

ANALISIS TINGKAT KESIAPAN KEAMANAN INFORMASI PADA LEMBAGA TINGGI NEGARA RI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI (KEAMANAN INFORMASI) 4.0 BERDASARKAN ISO 27001:2013

Daryl Adrianto

*Magister Manajemen Sistem Informasi, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
daryl.adriantoo@gmail.com*

Abstrak

Lembaga tinggi negara Republik Indonesia (RI) merupakan salah satu lembaga yudikatif tertinggi di Indonesia. Unit Teknologi Informatika di Lembaga Tinggi Negara memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan informasi dari seluruh lingkungan di Lembaga tersebut. Data ini sangat penting dan kerahasiaannya sangat dijaga serta harus diamankan dengan standar yang jelas agar mencegah terjadinya kebocoran informasi. Keamanan sistem informasi menjadi hal yang penting untuk dilakukan sehingga data penting yang tersimpan di dalamnya terlindungi dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah evaluasi keamanan informasi pada suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia dengan melakukan analisis tingkat kesiapan dan kematangannya. Metode yang digunakan untuk analisis adalah Indeks KAMI (Keamanan Informasi) 4.0. Analisis dilakukan berdasarkan pada kategori sistem elektronik yang meliputi 5 area yaitu tata kelola, pengelolaan risiko, kerangka kerja, pengelolaan asset informasi, serta teknologi dan keamanan informasi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa tingkat kematangan berada pada tingkat II sampai III+ dan tingkat kelengkapan mendapatkan skor 534. Lembaga tinggi negara RI secara keseluruhan dinyatakan cukup baik dalam melakukan sertifikasi ISO 27001:2013. Rekomendasi diberikan untuk setiap area Indeks KAMI berdasarkan ISO 27001:2013 untuk mendapatkan hasil kesiapan keamanan informasi yang lebih baik.

Kata kunci: *Indeks KAMI, ISO 27001:2013, Keamanan Informasi, Tingkat Kematangan, Tingkat Kesiapan*

Abstract

The High State Institution of the Republic of Indonesia (RI) is one of the highest judicial institutions in Indonesia. The Information Technology Unit of the State Institution has responsibility for the information management of the entire environment of the Institution. This data is critical and its confidentiality is highly guarded and must be secured by clear standards to prevent leaks of information. The security of an information system becomes an important thing to do so that the important data stored in it is well protected. The purpose of this study is to evaluate information security at an instance of the High Institution of the State of the Republic of Indonesia by conducting an analysis of the level of readiness and maturity. The method used for the analysis is Index KAMI (Information Security) 4.0. The analysis is based on the category of electronic systems that covers 5 areas namely governance, risk management, framework, information asset management, as well as technology and information security. Based on the results of the analysis obtained that the maturity level is at levels II to III+ and the level of completeness gets a score of 534. The higher institutions of the country as a whole are good enough in conducting ISO 27001:2013 certification. Recommendations are given for each area of our index based on ISO 27001:2013 to obtain better information security preparedness results.

Keywords: *Information Security, KAMI Index, ISO 27001:2013, Maturity Level, Readiness Level*

PENDAHULUAN

Keamanan informasi merupakan salah satu hal yang penting bagi suatu instansi atau perusahaan. Faktor-faktor keamanan dari seluruh perangkat yang mendukung keamanan dan fasilitas untuk proses pengolahan informasi dan jaringan perlu diperhatikan sehingga dapat melindungi keamanan informasi suatu instansi atau Perusahaan [1]. Hal tersebut perlu diterapkan oleh suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia, dikarenakan instansi tersebut memiliki unit yang bertanggung jawab terhadap sistem informasi baik dalam hal pengembangan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi. Kegiatan teknologi informasi dan sistem informasi suatu instansi atau perusahaan umumnya berpusat pada unit Teknologi Informatika [2].

Informasi yang dimiliki Instansi tersebut merupakan hal yang penting sehingga keamanan informasi tersebut perlu diperhatikan. Informasi tertentu di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia hanya dapat diakses oleh bagian atau orang tertentu. Jika kurangnya penanganan keamanan informasi dapat menyebabkan ancaman sehingga informasi yang dibatasi aksesnya dapat diakses pihak-pihak tidak bertanggung jawab dan berdampak pada *Business Impact Analysis* (BIA) [3]. Perlindungan yang maksimal terhadap pengamanan informasi di instansi tersebut belum dilakukan, sehingga tingkat

keamanan informasi pada berada dalam taraf biasa.

Ada berbagai kerangka kerja yang dapat digunakan dalam keamanan informasi antara lain ISO 27001, ISO 27002, dan COBIT (*Control Objective for Information and Related Technology*). Kerangka kerja yang sesuai untuk diimplementasikan untuk mengembangkan proses keamanan informasi yaitu SNI ISO/IEC 27001:2013 [4]. SNI ISO/IEC 27001:2013 adalah suatu standar internasional dalam mengimplementasikan sistem manajemen keamanan informasi [5]. Peningkatan sistem keamanan informasi sesuai dengan SNI yang memiliki fokus pada keamanan informasi sesuai ISO/IEC 27001:2013, maka Kominfo mengeluarkan peraturan nomor 4 Tahun 2016 tentang Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) untuk meningkatkan kualitas keamanan informasi pada suatu instansi. Berdasarkan SMKI tersebut dibuat suatu alat evaluasi tingkat kesiapan (kelengkapan dan kematangan) dalam keamanan informasi yang disebut dengan Indeks KAMI (Keamanan Informasi).

Indeks KAMI merupakan aplikasi yang digunakan sebagai alat evaluasi tingkat kesiapan penerapan keamanan informasi berdasarkan kriteria SNI ISO/IEC 27001 [7,8]. Asesmen dilakukan melalui beberapa pertanyaan pada kategori Sistem Elektronik, Tata Kelola, Pengelolaan Risiko, Kerangka Kerja, Pengelolaan Aset Informasi, dan Teknologi dan Keamanan Informasi. Hasil

evaluasi indeks KAMI menggambarkan tingkat kesiapan penerapan SNI ISO/IEC 27001:2013.

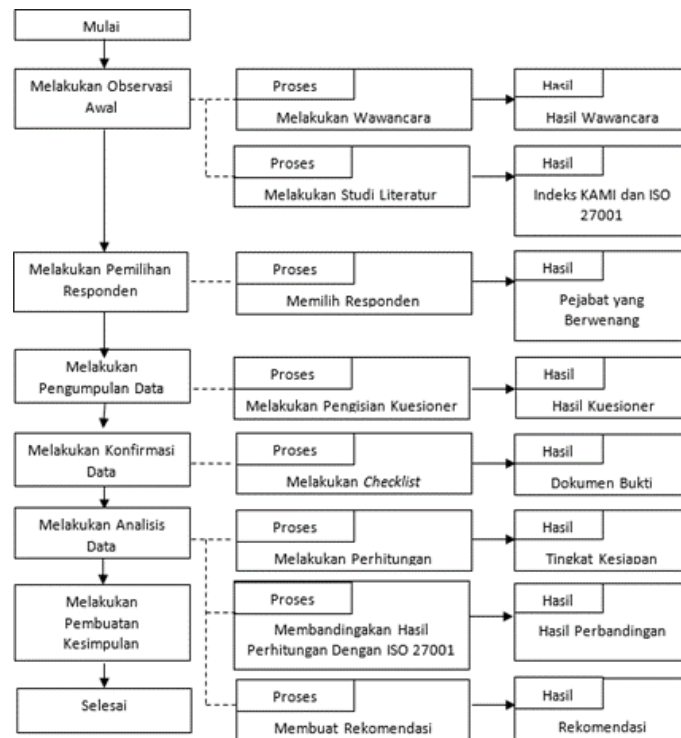
Beberapa penelitian telah membahas mengenai analisis tingkat kesiapan pada keamanan informasi. Penelitian yang dilakukan Basyarahil mengevaluasi manajemen keamanan informasi di Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (DPTSI) ITS dengan Indeks KAMI versi 3.1 dan ISO 27001:2013. Permasalahan DPTSI ITS yaitu jaringan komputer terdapat banyak celah keamanan dan terjadi serangan sehingga menyebabkan gangguan pada kegiatan akademik di ITS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori sistem elektronik merupakan hal yang penting di DPTSI ITS. Penilaian pada 5 area menunjukkan hasil tidak layak dengan skor sebesar 26 [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Pratama, Suprpto, dan Perdanakusuma menganalisis sistem yang digunakan oleh Dinas KOMINFO Jawa Timur menggunakan Indeks KAMI 3.1. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesiapan keamanan informasi KOMINFO masih rendah [10]. Penelitian yang dilakukan oleh Barani, Putra, dan Prakoso mengevaluasi keamanan informasi pada Dinas KOMINFO, Jawa Timur menggunakan Indeks KAMI 4.0. Hasil penelitian terhadap 5 area indeks KAMI sebesar 258 dari 637 dengan level kematangan I s/d II sehingga terdapat pada area yang memiliki warna merah. Hal tersebut

berarti status tidak layak pada hasil evaluasi akhir terhadap keamanan informasi pada Dinas KOMINFO, Jawa Timur [11].

Oleh karena itu, pada penelitian ini membahas mengenai analisis tingkat keamanan informasi pada Lembaga tinggi negara RI menggunakan Indeks KAMI 4.0 berdasarkan pada ISO 27001:2013. Indeks KAMI yang digunakan pada penelitian ini yaitu versi 4.0 yang dikeluarkan oleh BSSN (Badan Siber dan Sandi Negara) pada bulan Maret tahun 2019 [12]. Analisis ini dilakukan di Divisi *Information Technology* (IT) suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yang meliputi kategori sistem elektronik dan 5 area Indeks KAMI 4.0.

METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dengan melakukan observasi awal melalui wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan dengan menanyakan kondisi keamanan informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai Indeks KAMI dan ISO 27001:2013. Selanjutnya dilakukan pemilihan responden sesuai dengan hasil observasi. Responden untuk pengisian kuesioner berdasarkan Indeks KAMI 4.0 adalah Galang Widya Wicaksono, S.Kom sebagai staf IT di Lembaga tinggi negara RI. Alur pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang berisi daftar pertanyaan Indeks KAMI [6] sesuai standar ISO/IEC 27001 [3] yang membahas mengenai keamanan informasi. Kuesioner dibuat berdasarkan risiko keamanan informasi pada Divisi IT Kantor Pusat dari Suatu Lembaga Tinggi Negara RI yang berlokasi DKI Jakarta. Konfirmasi data dengan melakukan *checklist* setelah pengumpulan data. Selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi kategori sistem elektronik dan 5 area pada Indeks KAMI 4.0. Tahapan kesimpulan membahas mengenai perhitungan berdasarkan hasil kuesioner yang diperoleh pada tahap sebelumnya. Berdasarkan hasil penilaian diberikan rekomendasi sesuai ISO/IEC 27001:2013 [3].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian terhadap kategori sistem elektronik di Suatu Lembaga Tinggi Negara dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tahap ini akan diketahui klasifikasi kategori sistem elektronik di Suatu Lembaga Tinggi Negara berada dalam kategori Rendah, Sedang, Tinggi, atau Kritis. Pemetaan keempat kategori tersebut berdasarkan pada total skor yang diperoleh. Kategori rendah jika total skor berada pada rentang 0 hingga 12, kategori sedang jika total skor berada pada rentang 13 hingga 24, kategori tinggi untuk skor diantara 25 hingga 36 dan kategori kritis jika total skor berada pada rentang 37 hingga 48. Total pertanyaan untuk kategori ini ada 10 pertanyaan.

Berdasarkan Tabel 1, penilaian kategori Sistem Elektronik di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia memiliki total skor 34 yang berada pada rentang 25 hingga 36 termasuk dalam kategori tinggi. Hal tersebut berarti dampak kerugian pada lingkup eksternal maupun eksternal suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia dapat terjadi jika adanya gangguan pada layanan teknologi informasi secara khusus keamanan informasi. Oleh karena itu, kategori Sistem Elektronik bagi pelayanan

administratif di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia sangat penting dan diperhatikan.

Tingkat kematangan ditentukan berdasarkan pemetaan skor indeks KAMI 4.0 yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Skor untuk masing-masing area ditentukan berdasarkan hasil kuesioner dan pemetaan skor indeks sesuai Tabel 2. Berdasarkan pemetaan skor sesuai pada Tabel 2, skor untuk area tata kelola dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Kategori Sistem Elektronik di SUATU LEMBAGA TINGGI NEGARA

Pilihan Jawaban	Jumlah	Skor
A	5	25
B	4	8
C	1	1
Total		34

Tabel 2. Pemetaan Skor Indeks KAMI 4.0

Kategori Pengamanan (KP)	Skor Status Pengamanan			
	Tidak Dilakukan	Dalam Perencanaan	Diterapkan Sebagian	Diterapkan Menyeluruh
1	0	1	2	3
2	0	2	4	6
3	0	3	6	9

Tabel 3. Skor Kematangan Tiap Area Keamanan Informasi di Suatu Lembaga Tinggi Negara

Area	Kategori Pengamanan (KP)	Status Pengamanan				Skor
		Tidak Dilakukan	Dalam Perencanaan	Diterapkan Sebagian	Diterapkan Menyeluruh	
Tata Kelola Keamanan Informasi	KP1 (8 pertanyaan)	0	0	3 x 2 = 6	5 x 3 = 15	21
	KP2 (8 pertanyaan)	0	0	4 x 4 = 16	4 x 6 = 24	40
	KP3 (6 pertanyaan)	0	0	1 x 6 = 6	5 x 9 = 45	51
	Total Skor					112
Pengelolaan Risiko	KP1 (10 pertanyaan)	0	1 x 1 = 1	4 x 2 = 8	5 x 3 = 15	24

Keamanan Informasi	KP2 (4 pertanyaan)	0	0	$1 \times 4 = 4$	$3 \times 6 = 18$	22
	KP3 (2 pertanyaan)	0	0	$2 \times 6 = 12$	$0 \times 9 = 0$	12
	Total Skor					58
Kerangka Kerja Pengelolaan Informasi	KP1 (12 pertanyaan)	0	0	$5 \times 2 = 10$	$7 \times 3 = 21$	31
	KP2 (10 pertanyaan)	0	0	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 6 = 30$	50
	KP3 (7 pertanyaan)	0	$2 \times 3 = 6$	$4 \times 6 = 24$	$1 \times 9 = 9$	39
	Total Skor					120
Pengelolaan Aset Informasi	KP1 (24 pertanyaan)	0	$1 \times 1 = 1$	$11 \times 2 = 22$	$12 \times 3 = 36$	59
	KP2 (10 pertanyaan)	0	0	$4 \times 4 = 16$	$6 \times 6 = 36$	52
	KP3 (4 pertanyaan)	0	0	$2 \times 6 = 12$	$2 \times 9 = 18$	30
	Total Skor					141
Teknologi dan Keamanan Informasi	KP1 (14 pertanyaan)	0	0	$5 \times 2 = 10$	$9 \times 3 = 27$	37
	KP2 (10 pertanyaan)	0	$1 \times 2 = 2$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 6 = 30$	48
	KP3 (2 pertanyaan)	0	0	$0 \times 6 = 0$	$2 \times 9 = 18$	18
	Total Skor					103

Berdasarkan Tabel 3 untuk area Tata Kelola di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia terdapat total 22 pertanyaan yang terdiri dari 3 kategori pengamanan (KP) yaitu KP 1, 8 pertanyaan, KP 2 terdiri dari 8 pertanyaan; dan KP 3 terdapat 6 pertanyaan. Skor yang diperoleh untuk tiap KP dapat dilihat apada Tabel 3. Total skor yang diperoleh untuk area ini yaitu 112 sehingga berada pada kategori tinggi.

Pada area Pengelolaan Risiko di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia terdapat total 16 pertanyaan yang terdiri 3 KP yaitu KP 1, 10 pertanyaan; KP 2, 4 pertanyaan; dan KP3, 2 pertanyaan. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat skor untuk tiap KP dan total skor yang diperoleh untuk area

ini yaitu 58 sehingga berada pada kategori tinggi. Pada area Kerangka Kerja Pengelolaan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia terdapat total 29 pertanyaan yang terdiri 3 KP yaitu KP 1, 12 pertanyaan; KP 2, 10 pertanyaan; dan KP 3, 7 pertanyaan. Berdasarkan Tabel 3, total skor yang diperoleh yaitu 120 sehingga berada pada kategori tinggi.

Pada area Pengelolaan Aset Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia terdapat total 38 pertanyaan yang terdiri 3 KP yaitu KP 1, 24 pertanyaan; KP 2, 10 pertanyaan; dan KP 3, 4 pertanyaan. Berdasarkan Tabel 3, total skor yang diperoleh yaitu 141 sehingga berada pada kategori tinggi. Pada area Teknologi dan

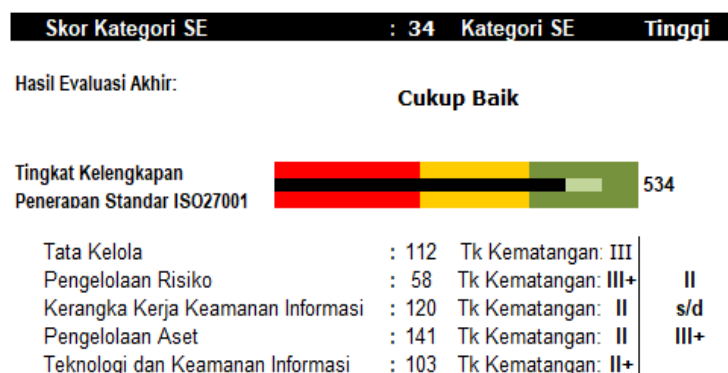
Keamanan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia terdapat total 26 pertanyaan yang terdiri 3 KP yaitu KP 1, 14 pertanyaan; KP 2, 10 pertanyaan; dan KP 3, 2 pertanyaan. Berdasarkan Tabel 11, total skor yang diperoleh yaitu 120 sehingga berada pada kategori tinggi.

Pada Gambar 2 dapat dilihat hasil evaluasi indeks KAMI serta radar chart tingkat kelengkapan standar SNI ISO/IEC 27001. Hasil dari penilaian indeks KAMI pada suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, tingkat kelengkapan penerapan standar ISO/IEC 27001:2013 berada pada area warna hijau, status kesiapan “Cukup Baik”, dan total nilai kelengkapan yaitu 534. Selain itu dapat dilihat pula Tingkat kematangan untuk kelima area keamanan informasi berdasarkan pada total skornya. Tingkat kematangan untuk area Tata Kelola Keamanan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yaitu III, tingkat kematangan

Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yaitu III+. Berdasarkan Gambar 2 tingkat kematangan Kerangka Kerja Pengelolaan Keamanan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yaitu II, tingkat kematangan untuk area Pengelolaan Aset Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yaitu II sedangkan tingkat kematangan Teknologi dan Keamanan Informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia yaitu II+. Berdasarkan uraian tersebut maka tingkat kematangan keamanan informasi di suatu Instansi Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia berada pada tingkat kematangan pada level II hingga level III+.

Tahap selanjutnya yaitu memberikan rekomendasi untuk perbaikan pada setiap area yang masih kurang baik. Rekomendasi yang diberikan pada area tata Kelola yaitu memperbaiki dan menyempurnakan kelemahan-kelemahan sistem manajemen tata kelola keamanan informasi di suatu Instansi

Indeks KAMI (Keamanan Informasi)



Gambar 2. Hasil Evaluasi Indeks KAMI

Lembaga Tinggi Negara Republik Indonesia; membuat dokumen formal kebijakan keamanan informasi lalu disosialisasikan kepada seluruh pihak yang secara teratur dipantau dan dievaluasi; meningkatkan kesadaran keamanan informasi di antara semua pemangku kepentingan melalui sosialisasi, pelatihan, atau sertifikasi. Untuk area Pengelolaan Risiko, rekomendasi yang diberikan yaitu menerapkan, meningkatkan dan memperbaiki sistem manajemen risiko dan keamanan informasi; membuat rencana pemulihan bencana untuk mengurangi risiko dan mempersiapkan orang internal jika terjadi ancaman dan bencana. Pada area Kerangka Kerja Pengelolaan, rekomendasi yang diberikan yaitu menerapkan perangkat manajemen keamanan informasi, contohnya SMKI, kebijakan dan prosedur untuk mengontrol, seperti formulir dan daftar periksa; meningkatkan manajemen keamanan informasi sesuai ISO/IEC 27001:2013. Pada area Pengelolaan Aset Informasi, rekomendasi yang diberikan yaitu mengembangkan dan menerapkan prosedur manajemen aset informasi; melakukan survei perencanaan keuangan untuk menilai kelayakan sistem baru yang akan diterapkan. Pada area Teknologi dan Keamanan Informasi, rekomendasi yang diberikan adalah menetapkan konfigurasi keamanan seluruh sistem *default* untuk semua aset informasi dan perangkat jaringan.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi dan analisis terhadap Lembaga tinggi negara RI menggunakan Indeks KAMI 4.0 diperoleh status cukup baik. Dengan standar ISO 27001 diperoleh skor tingkat kelengkapan penerapan yaitu 534. Tingkat kematangan area Tata Kelola yaitu III, Pengelolaan Risiko berada pada tingkat III+, Kerangka Kerja Pengelolaan pada tingkat II, Pengelolaan Aset Informasi pada tingkat II, dan Teknologi dan Keamanan Informasi mencapai tingkat II+.

Penelitian lebih lanjut dapat melakukan analisis dan evaluasi tingkat kesiapan keamanan informasi pada Lembaga tinggi negara RI menggunakan kerangka kerja lainnya antara lain COBIT khususnya dengan *Information Security Management Practice*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Gamayanto, "Analysis of Wollongong City Council using 7S'S of Galliers and Sutherland methods," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 8, no. 4, hal. 205 – 213, 2017.
- [2] D. D. Prasetyowati, I. Gamayanto, S.Wibowo, dan S. Suharnawi, "Evaluasi manajemen keamanan informasi menggunakan indeks keamanan informasi (KAMI) berdasarkan ISO/IEC

- 27001:2013 pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,” *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 4, no. 1, hal. 65 – 75, 2019.
- [3] R. Sarno dan I. Iffano, *Sistem manajemen keamanan informasi berbasis ISO 27001*. Surabaya: ITS Press, 2009.
- [4] ISO/IEC 27001:2013, “Information technology, Security techniques, Information security management systems, Requirements,” 2022. [Daring]. Available: <https://www.iso.org/standard/54534.html> [Diakses: 21 Maret 2023].
- [5] V. Arora, *Comparing different information security standards: COBIT v s. ISO 27001*. Qatar: Carnegia Mellon University, 2010.
- [6] Kementerian Komunikasi dan Informatika, “Indeks Keamanan Informasi (KAMI),” *Kementerian Komunikasi dan Informatika*, 2013. [Daring]. Available: https://www.kominfo.go.id/index.php/content/detail/3326/Indeks+Keamanan+Informasi+%28KAMI%29/0/keamanan_informasi. [Diakses: 23 Juli 2023].
- [7] Direktorat Keamanan Informasi, *Panduan Penerapan Tata Kelola Keamanan Informasi bagi Penyelenggara Pelayanan Publik*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2011.
- [8] Direktorat Keamanan Informasi, *Panduan Penerapan Sistem Manajemen Keamanan Informasi Berbasis Indeks Keamanan Informasi (Indeks KAMI)*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2017.
- [9] F. A. Basyarahil, “Evaluasi manajemen keamanan informasi menggunakan indeks keamanan informasi (KAMI) berdasarkan ISO/IEC 27001: 2013 pada Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (DPTSI) ITS Surabaya,” *Skripsi*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2017.
- [10] E. R. Pratama dan A. R. P. Suprpto, “Evaluasi tata kelola sistem keamanan teknologi informasi menggunakan indeks KAMI dan ISO 27001 (studi kasus KOMINFO Provinsi Jawa Timur),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 11, hal. 5911 – 5920, 2011.
- [11] G. D. S. Barani, W. H. N. Putra, dan 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, hal. 3128 – 3224, 2020.
- [12] BSSN, “Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara,” *BSSN*, 2019. [Daring]. Available: <https://bssn.go.id/indeks-kami/>. [Diakses: 20 April 2023].