

Analisis Keamanan Sistem Informasi Universitas X

Gustanti Kusuma Dewi

Magister Akuntansi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

e-mail: gustanti.k.d@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Tujuan – Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi indeks keamanan sistem informasi Universitas X dari tingkat kematangan maupun tingkat kesiapannya.

Metode Penelitian – Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengolahan data Indeks KAMI. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan wawancara yang dilakukan untuk konfirmasi dari kuesioner. Responden / narasumber penelitian ini berasal dari Lembaga X yang mengelola sistem informasi Universitas X, berjumlah 3 orang partisipan.

Temuan – Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kematangan keamanan sistem informasi Universitas X mencapai tingkat I+ s/d II+ sehingga belum memenuhi standar ISO 27001/SNI sesuai dengan Standar Sistem Manajemen Keamanan Informasi (Standar SMKI). Tingkat kesiapan sistem informasi Universitas X berada pada tingkat kesiapan pemenuhan kerangka kerja dasar.

Orisinalitas - Implikasi bagi Lembaga X dalam menjaga keamanan sistem informasi Universitas X seharusnya lebih meningkatkan investasi TI agar dapat membeli *hardware* maupun *software* yang sudah *out of date*, rutin melatih sumber daya manusia yang terlibat dalam keamanan sistem informasi, dan menetapkan peraturan terkait standar keamanan sistem informasi.

Kata Kunci: Keamanan Informasi, Sistem Informasi Universitas, Indeks KAMI

PENDAHULUAN

Keamanan sistem informasi merupakan hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan sistem informasi. Kappelman *et. al.* (2018) menjelaskan bahwa keamanan / *cybersecurity* / privasi menjadi masalah utama dalam manajemen TI di tahun 2017. Sejak tahun 2014, keamanan masuk menjadi 3 besar masalah utama. Keamanan sistem dibutuhkan di semua organisasi pengelola sistem informasi, termasuk sistem informasi di universitas.

Universitas X merupakan salah satu universitas yang memanfaatkan sistem informasi sebagai pangkalan data. Lembaga X merupakan bagian dari Universitas X yang mengelola sistem informasi Universitas X. Pangkalan data Universitas X memiliki sistem yang kompleks. Sistem informasi Universitas X yang dikelola Lembaga X memiliki dua jenis sistem, yaitu (1) sistem informasi utama yang sudah terintegrasi (Sistem X), berjumlah sekitar 100 sistem dan (2) situs web lainnya yang berkisar 30.000 sistem. Meskipun persentase Sistem X hanya 0,3%, tetapi Sistem X lebih diperhatikan keamanannya dibanding sistem lainnya. Sistem X merupakan proses bisnis utama dari Universitas X yang mencakup data mahasiswa, dosen, dan karyawan. Belum ada permasalahan besar yang pernah terjadi dalam kasus keamanan sistem informasi di Universitas X. Meskipun observasi awal menyatakan bahwa permasalahan keamanan sistem informasi Universitas X sudah dimitigasi, tetapi hasil tersebut belum diukur sejauh mana keamanan sistem

tersebut dari sisi tingkat kematangan dan tingkat kesiapannya. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka penelitian ini mengukur tingkat kematangan dan kesiapan sistem informasi Universitas X sebagai tinjauan ulang kesiapan keamanan sistem informasi, keberhasilan, dan pencapaian terkait tingkat kelengkapan dan kematangan tertentu.

TINJAUAN PUSTAKA

Hong *et. al.* (2003) menyatakan bahwa teori keamanan informasi terdiri dari teori kebijakan keamanan, teori pengendalian dan audit, teori sistem manajemen, dan teori kontingensi. Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia RI Tahun 2017 telah mengatur adanya SMKI yang digunakan sebagai pedoman atau standar dalam rangka melindungi aset informasi dari ancaman luar ataupun dalam. Tujuan dari SMKI adalah untuk menjamin kerahasiaan, keutuhan, dan tersedianya aset informasi. ISO27001 merupakan standar SMKI yang membantu organisasi untuk mengelola keamanan aset. Berikut adalah persyaratan SMKI yang disediakan ISO 27001 (Al-Dhahri *et. al.*, 2017):

- peningkatan efisiensi bisnis;
- pengurangan risiko operasional;
- pemastian bahwa keamanan informasi diterapkan secara rasional;
- jaminan kepada mitra bisnis dan klien melalui sertifikasi yang digunakan sebagai
- inisiatif pemasaran; dan
- kesadaran keamanan di antara karyawan dan manajer.

Secara umum, keamanan diartikan sebagai upaya untuk melindungi aset yang sudah dimiliki dari ancaman yang tidak diinginkan (Andreas dan Winterfeld, 2014). Ancaman dapat berupa bencana alam, virus, pencurian, dan ancaman lain yang mengakibatkan rusak atau hilangnya aset. Aspek-aspek keamanan informasi menurut Syafrizal (2007) terdiri atas kerahasiaan (confidentiality), integritas (integrity), dan ketersediaan (availability).

Keamanan informasi harus diperhatikan dalam sebuah pengelolaan sistem untuk meminimalkan ancaman.

Indeks KAMI merupakan salah satu alat ukur keamanan informasi. Indeks KAMI mengacu pada tingkat kematangan kerangka kerja COBIT atau CMMI yang populer digunakan dalam mengukur keamanan informasi. Tabel 1 menggambarkan ringkasan penelitian terdahulu yang mengukur tingkat keamanan menggunakan Indeks KAMI berdasarkan berbagai sumber.

| No | Peneliti (Tahun) | Objek Penelitian | Hasil Penelitian | |
|----|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | Tingkat Kesiapan | Tingkat Kematangan |
| 1 | Rosa di dan Hakim (2015) | SIKAD Universitas Yudharta | 200 | I s/d II |
| 2 | Wardani dan Pujiono (2015) | PTI PDAM Tirta Moedal Kota Semarang | 325 | I+ s/d III |
| 3 | Akhirina et. al. (2016) | PT Indotama Partners Logistics | 391 | I+ s/d II+ |
| 4 | Saputra dan Gilang H (2016) | SMA Islam Al-Azhar 4 Kemang Pratama | 381 | I+ s/d III+ |
| 5 | Azis (2017) | Pdam Tirta Tarum Karawang | 150 | I |
| 6 | Husin et. al. (2017) | Universitas Sam Ratulangi | 191 | I+ |

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya seperti tampak pada Tabel 1 memiliki tingkat

kematangan yang berbeda-beda. Hal itu terjadi karena studi kasus pada masing-masing organisasi memiliki karakteristik yang berbeda berkenaan dengan ukurannya, sistem yang digunakan, jumlah pengguna, dan faktor lainnya. Adapun referensi lembaga pendidikan yang sudah diteliti pada tabel di atas yaitu Universitas Yudharta, SMA Islam Al-Azhar 4 Kemang Pratama, dan Universitas Sam Ratulangi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sumber data primer yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara dari pihak Lembaga X sebagai pengelola sistem informasi Universitas X. Narasumber tersebut adalah Sekretaris Direktorat, Kepala Subdirektorat Infrastruktur dan Keamanan, dan Kepala Seksi Pusat Data dan Keamanan. Tahapan penelitian ini yaitu berupa studi awal, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta menarik kesimpulan dan saran.

Analisis data penelitian ini menggunakan pengukuran Indeks KAMI Versi 4.0. yang telah dimodifikasi. Indeks KAMI dapat mengukur tingkat kematangan dan kesiapan sistem informasi. Pengukuran tersebut terkait dengan kategori sistem elektronik, tata kelola, pengelolaan risiko, kerangka kerja, pengelolaan aset, dan teknologi pada objek yang diteliti. Terdapat pengelompokan pada tingkat kesiapan penerapan keamanan pada Indeks KAMI. Skor kategori pengamanan berdasarkan Indeks KAMI 4.0 dapat dikelompokkan sebagai berikut.

| Status Pengamanan | Kategori Pengamanan | | |
|--|---------------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Tidak Dilakukan | 0 | 0 | 0 |
| Dalam Perencanaan | 1 | 2 | 3 |
| Dalam Penerapan atau Diterapkan Sebagian | 2 | 4 | 6 |
| Diterapkan secara Menyeluruh | 3 | 6 | 9 |

Tabel 2. Skor Kategori Pengamanan

Tabel 2 menjabarkan bahwa masing-masing skor dalam kategori pengamanan berbeda-beda sesuai dengan label pada kuesioner. Skor pada masing-masing kategori pengamanan dibedakan menjadi label 1, 2, dan 3.

| KATEGORI SISTEM ELEKTRONIK | | | Status Kesiapan | |
|----------------------------|------------|-----|-----------------|--------------------------------|
| Rendah | Skor Akhir | | | |
| 10 | 15 | 0 | 174 | Tidak Layak |
| | | 175 | 312 | Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar |
| | | 313 | 535 | Cukup Baik |
| | | 536 | 645 | Baik |
| Tinggi | 34 | 0 | 272 | Tidak Layak |
| | | 273 | 455 | Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar |
| | | 456 | 583 | Cukup Baik |
| | | 584 | 645 | Baik |
| Strategis | 50 | 0 | 333 | Tidak Layak |
| | | 334 | 535 | Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar |
| | | 536 | 609 | Cukup Baik |
| | | 610 | 645 | Baik |

Tabel 3. Penilaian Status Kesiapan

Berdasarkan Tabel 3 yang bersumber dari Indeks KAMI 4.0, kategori sistem elektronik pada Indeks KAMI dikelompokkan menjadi rendah (skor kategori sistem elektronik 10-15), tinggi (skor kategori sistem elektronik 16-34), dan strategis (skor kategori sistem elektronik 35-50).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kematangan dan kesiapan keamanan sistem informasi Universitas X diimplementasikan menggunakan Indeks KAMI versi 4.0. Pertanyaan dibagi menjadi 6 bagian, yaitu Bagian I (Kategori Sistem Elektronik), Bagian II (Tata Kelola Keamanan Sistem Informasi), Bagian III (Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi), Bagian

IV (Kerangka Kerja Pengelolaan Keamanan Informasi), Bagian V (Pengelolaan Aset Informasi), dan Bagian VI (Teknologi dan Keamanan Informasi). Rekapitulasi dan pengolahan data dapat dilihat pada tabel 4.

| Kategori SE | Total Skor / Tingkat Kematangan | | | | |
|------------------|---|---------|---------|---------|-----------------|
| | Bag I | Bag II | Bag III | Bag IV | Bag V Bag VI |
| 31 | 69 / II | 33 / I+ | 40 / I+ | 76 / II | 97 / II+ |
| 31 Tinggi | 315 Pemenuhan Kerangka Kerja Dasar | | | | |

Tabel 4. Analisis Status Kematangan dan Kesiapan Keamanan Sistem Informasi (Data Diolah)

Berdasarkan Tabel 4, skor Kategori Sistem Elektronik (Bagian I) memiliki total skor 31, sedangkan dari tingkat kematangan (Bagian II-VI) memiliki total skor 315. Status kesiapan keamanan sistem informasi di Universitas X merupakan tahap pemenuhan kerangka kerja dasar dengan status kematangan I+-II+. Status kesiapan yang masih pada tahap tersebut dikarenakan aturan mengenai keamanan sistem informasi baru berupa draf. Meskipun penerapan keamanan sistem sudah dilakukan (belum sepenuhnya), peraturan keamanan sistem yang masih berbentuk draf belum dapat dijadikan acuan untuk memaksimalkan kesiapan keamanan sistem informasi di Universitas X. Berikut adalah dashboard Indeks KAMI berdasarkan jawaban responden mengenai keamanan sistem informasi Universitas X. Tingkat kematangan keamanan sistem informasi

Universitas X mencapai tingkat I+ s/d II+ dengan tingkat kesiapan pemenuhan kerangka kerja dasar. Indeks KAMI menggunakan standar ISO 27001 dalam menilai tingkat SMKI. Dalam visualisasi jawaban responden, aspek teknologi dan tata kelola sudah mendekati area hijau tua (kepatuhan ISO 27001/SNI), tetapi belum mencapai standar tersebut. Berbeda dengan aspek sebelumnya, aspek pengelolaan aset, kerangka kerja, dan pengelolaan risiko masih berada di antara area hijau muda dan hijau sedang berupa kerangka kerja dasar yang mendekati penerapan operasional. Berdasarkan jawaban responden, keamanan sistem informasi Universitas X belum mencapai standar ISO 27001.

SIMPULAN

Keamanan sistem informasi Universitas X sudah dapat diukur menggunakan Indeks KAMI sesuai dengan tujuan penelitian. Kategori sistem elektronik sistem informasi Universitas X termasuk kategori tinggi. Sistem informasi Universitas X memiliki sekitar 40.000 pengguna aktif yang terdiri dari mahasiswa, dosen, karyawan, dan alumni. Kerahasiaan data pada Sistem Informasi Universitas X bersifat variatif. Ada data yang bersifat umum, dan ada data yang bersifat pribadi. Potensi kerugian atau dampak negatif dari insiden keamanan informasi terbatas pada kerugian finansial.

Tingkat kematangan keamanan sistem informasi Universitas X mencapai tingkat I+ s/d II+ sehingga belum memenuhi standar ISO

27001/SNI sesuai dengan Standar Sistem Manajemen Keamanan Informasi (Standar SMKI). Tingkat kesiapan sistem informasi Universitas X berada pada tingkat kesiapan pemenuhan kerangka kerja dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirina, T. Y., Sutan M. A., dan Rahmatika. 2016. "Evaluasi Keamanan Teknologi Informasi Pada PT Indotama Partner Logistics menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI)." *Teknosi* 2:2. <https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/download/63/39>. Diakses pada 9 Oktober 2019.
- Al-Dhahri, S., Manar A., dan Azrilah A. A. 2017. "Information Security Management System." *International Journal of Computer Applications* 158 : 7. researchgate.net/profile/Azrilah_Abdaziz2/publication/312518367_Information_Security_Management_System/links/59f5915baca272607e2a97ed/Information-Security-Management-System.pdf. Diakses pada 7 Mei 2020.
- Azis, M. S. 2017. "Audit Keamanan Informasi Pada Pdam Tirta Tarum Karawang Menggunakan Indeks Kami Sni Iso/Iec 27001:2009 dan Fishbone." *Jurnal Pradita* 2:2. <http://jurnalpradita.com/index.php/jii/article/download>

- /43/32. Diakses pada 9 Oktober 2019.
- Bawaneh, Shamsi S. 2018. "Securing Information Technology for Banks and Accounting Information Systems." *International Journal of Applied Engineering Research*. https://www.ripublication.com/ijaer18/ijaerv13n6_21.pdf. Diakses pada 3 Mei 2020.
- BSSN. *Indeks KAMI*. <https://bssn.go.id/indeks-kami/>. Diakses pada 20 September 2019.
- Ciptaningrum, D., Eko N., dan Dani A. 2015. "Audit Keamanan Sistem Informasi pada Kantor Pemerintah Kota Yogyakarta Menggunakan Cobit 5." *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2015 (SENTIKA 2015)*. <https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2015/9.pdf>. Diakses pada 17 November 2019
- Cobit 2019 VS Cobit 5. *ITGID*. <https://itgid.org/cobit-2019-vs-cobit-5>. Diakses pada 8 Mei 2020.
- Hanindito, G. A. 2017. "Analisis dan Audit Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) pada Instansi Perpustakaan dan Arsip Daerah Kota Salatiga." *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* 3 : 2. <https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/224>. Diakses pada 3 Mei 2020.
- Hong, K., Yen-Ping C., Louis R. C., dan Jih-Hsing T. 2003. "An Integrated System Theory of Information Security Management." *Information Management & Computer Security* 11/5: 243-248. https://www.researchgate.net/profile/Jih_Hsin_Tang/publication/220208053_An_integrated_system_theory_of_information_security_management/links/55e839fe08ae21d099c16c24/An-integrated-system-theory-of-information-security-management.pdf. Diakses pada 1 Oktober 2019.
- Husin, M. F., Hans F. W., dan Stanley D. S. K. 2017. "Implementasi Indeks KAMI di Universitas Sam Ratulangi." *E-Journal Teknik Informatika* 12 : 1. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/17869/17390>. Diakses pada 9 Oktober 2019.
- ISACA. 2018. *Introducing COBIT 2019*. https://www.isaca.org/-/media/files/isacadp/project/isaca/resources/cobit-2019-toolkit_v12.7z?la=en&hash=8E54167154AF1E8E34E13B61400A0056438EC1B9. Diakses pada 9 Mei 2020.
- IT Governance. 2018. "Information Security & ISO 27001 An Introduction." *Green Paper*. <https://www.itgovernance.co.uk>

- k/files/Infosec_101v1.1.pdf.
Diakses pada 10 Mei 2020.
- Kappelman, L., Vess J., Chris M., dan Ephraim M. 2018. "The 2017 SIM IT Issues and Trends Study." *MIS Quarterly Executive*.
- Karay, J. B., Irwan S., dan Hindriyanto D. P. 2017. "Pemetaan Berbagai Permasalahan dalam Security E-Commerce". *Prosiding Seminar Nasional Geotik*. https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/9097/geotik2017_20.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Diakses pada 13 November 2019.
- Kemenkominfo. *Indeks KAMI*. https://kominfo.go.id/content/detail/3326/indeks-keamanan-informasi-kami/0/kemanan_informasi. Diakses pada 13 November 2019.
- Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia RI Tahun 2017
- Mijnhardt, F., Thijs B., dan Marco S. 2016. "Organizational Characteristics Influencing SME Information Security Maturity". *Journal of Computer Information Systems* : 56. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08874417.2016.1117369>. Diakses pada 3 Mei 2020.
- Mubarak, S. 2015. "Developing a Theory-Based Information Security Management Framework for Human Service Organizations." *Journal of Information, Communication and Ethics in Society* 14:3. <https://www.emerald.com.ezproxy.ugm.ac.id/insight/content/doi/10.1108/JICES-06-2015-0018/full/pdf?title=developing-a-theory-based-information-security-management-framework-for-human-service-organizations>. Diakses pada 7 Mei 2020.
- Pasquini, A. dan Emidio G. 2013. "COBIT 5 and the Process Capability Model. Improvements Provided for IT Governance Process." *Proceedings of FIKUSZ '13 Symposium for Young Researchers 2013*. http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/06_Pasquini_Galie.pdf. Diakses pada 8 Mei 2020.
- Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 4/SK/MWA/2015 Tentang Kebijakan Umum Universitas Gadjah Mada Tahun 2012-2037
- Putra, M. Y. dan Djajasukma T. 2018. "Evaluasi Keamanan Informasi Pada Perguruan Tinggi Bina Insani Berdasarkan Indeks Keamanan Informasi SNI ISO/IEC 27001." *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*.

- 6(1).
<http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/piksel/article/view/1404>. Diakses pada 7 November 2019.
- Romney, M. B. dan Paul B. S. 2016. *Sistem Informasi Akuntansi Edisi 13 (Accounting Information System 13th Edition)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rosadi, M. I. dan Hakim. 2015. "Pengukuran dan Evaluasi Keamanan Siakad Universitas Yudharta Menggunakan Indeks KAMI." *Explore IT* 2:1. <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/EXPLORE-IT/article/download/282/954>. Diakses pada 9 Oktober 2019.
- Safa, N. S. 2016. "Information Security Policy Compliance Model in Organizations." *Computers & Security*: 56. 1-13. http://eprints.um.edu.my/15147/1/Information_security_policy_compliance_model_in_organizations.pdf. Diakses pada 4 Mei 2020.
- Saputra, D. dan Orza G. H. 2016. "Evaluasi Keamanan Informasi pada SMA Islam Al-Azhar (Smaia) 4 Kemang Pratama berdasarkan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) SNI ISO/IEC 27001:2009." *Jurnal Khatulistiwa Informatika*. 4:1. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/viewFile/1254/1019>. Diakses pada 9 Oktober 2019.
- Shakya, S. dan Abhijit G. 2016. "Concerns on Information System and Security Audit." *Journal of Advanced College of Engineering and Management* 2. <https://www.nepjol.info/index.php/JACEM/article/view/18966>. Diakses pada 3 Mei 2020.
- Spears, J. dan Henri B. 2010. "User Participation in Information Systems Security Risk Management," *MIS Quarterly* 34: 3. September 2010: 503-522. <https://pdfs.semanticscholar.org/387f/288a218a3e9c075c193910cd09f9b6874d88.pdf>. Diakses pada 21 September 2019.
- Syafitri, W. 2016. "Penilaian Risiko Keamanan Informasi Menggunakan Metode NIST 800-30 (Studi Kasus: Sistem Informasi Akademik Universitas XYZ)", *Jurnal CoreIT*. 2:2. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/2356/pdf>. Diakses pada 13 November 2019.
- Syarif, R. A. dan Agung N. 2016. "Analisis Tingkat Kematangan Sistem Manajemen Keamanan Informasi Direktorat Jenderal Perbendaharaan Diukur dengan Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (Studi Kasus: Aplikasi Span)." *JIA* :

4.
<http://jurnal.pknstan.ac.id/index.php/JIA/article/view/46>.
Diakses pada 21 September 2019.
- Utomo, A. P. dan Novita M. 2011.
“Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (It Governance) pada Bidang Akademik dengan Cobit Framework Studi Kasus pada Universitas Stikubank Semarang.” *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 16:2. 139-149.
<https://media.neliti.com/media/publications/247381-analisis-tata-kelola-teknologi-informasi-e922cbf9.pdf>.
Diakses pada 3 Mei 2020.
- Wardani, D. R. dan Pujiono. 2015.
“Evaluasi Keamanan Informasi pada PTI PDAM Tirta Moedal Kota Semarang berdasarkan Indeks Keamanan Informasi SNI ISO/IEC 27001:200.” *Techno.COM* 14: 3.
<https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/download/941/709>. Diakses pada 9 Oktober 2019.