

## Evaluasi Keamanan Sistem Informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan Menggunakan Indeks KAMI 5.0

Rara Krisna Adi Susilo<sup>1</sup>, Dwi Arief Prambudi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, [raraakrisna@gmail.com](mailto:raraakrisna@gmail.com)

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, [dwiariefprambudi@lecturer.itk.ac.id](mailto:dwiariefprambudi@lecturer.itk.ac.id)

---

### Keywords:

Balikpapan City Education Office,  
Information Security Evaluation,  
BSSN,  
KAMI Index 5.0,  
ISO/IEC 27001:2022

---

### ABSTRACT

The Balikpapan City Education and Culture Office is a regional government tasked with managing, developing, and advancing the fields of education and culture in accordance with Government Regulation Number 19 of 2005 concerning National Education Standards. Documents managed by the Balikpapan City Education and Culture Office include personal data of students and parents, personal data of teachers, and data from various schools in Balikpapan City. The security of these documents must be maintained to protect public privacy and comply with PDP Law Number 27 of 2022 concerning the protection of personal data. Based on the interview results, the Balikpapan City Education and Culture Office has never conducted an evaluation of information security either internally or externally through the National Cyber and Crypto Agency (BSSN). The use of the KAMI Index acts as an assessment tool that assesses every aspect of the KAMI Index 5.0 with the ISO/IEC 27001:2022 standard. At this research stage, an assessment of the SE Category, an assessment of the KAMI Index area, analysis and discussion of the results, and recommendations for improvement were carried out. From the evaluation results, the Electronic System Category value was obtained as 42 and the Evaluation Results showed the status of "Not Eligible" with a value of the level of completeness of information security of 264. There are 129 recommendations for improvement provided and are expected to help the Balikpapan City Education and Culture Office in identifying various threats and vulnerabilities that can affect information security in providing procedures and reducing the risks that have been identified.

---

### Kata Kunci:

Dinas Pendidikan Kota Balikpapan,  
Evaluasi Keamanan Informasi,  
BSSN,  
Indeks KAMI 5.0,  
ISO/IEC 27001:2022.

---

### ABSTRAK

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan adalah pemerintahan daerah yang bertanggung jawab untuk mengelola, mengembangkan dan memajukan sektor pendidikan serta kebudayaan yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Dokumen yang dikelola Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan berupa data pribadi siswa dan orang tua siswa, data pribadi guru dan data berbagai sekolah yang ada di Kota Balikpapan. Keamanan dokumen-dokumen ini harus dijaga untuk melindungi privasi publik dan mematuhi UU PDP Nomor 27 Tahun 2022 tentang perlindungan data pribadi. Berdasarkan hasil wawancara Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan belum pernah melakukan evaluasi terhadap keamanan informasi baik secara internal maupun external melalui Badan Siber & Sandi Negara (BSSN). Penggunaan Indeks KAMI berperan sebagai alat bantu penilaian yang menilai setiap aspek yang ada pada Indeks KAMI 5.0 dengan standar ISO/IEC 27001:2022. Pada penelitian ini dilakukan penilaian terhadap Kategori SE, penilaian pada area Indeks KAMI, analisis dan pembahasan hasil, serta pemberian rekomendasi perbaikan. Berdasarkan evaluasi diperoleh skor Kategori Sistem Elektronik sebesar 42 dan Hasil Evaluasi menunjukkan status "Tidak Layak" dengan skor tingkat kelengkapan keamanan informasi yaitu sebesar 197. Terdapat 129 rekomendasi perbaikan yang diberikan dan diharapkan dapat membantu Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan dalam mengidentifikasi berbagai ancaman dan kerentanan yang dapat mempengaruhi keamanan informasi dalam menyediakan prosedur dan mengurangi risiko yang telah diidentifikasi

**Korespondensi Penulis:**

Nama penulis korespondensi: Rara Krisna Adi Susilo  
 Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno-Hatta Km. 15,  
 Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, Kota  
 Balikpapan, Kalimantan Timur, Kode Pos 76127, Indonesia  
 Telepon : +62 898-1780-906  
 Email: [raraakrisna@gmail.com](mailto:raraakrisna@gmail.com)

**Submitted : 28-02-2026; Accepted : 30-03-2026;  
 Published : 31-03-2026**

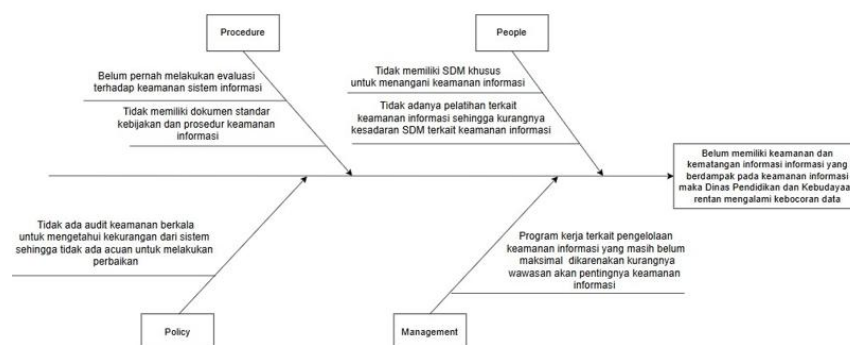
**Copyright (c) 2026 The Author (s)** This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)

**1. PENDAHULUAN**

Transformasi digital pada sektor pemerintahan mendorong peningkatan penggunaan sistem elektronik dalam penyelenggaraan layanan publik. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan sebagai instansi yang bertanggung jawab atas pengelolaan kurikulum, evaluasi mutu pendidikan, layanan perizinan, serta pengelolaan data peserta didik dan tenaga pendidik, sangat bergantung pada sistem informasi dalam mendukung operasionalnya. Ketergantungan tersebut meningkatkan efisiensi dan transparansi layanan, namun secara simultan memperbesar risiko ancaman terhadap keamanan informasi, seperti kebocoran data, akses tidak sah, dan penyalahgunaan informasi.

Keamanan informasi didefinisikan sebagai upaya sistematis untuk melindungi aset informasi dari berbagai ancaman yang dapat mengganggu kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data [1]. Dalam praktiknya, pengelolaan keamanan informasi di organisasi dilakukan melalui Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) yang berbasis pendekatan manajemen risiko dengan siklus Plan-Do-Check-Act [2]. Penerapan SMKI bertujuan untuk merencanakan, mengimplementasikan, memantau, dan meningkatkan pengendalian keamanan informasi secara berkelanjutan [3]. Standar internasional yang menjadi acuan utama adalah ISO/IEC 27001, yang pada pembaruan terbarunya ISO/IEC 27001:2022 telah menyesuaikan kontrol keamanan dengan perkembangan teknologi dan dinamika ancaman siber [4]. Versi terbaru ini juga telah diadopsi secara nasional melalui Standar Nasional Indonesia. Meskipun demikian, penerapan penuh standar ISO/IEC 27001 memerlukan kesiapan organisasi yang komprehensif, baik dari sisi kebijakan, tata kelola, maupun sumber daya manusia. Oleh karena itu, dalam konteks Indonesia, Badan Siber dan Sandi Negara mengembangkan Indeks Keamanan Informasi (Indeks KAMI) sebagai instrumen evaluasi tingkat kesiapan dan kematangan kerangka kerja keamanan informasi organisasi. Indeks KAMI versi 5.0 telah diselaraskan dengan ISO/IEC 27001:2022 dan mencakup penilaian terhadap kategori sistem elektronik, enam area evaluasi, serta suplemen keterlibatan pihak ketiga.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah memanfaatkan Indeks KAMI dalam mengevaluasi kesiapan keamanan informasi di berbagai instansi [1], [2], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]. Misalnya saja, [12] mengevaluasi kesiapan keamanan informasi menggunakan Indeks KAMI 4.2 dan ISO/IEC 27001:2013 pada instansi pemerintah, sedangkan [6] Indeks KAMI 5.0 yang dikombinasikan dengan ISO/IEC 27001:2022 untuk menilai keamanan teknologi informasi pada institusi pendidikan. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar organisasi masih berada pada tingkat kematangan awal hingga menengah, dengan kelemahan dominan pada aspek tata kelola dan pengelolaan risiko. Namun demikian, terdapat beberapa celah penelitian. Pertama, sebagian besar studi terdahulu masih berfokus pada Indeks KAMI versi 4.2 yang belum sepenuhnya mengacu pada pembaruan kontrol keamanan dalam ISO/IEC 27001:2022. Kedua, penelitian yang secara spesifik mengevaluasi instansi sektor pendidikan tingkat daerah menggunakan Indeks KAMI 5.0 masih terbatas. Ketiga, belum banyak penelitian yang secara komprehensif memetakan korelasi antara kategori sistem elektronik dan status kesiapan keamanan informasi berdasarkan matriks penilaian terbaru Indeks KAMI 5.0.



Gambar 1. Diagram Fishbone

Diagram Fishbone pada gambar 1. merupakan hasil pemetaan permasalahan yang terjadi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan terbagi menjadi empat kategori mencakup People, Management, Procedure, Policy. Permasalahan awal yang teridentifikasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan, seperti belum

tersedianya kebijakan keamanan informasi yang terdokumentasi secara formal, belum adanya sumber daya manusia khusus keamanan informasi, serta belum optimalnya monitoring dan pengendalian keamanan sistem, menunjukkan urgensi dilakukannya evaluasi menyeluruh terhadap tingkat kesiapan keamanan informasi instansi tersebut. Evaluasi ini penting untuk memastikan kesesuaian dengan regulasi nasional serta sebagai dasar perbaikan berkelanjutan dalam penguatan tata kelola keamanan informasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesiapan dan kematangan keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan menggunakan Indeks KAMI 5.0, serta menganalisis status kesiapan berdasarkan korelasi antara kategori sistem elektronik dan skor keamanan informasi. Adapun inovasi penelitian ini terletak pada penggunaan Indeks KAMI 5.0 yang telah diselaraskan dengan ISO/IEC 27001:2022 sebagai kerangka evaluasi mutakhir, serta fokus pada instansi pendidikan daerah yang mengelola data publik dalam skala besar dan sensitif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dalam penguatan tata kelola keamanan informasi sektor pendidikan pemerintah daerah serta memperkaya literatur evaluasi keamanan informasi berbasis standar terbaru.

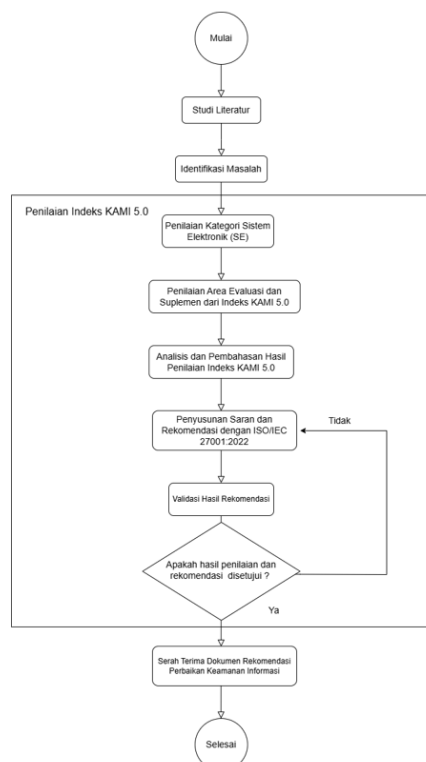
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Desain Penelitian

Secara garis besar penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yang mengadopsi Indeks KAMI berdasarkan ISO/IEC 27001:2022. Dengan menggunakan metode ini, dapat mengetahui tingkat kesiapan dan kematangan penerapan keamanan informasi berdasarkan standar Internasional ISO/IEC 27001:2022 dan Indeks KAMI 5.0. dengan adanya penilaian keamanan informasi ini diharapkan dapat membantu menganalisis dan mengukur kesiapan dan kematangan keamanan informasi di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Lebih lanjut, penelitian ini dilakukan berbasis kuisisioner wawancara yang diberikan kepada 1 responden (stakeholder) perwakilan dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Hasil kuisisioner wawancara tersebut kemudian dikuantifikasikan sesuai standar penilaian pada Indeks KAMI 5.0.

### 2.2 Diagram Alir Penelitian

Adapun alir penelitian dari awal hingga proses penyerahan dokumen rekomendasi dan dinyatakan selesai digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

### 2.3 Prosedur Penelitian

#### A. Studi Literatur

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur yang merupakan pencarian teori sebagai bahan persiapan pengetahuan baik berupa buku, jurnal, ataupun penelitian serupa berkenaan dengan keamanan informasi, metode

Indeks KAMI 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022. Pada tahapan ini dilakukan pengkajian, penetapan metode, tools dan framework yang kemudian digunakan dalam proses penelitian.

**B. Identifikasi Masalah**

Pada tahap identifikasi masalah merupakan tahapan yang berkaitan dengan proses pencarian atau mengidentifikasi permasalahan yang dimiliki oleh mitra melalui rangkaian kegiatan observasi dan wawancara bersama pegawai yang memiliki tanggung jawab serta wawasan terkait sistem yang ada sehingga didapatkan permasalahan yang akan diangkat beserta kondisi eksisting pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan.

**C. Penilaian Kategori Sistem Elektronik**

Tahapan ini dilakukan dengan mengajukan 10 pertanyaan untuk kategori sistem elektronik pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Adapun responden untuk kategori ini adalah staff program dan perencanaan sekretariat Dinas Pendidikan dan staff program dan perencanaan anggaran. Adapun hasil yang didapatkan akan terbagi menjadi tiga tingkatan yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Tingkatan pada Penelitian Sistem Elektronik

Kategori Sistem Elektronik	Skor
Rendah	10 – 15
Tinggi	16 – 34
Strategis	35 – 50

Sumber: Indeks KAMI 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022

Penilaian pada kategori ini terbagi dalam tiga tingkatan yaitu, rendah, tinggi, dan strategis. Pada masing-masing tingkatan ini memiliki aturan penilaian tersendiri dengan rentang pada tingkatan rendah memiliki skor 10 hingga 15. Pada tingkatan tinggi memiliki skor 16 hingga 34 dan tingkatan strategis memiliki skor 35 hingga 50.

**D. Penilaian Area dengan Indeks KAMI 5.0**

Tahap ini dilakukan penilaian untuk enam area dan suplemen pada Indeks KAMI 5.0. Enam area tersebut meliputi tata kelola keamanan informasi, pengelolaan risiko keamanan informasi, kerangka kerja pengelolaan keamanan informasi, pengelolaan aset informasi, teknologi dan keamanan informasi, dan perlindungan data pribadi. Setelah enam area tersebut selesai dinilai maka dilanjutkan untuk melakukan penilaian untuk suplemen. Penilaian pada enam area dan suplemen terbagi menjadi empat status yaitu tidak dilakukan, dalam perencanaan, dalam penerapan atau diterapkan sebagian, dan diterapkan secara menyeluruh.

Pertanyaan untuk area tata kelola keamanan informasi berjumlah 22 pertanyaan, untuk pengelolaan risiko keamanan informasi sebanyak 16 pertanyaan, pada kerangka kerja pengelolaan keamanan informasi terdiri dari 32 pertanyaan. Pada area pengelolaan aset informasi terdapat 53 pertanyaan, pada area teknologi dan keamanan informasi memiliki 36 pertanyaan, pada area perlindungan data pribadi memiliki 16 pertanyaan yang akan diajukan untuk melengkapi penilaian, serta 27 pertanyaan terkait dengan suplemen. Seluruh pertanyaan tersebut akan diberikan kedua responden seperti yang telah ditentukan pada desain awal penelitian. Setelah enam area dan suplemen tersebut sudah selesai dinilai, maka nilai secara keseluruhan akan didapatkan untuk kemudian diolah pada tahap selanjutnya.

Tabel 2. Matriks Kategori Pengamanan

Status Penerapan	Kategori Pengamanan		
	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3
Tidak Dilakukan	0	0	0
Dalam Perencanaan	1	2	3
Dalam Penerapan/Diterapkan Sebagian	2	4	6
Diterapkan Secara Menyeluruh	3	6	9

Sumber: Indeks KAMI 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022

Kategori Pengamanan (KP) pada Indeks KAMI merupakan pengelompokan tingkat kepentingan kontrol keamanan informasi yang telah ditetapkan secara baku dalam instrumen penilaian (Indeks Kami 5.0). Pada Tabel 2 menampilkan matriks kategori pengamanan yang dijadikan sebagai basis penilaian skor yang mengkombinasikan kategori pengamanan dan status penerapan dari masing-masing kontrol. Pertama pada status Tidak Dilakukan memiliki nilai kategori 0, kemudian pada status Dalam Perencanaan memiliki nilai kategori 1, 2, dan 3, kemudian pada status Dalam Penerapan atau Diterapkan Sebagian memiliki nilai kategori 2, 4, dan 6, serta pada status Diterapkan Secara Menyeluruh memiliki nilai kategori 3, 6, dan 9. Semakin tinggi kategori pengamanan dan semakin tinggi status penerapannya maka akan semakin besar skor yang didapatkan.

Mengacu pada empat pilihan jawaban terkait status pengamanan, sesuai dengan peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 9 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Penilaian Indeks Keamanan Informasi, opsi jawaban terkait status pengamanan diberi rincian sebagai berikut.

1. Tidak Dilakukan, jika Penyelenggara Sistem Elektronik tidak memiliki dokumen kebijakan atau prosedur.
2. Dalam Perencanaan, jika Penyelenggara Sistem Elektronik telah menyusun dokumen kebijakan atau prosedur tetapi belum diterapkan.
3. Dalam Perencanaan atau Diterapkan Sebagian, jika Penyelenggara Sistem Elektronik telah menetapkan dokumen kebijakan atau prosedur dan telah ditetapkan secara formal tetapi belum diterapkan secara menyeluruh oleh Penyelenggara Sistem Elektronik.
4. Diterapkan secara Menyeluruh, jika Penyelenggara Sistem Elektronik telah menetapkan dokumen kebijakan atau prosedur dan telah ditetapkan secara formal serta diterapkan secara menyeluruh oleh Penyelenggara Sistem Elektronik.

Nilai dari enam area evaluasi berhubungan dengan Kategori Sistem Elektronik pada suatu organisasi, sebab jika Sistem Elektronik yang dimiliki oleh organisasi semakin banyak maka diperlukan lebih banyak bentuk pengamanan data yang harus diterapkan hingga tahap tertinggi. Status Tingkat Kesiapan didapatkan berdasarkan korelasi antara skor akhir Kategori Sistem Elektronik dan skor akhir Kategori Keamanan Informasi. Adapun matriks yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Matriks Skor Akhir Kategori Sistem Elektronik dan Status Tingkat Kesiapan

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

Sumber: Indeks KAMI 5.0

Tingkat kematangan keamanan informasi berdasarkan acuan yang terdapat pada Indeks KAMI terdiri dari 5 tingkatan yaitu “Tingkat Kematangan I (Kondisi Awal), Tingkat Kematangan II (Penerapan Kerangka Kerja), Tingkat Kematangan III (Terdefinisi dan Konsisten), Tingkat Kematangan IV (Terkelola dan Terstruktur), dan Tingkat Kematangan V (Optimal)”. Untuk membantu memberikan penilaian yang lebih mendetail dikembangkan menjadi 9 level tingkatan dengan menambahkan atribut + pada tiap tingkatannya mulai dari I+ hingga IV+. Apabila akumulasi skor per Tingkat Kematangan hanya memenuhi skor Minimal maka Tingkat Kematangan akan masuk ke Level + di Tingkat Kematangan sebelumnya. Adapun acuan nilai masing-masing tingkat kematangan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Matriks Level Tingkat Kematangan

<b>Tingkat Kematangan</b>	<b>Skor Tingkat Kematangan Masing-Masing Area</b>									
	<b>Tata Kelola</b>		<b>Pengelolaan Risiko</b>		<b>Kerangka Kerja</b>		<b>Pengelolaan Aset</b>		<b>Teknologi dan Keamanan</b>	
	<b>Mi n</b>	<b>Pencapaian</b>	<b>Mi n</b>	<b>Pencapaian</b>	<b>Mi n</b>	<b>Pencapaian</b>	<b>Mi n</b>	<b>Pencapaian</b>	<b>Mi n</b>	<b>Pencapaian</b>
II	12	36	14	20	15	24	25	62	18	28
III	8	14	4	8	45	62	35	50	40	62
IV	24	54	8	12	15	27	-	-	6	9

V	-	-	12	18	12	18	-	-	-	-
---	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---

E. Analisis Hasil Penelitian

Pada tahapan analisis hasil penilaian merupakan tahapan yang berkaitan dengan analisis serta pembahasan terkait hasil akhir yang telah didapatkan dari penelitian area Indeks KAMI 5.0 dalam rangka menilai kematangan dan kesiapan keamanan informasi serta mengambil keputusan berdasarkan hasil yang telah didapatkan.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Perhitungan Data

Perhitungan data dilakukan untuk mengetahui nilai atau skor akhir masing-masing area dan mengetahui jumlah status penerapan di setiap area. Adapun proses perhitungan data yang dilakukan di setiap area evaluasi dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 5. Perhitungan Skor Area Kategori Sistem Elektronik

<b>Bagian I : Kategori Sistem Elektronik</b>			
Bagian ini mengevaluasi tingkat atau kategori sistem elektronik yang digunakan			
Status Penerapan	Jumlah Pertanyaan	Skor	Total
[A]	8	5	40
[B]	0	2	0
[C]	2	1	2
<b>Total Skor Evaluasi Kategori Sistem elektronik</b>			42

Tabel 6. Perhitungan Skor Area Tata Kelola Keamanan Informasi

<b>Bagian II : Tata Kelola Keamanan Informasi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kesiapan bentuk tata kelola keamanan informasi instansi beserta fungsi, tugas dan tanggung jawab pengelolaan keamanan informasi			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
Tingkat Pengamanan	Jumlah Pertanyaan	Skor	
1	8	10	
2	8	22	
3	6	0	
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	
<b>Kategori Tingkat Kematangan</b>			
Tingkat Kematangan	Jumlah Pertanyaan	Skor	Status
II	13	24	I+
III	3	8	No
IV	6	0	No
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>I+</b>

Tabel 7. Perhitungan skor Area Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi

<b>Bagian III : Tata Kelola Keamanan Informasi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kesiapan bentuk tata kelola keamanan informasi instansi beserta fungsi, tugas dan tanggung jawab pengelolaan keamanan informasi			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
Tingkat Pengamanan	Jumlah Pertanyaan	Skor	
1	10	12	
2	4	12	
3	2	0	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	
<b>Kategori Tingkat Kematangan</b>			
Tingkat Kematangan	Jumlah Pertanyaan	Skor	Status
II	10	12	I+
III	2	8	No
IV	2	4	No
V	2	0	No
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>I+</b>

Tabel 8. Perhitungan Skor Area Kerangka Kerja Keamanan Informasi

<b>Bagian IV : Kerangka Kerja Keamanan Informasi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kelengkapan dan kesiapan kerangka kerja pengelolaan keamanan informasi dan strategi penerapannya			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
<b>Tingkat Pengamanan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	
1	12	14	
2	11	16	
3	10	0	
Total	33	30	
<b>Kategori Tingkat Kematangan</b>			
<b>Tingkat Kematangan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	<b>Status</b>
II	11	14	I+
III	17	16	No
IV	3	0	No
V	2	0	No
Total	16	30	I+

Tabel 9. Perhitungan Skor Area Pengelolaan Aset Informasi

<b>Bagian V : Pengelolaan Aset Informasi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kelengkapan pengamanan aset informasi, termasuk keseluruhan siklus penggunaan aset tersebut.			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
<b>Tingkat Pengamanan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	
1	27	35	
2	19	26	
3	7	0	
Total	53	61	
<b>Kategori Tingkat Kematangan</b>			
<b>Tingkat Kematangan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	<b>Status</b>
II	32	45	I+
III	21	16	No
Total	53	61	I+

Tabel 10. Perhitungan Skor Area Teknologi dan Keamanan Informasi

<b>Bagian VI : Teknologi dan Keamanan Informasi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kelengkapan, konsistensi dan efektifitas penggunaan teknologi dalam pengamanan aset informasi			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
<b>Tingkat Pengamanan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	
1	14	2	
2	15	14	
3	6	9	
Total	35	25	
<b>Kategori Tingkat Kematangan</b>			
<b>Tingkat Kematangan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	<b>Status</b>
II	14	2	No
III	18	23	No
IV	3	0	No
Total	53	61	No

Tabel 11. Perhitungan Skor Area Perlindungan Data Pribadi

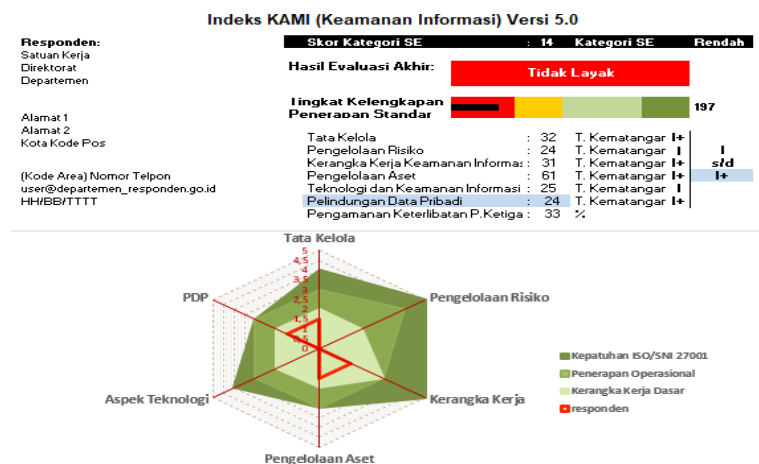
<b>Bagian VII : Pelindungan Data Pribadi</b>			
Bagian ini mengevaluasi kelengkapan, konsistensi dan efektivitas penerapan kontrol keamanan terkait Pelindungan Data Pribadi (PDP).			
<b>Kategori Tingkat Pengamanan</b>			
<b>Tingkat Pengamanan</b>	<b>Jumlah Pertanyaan</b>	<b>Skor</b>	

1	4	8
2	12	16
3	0	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
Kategori Tingkat Kematangan		
Tingkat Kematangan	Jumlah Pertanyaan	Skor
II	6	8
III	10	16
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
		<b>Status</b>
		I+
		No
		I+

Tabel 12. Perhitungan Skor Area Suplemen

Bagian VIII : Suplemen			
Bagian ini mengevaluasi kelengkapan, konsistensi dan efektivitas penerapan mekanisme keamanan terkait risiko keterlibatan pihak ketiga eksternal			
Status Penerapan	Jumlah Pertanyaan	Skor	Status Penerapan
Tidak Dilakukan	18	0	Tidak Dilakukan
Dalam Perencanaan	0	0	Dalam Perencanaan
Dalam Penerapan/Diterapkan Sebagian	0	0	Dalam Penerapan/Diterapkan Sebagian
Diterapkan Secara Menyeluruh	9	27	Diterapkan Secara Menyeluruh
<b>Total Nilai Evaluasi Pengamanan Pihak Ketiga Penyedia Layanan</b>			<b>33%</b>

Hasil akhir evaluasi akan di tampilkan dengan menggunakan instrument penilaian Indeks KAMI 4.2. Instrument berupa Tabel Penilaian dan Radar Chart yang berisikan Skor Akhir Evaluasi dan Status Tingkat Kesiapan yang meliputi Tingkat Kematangan dan Tingkat Kelengkapan. Adapun hasil akhir evaluasi yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3. sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil Radar Chart Tingkat Kelengkapan

Gambar 3. merupakan dashboard Indeks KAMI 5.0 berdasarkan hasil penilaian keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Pada dashboard tersebut menampilkan hasil dari penilaian yang telah dilakukan pada skor kategori SE, hasil evaluasi akhir, tingkat kelengkapan keamanan informasi, tingkat kematangan keamanan informasi, hasil dalam bentuk presentasi untuk area suplemen dan radar chart hasil dari penilaian. Pada kategori Sistem Elektronik memperoleh skor sebesar 42 dengan kategori SE adalah “Strategis”, hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketergantungan penggunaan sistem elektronik pada kegiatan operasional Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan adalah strategis yang berdampak strategis terhadap Keberlangsungan bisnis pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Hasil evaluasi akhir menunjukkan status “Tidak Layak” dengan skor tingkat kelengkapan keamanan informasi sebesar 197. Berikut adalah rincian dari skor pada masing-masing area penilaian Indeks KAMI 5.0 beserta tingkat kematangan yang diperoleh, skor minimum dan batas 145 ambang validnya.

Tabel 13. Hasil Perhitungan Seluruh Skor Tingkat Kematangan di Masing-Masing Area

No	Area	Skor	Tingkat Kematangan
1	Tata Kelola	32	I+
2	Pengelolaan Resiko	24	I
3	Kerangka Kerja	31	I+
4	Pengelolaan Aset	61	I+
5	Teknologi dan Keamanan Informasi	25	I
6	Perlindung Data Pribadi	24	I+

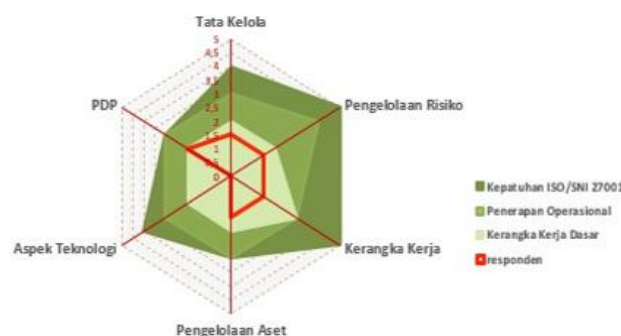
Tabel 13 merupakan rincian skor kategori pengamanan dan tingkat kematangan pada setiap area Indeks KAMI 5.0. Kategori pengamanan akan mempengaruhi nilai untuk setiap pertanyaan dimana semakin tinggi angka kategori pengamanan maka akan semakin tinggi pula nilai penerapan dari pernyataan tersebut. Dari hasil penilaian setiap area keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan didapatkan tingkat kematangan setiap area yaitu untuk Tata Kelola Keamanan Informasi berada pada tingkat kematangan I+, pada area Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi berada pada tingkat kematangan I, pada area Kerangka Kerja Pengelolaan Keamanan Informasi berada pada tingkat kematangan I+, pada Pengelolaan Aset Informasi berada pada tingkat kematangan I+, pada area Teknologi dan Keamanan Informasi berada pada tingkat kematangan I+, serta pada area Perlindungan Data Pribadi berada pada tingkat kematangan I+. Berdasarkan hasil dari tingkat kematangan keamanan informasi yang didapatkan pada setiap area diketahui bahwa secara keseluruhan pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan mendapatkan tingkat kematangan keamanan informasi yaitu I s/d II. Hasil tersebut menunjukkan kondisi kematangan keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan yang dapat dilihat pada tabel 14 dibawah ini.

Tabel 14. Kondisi Tingkat Kematangan DISDIKBUD Kota Balikpapan

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

Tabel 14 menunjukkan kondisi tingkat kematangan keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan berada pada tingkat kematangan I s/d II. Tingkat kematangan tersebut menunjukkan bahwa pengamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan masih sangat rendah untuk penerapan serta tindak lanjutnya sehingga dapat berdampak pada rentannya serangan terhadap keamanan informasi yang dapat mengganggu operasional, bahkan kebocoran data yang dapat merugikan pihak Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan. Oleh karena itu, instansi perlu untuk memperhatikan dan meningkatkan hal tersebut.

Terdapat diagram radar chart (lihat gambar 5) yang memvisualisasikan tingkat kelengkapan dari keenam area keamanan informasi Indeks KAMI 5.0 pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan.



Gambar 4. Diagram Radar Hasil Penilaian

Gambar 4. merupakan diagram radar yang memvisualkan tingkat kelengkapan keenam area penilaian Indeks KAMI 5.0 yang memiliki 6 area penilaian yang meliputi area Tata Kelola, Pengelolaan Risiko, Kerangka Kerja, Pengelolaan Aset, Teknologi dan Perlindungan Data Pribadi. Diagram radar ini juga menampilkan tiga

warna berbeda pada setiap sumbu yang digunakan untuk merepresentasikan kategori pengamanannya. Pada kategori pengamanan 1 yaitu (Kerangka Kerja Dasar) yang berwarna hijau terang, Kategori pengamanan 2 (Penerapan Operasional) yang berwarna hijau terang dan kategori pengamanan 3 (Kepatuhan ISO/SNI 27001) yang berwarna hijau tua. Kemudian jawaban dari responden divisualisasikan dengan garis merah, yang memudahkan untuk melakukan perbandingan hasil penilaian disetiap kategori pengamanan. Berdasarkan diagram radar yang ditampilkan seluruh area penilaian meliputi area Tata Kelola, Pengelolaan Risiko, Kerangka Kerja, Pengelolaan Aset, Teknologi dan Perlindungan Data Pribadi yang termasuk pada kategori Kerangka Kerja Dasar. Sehingga dapat dikatakan bahwa keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan belum memenuhi kepatuhan ISO/SNI 27001.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan keamanan informasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan masih berada pada rentang level I hingga II, yang mengindikasikan bahwa implementasi pengamanan informasi masih bersifat dasar dan belum terstruktur secara optimal. Kondisi ini sejalan dengan temuan pada berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa instansi pemerintah daerah umumnya masih berada pada tahap awal dalam penerapan keamanan informasi, khususnya ketika dievaluasi menggunakan Indeks KAMI [14], [15], [16]. Fakta ini menegaskan bahwa rendahnya tingkat kematangan keamanan informasi merupakan fenomena yang cukup umum terjadi pada organisasi sektor publik yang belum memiliki sistem pengelolaan keamanan informasi yang matang.

Secara teoretis, tingkat kematangan pada level I hingga II menunjukkan bahwa organisasi belum sepenuhnya mengimplementasikan praktik-praktik yang direkomendasikan dalam standar ISO/IEC 27001, khususnya dalam aspek tata kelola, manajemen risiko, dan pengendalian keamanan informasi. Standar ini menekankan pentingnya pendekatan sistematis dan berkelanjutan dalam mengelola keamanan informasi melalui penerapan kebijakan, prosedur, serta kontrol yang terdokumentasi dengan baik [17]. Selain itu, perkembangan pendekatan modern seperti security as code juga menekankan bahwa integrasi keamanan harus dilakukan sejak tahap awal pengembangan sistem, bukan hanya sebagai kontrol tambahan [18]. Hal ini menunjukkan bahwa organisasi yang masih berada pada tingkat kematangan rendah belum mampu mengintegrasikan keamanan informasi ke dalam proses bisnis secara menyeluruh.

Kondisi ini tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan teknis, tetapi juga berkaitan erat dengan aspek strategis dan organisasi, seperti kurangnya kesadaran terhadap pentingnya keamanan informasi, keterbatasan sumber daya manusia, serta belum adanya kebijakan yang kuat dalam tata kelola data dan teknologi. Sebagaimana dijelaskan oleh [19], tata kelola keamanan siber di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam hal integrasi kebijakan dan implementasi di tingkat operasional. Dengan demikian, meskipun beberapa area seperti teknologi telah menunjukkan adanya upaya penerapan, tanpa didukung oleh tata kelola dan manajemen risiko yang memadai, implementasi tersebut cenderung tidak efektif dan tidak berkelanjutan.

Lebih lanjut, apabila dibandingkan dengan hasil penelitian lain, terlihat adanya pola konsistensi dimana organisasi dengan tingkat kematangan rendah umumnya belum mampu mencapai kepatuhan terhadap standar internasional dan masih berada pada tahap penguatan kerangka dasar keamanan informasi [20], [21]. Temuan ini sejalan dengan penelitian [22] dan [23] yang menggunakan Indeks KAMI 4.2 dan menunjukkan bahwa instansi pemerintah masih berada pada tingkat kematangan awal dengan kelemahan utama pada aspek tata kelola dan manajemen risiko. Sementara itu, penelitian yang lebih mutakhir oleh [24] yang menggunakan Indeks KAMI 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022 juga menunjukkan pola yang serupa, dimana peningkatan pada aspek teknologi belum diikuti oleh kesiapan organisasi secara menyeluruh. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, terlihat bahwa meskipun telah menggunakan Indeks KAMI 5.0, tingkat kematangan masih berada pada level dasar (I–II), sehingga menguatkan temuan bahwa pembaruan instrumen belum secara langsung meningkatkan tingkat kesiapan tanpa didukung penguatan tata kelola dan manajemen risiko. Namun demikian, perbedaan tingkat kematangan antar area menunjukkan bahwa setiap organisasi memiliki prioritas dan kesiapan yang berbeda dalam mengimplementasikan keamanan informasi. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi peningkatan keamanan informasi perlu disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing organisasi, tidak dapat dilakukan secara seragam, khususnya pada instansi sektor pendidikan daerah yang masih memiliki keterbatasan dalam implementasi keamanan informasi berbasis standar terbaru.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada penggunaan metode self-assessment melalui Indeks KAMI yang bergantung pada persepsi responden, sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam penilaian. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada satu instansi sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggabungkan pendekatan evaluasi ini dengan audit teknis yang lebih mendalam serta memperluas cakupan objek penelitian agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kematangan keamanan informasi, khususnya di sektor publik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi keamanan informasi menggunakan Indeks KAMI 5.0 pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan diperoleh hasil pada skor Kategori Sistem Elektronik sebesar 42 dengan status tingkat ketergantungan "Strategis" karena berada pada range nilai 35-50. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketergantungan penggunaan sistem elektronik pada kegiatan operasional Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan adalah strategis dan memiliki dampak yang signifikan terhadap keberlangsungan bisnis DISDIKBUD. Hasil evaluasi akhir menunjukkan status "Tidak Layak" dengan skor tingkat kelengkapan keamanan informasi pada keenam area yaitu sebesar 197. Dan tingkat Kematangan dari keenam area penilaian berada pada rentang I s/d II, yang artinya masih jauh dari ambang batas minimum kesiapan sertifikasi terhadap standar ISO 27001:2022 yakni tingkat III+. Hal ini menunjukkan bahwa keamanan informasi di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Balikpapan merupakan aspek yang sangat penting dan harus mendapatkan perhatian lebih. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi keamanan informasi secara berkala menggunakan Indeks KAMI 5.0, minimal setiap enam bulan atau paling lambat satu tahun sekali, serta mendorong adanya monitoring berkelanjutan guna menjaga dan meningkatkan tingkat kelengkapan serta kematangan pengelolaan keamanan informasi pada instansi terkait.

#### REFERENSI

- [1] Y. Rahmah, W. Hayuhardhika, N. Putra, and A. D. Herlambang, "Evaluasi Tingkat Keamanan Informasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mojokerto dengan Menggunakan Indeks KAMI," *J-PTIHK*, vol. 4, no. 3, 2020.
- [2] F. Nasher, "Perancangan Sistem Manajemen Keamanan Informasi Layanan Pengadaan Barang/Jasa Secara Elektronik (LPSE) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Cianjur dengan Menggunakan SNI ISO/IEC 27001:2013," *Media Jurnal Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 1–16, 2020, doi: 10.35194/mji.v10i1.465.
- [3] Wijatmoko, "Keamanan Informasi (KAMI) pada Kantor Wilayah Kementerian Hukum dan HAM DIY," 2021.
- [4] M. Malatji, "Management of Enterprise Cyber Security: A Review of ISO/IEC 27001:2022," 2023. doi: 10.1109/CyMaEn57228.2023.10051114.
- [5] D. A. Faizal, "Evaluasi Keamanan Informasi pada PT. Bukaka Teknik Utama Balikpapan menggunakan Indeks KAMI 4.2 – Submit Jurnal/Seminar," Institut Teknologi Kalimantan, 2023.
- [6] L. D. A. Jelita, M. N. Al Azam, and A. Nugroho, "Evaluasi Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022," *Jurnal Saintekom : Sains, Teknologi, Komputer dan Manajemen*, vol. 14, no. 1, pp. 84–94, 2024, doi: 10.33020/saintekom.v14i1.623.
- [7] F. Hartiningtyas, "Evaluasi Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI 4.2 (Studi Kasus: Politeknik Negeri Balikpapan)," Institut Teknologi Kalimantan, 2024.
- [8] F. S. Wati, "Evaluasi Keamanan Informasi di Universitas Mulia dengan Menggunakan Indeks KAMI 4.2 - Submit Jurnal," Institut Teknologi Kalimantan, 2024.
- [9] Q. Ayun, "Evaluasi Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI (Studi Kasus: Pengadilan Agama Kota Balikpapan)," Institut Teknologi Kalimantan, 2023.
- [10] S. N. Novianti, "Evaluasi Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI 4.2 pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Balikpapan," Institut Teknologi Kalimantan, 2023.
- [11] T. Kristanto, M. Sholik, D. Rahmawati, and M. Nasrullah, "Analisis Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Standard ISO 27001:2005 pada Staff IT Support di Instansi XYZ," *JISA (Jurnal Informatika dan Sains)*, vol. 2, no. 2, pp. 30–33, 2019, doi: 10.31326/jisa.v2i2.497.
- [12] D. I. Khamil, "Evaluasi Tingkat Kesiapan Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI 4.2 dan ISO/IEC 27001:2013 (Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten Gianyar)," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 1948–1960, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2310.
- [13] M. B. R. Burhan and A. Syazili, "Perancangan Sistem Informasi Indeks KAMI," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 2, no. 3, pp. 208–227, 2021, doi: 10.51519/journalcisa.v2i3.119.
- [14] N. D. Ramadhani, W. H. N. Putra, and A. D. Herlambang, "Evaluasi Keamanan Informasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang menggunakan Indeks KAMI (Keamanan Informasi)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 5, pp. 1490–1498, 2020.
- [15] G. D. S. Barani, W. H. N. Putra, and B. S. Prakoso, "Analisis tingkat kesiapan keamanan informasi menggunakan indeks kami (keamanan informasi) 4.0 (studi kasus: dinas komunikasi dan informatika provinsi Jawa Timur)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 9, pp. 3218–3224, 2020.
- [16] N. Arman, W. H. N. Putra, and A. Rachmadi, "Evaluasi keamanan informasi pada dinas komunikasi dan informatika Kabupaten Sidoarjo menggunakan indeks Keamanan Informasi (KAMI)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 5750–5755, 2019.
- [17] M. Malatji, "Management of Enterprise Cyber Security: A Review of ISO/IEC 27001:2022," presented at the 2023 International Conference on Cyber Management and Engineering (CyMaEn), 2023, pp. 117–122. doi: 10.1109/CyMaEn57228.2023.10051114.
- [18] O. Vakhula, "Security as Code Concept for Fulfilling ISO/IEC 27001:2022 Requirements," presented at the CPITS, 2024.

- [19] Y. Amiruddin *et al.*, *Tinjauan Strategis Keamanan Siber Indonesia Teknologi Cloud dan Tata Kelola Data*. Politeknik Siber dan Sandi Negara Press, 2023.
- [20] F. Hartiningtyas, “Evaluasi Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI 4.2 (Studi Kasus: Politeknik Negeri Balikpapan),” Institut Teknologi Kalimantan, 2024.
- [21] A. Firdani, Suprpto, and A. R. Perdanakusuma, “Perencanaan Pengelolaan Keamanan Informasi Berbasis ISO 27001 Menggunakan Indeks KAMI (Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rembang),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 6009–6015, 2019.
- [22] D. I. Khamil, “Evaluasi Tingkat Kesiapan Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI 4.2 dan ISO/IEC 27001:2013 (Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten Gianyar),” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 1948–1960, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2310.
- [23] D. A. Faizal, “Evaluasi Keamanan Informasi pada PT. Bukaka Teknik Utama Balikpapan menggunakan Indeks KAMI 4.2 – Submit Jurnal/Seminar,” Institut Teknologi Kalimantan, 2023.
- [24] L. D. A. Jelita, M. N. Al Azam, and A. Nugroho, “Evaluasi Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi 5.0 dan ISO/IEC 27001:2022,” *Jurnal Saintekom : Sains, Teknologi, Komputer dan Manajemen*, vol. 14, no. 1, pp. 84–94, 2024, doi: 10.33020/saintekom.v14i1.623.