <i>server down</i> yang menyebabkan sistem tidak dapat diakses.	Proses <i>input data</i> ke dalam sistem mengalami hambatan akibat tingginya <i>traffic data</i> , yang menyebabkan gangguan pada <i>server</i> atau kesalahan sistem <i>error</i> akibat kelebihan beban pada layanan <i>hosting</i> .
	NR11	Jaringan keamanan lemah.	Jaringan rentan terhadap penyadapan.
	NR12	Terinfeksi virus.	Perangkat dapat mengalami kerusakan pada perangkat lunak.
Risiko Keamanan Informasi	NR04	Terdapat celah keamanan di mana mantan karyawan masih memiliki akses terhadap informasi internal yang seharusnya telah dicabut setelah pemutusan hubungan kerja.	Data perusahaan dapat tersebar dan disalahgunakan.
	NR05	Adanya kebocoran atau kehilangan data.	Kehilangan data perusahaan dapat mengakibatkan penyalahgunaan data tersebut.
	NR06	Tidak adanya arsip data.	Ketidakhadiran arsip untuk data yang ada menyebabkan jika terjadi kegagalan sistem atau kehilangan data, maka tidak mungkin untuk memulihkan data tersebut.
	NR13	<i>Data corrupt</i> .	File yang diterima mengalami kerusakan atau kesalahan sistem, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan proses input maupun pengolahan data.
	NR20	<i>Database</i> tidak sinkron dengan data di sistem.	Data yang tidak valid berpotensi menghambat efisiensi proses bisnis

Kategori	No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Dampak dari Risiko
			dengan meningkatkan durasi waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaiannya.
Risiko Data (Validitas & Kualitas Data)	NR19	Data tidak termonitor.	Hal ini dapat menyebabkan pengelompokan yang kurang akurat, adanya duplikasi, dan sulitnya melihat perkembangan data tersebut.
	NR14	Kurangnya kelengkapan data.	Data tidak dapat diproses akibat ketidaklengkapan atau kurangnya rincian informasi yang dibutuhkan dalam tahapan pemrosesan.
	NR17	Data di sistem tidak diperbarui.	Informasi yang dicari oleh pihak yang membutuhkan tidak selalu berupa data terkini atau bisa disebut mereka gagal <i>update</i> .

Dari hasil wawancara dengan karyawan dan observasi lapangan, diperoleh data mengenai identifikasi risiko serta dampaknya terhadap sistem informasi di PT. Merdeka Panji Mulia. Risiko-risiko tersebut kemudian dianalisis menggunakan pendekatan ISO 31000:2018 dengan mempertimbangkan dua komponen utama, yaitu *likelihood* dan *impact*. *Likelihood* mengacu pada frekuensi potensi terjadinya risiko dan dikategorikan ke dalam lima tingkat, yaitu *certain*, *likely*, *possible*, *unlikely*, dan *rare*, seperti yang disajikan dalam Tabel 3. *Impact* menggambarkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan jika risiko terjadi, yang juga dibagi menjadi lima kategori yaitu *major*, *high*, *moderate*, *minor*, dan *insignificant*, seperti yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 3. Kriteria *Likelihood*

Kriteria	Keterangan Risiko	Nilai	Frekuensi
<i>Certain</i>	Pasti terjadi	5	1-3 bulan
<i>Likely</i>	Sering terjadi	4	4-6 bulan
<i>Possible</i>	Cukup sering terjadi	3	7-11 bulan
<i>Unlike</i>	Jarang terjadi	2	1-2 tahun
<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi	1	>2 tahun

Tabel 4. Kriteria *Impact*

Kriteria	Nilai	Keterangan
<i>Major</i>	5	Risiko tersebut berpotensi menyebabkan terhentinya seluruh aktivitas operasional perusahaan.
<i>High</i>	4	Risiko tersebut berpotensi mengganggu secara signifikan sebagian besar aktivitas perusahaan.
<i>Moderate</i>	3	Risiko tersebut berimplikasi pada terganggunya sebagian aktivitas operasional perusahaan.
<i>Minor</i>	2	Risiko yang ada dapat memperlambat sebagian aktivitas operasional perusahaan, namun tidak berdampak terhadap fungsi-fungsi utama perusahaan.
<i>Insignificant</i>	1	Risiko tersebut tidak berdampak pada kelancaran aktivitas operasional perusahaan.

Proses penilaian risiko dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yakni identifikasi risiko, analisis risiko, serta evaluasi terhadap tingkat risiko yang telah diidentifikasi. Setelah dilakukan identifikasi aset pada aplikasi kasir online seperti pada Tabel 2. Hasil tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam proses identifikasi dan analisis guna mengukur tingkat risiko, dengan mempertimbangkan frekuensi serta dampaknya terhadap perusahaan seperti yang tercantum pada Tabel 3 dan Tabel 4. Penilaian ini dilakukan berdasarkan dua kriteria yang telah ditetapkan pada tahap penentuan konteks, sebagaimana tercantum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi dan Analisis Risiko

No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Likelihood	Impact
NR01	<i>Human Error</i> seperti kekeliruan dalam memasukkan data, duplikasi input, ketidaksengajaan dalam proses entri, serta bentuk ketidaktelitian lainnya.	2	4
NR02	Kurangnya kuantitas SDM	2	4
NR03	Antarmuka pengguna (<i>user interface</i>) sistem yang kurang intuitif menyulitkan pengguna dalam memahami dan mengoperasikan fungsi-fungsi yang tersedia	1	3
NR04	Terdapat celah keamanan di mana mantan karyawan masih memiliki akses terhadap informasi internal yang seharusnya telah dicabut setelah pemutusan hubungan kerja	1	5
NR05	Adanya kebocoran atau kehilangan data	1	5
NR06	Tidak adanya arsip data	1	4
NR07	<i>Maintenance</i> sistem tidak terjadwal	1	3
NR08	Pemadaman listrik	2	3
NR09	Koneksi internet bermasalah	3	4
NR10	Kurangnya transparansi dan koordinasi dengan <i>stakeholder</i>	1	5
NR11	Jaringan keamanan lemah	1	5
NR12	Terinfeksi virus	1	5
NR13	<i>Data corrupt</i>	3	3
NR14	Teridentifikasinya ketidaklengkapan data dalam sistem	3	5
NR15	<i>Overcapacity data</i>	1	3
NR16	Kegagalan dalam melakukan <i>input data</i> terjadi akibat tidak berfungsinya <i>server</i> pada saat tertentu.	2	4
NR17	Data di sistem tidak diperbarui	1	4
NR18	Pengumpulan data masih manual	4	3
NR19	Data tidak terpantau secara optimal	3	5
NR20	<i>Database</i> tidak sinkron dengan data di sistem	3	5
NR21	Tidak diterapkannya SOP untuk <i>input data</i>	2	4

Proses penilaian risiko dilaksanakan dengan merujuk pada hasil analisis risiko yang telah dikompilasi sebelumnya sebagai dasar evaluasi. Metode untuk mengevaluasi risiko adalah dengan memadukan potensi kemungkinan dan dampaknya. Dengan pendekatan ini, akan diperoleh tingkat prioritas dalam penanganan risiko. Hasil perhitungan nilai kemungkinan dan dampak ditampilkan dalam Tabel 6. Penilaian terhadap tingkat risiko dilakukan dengan mengacu pada hasil analisis yang telah disusun sebelumnya, di mana kategori risiko ditetapkan berdasarkan skor evaluasi,

yakni tinggi 19–25, sedang 7–18, dan rendah 1–6.

Tabel. 6 Evaluasi Risiko

<i>Likelihood</i>	<i>Certain</i>	11	16	20	23	25
	<i>Likely</i>	7	12	17	21	24
	<i>Possible</i>	4	8	13	18	22
	<i>Unlike</i>	2	5	9	14	19
	<i>Rare</i>	1	3	6	10	15
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>High</i>	<i>Major</i>

Impact

Hasil evaluasi risiko kemudian diolah lagi ke dalam hasil evaluasi risiko berdasarkan kriteria *likelihood* dan kriteria *impact* yang disajikan seperti pada Tabel 7. Selanjutnya dilakukan identifikasi perlakuan risiko. Setelah memperoleh hasil dari evaluasi risiko, langkah berikutnya adalah

mengambil tindakan untuk mengelola risiko tersebut. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan peluang dan mengurangi risiko yang teridentifikasi. Hasil dari langkah-langkah pengelolaan risiko ini kemudian disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Evaluasi Risiko

<i>likelihood</i>	<i>Certain</i>	5					
	<i>Likely</i>	4			NR18		
	<i>Possible</i>	3			NR13	NR09	
	<i>Unlikely</i>	2			NR08	NR01, NR02, NR16, NR21	
	<i>Rare</i>	1			NR03, NR07, NR15	NR06, NR17	
			1	2	3	4	5
			<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>

Impact

Tabel 8. Perlakuan Risiko

No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Risk Level	Usulan
NR14	Teridentifikasinya ketidaklengkapan data dalam sistem.	<i>High</i>	Pembangunan basis data untuk setiap entri yang sedang atau telah diproses berfungsi sebagai arsip digital, yang secara berkala diperbarui guna mengintegrasikan seluruh elemen informasi menjadi satu kesatuan yang utuh.
NR19	Data tidak terpantau secara optimal.	<i>High</i>	Pengembangan <i>dashboard</i> yang memuat data permintaan serta mekanisme pengendalian terhadap perkembangan masing-masing data tersebut diperlukan

No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Risk Level	Usulan
NR20	<i>Database</i> tidak sinkron dengan data di sistem.	<i>High</i>	untuk mempermudah pemantauan dan evaluasi proses. Optimalisasi penerapan prosedur operasional standar dalam proses entri data ke sistem menjadi krusial untuk menjamin integritas dan kelengkapan informasi yang tercatat.
NR01	<i>Human error</i> (salah dalam <i>input data</i> , terjadi input berulang, ketidaksadaran dalam <i>input data</i> dan lainnya).	<i>Medium</i>	Melakukan pelatihan rutin kepada karyawan untuk mengurangi kesalahan dan memberikan teguran baik secara lisan maupun tertulis kepada mereka yang sering melakukan kesalahan.
NR02	Kurangnya kuantitas SDM.	<i>Medium</i>	Menyelidiki keperluan spesialis di dalam direktorat yang diperlukan, dan kemudian merekrut personel sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.
NR04	Mantan karyawan masih memiliki akses informasi.	<i>Medium</i>	Menonaktifkan hak akses karyawan tersebut setelah dinyatakan tidak lagi bekerja di perusahaan.
NR05	Adanya kebocoran atau kehilangan data.	<i>Medium</i>	Memperketat keamanan sistem dengan mengatur kontrol akses sehingga hanya orang-orang yang dipercaya yang dapat mengakses dan melihat data tersebut.
NR06	Tidak adanya arsip data.	<i>Medium</i>	Menyusun dan melaksanakan jadwal rutin untuk mencadangkan data secara teratur atau menyimpannya di <i>cloud storage</i> .
NR08	Listrik padam.	<i>Medium</i>	Menyediakan <i>generator set</i> atau memanfaatkan koneksi data pribadi sebagai alternatif solusi dalam proses inputan data.
NR09	Koneksi internet bermasalah.	<i>Medium</i>	Pembaruan perangkat lunak antivirus, penerapan manajemen <i>bandwidth</i> , serta pengaktifan <i>anti-spyware</i> merupakan langkah awal yang direkomendasikan. Apabila upaya tersebut belum efektif, penggunaan browser dengan konsumsi sumber daya yang lebih ringan dapat dijadikan alternatif.
NR10	Kurangnya transparansi dan koordinasi dengan <i>stakeholder</i> .	<i>Medium</i>	Menyampaikan laporan pencapaian melalui website dan meningkatkan komunikasi dengan para pemangku kepentingan.
NR11	Jaringan keamanan lemah.	<i>Medium</i>	Rutin memperbarui perangkat lunak jaringan dan memastikan peningkatan keamanannya setiap kali dilakukan pembaruan.

No. Risiko	Kemungkinan Risiko	Risk Level	Usulan
NR12	Terinfeksi virus.	Medium	Meningkatkan tingkat antivirus dari server komputer perusahaan yang digunakan oleh karyawan.
NR13	Data <i>corrupt</i> .	Medium	Pastikan untuk menginstal antivirus pada laptop yang digunakan dan selalu memastikan bahwa file-file telah disimpan dengan benar setiap kali proses penyimpanan dilakukan.
NR16	Proses <i>input</i> data tidak dapat dilakukan akibat gangguan <i>server down</i> yang menyebabkan sistem tidak dapat diakses.	Medium	Optimalisasi kapasitas layanan <i>hosting</i> diperlukan guna meminimalkan potensi gangguan <i>server down</i> yang disebabkan oleh lonjakan trafik pengunjung situs.
NR17	Data di sistem tidak diperbarui.	Medium	Penyelarasan data pada sistem secara periodik diperlukan guna memastikan integritas dan aktualitas informasi yang tersimpan.
NR18	Pengumpulan data masih manual.	Medium	Penerapan otomatisasi proses pengumpulan data menggunakan spreadsheet berbasis rumus seperti Excel dengan fungsi logika dan validasi data atau integrasi dengan sistem ERP sederhana yang mampu mencatat transaksi secara otomatis dari aplikasi kasir online agar meningkatkan tingkat akurasi data yang dihasilkan.
NR21	Tidak diterapkannya SOP untuk <i>input data</i> .	Medium	Penerapan integrasi data berbasis teknologi informasi secara periodik memungkinkan keterhubungan antar perangkat dan memastikan keterpaduan sistem secara menyeluruh.
NR03	UI sistem yang sulit dipahami.	Low	Mengadakan pembekalan terkait antarmuka pengguna yang digunakan agar semua personel memahami semua fitur yang tersedia.
NR07	<i>Maintenance</i> sistem tidak terjadwal.	Low	Melakukan perawatan secara teratur untuk menjaga sistem agar tetap dalam kondisi optimal sehingga dapat melakukan input sesuai rencana yang telah ditetapkan.
NR15	<i>Overcapacity</i> data.	Low	Melakukan optimalisasi kapasitas penyimpanan data melalui peningkatan media penyimpanan dan eliminasi data yang sudah tidak relevan atau tidak diperlukan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan 21 kemungkinan risiko yang terbagi menjadi 3 risiko tingkat tinggi, 15 risiko tingkat menengah, dan 3 risiko tingkat rendah yang dapat terjadi dalam sistem informasi aplikasi kasir online pada PT. Merdeka Panji Mulia. Oleh karena itu, disediakan juga langkah-langkah mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko tersebut, sesuai dengan tahapan yang ditetapkan dalam metode ISO 31000:2018. Sebagaimana dilaporkan dalam penelitian sebelumnya [6],[12], dan [15], terdapat perbedaan kemungkinan risiko yang bervariasi dari tingkat tinggi hingga rendah. Hal ini juga terjadi dalam penelitian lainnya, di mana hasil kemungkinan risiko dapat bervariasi karena perbedaan studi kasus, yang menghasilkan pemahaman risiko yang berbeda pula. Walaupun demikian, esensi dari penelitian yang dilakukan tetap tidak berubah, yakni berfokus pada upaya mengurangi potensi risiko melalui analisis terhadap kemungkinan terjadinya risiko serta penyusunan langkah-langkah mitigatif guna mencegah timbulnya risiko di dalam suatu perusahaan atau organisasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap analisis manajemen risiko pada PT. Merdeka Panji Mulia menggunakan kerangka kerja ISO 31000:2018, terdapat empat tahapan yang dilalui. Tahapan pertama adalah identifikasi risiko untuk mengidentifikasi kemungkinan risiko dan dampak yang mungkin terjadi. Tahapan kedua adalah analisis risiko untuk menilai *likelihood* dan *impact* dari kemungkinan risiko tersebut. Tahapan ketiga adalah evaluasi risiko untuk menentukan skala *likelihood* berdasarkan hasil analisis risiko. Terakhir, tahapan keempat adalah perlakuan risiko, di mana peneliti memberikan usulan untuk meminimalisir kemungkinan risiko yang teridentifikasi.

Dari hasil penelitian tersebut, ditemukan 21 risiko yang mungkin terjadi di PT. Merdeka Panji Mulia, yang dibagi menjadi tiga golongan: *low*, *medium*, dan *high*. Golongan *low* memiliki 3 risiko, Lalu golongan *medium* memiliki 15 risiko, dan golongan *high* memiliki 3 risiko. Risiko rendah meliputi *UI/UX* yang sulit dipahami, *maintenance* tidak terjadwal, dan *overcapacity data*. Risiko sedang mencakup *human error*, keterbatasan SDM, akses mantan karyawan, kebocoran data, tidak adanya arsip, pemadaman listrik, gangguan jaringan, kurangnya transparansi, lemahnya keamanan, virus, *data corrupt*, *server down*, data tidak diperbarui, pengumpulan manual, dan tidak adanya SOP. Sementara itu, risiko tinggi mencakup *database* tidak sinkron, data tidak termonitor, dan data tidak lengkap.

Usulan perlakuan risiko telah diberikan untuk membantu pengembangan efisiensi proses bisnis yang sedang berlangsung pada PT. Merdeka Panji Mulia. Saran yang diajukan adalah mengimplementasikan usulan tersebut dan melakukan *monitoring* serta *review* secara berkala terhadap manajemen risiko.

Kontribusi ilmiah dari penelitian ini terletak pada penerapan kerangka ISO 31000:2018 dalam konteks sistem informasi kasir online di sektor logistik, yang hingga kini masih relatif jarang dijadikan fokus kajian. Temuan ini memperkaya literatur mengenai manajemen risiko TI di perusahaan skala menengah dan memberikan bukti empiris bahwa pendekatan ISO 31000 bersifat fleksibel serta relevan untuk diterapkan dalam konteks bisnis lokal.

Arah penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan sistem pemantauan risiko secara *real-time*, evaluasi efektivitas implementasi usulan mitigasi dalam jangka panjang, serta integrasi sistem informasi risiko dengan modul ERP yang sudah ada atau sedang

dirancang. Selain itu, studi komparatif antar perusahaan logistik serupa juga dapat memberikan insight lebih luas mengenai pola risiko dan strategi penanganannya. Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pendekatan yang digunakan bersifat kualitatif dan berbasis studi kasus tunggal, sehingga temuan yang dihasilkan belum tentu dapat digeneralisasikan ke perusahaan logistik lainnya dengan karakteristik berbeda. Kedua, proses identifikasi dan penilaian risiko sangat bergantung pada informasi yang disampaikan oleh informan, sehingga terdapat kemungkinan bias subjektivitas. Ketiga, penelitian ini belum mengukur secara kuantitatif dampak dari penerapan usulan perlakuan risiko, karena belum dilakukan implementasi secara penuh. Oleh karena itu, studi lanjutan dengan cakupan lebih luas dan pendekatan kuantitatif atau *mixed methods* dapat memberikan validasi dan perluasan temuan yang lebih kuat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Primawanti and H. Ali, "Pengaruh teknologi informasi, sistem informasi berbasis web dan knowledge management terhadap kinerja karyawan (Literature Review Executive Support System (ESS) for Business)," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 3, pp. 267–285, 2022, doi: 10.31933/jemsi.v3i3.818
- [2] K. Farina and S. Opti, "Pengaruh pemanfaatan sistem informasi akuntansi dan penggunaan teknologi informasi terhadap kinerja UMKM," *JESYA*, vol. 6, no. 1, pp. 704–713, 2023, doi: 10.36778/jesya.v6i1.1007.
- [3] G. W. Lantang, A. D. Cahyono, and M. N. N. Sitokdana, "Analisis risiko teknologi informasi pada aplikasi SAP di PT Serasi Autoraya menggunakan ISO 31000," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 36–43, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.441.
- [4] I. P. A. E. Pratama and M. T. S. Pratika, "Manajemen risiko teknologi informasi terkait manipulasi dan peretasan sistem pada Bank XYZ tahun 2020 menggunakan ISO 31000:2018," *Jurnal Telematika*, vol. 15, no. 2, pp. 63–70, 2021, doi: 10.61769/telematika.v15i2.333.
- [5] D. P. Natalie and A. D. Manuputty, "Analisis manajemen risiko teknologi informasi dengan ISO 31000:2018 pada PT Bayu Buana Tbk," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 5, p. 1290, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4797.
- [6] D. Andika and A. Wijaya, "Manajemen risiko teknologi informasi menggunakan framework ISO 31000:2018 pada PT Trust Lerin vital Timur," *Jurnal Mnemonik*, vol. 5, no. 2, pp. 111–118, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i2.4778.
- [7] E. Evinia and M. N. N. Sitokdana, "Risk management based IT analysis using ISO 31000 (case study: PT Bawen Mediatama)," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 380–390, 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i1.420.
- [8] International Organization for Standardization, *ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines*, Geneva, Switzerland: ISO, 2018.
- [9] M. I. Fachrezi, "Manajemen risiko keamanan aset teknologi informasi menggunakan ISO 31000:2018 Diskominfo Kota Salatiga," *JATISI (Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 764–773, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.789.
- [10] R. I. Liperda and U. Ayu Septia Nieng, "Analisis manajemen risiko aplikasi MyPertamina dengan menggunakan ISO 31000," *INFOTECH Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 361–370, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6232.
- [11] K. B. Mahardika, A. F. Wijaya, and A. D. Cahyono, "Manajemen risiko teknologi informasi menggunakan ISO 31000:2018 (studi kasus: CV. XY)," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 277–284, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.572.
- [12] G. P. Manuputty, "Analisis manajemen risiko berbasis ISO 31000 pada aspek operasional teknologi informasi PT. Schlumberger Geophysics Nusantara," *Papyrus Knowledge: Toward a Media for Historical Document*, vol. 3, no. April,

- pp. 49–58, 2022.
- [13] M. B. As Sajjad, S. D. Kalista, M. Zidan, and J. Christian, "Analisis manajemen risiko bisnis," *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*, vol. 18, no. 1, p. 51, 2020, doi: 10.19184/jauj.v18i1.18123.
- [14] S. A. Atmojo and A. D. Manuputty, "Analisis manajemen risiko teknologi informasi menggunakan ISO 31000 pada aplikasi AHO Office," *JATISI (Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 546–558, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.525.
- [15] G. K. Geofanny and A. R. Tanaamah, "Sistem Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000:2018 Di PT. Bawen Mediatama," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 4, pp. 2870–2878, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [16] A. F. Nasution, *Metode Penelitian Kualitatif*, vol. 11. Bandung: CV Harfa Creative, 2019.
- [17] K. C. D. Jayonata and M. N. N. Sitokdana, "Analisis risiko teknologi informasi menggunakan ISO 31000 pada aplikasi Cupk Mobile (studi kasus: KSP Cu Pancur Kasih)," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 16–25, 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i1.4291.
- [18] W. F. Worotikan and E. Maria, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Penerapan ISO 31000:2018 untuk Manajemen Risiko E-Ticketing Taman Rekreasi XYZ," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 449–456, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik>