Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/index
Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
e-ISSN: 2685-0893

Penerapan ISO 31000:2018 dalam Mitigasi Risiko Sistem Visual Hotel Program di Hotel Griya Persada

DOI: http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3270

Gamaliel Hasta Wicaksana[1], Evi Maria[2*]
Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia
*e-mail *Corresponding Author:* evi.maria@uksw.edu

Abstract

Digital transformation in the hospitality industry has enhaced operational effciency but also introducted critical risk, including system failures, data breaches, and integration errors. This study aims to analyze risks associated with the implementation of the Visual Hotel Program (VHP) at Griya Persada Hotel by applying the ISO 31000:2018 framework. A descriptive qualitative method was employed, with data collected through semi-structured interview with IT staff and direct system observation. Risk assessment followed the ISO 31000 stages, including risk identification, analysis evaluation, treatment, and continuous monitoring. The study identifeds 25 risks: three classified as hidh, twenty-one as medium, and one as low. The most significant risks concern data security, reservation recording errors, and untracked billing. Mtigation measures recommended include layerd firewalls, automated input validation, and routine data backup. The findings demonstrate that systematic application of ISO 31000 strengthens the reliability of VHP, enhances information security, and supports both operational continuity and customer satisfaction.

Keywords: *Risk Management; Hotel Information Systems; VHP; ISO 31000: 2018; Data Security*

Abstrak

Transformasi digital di industri perhotelan membawa manfaat efisiensi operasional sekaligus potensi risiko serius, seperti ganguan sistem, kebocoran data, dan kesalahan integrasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko penggunaan Visual Hotel Program di Hotel Griya Persada dengan pendekatan ISO 31000:2018. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, dengan pengumpulan data melalui wawancara semi-terstruktur dengan staf TI serta observasi langsung terhadap sistem. Analisis dilakukan mengikuti tahapan ISO 31000, meliputi identifikasi, analisis, evaluasi, perlakuan risiko, serta pemantauan dan tinjauan. Hasil penelitian menemukan 25 jenis risiko, terdiri dari 3 risiko kategori tinggi, 21 risiko kategori sedang, dan 1 risiko kategori rendah. Risiko utama berkaitan dengan keamanan data, kesalahan pencatatan reservasi, dan ketidakteraturan penagihan. Rekomendasi mitigasi meliputi penerapan firewall berlapis, validasi input otomatis, dan backp rutin. Simpulan menunjukan bahwa penerapan ISO 31000 secara sistematis mampu meningkatkan keandalan sistem VHP, memperkuat keamanan informasi, dan mendukung kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: *Manajemen Risiko; Sistem Informasi Hotel; VHP; ISO 31000: 2018; Keamanan Data*

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah mendorong pelaku industri perhotelan untuk mengadopsi teknologi informasi (TI) secara masif untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas pelayanan, serta daya saing bisnis. Sistem reservasi *daring*, integrasi data pelanggan, dan automasi proses bisnis kini menjadi standar dalam pengelolaan hotel modern. Salah satu bentuk implementasi TI dalam operasional hotel adalah penggunaan sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) yang dirancang khusus untuk industri perhotelan, seperti Visual Hotel Program (VHP). Sistem ini memungkinkan manajemen hotel untuk mengelola data tamu, penyimpanan, jaringan,

serta server secara terintegrasi, sehingga mendukung proses bisnis hotel yang kompleks [1]. Namun, ketergantungan pada TI membawa potensi risiko serius, termasuk gangguan sistem, kerentanan keamanan informasi, dan kegagalan integrasi antar modul, yang dapat berdampak langsung pada pengalaman pelanggan, kelangsungan operasional, bahkan reputasi organisasi [2][3]. Oleh karena itu diperlukan manajemen risiko yang sistematis dan terukur untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko secara berkelanjutan.

Hotel Griya Persada Bandungan merupakan salah satu hotel yang telah menerapkan VHP dalam operasionalnya. Sistem ini mendukung berbagai fungsi penting mulai dari pemesanan kamar, pengelolaan inventaris, hingga layanan pelanggan. Namun, dalam praktiknya, hotel ini masih menghadapi tantangan terkait gangguan jaringan, keterbatasan sumber daya manusia di bidang TI, serta belum adanya mekanisme manajemen risiko yang terstruktur. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini merupakan kerangka kerja ISO 31000:2018 sebagai pendekatan dalam mitigasi risiko TI pada sistem VHP.

ISO 31000:2018 merupakan standar internasional dalam manajemen risiko yang dirancang agar dapat diterapkan secara luas lintas sektor [4][5]. Standar ini memberikan pedoman dalam proses identifikasi, analisis, evaluasi, dan penanganan risiko dalam organisasi [6]. Dibandingkan dengan kerangka kerja lain seperti COBIT 2019, NIST, ISO/IEC 27001, dan ITIL, ISO 31000:2018 memiliki keunggulan karena bersifat generik, tidak terbatas hanya pada aspek keamanan informasi, dan mudah diintegrasikan dengan proses organisasi secara menyeluruh [4]. ISO 27001, misalnya, lebih fokus pada sistem manajemen keamanan informasi [7], sementara ITIL dan COBIT lebih menekankan pada tata kelola dan pengelolaan layanan TI [8]. ISO 31000:2018 fokus pada proses penciptaan nilai, pengambilan keputusan berbasis risiko, serta perbaikan berkelanjutan yang penting untuk organisasi seperti perhotelan [9][10].

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai risiko informasi VHP di Hotel Griya Persada Bandungan menggunakan kerangka kerja ISO 31000:2018, serta memberikan rekomendasi mitigasi yang sesuai dan dapat diimplementasikan. Dari sisi akademis, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengayaan literatur tentang penerapan ISO 31000:2018 dalam manajemen risiko teknologi informasi di sektor perhotelan, khususnya yang menggunakan sistem ERP spesifik seperti VHP. Dari sisi praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi manajemen hotel dalam merancang strategi pengelolaan risiko TI yang terstruktur dan berkelanjutan, serta menjadi rujukan bagi hotel-hotel lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan TI.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. ISO 31000:2018 dalam Manajemen Risiko Teknologi Informasi

ISO 31000:2018 merupakan standar manajemen risiko yang disusun oleh International Organization for Standardization (ISO), yang bertujuan untuk menyediakan prinsip dan pedoman umum untuk mengelola risiko secara sistematis dalam berbagai jenis organisasi [4]. Standar ini menekankan bahwa risiko merupakan efek dari ketidakpastian terhadap pencapaian tujuan organisasi, sehingga pendekatan manajemen risiko perlu mencakup pemahaman terhadap organisasi, pelibatan pemangku kepentingan, serta integrasi dengan pengambilan keputusan strategis. Kerangka ISO 31000:2018 meliputi penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, perlakuan risiko, serta pemantauan dan pelaporan yang berkesinambungan [4][6]. Dalam konteks TI, ISO 31000:2018 telah digunakan untuk mengevaluasi berbagai jenis risiko seperti serangan siber, kehilangan data, kerentanan sistem, hingga kesalahan operasional [2][11]. Standar ini tidak fokus pada pengendalian teknis seperti ISO/IEC 27001, namun memberikan pendekatan sistematis untuk memahami dampak dan kemungkinan dari berbagai jenis risiko berbasis TI [12][13].

2.2. Visual Hotel Program

Visual Hotel Program (VHP) adalah *Property Management System* (PMS) dan *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang dikembangkan oleh Visual Matrix dan telah digunakan secara luas oleh industri di berbagai negara, termasuk Indonesia [14]. Sistem ini mengintegrasikan fungsi *front office*, *back office, housekeeping*, hingga pelaporan manajerial dalam satu basis data terpusat. VHP memungkinkan otomatisasi reservasi multikanal (*direct booking, Online Travel Agent/OTA,* dan *Global Distribution System/GDS*), *check-in*/*out* tamu, sinkronisasi harga dan ketersediaan kamar, serta pengelolaan akuntansi dan penggajian [1][15]. Di Indonesia, VHP telah diadopsi oleh berbagai hotel berbintang sebagai Solusi teknologi operasional, termasuk dalam

konteks pemulihan industry pasca-pandemi COVID-19. Meskipun sistem nasional yang diwajibkan oleh pemerintah, VHP dikembangkan secara komersial dan digunakan berdasarkan kebijakan masing-masing institusi hotel. Dalam beberapa kasus, VHP juga diintegrasikan dengan protokol kesehatan digital, misalnya Visitor Health Protocol Internal selama masa pandemi, meskipun fitur ini bukan standar dari sistem VHP dan lebih bersifat inisiatif lokal. Namun demikian, kompleksitas dan ketergantungan terhadap sistem seperti VHP juga membawa tantangan, terutama dalam hal risiko teknologi informasi. Risiko ini meliputi gangguan layanan (*downtime*), kesalahan integrasi dengan pihak ketiga, kebocoran data pelanggan, dan kegagalan pencadangan data [16][17]. Oleh karena itu, diperlukan kerangka kerja manajemen risiko yang tepat seperti ISO 31000:2018 untuk memastikan keberlanjutan dan keamanan sistem.

2.3. Penelitian Terdahulu dan *Novely* Penelitian

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan relevansi penerapan ISO 31000:2018 efektif dalam mitigasi risiko TI. Worontikan dan Maria (2023) meneliti penerapan ISO 31000:2018 pada sistem *e-ticketing* taman rekreasi dan menemukan bahwa standar ini mampu memberikan peta risiko yang komprehensif, khususnya pada aspek keamanan data dan sistem pembayaran [2]. Lole dan Maria (2022) juga mengaplikasikan 31000 pada layanan pegadaian digital service menu tabungan emas. Melalui studi kasus, penelitian ini mengidentifikasi risiko transaksi digital, keamanan data nasabah, serta *human error*, dan merekomendasikan mitigasi berupa backup otomatis serta pelatihan staf [11].

Selanjutnya, Agustinus, Nugroho, dan Cahyono (2017) meneliti sistem Human Resource Management System menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian tersebut menemukan bahwa risiko terbesar muncul pada kesalahan input data dan potensi kehilangan informasi, yang dapat diatasi melalui mekanisme audit dan sistem pencadangan [13]. Penelitian lainnya oleh Setiawan dkk. (2021) memadukan ISO 31000 dan ISO/IEC 27001 dalam analisis risiko sistem informasi Tripio Purwolerto. Temuannya menekankan bahwa integrasi kerangka ganda ini dapat memperkuat keamanan informasi sekaligus tata kelola layanan TI [7]. Sementara itu, Atmojo dan Manupputi (2020) mengevaluasi risiko TI pada aplikasi AHO Office dengan ISO 31000. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa risiko domain berupa gangguan sistem dan human error dapat diminimalkan melalui monitoring dan dan audit rutin [10].

Dari penelitian-penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa ISO 31000:2018 telah terbukti efektif dalam memetakan risiko TI pada berbagai sektor. Namun, kajian yang menyoroti industri perhotelan masih relative jarang, terutama yang berfokus pada sistem VHP sebagai tulang punggung operasional hotel. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki beberapa perbedaan penting. Dari segi obyek, penelitian ini berfokus pada sistem VHP di Hotel Griya Persada, sementara studi sebelumnya lebih banyak menyoroti e-ticketing, aplikasi keuangan digital, atau HRMS. Dari sisi metode, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan wawancara semi-terstruktur dan observasi langsung, berbeda dari studi terdahulu yang sebagaian besar mengandalkan analisis dokumenter atau survei. Selain itu, penelitian ini merancang matriks risiko berbasis *likelihood* dan *impact* secara khusus diadaptasi untuk industri perhotelan, dengan memperhitungkan aspek finansial, operasional, dan kepuasan pelanggan.

Dengan demikian, *novelty* penelitian ini terletak pada penerapan ISO 31000:2018 secara spesifik untuk memetakan risiko TI dalam sistem VHP. Kontribusi akademisnya adalah memperluas literatur manajemen risiko TI di sektor perhotelan, sedangkan kontribusi praktisnya adalah menyediakan rekomendasi mitigasi yang langsung dapat diimplementasikan oleh manajemen hotel guna meningkatkan keandalan sistem, keamanan informasi, serta kepuasan tamu.

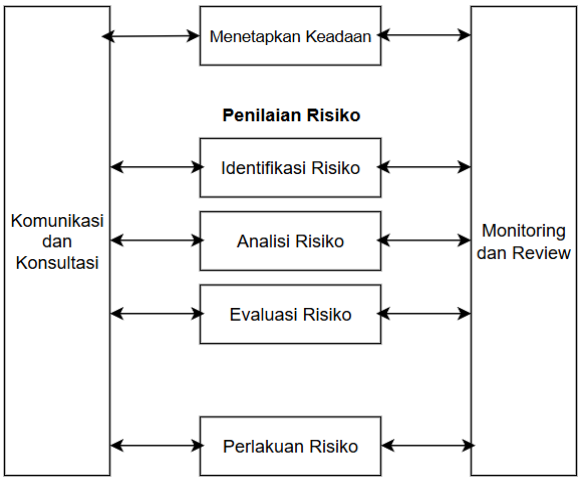
3. Metodologi

3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko teknologi informasi yang berkaitan dengan penggunaan sistem Visual Hotel Program (VHP) di Hotel Griya Persada Bandungan. Analisis dilakukan dengan mengacu pada kerangka kerja ISO 31000:2018, yang terdiri dari enam elemen utama, yaitu komunikasi dan konsultasi, penentuan konteks, penilaian risiko (identifikasi, analisis, evaluasi), perlakuan risiko, pemantauan dan peninjauan serta pencatatan dan pelaporan [4]. Gambar 1 menyajikan alur

proses manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2019. Setiap elemen memiliki fungsi sebagai berikut:

1) Komunikasi dan konsultasi: memberikan dasar bagi pengambilan keputusan kepada pemangku kepentingan yang berkaitan dengan risiko.
2) Penentuan konteks: menyelaraskan ruang lingkup risiko dengan proses organisasi agar kriteria penilaian menjadi relevan.
3) Penilaian risiko meliputi tiga tahap. Pertama, identifikasi untuk mengenali potensi risiko dari faktor manusia, lingkungan, sistem, dan infrastruktur [18][19]. Kedua, analisis risiko bertujuan menilai tingkat kemungkinan dan dampak dari risiko-risiko tersebut menggunakan parameter temporal (harian, mingguan, bulanan)[20]. Ketiga, evaluasi risiko menentukan prioritas perlakuan berdasarkan tingkat keparahan risiko dari rendah hingga tinggi [21].
4) Perlakuan risiko: proses pemilihan dan penerapan tindakan yang sesuai untuk mengurangi atau mengendalikan risiko.
5) Pemantauan dan peninjauan: menjamin adanya siklus perbaikan berkelanjutan terhadap proses dan hasil pengelolaan risiko.
6) Pencatatan dan pelaporan: mendokumentasikan seluruh langkah secara sistematis agar dapat diaudit dan ditinjau secara berkala.



Gambar 1. Proses Manajemen Risiko ISO 31000: 2018

Variabel penelitian ini adalah risiko teknologi informasi pada sistem VHP, yang dioperasionalisasikan melalui dua parameter utama: likelihood (kemungkinan terjadinya risiko) dan impact (besar dampak terhadap operasional hotel). Instrumen penelitian yang digunakan melipputi pedoman wawancara semi-terstruktur berbasis tahapan ISO 31000:2018, lembar observasi untuk mencatat praktik aktual penggunaan sistem, serta dokumentasi internal berupa laporan insiden dan catatan operasional. Kombinasi instrumen ini memungkinkan data diperoleh secara triangulatif, sehingga meningkatkan keandalan temuan penelitian.

Data diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur yang dilakukan secara langsung terhadap dua staf bagian teknologi informasi hotel. Panduan wawancara disusun berdasarkan tahap-tahap manajemen risiko dalam ISO 31000:2018 dan merujuk pada literatur sebelumnya mengenai evaluasi risiko TI di sektor jasa [22]. Wawancara menggali informasi terkait sumber risiko, kejadian gangguan sistem yang terjadi, dampak terhadap operasional hotel, serta tindakan mitigasi yang sudah atau belum dilakukan. Data dianalisis menggunakan analisis konten, yaitu mengelompokkan temuan lapangan ke dalam tahapan proses ISO 31000:2018. Risiko dikategorikan berdasarkan kemungkinan dan dampaknya terhadap keberlangsungan sistem dan layanan hotel. Hasil analisis dituangkan dalam matriks risiko, yang membedakan risiko tinggi, sedang dan rendah. Validasi hasil dilakukan dengan cara melakukan konfirmasi dengan informan utama [23].

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan menyajikan hasil dan pembahasan penerapan ISO 31000: 2018 pada sistem VHP yang diterapkan oleh Hotel Griya Persada

4.1 Komunikasi dan Konsultasi

Tahap komunikasi dan konsultasi dilakukan dengan melibatkan unit TI dan manajemen operasional Hotel Griya Persada sebagai pemangku kepentingan utama dalam pengelolaan sistem VHP. Proses ini difokuskan untuk menyepakati ruang lingkup risiko, merumuskan terminologi yang digunakan, serta menyelaraskan ekspektasi antar pihak terhadap tujuan penerapan manajemen risiko berbasis ISO 31000: 2018. Konsultasi difasilitasi melalui diskusi teknis terstruktur membahas insiden aktual, seperti gangguan integrasi system VHP dengan POS dan kendala sinkronisasi dengan *platform* OTA. Komunikasi ini menghasilkan pemahaman bersama tentang risiko prioritas dan memperkuat komitmen manajemen dalam proses identifikasi dan mitigasi risiko secara sistematis. Informasi yang diperoleh dari proses ini menjadi dasar untuk menetapkan konteks dan parameter risiko pada tahap selanjutnya.

4.2 Penetapan Konteks

Penetapan konteks bertujuan untuk menentukan ruang lingkup analisis risiko pada sistem VHP di Hotel Griya Persada. Fokus diarahkan pada potensi gangguan terhadap proses operasional inti yang dikelola oleh VHP, seperti *check-in/check-out*, integrasi dengan POS dan OTA, pelaporan keuangan, serta manajemen *housekeeping*. Untuk memandu identifikasi dan evaluasi risiko, ditetapkan parameter kuantitatif berbasis ISO 31000: 2018, meliputi frekuensi kejadian (*likelihood*) dan tingkat dampak (*impact*). Matriks risiko dirancang untuk mengkuantifikasi ancaman berdasarkan kombinasi dua dimensi tersebut. Kriteria *likelihood* disajikan pada Tabel 1, kriteria *impact* pada Tabel 2, dan kategori dampak finansial pada Tabel 3.

Tabel 1. Kriteria *Likelihood*

Nilai	Kriteria	Keterangan	Frekuensi
5	*Almost Certain*	Risiko pasti terjadi	1-3 Bulan
4	*Likely*	Risiko sering terjadi	4-6 Bulan
3	*Possible*	Risiko kadang terjadi	7-12 Bulan
2	*Unlike*	Risiko jarang terjadi	1-2 Tahun
1	*Rare*	Risiko hampir tidak terjadi	> 2 Tahun

Tabel 2. Kriteria *Impact*

Nilai	Kriteria	Keterangan
1	*Insignificant*	Tidak berdampak pada proses bisnis atau sistem inti.
2	*Minor*	Gangguan ringan, tidak mempengaruhi sistem inti.
3	*Moderate*	Beberapa proses terganggu, namun sistem masih bisa beroperasi.
4	*Major*	Hampir seluruh operasional terganggu.
5	*Catasthrophic*	Seluruh operasional berhenti total

Tabel 3. Dampak Kerugian

Kategori	Kisaran Kerugian
Low	≤ Rp 10 Juta
Medium	> Rp 10 Juta sampai ≤ Rp 50 Juta
High	> Rp 50 Juta

4.3 Penilaian Risiko

Penilaian risiki terhadap sistem VHP dilakukan untuk memahami sejauh mana potensi risiko yang mungkin terjadi dan seberapa besar dampaknya. Penilaian risiko dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko. Sebelum mengidentifikasi risiko, dilakukan pemetaan awal alur sistem VHP di Hotel Griya Persada, yang terdiri dari Reservasi, *Front Office* (*Check-In*), *Housekeeping, Point of Sales* (POS), *Billing and Payment* (*Check-Out*), *Back Office*, Manajemen, dan Sistem TI. Dari proses ini, teridentifikasi sebanyak 25 risiko potensial pada sistem VHP.

Tahap pertama, identifikasi risiko dilakukan melalui wawancara dengan staf TI yang memahami sistem VHP dan teknologi pendukungnya. Proses ini dimulai dengan identifikasi aset

kritis [24], seperti perangkat keras (PC dan *bandwidth*), layanan reservasi dan *check-in*, serta proses manajemen keuangan, promosi, dan pengembangan layanan. Risiko-risiko diidentifikasi mencakup aspek teknologi, SDM, layanan tamu, integrasi sistem, dan kepatuhan hukum.

Tahap kedua, analisis risiko dilakukan untuk mengukur tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat dampak (*impact*) dari setiap risiko, untuk memperoleh tingkat risiko. Penilaian menggunakan skala 1-5, seperti yang telah ditetapkan pada saat penetapan konteks. Analisis risiko pada system VHP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Risiko pada Sistem VHP

Alur	Kode Risiko	Kemungkinan Risiko	Dampak Risiko	*Likelihood*	*Impact*
Reservasi	R-1	Keterlambatan input reservasi	Validasi KTP online gagal, API *delay* dari Dukcapil/OTA	4	3
	R-2	*Overbooking* kamar	Sinkronisasi data *availability* tidak *real-time* dengan OTA	4	3
	R-3	Kehilangan pelanggan saat *full-booking*	Tidak ada fitur *waitlist/auto-suggest* kamar lain	4	2
	R-4	Human *error input* kamar	Input manual tanpa validasi sistem	4	4
Front Office	R-5	Identitas tamu tidak sesuai regulasi	Data identitas tidak terverifikasi	3	2
	R-6	Keterlambatan proses *check-in*	Sistem validasi ID lambat/manual	4	3
House Keeping	R-7	Kehilangan aset hotel	Modul HK tidak update status kamar secara *real-time*	3	3
	R-8	Kerusakan barang hotel	Tidak ada pelaporan kerusakan *real-time*	3	2
	R-9	Keterlambatan *check-out*	Tidak ada sistem *auto-block late checkout*	4	2
Point of Sales	R-10	Penyajian melebihi paket	Data paket tidak sinkron antara POS ke *Billing*	5	3
	R-11	Karyawan tidak profesional	Tidak ada sistem feedback tamu digital	4	2
Billing Payment	R-12	Metode pembayaran terbatas	*Gateway* hanya *support cash* dan debit	2	2
	R-13	Gangguan integrasi VHP dengan bank	Timeout API, koneksi ke server bank terputus	2	4
Back Office	R-14	Perubahan regulasi pajak	*Update software* akuntansi lambat	2	4
	R-15	Kenaikan UMR	Tidak ada simulasi *payroll* di HRIS	2	3
	R-16	Tidak sesuai UU PDP	Data tamu tidak terenkripsi atau tanpa persetujuan eksplisit	1	5
Manajemen	R-17	Minim kerjasama eksternal	Integrasi OTA/partner terbatas	4	2
	R-18	Pergantian karyawan	Tidak ada sistem *knowledge transfer* digital	3	3
Sistem TI	R-19	Pemadaman listrik	Gangguan jaringan listrik mendadak	3	4

Alur	Kode Risiko	Kemungkinan Risiko	Dampak Risiko	*Likelihood*	*Impact*
	R-20	Kehilangan atau pencurian data	*Firewall* lemah, penyalahgunaan data	5	5
	R-21	*Overload* server	Kinerja lambat, kerusakan perangkat keras	4	3
	R-22	Bug integrasi POS ke modul kamar	Transaksi tidak masuk *billing*	2	4
	R-23	*Malware* di server VHP	Windows server tanpaAV/patch	3	4
	R-24	Internet *down*	OTA (Traveloka, Agoda, Booking.com) tidak sinkron	3	4
	R-25	Tidak ada backup rutin	Pernah hilang data sebulan	1	5

Tahap ketiga, evaluasi risiko dilakukan untuk menentukan tingkat prioritas penanganan berdasarkan kombinasi nilai *likelihood* dan *impact*. Matriks berikut digunakan untuk mengelompokkan risiko ke dalam tiga kategori: *low* (1-6), *medium* (7-18), dan *high* (19-25). Tabel 5 menyajikan *matriks risk treatment*, sedangkan hasil evaluasi risiko disajikan pada Tabel 6. Selanjutnya, Tabel 7 menyajikan pemetaan risiko berdasarkan tingkatan risiko.

Tabel 5. *Matriks Risk Treatment*

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

Keterangan Matriks:
High (19-25) : Risiko Tinggi
Medium (7-18) : Risiko Sedang
Low (1-6) : Risiko Rendah

Tabel 6. Hasil *Matriks Risk Treatment*

Likelihood						
	Certain			**R-10**		**R-20**
	Likely		**R-3, R-9, R-11, R-17,**	**R-1, R-2. R-6, R-21**	**R-4**	
	Possible		**R-5, R-8**	**R-7, R-18**	**R-19, R-23, R-24**	
	Unlike		**R-12**	**R-15**	**R-13, R-14, R-22**	
	Rare					**R-16, R-25**
		Insignificant	*Minor*	*Moderete*	*High*	*Major*
		Impact				

Tabel 7. Hasil Pemetaan Risiko

Kode Risiko	*Likelihood*	*Impact*	Level Risiko	Analisis
R-20	5	4	***High (25)***	Risiko kehilangan atau pencurian data melalui sistem keamanan data pada sistem database Hotel Griya Persada, level risiko *high*, kerugian mencapai lebih dari Rp 50 Juta.

Kode Risiko	*Likelihood*	*Impact*	Level Risiko	Analisis
R-4	4	4	***High (21)***	Risiko *human error* input kamar, level risiko *high*, kerugian mencapai lebih dari Rp 50 Juta.
R-10	5	3	***High (20)***	Risiko penyajian paket melebihi yang ditawarkan, level risiko *high*, mencapai lebih dari Rp 50 Juta.
R-19	3	4	***Medium (18)***	Risiko pemadaman listrik, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-23	3	4	***Medium (18)***	Risiko *malware* pada server, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-24	3	4	***Medium (18)***	Risiko internet *down*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-1	4	3	***Medium (17)***	Risiko keterlambatan reservasi, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-2	4	3	***Medium (17)***	Risiko *overbooking*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-6	4	3	***Medium (17)***	Risiko keterlambatan *check in*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-21	4	2	***Medium (17)***	Risiko server *overload*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-16	1	5	***Medium (15)***	Risiko tidak sesuai UU PDP, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta
R-25	1	5	***Medium (15)***	Risiko tidak ada *backup* rutin, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta
R-13	2	4	***Medium (14)***	Risiko gangguan integrasi VHP dan *payment gateway*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta
R-14	2	4	***Medium (14)***	Risiko perubahan regulasi pajak, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-22	2	4	***Medium (14)***	Risiko *bug* pada integrasi POS dengan modul kamar dan billing, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta
R-7	3	3	***Medium (13)***	Risiko kehilangan barang hotel, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-18	3	3	***Medium (13)***	Risiko pergantian karyawan, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-3	4	2	***Medium (12)***	Risiko kehilangan pelanggan, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-9	4	2	***Medium (12)***	Risiko keterlambatan *check-out*, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-11	4	2	***Medium (12)***	Risiko karyawan tidak profesional, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-17	4	2	***Medium (12)***	Risiko minimnya kerja eksternal, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-15	4	1	***Medium (9)***	Risiko regulasi UMR, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-5	3	1	***Medium (8)***	Risiko identitas tamu tidak sesuai regulasi, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-8	3	2	***Medium (8)***	Risiko kerusakan barang hotel, level risiko *medium*, kerugian mencapai Rp 10 Juta – Rp 50 Juta.
R-12	2	2	***Low (5)***	Risiko opsi *payment* terbatas, level risiko *low*, kerugian mencapai Rp 0 – Rp 10 Juta.

4.4 Perlakuan Risiko

Tujuan dari proses penanganan risiko adalah untuk memberikan usulan dan rekomendasi yang dapat dijadikan pedoman oleh pihak Hotel Griya Persada dalam menghadapi berbagai potensi risiko, terutama yang berdampak pada keamanan data, kontinuitas pelayanan, dan kerugian finansial. Penanganan dirancang sesuai tingkat risiko dan mencakup Langkah-langkah teknis maupun prosedural yang spesifik untuk setiap risiko. Rincian penanganan risiko disajikan dalam Tabel 8, yang disusun berdasarkan urutan tingkat risiko mulai dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah.

Tabel 8. Perlakuan Risiko

Kode Risiko	Level Risiko	Analisis
R-20	***High (25)***	Terapkan firewall berlapis, enkripsi database, dan audit keamanan data setiap bulan. Sistem harus dilengkapi *multi-factor authentication* dan monitoring akses.
R-4	***High (21)***	Terapkan validasi input otomatis pada sistem kamar dan pelatihan rutin untuk staff reservasi. Laporan kesalahan dianalisis dan ditindaklanjuti mingguan.
R-10	***High (20)***	Integrasi sistem penagihan otomatis untuk paket tambahan. Proses persetujuan paket tambahan tercatat di sistem dan diverifikasi supervisor.
R-19	***Medium (18)***	Instalasi genset otomatis dengan kapasitas memadai, jadwal *maintenance* mingguan, dan sistem monitoring level bahan bakarnya secara digital.
R-23	***Medium (18)***	Gunakan *endpoint protection suite*, IDS/IPS, dan *sandboxing malware*. *Update patch* keamanan server mingguan dan audit log harian.
R-24	***Medium (18)***	Konfigurasi dual ISP aktif dengan *auto failover* dan SLA ketat dengan penyedia layanan. Pemantauan *uptime* dilakukan *real-time*.
R-1	***Medium (17)***	Terapkan sistem reservasi berbasis web dan *mobile*, terintegrasi dengan *payment gateway* dan notifikasi otomatis.
R-2	***Medium (17)***	Implementasi sistem *overbooking buffer* dan *real-time room availability* dengan *auto-update* ketersediaan kamar.
R-6	***Medium (17)***	Digitalisasi *check-in via QR code*, *mobile check-in*, dan verifikasi identitas otomatis untuk efisiensi dan akurasi.
R-21	***Medium (17)***	Gunakan sistem monitoring server, manajemen beban otomatis, dan alokasi sumber daya dinamis berdasarkan beban kerja.
R-16	***Medium (15)***	Data tamu tidak boleh disimpan selamanya maka data transaksi dan identitas disimpan maksimal 2 tahun untuk kepentingan audit keuangan dan pajak. Setelah itu, data dihapus atau dianonimkan.
R-25	***Medium (15)***	Data VHP di *backup* otomatis setiap malam ke server lokal. Selain backup lokal, data dikirim ke *cloud storage* (misalnya AWS S3 atau Google Cloud).
R-13	***Medium (14)***	Jika integrasi gagal, sistem otomatis mencoba ulang transaksi hingga 3 kali sebelum status ditetapkan sebagai gagal. Setiap transaksi disimpan di log terpisah. Jika *payment gateway* sukses tapi VHP gagal mencatat, sistem bisa melakukan sinkronisasi ulang. Menggunakan *tools* (misalnya Grafana + Prometheus) untuk memantau kesehatan API integrasi.
R-14	***Medium (14)***	Melakukan perencanaan keuangan untuk mengatasi peningkatan biaya operasional akibat tarif pajak yang lebih tinggi
R-22	***Medium (14)***	Sistem harus menolak transaksi jika nomor kamar tidak valid. Jika gagal *posting*, transaksi masuk ke *pending queue* untuk retry. Kemudian semua transaksi dicatat *log* (tanggal, outlet, kasir, kamar) dan juga dibuat *service middleware* yang menjembatani dari POS ke VHP agar data lebih stabil.
R-7	***Medium (13)***	Memberikan brosur peraturan hotel di kamar agar pelanggan mengetahui larangan apa saja dan barang apa saja yang dilarang dibawa pulang. Menerapkan sistem deposit sehingga dapat memastikan pengunjung melapor saat *checkout* dan memeriksa barang hotel.
R-18	***Medium (13)***	Menyediakan insentif yang menarik dan menciptakan lingkungan kerja yang positif untuk meningkatkan kepuasan karyawan.
R-3	***Medium (12)***	Gunakan *waiting list* sistem dan *retargeting email* untuk pelanggan yang gagal *booking*. Data dikumpulkan untuk pengembangan kapasitas.

Kode Risiko	Level Risiko	Analisis
R-9	***Medium (12)***	Integrasi sistem check-out otomatis dengan pengingat waktu, denda otomatis tercatat di *billing system*.
R-11	***Medium (12)***	Melakukan evaluasi kinerja berkala. Menyusun SOP yang mendetail untuk interaksi karyawan dengan tamu. Menyediakan sistem *feedback* untuk tamu memberikan umpan balik agar hotel dapat menangani keluhan.
R-17	***Medium (12)***	Tunjuk staf khusus untuk kemitraan, bangun sistem referral dari OTA, dan KPI kerjasama dievaluasi bulanan.
R-15	***Medium (9)***	Update struktur biaya dan harga produk berdasarkan regulas terbaru. Konsultasi dengan HR/legal secara periodik.
R-5	***Medium (8)***	Sertakan syarat kebijakan hotel pada proses pemesanan. Staf dilatih SOP untuk komunikasi sensitif.
R-8	***Medium (8)***	Menerapkan sistem deposit untuk menutupi biaya tambahan dari barang hotel yang rusak oleh pelanggan.
R-12	***Low (5)***	Integrasi sistem pembayaran dengan *multiple e-wallet* dan QRIS, serta edukasi tamu melalui brosur dan aplikasi *mobile*.

4.5 Pemantauan dan Tinjauan

Kegiatan pemantauan dan tinjauan risiko merupakan tahap lanjutan yang krusial dalam siklus manajemen risiko. Kegiatan ini dilakukan secara kolaboratif oleh tim Manajemen Risiko dan tim IT Hotel Griya Persada untuk memastikan bahwa proses pengendalian risiko telah berjalan secara efektif, tepat sasaran, dan sesuai dengan rencana. Tujuan utama tahap ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas kontrol yang telah diterapkan untuk setiap risiko, menyampaikan perkembangan dan capaian dari tindakan mitigasi risiko, mengidentifikasi munculnya risiko baru yang belum terpetakan, dan menyesuaikan strategi manajemen risiko terhadap perubahan operasional, teknologi, maupun lingkungan eksternal. Prosesi ini dilakukan secara berkala melalui rapat koordinasi dan pelaporan internal, serta menghasilkan umpan balik yang digunakan untuk memperbarui dokumen manajemen risiko dan strategi perlakuan yang relevan.

4.6 Pembahasan

Penerapan kerangka kerja ISO 31000:2018 pada sistem Visual Hotel Program (VHP) di Hotel Griya Persada menunjukan efektivitas pendekatan manajemen risiko yang sistematis dan terukur dalam konteks industri perhotelan. Hasil penelitian mengidentifikasi 25 risiko, dengan tiga diantaranya berkategori tinggi, yaitu keamanan data (R-20), kesalahan input kamar (R-4), dan ketidakteraturan penagihan paket layanan (R-10). Ketiga risiko tersebut berdampak langsung terhadap reputasi hotel, kepercayaan pelanggan, dan potensi kerugian finansial yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian [7][10], yang menegaskan bahwa keamanan informasi dan kesalahan operasional merupakan sumber risiko dominan pada sistem ERP berbasis layanan.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ISO 31000 berperan adaptif dan komperhensif karena tidak hanya menilai risiko dari sisi teknis, tetapi juga menautkannya dengan aspek operasional dan perilaku organisasi. Dalam kasus VHP, kerangka ini membantu manajemen memahami hubungan sebab-akibat antara gangguan sistem dan performa bisnis. Misalnya gangguan sinkronisasi antara modul VHP dan *Point of Sales* tidak sekedar menyebabkan kesalahan pencatatan transaksi, tetapi juga menurunkan efisiensi pelayanan dan kepuasan pelanggan. Hal ini menunjukan bahwa pendekatan berbasis risiko dapat menjadi alat pengambillan keputusan strategis dalam memastikan keberlanjutan layanan dan kualitas pengalaman tamu. Dari sisi implementasi, perlakuan risiko yang diterapkan bersifat *multi-layered* dengan menggabungkan kontrol teknis, seperti *firewall* berlapis, enkripsi data, dual ISP, dan backup otomatis, serta kontrol prosedural berupa, pelatihan staf, validasi input otomatis, dan audit berkala. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *defense in depth* yang dianjurkan oleh ISO 31000 dan BSI (2018) [4], yaitu kombinasi mekanisme pencegahan dan deteksi dini untuk memperkuat ketahanan sistem. Pemantauan berkala yang dilakukan oleh tim TI dan manajemen memastikan keberlanjutan proses perbaikan dan kesiapan organisasi menghadapi perubahan teknologi maupun regulasi.

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperluas bkti empiris bahwa ISO 31000:2018 relevan diterapkan di sektor perhotelan, bukan hanya dalam sektor industri dan pemerintahan

sebagaimana dominan pada studi [2][11]. Pendekatan ini menjembatani antara *technical risk management* dan *service quality management*, dimana risiko teknologi tidak hanya diukur melalui probabilitas kegagalan sistem, tetapi juga melalui dampaknya terhadap nilai bisnis dan pengalaman pelanggan. Temuan ini memperkuat konsep bahwa ISO 31000 dapat berfungsi sebagai kerangka pembelajaran organisasi yang mendorong budaya sadar risiko di lingkungan perhotelan digital. Sedangkan, dari sisi praktis, penelitian ini menghasilkan peta risiko VHP yang dapat direplikasi oleh hotel lain dalam merancang strategi mitigasi risiko berbasis data. Model ini tidak hanya mendeskripsikan risiko, tetapi juga mengaitkannya dengan dampak finansial dan reputasional secara terukur. Proses validasi parsitipatif antara tim TI dan manajemen menjadikan kerangka ISO 31000 lebih kontekstual dan aplikatif, langsung terhadap peningkatan keandalan sistem, keamanan informasi, dan resiliensi digital organisasi di era transformasi perhotelan.

5. Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang muncul dalam penggunaan sistem Visual Hotel Program (VHP) di Hotel Griya Persada, dengan pendekatan manajemen risiko berdasarkan kerangka ISO 31000: 2018. Hasil identifikasi menghasilkan 25 risiko yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan dampaknya terhadap operasional hotel. Yaitu 3 risiko kategori tinggi, 21 kategori sedang, dan 1 kategori rendah. Risiko dengan kategori tinggi mencakup keamanan data pelanggan, kesalahan dalam proses reservasi, dan ketidakteraturan dalam penagihan layanan tambahan. Penanganan risiko dirancang secara spesifik melalui penguatan infrastruktur keamanan informasi, integrasi sistem otomatis, dan perbaikan prosedur kerja. Perlakuan risiko disusun berdasarkan tingkat risiko dan difokuskan pada pencegahan serta deteksi dini. Tahapan ini dilengkapi dengan proses pemantauan dan evaluasi yang melibatkan tim TI hotel secara berkala untuk memastikan bahwa pengendalian risiko berjalan efektif dan responsif terhadap dinamika operasional. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukan bahwa penerapan manajemen risiko secara sistematis dan partisipatif mampu meningkatkan keandalan sistem VHP, memperkuat keamanan informasi, dan mendukung pencapaian efisiensi serta kepuasan pelanggan di sektor perhotelan.

Daftar Pustaka

[1] I. W. S. Putra and N. L. P. S. P. Pradnyani, “Peran Sistem Informasi Visual Hotel Program Dalam Pengadaaan Barang Di Pandawa All Suites Hotel,” *Pros. SINTESA*, vol. 6, pp. 47–52, 2023.

[2] W. F. Worotikan and E. Maria, “Penerapan ISO 31000 : 2018 untuk Manajemen Risiko E-Ticketing Taman Rekreasi XYZ,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 449–456, 2023.

[3] E. Malau and E. Maria, “Penerapan IEC / ISO 31010 : 2019 untuk Manajemen Risiko pada Sistem Informasi Kesejahteraan Sosial-Next Generation,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1063–1071, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3459.

[4] The British Standards Institution, *Risk Management-Guidelines ISO 31000:2018*. BSI Standards Limited, 2018.

[5] W. Harefa and K. D. Hartomo, “Analisis Manajemen Risiko Dengan Menggunakan Framework ISO 31000:2018 Pada Sistem Informasi Gudang,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 407–420, 2022.

[6] R. M. Candra, Y. N. Sari, I. Iskandar, and F. Yanto, “Sistem Manajemen Risiko Keamanan Aset Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000:2018,” *J. CoreIT*, vol. 5, no. 1, pp. 19–28, 2019.

[7] I. Setiawan, A. R. Sekarini, R. Waluyo, and F. N. Afiana, “Manajemen Risiko Sistem Informasi Menggunakan ISO 31000 dan Standar Pengendalian ISO/EIC 27001 di Tripio Purwokerto,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 2, pp. 389–396, 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i2.1093.

[8] Z. Xiaolu, *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. 2018. [Online]. Available: www.isaca.org

[9] Anggraini and I. D. Pertiwi, “Analisa Pengelolaan Risiko Penerapan Teknologi Informasi Menggunakan Iso 31000,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. Vol. 3, no. 2, pp. 70–76, 2017.

[10] S. A. Atmojo and A. D. Manuputty, “Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000 pada Aplikasi AHO Office,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist.*

Informasi), vol. 7, no. 3, pp. 546–558, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.525.
[11] K. M. L. Lole and E. Maria, "Analisis Manajemen Risiko Pada Aplikasi Pegadaian Digital Service Menu Tabungan Emas Menggunakan ISO 31000 : 2018," *JSON J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 319–324, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3891.
[12] B. Lembah Mahersmi, F. Artowini Muqtadiroh, and B. Cahyo Hidayanto, "Analisis Risiko Keamanan Informasi Dengan Menggunakan Metode OCTAVE dan Kontrol ISO 27001 Pada Dishub Kominfo Kabupaten Tulungagung," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, vol. 1, no. November, pp. 181–194, 2016.
[13] S. Agustinus, A. Nugroho, and A. D. Cahyono, "Analisis Risiko Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000 pada Program HRMS," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 250–258, 2017, doi: 10.29207/resti.v1i3.94.
[14] D. Kurnia, A. Budiyono, and R. W. Witjaksono, "Implementasi Sistem ERP Proses Penjualan pada Restaurant di De Braga Hotel Metode Rapid Application Development (RAD) Berbasis Odoo," *Eproceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 9295–9310, 2021.
[15] Egnes *et al.*, "Penerapan Sistem VHP (Visual Hotel Program Pada Hotel Aston Batam & Residences," *SEIKO J. Manag. Bus.*, vol. 6, no. 2, pp. 468–482, 2023.
[16] M. Muslih, L. Wardhiyana, and S. R. Widianto, "Analysis and Evaluation of ERP Information System User Satisfaction PT. Bozzetto Indonesia Using Pieces Framework," *J. Mantik*, vol. 4, no. 4, pp. 2588–2598, 2021.
[17] B. Sinaga and R. Rochmoeljati, "Analisis Manajemen Risiko Aset Teknologi Informasi dan Pemeliharaan Aset Menggunakan Quantitative Risk Analysis WH-TGR," *J. Tek. Ind.*, vol. 27, no. 1, pp. 28–41, 2024.
[18] M. H. Sujono, "Analisis Manajemen Risiko Proyek Yang Berpengaruh Terhadap Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston Semarang," *J. Tek. Sipil dan Arsit.*, vol. 26, no. 1, pp. 64–71, 2021, doi: 10.36728/jtsa.v26i1.1305.
[19] E.A. Syahnur, M.N.F. Hibrizi, R.K. Lesmana, & M.D. Irawan, "Analisis Manajemen Risiko Keamanan Informasi di PT. Adhi Commuter Properti Medan Menggunakan Standart ISO 31000: 2018 (Studi Kasus Hotel Grandhika Medan). Balance: Jurnal Akuntansi dan Manajemen, vol. 1, no. 3, pp. 330-338, 2022.
[20] G. Pamungkas, M. Bagas, and T. Atmojo, "Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Pada Website UMKM XYZ Berdasarkan Framework ISO 31000," *J. Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021.
[21] M. I. Fachrezi, "Manajemen Risiko Keamanan Aset Teknologi Informasi menggunakan ISO 31000:2018 Diskominfo Kota Salatiga," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 764–773, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.789.
[22] A. Rivaldi, F. U. Feriawan, and M. Nur, "Metode pengumpulan data melalui wawancara," *Sebuah Tinj. Pustaka*, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, pp. 1–11, 2023.
[23] N. Matondang, I. N. Isnainiyah, and A. Muliawati, "Analisis Manajemen Risiko Keamanan Data Sistem Informasi (Studi Kasus: RSUD XYZ)," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 282–287, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.96.
[24] F. L. Nice and R. V Imbar, "Analisis Risiko Teknologi Informasi pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) pada Website SWIFTS Menggunakan ISO 31000," *J. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–11, 2016.