

Penilaian Risiko Teknologi Informasi dan Keamanan Informasi Menggunakan *Framework* NIST SP 800-30 (Studi Kasus : *E-Learning* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta)

Aditya Rizky¹, Aris Setyawan², Albert³, Kraugusteeliana⁴, M. Riza Akbar Pramudya⁵

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

adityar@upnvj.ac.id, ariss@upnvj.ac.id, albert@upnvj.ac.id, gusteeliana@gmail.com, muhammadrap@upnvj.ac.id

Abstrak. Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang sangat vital untuk institusi pendidikan. Dikarenakan kegiatan belajar mengajar (KBM) merupakan kegiatan inti dari sebuah institusi pendidikan utamanya pada tingkat perguruan tinggi. Mengingat dengan kompleksitasnya kegiatan belajar mengajar disertai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menyebabkan setiap universitas harus mempunyai sebuah sistem pembelajaran jarak jauh (*e-learning*) yang memadai. Apalagi ditambah dengan kondisi pandemi saat ini, sistem *e-learning* merupakan alat vital baik untuk mahasiswa dan dosen dalam melakukan kegiatan belajar mengajarnya. Pada penelitian ini dalam melakukan penilaian risiko teknologi informasi dan keamanan informasi menggunakan *framework* NIST SP 800-30 dimana memiliki 9 tahapan dalam melakukan penilaian risiko yaitu identifikasi dan prioritaskan aset, identifikasi ancaman, identifikasi kerentanan, analisa kontrol, analisa kecenderungan, analisa dampak, penentuan risiko, rekomendasi kontrol dan dokumentasi hasil. Hasil penilaian risiko dalam pengoptimalan kinerja *e-learning* UPN Veteran Jakarta menunjukkan bahwa sistem *e-learning* UPN Veteran Jakarta harus ditingkatkan, karena sistem sering mengalami lambatnya pemrosesan data saat kegiatan belajar mengajar. Kemudian sistem autentikasi yang harus ditingkatkan, agar mampu meningkatkan keamanan data-data *user*.

Kata Kunci: NIST, Keamanan Informasi, Penilaian Risiko, *E-Learning*

1 Pendahuluan

Sistem pembelajaran jarak jauh merupakan terobosan terbaru di bidang pendidikan. Sistem ini menyediakan berbagai macam informasi yang dibutuhkan untuk kegiatan belajar mengajar. Seperti yang diketahui bersama, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang sangat vital untuk institusi pendidikan. Dikarenakan kegiatan belajar mengajar atau lebih dikenal dengan KBM merupakan kegiatan inti dari sebuah institusi pendidikan utamanya pada tingkat perguruan tinggi. Mengingat dengan kompleksitasnya kegiatan belajar mengajar disertai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menyebabkan setiap universitas harus mempunyai sebuah sistem pembelajaran jarak jauh atau yang disebut dengan *e-learning* yang memadai.

Salah satu *concern* permasalahan yang ada di *elearning* UPN Veteran Jakarta adalah kerawanan sistem informasi. Jika permasalahan ini dibiarkan secara terus-menerus akan berdampak kepada proses belajar mengajar yang ada di lingkungan UPN Veteran Jakarta. Berbagai cara telah dilakukan pihak rektorat untuk memperbaiki performa *e-learning* untuk menjadi lebih baik lagi. Salah satunya mengganti alamat *e-learning* dari yang awalnya digunakan untuk perfakultas yang ada di lingkungan kampus, kemudian dialihkan untuk memakai url <https://elearning40.upnvj.ac.id/> bagi seluruh mahasiswa di lingkungan UPN Veteran Jakarta. Meskipun ada penggabungan *e-learning*, hal itu tidak cukup untuk memenuhi *requirement* dan membuat kinerja *e-learning* UPN Veteran Jakarta optimal dan aman dari beberapa ancaman dan kewanaran informasi. Ditambah sistem *e-learning* saat ini merupakan sistem yang *stand alone*, artinya sistem tidak terintegrasi dengan perangkat lunak lainnya, seperti sistem akademik, dimana mengakibatkan data antara kedua sistem tersebut tidak terintegrasi. Salah satu akibat tidak adanya data yang terintegrasi ialah penyampaian informasi yang kurang akurat yang mengakibatkan *user* (dalam hal ini mahasiswa dan dosen) harus memastikan kembali validitas informasi yang disampaikan oleh sistem.

Untuk mengetahui proses pengoptimalan sistem *e-learning* UPN Veteran Jakarta, diperlukan penelitian tentang sejauh mana penerapan manajemen risiko pada sistem *e-learning* UPN Veteran Jakarta dalam menganalisis, mengurangi, serta mengevaluasi risiko terhadap aset informasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian risiko teknologi informasi dan keamanan informasi pada sistem *e-learning* UPN Veteran Jakarta dalam melakukan identifikasi bahaya, penentuan tingkat risiko, dan melakukan evaluasi risiko dengan menggunakan *framework* NIST SP 800-30, serta untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi sumber risiko pada sistem *e-learning* UPN Veteran Jakarta.

2 Landasan Teori

2.1 Risiko

Risiko adalah suatu peluang, dampak negatif dari pelaksanaan kerentanan, mempertimbangkan probabilitas dan dampak dari risiko. perusahaan dapat memperkecil risiko dengan melakukan antisipasi berupa kontrol, namun tidak mungkin dapat sepenuhnya menghindari adanya exposure, bahkan dengan struktur pengendalian maksimal sekalipun [6].

2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko didefinisikan sebagai suatu metode logis dan sistematis dalam identifikasi, kuantifikasi, menentukan sikap, menetapkan solusi, serta melakukan monitor dan pelaporan risiko yang berlangsung pada setiap aktivitas atau proses [2].

2.3 NIST SP 800-30

NIST SP 800-30 adalah dokumen standar yang dikembangkan oleh *National Institute of Standards and Technology Special Publication* yang mana merupakan kelanjutan dari tanggung jawab hukum di bawah undang-undang *Computer Security Act* tahun 1987 dan *The Information Technology Management Reform Act* tahun 1996. NIST mengeluarkan rekomendasi melalui publikasi khusus 800-30 tentang *Risk Management Guide for Information Technology System*. Terdapat tiga proses dalam manajemen risiko yang dikeluarkan oleh NIST SP 800-30 yaitu penilaian risiko, mitigasi risiko dan evaluasi risiko [9].

2.4 Keamanan Informasi

Keamanan informasi dapat didefinisikan sebagai perlindungan informasi dan sistem informasi dari akses yang tidak sah, penggunaan, pengungkapan, gangguan, modifikasi atau pengrusakan [3].

2.5 E-Learning

E-learning atau biasa disebut sistem pembelajaran elektronik dapat didefinisikan sebagai penerapan teknologi informasi pada dunia pendidikan melalui kelas maya. *E-learning* juga dapat didefinisikan sebagai segala pemanfaatan atau penggunaan teknologi internet dan web untuk menciptakan pengalaman belajar. Prinsip *E-learning* yaitu terhubung dengan network yang membuatnya mudah di update, disimpan, didistribusikan, serta berbagi intruksi dan informasi secara instan [5].

3 Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa alur tahapan yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

- a. Studi Kepustakaan
Dengan dengan melakukan penelaahan untuk pengumpulan data dari buku, literatur, catatan, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.
- b. Identifikasi Risiko
Menentukan risiko yang timbul maupun yang berpotensi timbul di masa yang akan datang dengan mengumpulkan berbagai informasi terkait proses bisnis yang sedang berjalan.
- c. Penilaian Risiko
Memberi hasil analisis risiko keseluruhan yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga berpengaruh secara signifikan terhadap bisnis.

4 Hasil dan Pembahasan

Penilaian risiko dari permasalahan yang diamati menghasilkan informasi yang nantinya bisa dijadikan acuan UPN Veteran Jakarta sebagai gambaran guna mengoptimalkan sistem *e-learning*. Berikut beberapa hasil analisis dan penilaian menggunakan *framework* NIST SP 800-30.

1. Identifikasi dan Prioritaskan Aset (Karakteristik Sistem)
Langkah pertama sebelum menganalisis suatu risiko terhadap sistem, penulis akan mengidentifikasi beberapa asset yang perlu diketahui.
 - *Hardware* : jenis alat yang termasuk kelompok *hardware* ini meliputi server, dan komputer
 - *Software* : salah satu jenis *software* yang perlu diidentifikasi ialah website dari elearning UPN Veteran Jakarta
 - Data mencakup data yang diolah oleh sistem elearning UPN Veteran Jakarta. Dalam ini berbagai jenis data yang ada adalah data mata kuliah, data kelas, data dosen, data mahasiswa, dan absensi dan lain sebagainya.
 - *User*, pengguna yang memakai sistem ini meliputi setiap mahasiswa aktif, dosen dan civitas akademika di lingkup UPN Veteran Jakarta.
2. Identifikasi Ancaman
Dilihat dari identifikasi dan prioritas asset (karakteristik sistem) yang disebutkan. Langkah selanjutnya merupakan identifikasi ancaman yang kemungkinan akan dihadapi oleh sistem pembelajaran jarak jauh atau *elearning* UPN Veteran Jakarta. Berikut beberapa sumber dan jenis ancaman tersebut.

Tabel 1. Identifikasi Ancaman

No.	Sumber Ancaman	Jenis Ancaman
1.	Sumber Daya Manusia	<i>Human error</i> : kesalahan memasukkan data, kelalaian petugas, <i>miss</i> komunikasi dan lain sebagainya.
2.	Faktor Lingkungan	Bencana alam, kerusakan gedung server, gangguan kelistrikan dan lain sebagainya.
3.	Faktor Sistem	Server <i>down</i> atau mati, server <i>error</i> saat memproses data, respon server yang lambat, sinkronisasi data, autentikasi dan lain

	sebagainya
4. Faktor Pihak Ketiga	Peretasan, penyebaran virus dan lain sebagainya

3. Tentukan Kemungkinan Insiden

Setelah menyelesaikan langkah keempat, penulis menganalisis kemungkinan insiden yang akan ditimbulkan dengan menggunakan skala probabilitas seperti berikut.

- 0.1 = probabilitas rendah
- 0.5 = probabilitas sedang
- 1.0 = probabilitas tinggi

Setelah membuat skala probabilitas berikut, tingkat kemungkinan insiden yang akan dihadapi sistem dalam menghadapi risiko teknologi informasi dan keamanan informasi dalam table berikut.

Tabel 2. Identifikasi kemungkinan

No	Sumber Kerentanan	Jenis Kerentanan	Probabilitas
1.	Sumber Daya Manusia	Kelalaian dalam mengelola data oleh <i>staff</i> kependidikan.	0.5
		Kesalahan berkomunikasi antar pegawai, sehingga mengakibatkan kesalahan dalam mengelola <i>output</i> data.	0.5
		Kurangnya kompetensi tiap <i>staff</i> kependidikan dalam memahami penggunaan sistem elearning.	0.1
2.	Faktor Lingkungan	Terjadinya bencana alam yang mengakibatkan terganggunya proses yang terjadi pada sistem pembelajaran jarak jauh (<i>elearning</i>)	1
		Ruangan gedung server yang kurang memadai, sehingga memungkinkan merusak kinerja <i>website elearning</i> .	1
		Sistem kelistrikan sekitar ruang server yang sering padam dapat mengakibatkan proses pembelajaran jarak jauh pada <i>website elearning</i> terganggu.	1
3.	Faktor Sistem	Ketidakhandalan sistem ketika menghadapi banyaknya proses pada saat bersamaan. Sehingga mengakibatkan kinerja yang lambat	0.5
		Dikarenakan sistem yang masih <i>stand alone</i> atau terpisah dari sistem kependidikan lainnya. Memungkinkan tidak adanya sinkronisasi data antar satu aplikasi dengan aplikasi yang lain.	0.5
		Kurangnya sistem autentikasi yang kuat. Memungkinkan setiap <i>user</i> dapat <i>login</i> menggunakan akun <i>user</i> yang lain.	1
4.	Faktor Pihak Ketiga	Kurangnya sistem autentikasi yang kuat, memungkinkan <i>user</i> di luar lingkungan UPN Veteran Jakarta dapat meretas data-data yang ada.	1
		Lambatnya sistem ketika menghadapi banyaknya proses dapat menimbulkan serang D DoS	0.5

Hasil dari penilaian risiko yang telah kami analisis, kemudian didokumentasikan dalam laporan resmi atau *briefing* dan diberikan kepada *stakeholder* lingkup UPN Veteran Jakarta untuk membuat keputusan tentang kebijakan, prosedur, anggaran, dan sistem perubahan operasional dan manajemen.

Tabel 3. Dokumentasi Hasil Penilaian Risiko

No.	Sumber Risiko	Jenis Kerentanan	Pengendalian	Risk Determination (Impact * Probability)
1.	Sumber Daya Manusia	Kelalaian dalam mengelola data oleh staff kependidikan.	Membuat peraturan untuk mengawasi kinerja pegawai kependidikan.	25
		Kesalahan berkomunikasi antar pegawai, sehingga mengakibatkan kesalahan dalam mengelola <i>output</i> data.		5
		Kurangnya kompetensi tiap <i>staff</i> kependidikan dalam memahami penggunaan sistem elearning.	Mengadakan pelatihan bagi setiap staff kependidikan untuk meningkatkan kompetensi setiap individu.	1
2.	Faktor Lingkungan	Terjadinya bencana alam yang mengakibatkan terganggunya proses yang terjadi pada sistem pembelajaran jarak jauh (<i>e-learning</i>)	Menyediakan lebih dari satu server di berbagai tempat. Hal ini berguna apabila <i>server</i> utama mengalami kerusakan atau gangguan. Maka ada server lain untuk <i>mem-backup</i> .	100
		Ruangan gedung server yang kurang memadai, sehingga memungkinkan merusak kinerja <i>website e-learning</i> .		100
		Sistem kelistrikan sekitar ruang server yang sering padam dapat mengakibatkan proses pembelajaran jarak jauh pada <i>website e-learning</i> terganggu.		100
3.	Faktor Sistem	Ketidakhandalan sistem ketika menghadapi banyaknya proses pada saat bersamaan. Sehingga mengakibatkan kinerja yang lambat	Menyediakan <i>resource</i> yang lebih besar pada sisi server. Hal ini berguna untuk mencegah lambatnya proses saat menghadapi proses yang banyak secara bersamaan.	25
			Mengadakan evaluasi terhadap server untuk memastikan performa server tetap stabil.	25
		Dikarenakan sistem yang masih <i>stand alone</i> atau terpisah dari sistem kependidikan lainnya. Memungkinkan tidak adanya sinkronisasi data antar satu aplikasi dengan aplikasi yang lain.	Adanya aplikasi kependidikan dengan sistem <i>one identity</i> . Hal ini untuk mempermudah sinkronisasi data antar tiap aplikasi.	100
			Menerapkan <i>web service</i> dengan memanfaatkan API untuk mempermudah hubungan komunikasi data.	50

			Kurangnya sistem autentikasi yang kuat. Memungkinkan setiap <i>user</i> dapat <i>login</i> menggunakan akun <i>user</i> yang lain.	Membuat sistem autentikasi yang sesuai <i>standard</i> . Seperti autentikasi OAuth 2.0 <i>authentication</i>	50
				Notifikasi mengenai <i>log</i> aktivitas <i>login</i> setiap user melalui email.	25
4.	Faktor Pihak Ketiga		Kurangnya sistem autentikasi yang kuat, memungkinkan <i>user</i> di luar lingkungan UPN Veteran Jakarta dapat meretas data-data yang ada.	Membuat tipe autentikasi seperti <i>two step authentication</i> . Hal ini berguna agar setiap <i>user</i> yang ingin <i>login</i> memastikan bahwa mereka <i>login</i> dengan akun yang sesuai dengan pemilikinya.	5
			Lambatnya sistem ketika menghadapi banyaknya proses dapat menimbulkan serang D DoS	Menyediakan <i>resource</i> yang lebih besar pada sisi server. Hal ini berguna untuk mencegah lambatnya proses saat menghadapi proses yang banyak secara bersamaan	1

Berdasarkan pembahasan di atas, didapatkan hasil bahwa risiko tertinggi berada pada faktor lingkungan dan faktor sistem, dimana UPN Veteran Jakarta harus menyediakan lebih dari satu server yang berada jauh dari lokasi UPN Veteran Jakarta agar mempunyai *server* yang mampu melakukan *backup*. Hal ini berguna apabila *server* utama mengalami kerusakan atau gangguan akibat bencana alam ataupun masalah kelistrikan pada gedung UPN Veteran Jakarta. Kemudian UPN Veteran Jakarta juga perlu menerapkan *web service* dengan memanfaatkan API untuk mempermudah sinkronisasi data antar aplikasi agar sistem *e-learning* tidak lagi bersifat *stand alone* atau terpisah dari sistem kependidikan lainnya, serta membuat sistem autentikasi yang sesuai *standard*, seperti autentikasi OAuth 2.0 *authentication* agar setiap *user* tidak dapat melakukan *login* menggunakan akun *user* lain dengan mudah.

5 Kesimpulan

Setelah melakukan penilaian risiko menggunakan *framework* NIST SP 800-30 pada *E-Learning* Universitas Pembangunan Nasional Jakarta, penulis dapat menentukan risiko serta rekomendasi atas mitigasi yang telah ditetapkan. Risiko teknologi informasi pada *E-Learning* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta antara lain menyangkut tentang sumber daya manusia, kontrol internal, kontrol eksternal, dan sistem informasi itu sendiri. Kemudian penulis menentukan mitigasi atau strategi pencegahan apabila risiko yang telah dianalisis akan terjadi, diantaranya adalah meningkatkan sistem layanan penyediaan informasi secara berkala, memberikan pelatihan kepada pegawai secara berkala, memelihara sistem keamanan secara berkala, dan meningkatkan keamanan sistem yang ada. Berdasarkan hasil yang diperoleh penulis memberikan saran bahwa performa sistem *elearning* UPN Veteran Jakarta harus ditingkatkan. Dikarenakan sering sekali lambatnya pemrosesan data saat kegiatan belajar mengajar. Kemudian sistem autentikasi yang harus ditingkatkan, dikarenakan bagian ini merupakan hal yang sangat penting untuk melindungi data-data *user* yang ada.

6 Referensi

- [1] Hanif, R. (2018). *Sistem Penilaian Keamanan Informasi*. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [2] Idroes, F. N. (2008). Manajemen Risiko perbankan: Pemahaman Pendektan 3 pilar Kesepakatan Basel II Terkait Aplikasi Regulasi dan Pelaksanaannya di Indonesia. *Rajawali Pers*.
- [3] Kalic, A. (2010). Overview of the state and trends in the contemporary information security policy and information security management methodologies. In *The 33rd International Convention MIPRO* (pp. 1203-1208). IEEE.
- [4] Putra, R. R., Setiawan, E., & Ambarwati, A. (2019). ANALISIS MANAJEMEN RISIKO TI PADA KEAMANAN DATA E-LEARNING DAN ASET IT MENGGUNAKAN NIST SP 800-30 Revisi 1. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 6(1), 96-105.
- [5] Pamugar, H. (2015). Analisis Kesuksesan dan Penerimaan terhadap Sistem Informasi e-Learning di Pusat Pendidikan dan Pelatihan BPK RI. *Universitas Gadjah Mada*.
- [6] Pinontoan, J. H. (2010). Manajemen Risiko TI Konsep-konsep. *Majalah PC Media*.
- [7] Syafitri, W. (2016). Penilaian Risiko Keamanan Informasi Menggunakan Metode NIST 800-30 (Studi Kasus: Sistem Informasi Akademik Universitas XYZ). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2(2), 8-13.
- [8] Valena, D. S., Prabowo, R., Irawati A. R., & Aristoteles. (2019). Analisis Manajemen Risiko Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metode NIST SP 800-30. *Jurnal Komputasi*, 7(1), 1-10.
- [9] Wolingpirayat, J. (2007). *E-payment Strategies of Bank Card Innovation*. *Journal of Internet Banking And Commerce*.
- [10] Yudhana, A., Fadlil, A., & Setyawan, M. R. (2017). Analisis Recovery Bukti Digital Skype berbasis Smartphone Android Menggunakan Framework NIST. *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 682 - 690.