Analisis Risiko Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000 (*Learning Management System* SMPN 6 Salatiga)

Pandhu Kanantyo¹, Frederik Samuel Papilaya²

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

³Jl. Blotongan, Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah

e-mail: kanantyo@gmail.com¹, samuel.papilaya@gmail.com²

Abstrak

SMP Negeri 6 Salatiga merupakan salah satu sekolah yang berada di Kota Salaatiga yang saat ini sudah menggunakan e-learning sejak tahun 2017 untuk membantu dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Aplikasi Moodle, merupakan e-learning yang digunakan oleh SMP Negeri 6 Salatiga. Aplikasi ini memiliki fungsi untuk memperbaharui, menyimpan, mendistribusikan serta membagi materi belajar mengajar untuk para guru dan murid. Namun aplikasi Moodle ini sering mengalami berbagai masalah seperti server yang sering down, web service mati secara tiba-tiba, koneksi jaringan sering terputus. Masalah – masalah seperti ini dapat mengganggu kegiatan belajar siswa, maka dari itu penelitian ini membahas tentang manajemen risiko menggunakan framework ISO 31000, untuk mengetahui segala bentuk risiko terhadap aplikasi Moodle, sehingga risiko dapat di minimalisir, serta dapat diatasi oleh pihak sekolah. Hasil akhir dari penelitian ini berupa rekomendasi untuk mengatasi serta meminimalisir risiko yang ada.

Kata kunci— analisis risiko, manajemen risiko, ISO 31000

Abstract

SMP Negeri 6 Salatiga is one of the schools in the City of Salaatiga which has been using e-learning since 2017 to assist in teaching and learning activities in school. The Moodle application is an e-learning application used by SMP Negeri 6 Salatiga. This application has a function to update, store, distribute and share teaching and learning materials for teachers and students. However, this Moodle application often experiences various problems such as servers that are often down, web services suddenly shut down, and network connections are often lost. Problems like this can interfere with student learning activities, therefore this study discusses risk management using the ISO 31000 framework, to find out all forms of risk to the Moodle application, so that risks can be minimized, and can be overcome by the school. The final result of this research is in the form of recommendations to overcome and minimize the existing risks.

Keywords— ISO 31000, risk analysis, risk management⁹

1. PENDAHULUAN

SMPN 6 Salatiga adalah salah satu sekolah unggulan yang berada di wilayah bagian selatan kota Salatiga. Untuk mendukung proses pembelajaran, SMPN 6 Salatiga saat ini juga menggunakan e-learning yang sudah digunakan sejak tahun 2017. Media yang digunakan merupakan aplikasi Moodle yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan. Terlebih lagi dimasa pandemi seperti ini sekolah dituntut untuk melakukan pembelajaran secara daring atau online atau pembelajaran jarak jauh (PJJ).

Seiring dengan perkembangan jaman, penggunaan TIK khususnya internet untuk pendidikan di Indonesia terus berkembang. Pengembangan pendidikan menuju e-learning merupakan suatu keharusan agar standar mutu pendidikan dapat ditingkatkan, karena e-learning merupakan penggunaan teknologi internet dalam penyampaian pembelajaran dalam jangkauan luas yang berlandaskan tiga kriteria yaitu: (1) e-learning merupakan jaringan dengan kemampuan untuk memperbaharui, menyimpan, mendistribusi dan membagi materi ajar atau informasi, (2) pengiriman sampai ke pengguna terakhir melalui komputer dengan menggunakan teknologi internet yang standar, (3) memfokuskan pada pandangan yang paling luas tentang pembelajaran di balik paradigma pembelajaran tradisional, dengan demikian urgensi teknologi informasi dapat dioptimalkan untuk pendidikan. [1].

Pembelajaran e-Learning merupakan prinsip pembelajaran langsung dimana dalam penerapannya e-learning mengedepankan pembelajaran mandiri yaitu pembelajaran jarak jauh berbasis web yang bisa diakses melalui jaringan internet. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi untuk mendukung pembelajaran e-learning. Aplikasi yang digunakan adalah Moodle berbasis LMS (Learning Management System). LMS merupakan sebuah sistem yang didesain untuk menampilkan, melacak, melaporkan, dan mengatur konten pembelajaran, kemajuan siswa, dan interaksi siswa.[2].

Dalam pelaksanaannya tentu terdapat berbagai tantangan dan risiko yang dapat mengancam proses pembelajaran jarak jauh. Oleh karena itu peneliti ingin berusaha untuk menganalisis risiko apa saja yang mungkin bisa mengancam media pembelajaran online atau daring yang dapat menghambat atau bahkan menghalangi proses pembelajaran jarak jauh (PJJ) menggunakan framework ISO 31000[3].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Driantami, Suprpto dan Perdanakusuma pada tahun 2018 mengenai manajemen risiko menggunakan ISO 31000:2009 dengan framework NIST 800-30 dengan studi kasus: Sistem Penjualan PT Matahaari Departement Store Cabang Malang Town Aquare. Dari penelitian yang dilakukan terdapat tiga point penting yang dapat diambil antara lain: (1) Untuk manajemen risiko menggunakan framework ISO 31000 membutuhkan framework yang lebih teknis seperti NIST 800-30. (2) Dengan menggunakan ISO 31000 terlihat nilai risiko dengan tiga tingkatan yaitu rendah, sedang, dan tinggi. (3) Rekomendasi pengendalian yang tepat seperti risk reduction untuk risiko human error (kesalahan dalam mengoperasikan sistem), risk avoidance untuk risiko pencurian password otorisasi, serta risk reduction untuk risiko koneksi yang tidak stabil.[4]

Lalu juga penelitian yang dilakukan oleh Rilyani, Firdaus dan Jatmiko pada tahun 2015 melakukan analisis risiko teknologi informasi menggunakan ISO 31000 dengan studi kasus: I-Ggracial Telkom University. Setelah melakukan serangkaian proses manajemen risiko, maka didapatkan hasil tingkatan risiko pada sistem i-Gracias. Risiko yang berada pada level tinggi adalah risiko yang memiliki nilai kemungkinan dan nilai dampak yang tinggi. Pada sistem i-Gracias, risiko yang memiliki nilai risiko paling tinggi adalah Database Server Down. Dampak yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi adalah seluruh layanan i-Gracias tidak dapat berjalan sehingga perlu dilakukan penanganan secara cepat terhadap risiko tersebut.[5]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. ISO 31000

ISO 31000 adalah suatu standar implementasi manajemen risiko yang diterbitkan oleh International Organization for Standardization pada tanggal 13 November 2009. Standar ini ditujukan untuk dapat diterapkan dan disesuaikan untuk semua jenis organisasi dengan memberikan struktur dan pedoman yang berlaku generik terhadap semua operasi yang terkait dengan manajemen risiko. Menurut ISO 31000, manajemen risiko suatu organisasi harus mengikuti 11 prinsip dasar agar dapat dilaksanakan secara efektif. Berikut penjabaran prinsip-prinsip tersebut. Yaitu : Manajemen risiko menciptakan nilai tambah, Manajemen risiko adalah bagian integral proses dalam organisasi, Manajemen risiko adalah bagian dari pengambilan keputusan, Manajemen risiko secara eksplisit menangani ketidakpastian, Manajemen risiko bersifat sistematis, terstruktur, dan tepat waktu, Manajemen risiko berdasarkan informasi terbaik yang tersedia, Manajemen risiko dibuat sesuai kebutuhan, Manajemen risiko memperhitungkan faktor manusia dan budaya, Manajemen risiko bersifat transparan dan inklusif, Manajemen risiko bersifat dinamis, iteratif, dan responsif terhadap perubahan, Manajemen risiko memfasilitasi perbaikan dan pengembangan berkelanjutan organisasi.[6]

2.1.2. Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu proses mengidentifikasi, mengukur risiko, serta membentuk strategi untuk mengelolanya melalui sumber daya yang tersedia. Manajemen risiko bertujuan untuk mengelola risiko sehingga dapat memperoleh hasil yang optimal[7]. Agar dapat berjalan dengan baik, manajemen risiko diletakkan dalam suatu kerangka manajemen risiko. Kerangka kerja ini akan menjadi dasar dan penataan yang mencakup seluruh kegiatan manajemen risiko di segala tingkatan organisasi, selain itu juga akan membantu organisasi mengelola risiko secara efektif melalui penerapan proses manajemen risiko. Kerangka kerja ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah sistem manajemen, tetapi lebih ditujukan untuk membantu organisasi mengintegrasikan manajemen risiko ke dalam keseluruhan sistem manajemen organisasi. Oleh karena itu, organisasi harus mengadopsi komponen-komponen dari kerangka kerja ini ke dalam kebutuhan khas organisasi[8].

2.2 Tahap Penelitian.

Gambar 1. Tahap Penelitian

Metode penelitian yang digunakan peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh social yang tidak dapat dijelaskan, diukur atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif pada suatu studi kasus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah[9].

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Case Study Research, yaitu fokus dalam metode ini hanya pada satu objek studi kasus. Penerapan metode case study research ini, bertujuan agar peneliti dapat berfokus pada objek penelitian yang lebih mendalam dengan begitu peneliti dapat mengumpulkan data yang diperlukan agar lebih terpusat[10].

Pada pengelolaan manajemen risiko di SMPN 6 Salatiga ini, peneliti menggunakan framework ISO 31000. Dimana ISO 31000 berfokus pada manajemen risiko. Dalam perkembangannya, ISO 31000 juga secara resmi diakui sebagai standar manajemen risiko di hingga 40 negara dunia. Dalam penelitian ini metode yang digunakan peneliti dilakukan dengan berbagai tahap. Tahapan ini selaras dengan framework ISO 31000, dimana dengan melakukan riset, dalam mencari segala macam data dan informasi yang valid serta digunakan untuk penelitian pada e-learning di SMPN 6 Salatiga dengan menggunakan pendekatan dari pihak peneliti kepada pihak internal dalam penelitian ini dengan cara wawancara untuk menggali data primer yang bersumber dari narasumber atau orang yang berkaitan langsung dengan e-learning SMPN 6 Salatiga.

Dalam pengambilan data untuk penelitian ini yaitu dengan melakukan wawancara terhadap narasumber yaitu bagian TI dari SMPN 6 Salatiga.

Dengan begitu, peneliti dapat menentukan penilaian risiko atau Risk Assesment. Penilaian risiko ini merupakan sebuah metode yang banyak digunakan dalam perusahaan maupun organisasi untuk menentukan risiko. Dalam melakukan sebuah risk assesment terdapat beberapa tahap.

1. Identifikasi Risiko (Risk Identification)
2. Identifikasi risiko adalah melakukan suatu identifikasi atas segala kemungkinan-kemungkinan risiko dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang valid.
3. Analisis Risiko (Risk Analyst)
4. Dilakukan untuk mengetahui berbagai level risiko yang sudah ditemukan, yang mengancam bagi perkembangan e-learning di SMPN 6 Salatiga
5. Evaluasi Risiko (Risk Evaluation)
6. Evaluasi risiko adalah sebuah proses untuk membandingkan tingkat level risiko sesuai dengan kriteria risiko yang sudah ditetapkan. Level risiko ini diurutkan dari yang terendah sampai level risiko yang tertinggi.

Selanjutnya masuk dalam tahap Perlakuan Risiko (Risk Treatment) dalam tahap ini dilakukan penanggulangan risiko yaitu dengan pemilihan satu atau lebih cara yang dilakukan untuk menanggulangi risiko yang sudah ditemukan serta mengimplementasikan penerapan penanganan risiko tersebut. Setelah diimplementasikan, penanganan risiko dapat dinilai efektifitasnya apakah tingkat risiko tersebut dapat diteloransi atau tidak, jika penanganan risiko tidak dapat ditoleransi maka akan menghasilkan penanganan risiko yang baru[5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penilaian Risiko

Pada tahap penilaian risiko terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap identifikasi risiko, tahap analisis risiko, dan tahap evaluasi risiko.

a. Identifikasi Risiko

Setelah melakukan identifikasi aset pada aplikasi Moodle, langkah berikutnya perlu dilakukan identifikasi kemungkinan risiko, dengan mengelompokkan berdasarkan faktor-faktor yang kerap muncul seperti pada faktor alam atau lingkungan, faktor SDM, serta faktor sistem dan infrastruktur. Seperti yang terlihat pada tabel identifikasi kemungkinan risiko di tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Kemungkinan Risiko

Faktor	Id	Kemungkinan Risiko
Alam atau Lingkungan	R01	Banjir
	R02	Gempa Bumi
	R03	Petir
	R04	Kebakaran
	R05	Listrik Padam
Manusia	R06	Human Error
	R07	Data dan Informasi diakses oleh pihak yang tidak berwenang
	R08	Penyalahgunaan hak akses
	R09	Vandalisme
	R10	Cybercrime
Sistem dan Infrastruktur	R11	Server down
	R12	Backup Failure
	R13	Overhead
	R14	Data corrupt
	R15	Overcapacity
	R16	Overload
	R17	Web service mati secara tiba-tiba
	R18	Koneksi jaringan terputus
	R19	Koneksi jaringan tidak stabil
	R20	Sistem Crash
	R21	Gagal update
	R22	Memori penuh
	R23	Kegagalan software
	R24	Kegagalan hardware
	R25	Serangan virus
	R26	Proses maintenance tidak terjadwal

b. Identifikasi Dampak Risiko

Setelah dilakukan tahap identifikasi risiko, beberapa kemungkinan risiko ditemukan dari beberapa faktor seperti faktor alam, lingkungan, serta sistem dan infrastruktur yang dapat berpotensi kinerja dari aplikasi Moodle, maka pada langkah berikutnya dapat dilihat detail dari identifikasi dampak risiko pada Tabel 2.

Tabel 2 Identifikasi Dampak Risiko

Id	Kemungkinan Risiko	Dampak
R01	Banjir	Terjadi kerusakan infrastruktur dan menghambat aktivitas bisnis Perusahaan.
R02	Gempa Bumi	Terjadi kerusakan infrastruktur dan proses bisnis Perusahaan terhenti
R03	Petir	Mengalami kerusakan infrastruktur pada perusahaan dan mengalami kerugian secara finansial.
R04	Kebakaran	Terjadi kerusakan infrastruktur perusahaan, proses bisnis terhenti, instansi mengalami kerugian secara finansial.
R05	Listrik Padam	Seluruh aktifitas pada perusahaan terhenti
R06	Human Error	Proses layanan pada pengoroman data tidak berjalan secara optimal
R07	Data dan Informasi diakses oleh pihak yang tidak berwenang	Mengakibatkan kebocoran informasi data an memungkinkan manipulasi data
R08	Penyalahgunaan hak akses	Mengakibatkan kebocoran informasi data an memungkinkan manipulasi data
R09	Vandalisme	Dapat mengakibatkan kerusakan pada hardware maupun perangkat lainnya
R10	Cybercrime	Adanya manipulasi data serta pencurian data
R11	Server down	Kegagalan dalam melakukan akses ke server
R12	Backup Failure	Meningkatkan risiko kehilangan data
R13	Overhead	Kinerja hardware kurang maksimal, karena rusaknya hardware yang harus menanggung suhu panas yang terus menerus
R14	Data corrupt	Dapat mengalami kehilangan data
R15	Overcapacity	Kapasitas memori penuh sehingga database tidak dapat menampung data berlebih
R16	Overload	Kehilangan data dan proses loading terhambat karena log database, log temp dan log temp database terisi penuh
R17	Web service mati secara tiba-tiba	Aplikasi Moodle tidak bisa dibuka
R18	Koneksi jaringan terputus	Kegagalan dalam melakukan akses ke aplikasi Moodle
R19	Koneksi jaringan tidak	Kegiatan yang memerlukan akses internet menjadi sangat lambat

	stabil	
R20	Sistem crash	Kerusakan sistem yang menyebabkan aplikasi Moodle tidak dapat diakses dalam jangka waktu sementara
R21	Gagal update	Kegagalan dalam melakukan update aplikasi setelah dilakukan maintenance
R22	Memori penuh	Data tidak bisa tersimpan dalam komputer
R23	Kegagalan software	Software tidak bisa berjalan
R24	Kegagalan hardware	Hardware mengalami kerusakan dan tidak bisa di fungsikan
R25	Serangan virus	Komputer terserang virus malware atau sebagainya sehingga proses bisnis terganggu
R26	Proses maintenance tidak terjadwal	Menyebabkan sering terjadinya error pada aplikasi Moodle

3.2 Analisis Risiko

Pada tahap ini dilakukan proses analisis risiko dengan menentukan nilai dari kemungkinan-kemungkinan risiko yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Pada proses ini menggunakan tabel kriteria likelihood yang dibedakan menjadi lima kriteria berdasarkan berapa banyaknya kemungkinan risiko yang terjadi dalam kurun waktu tertentu. Tabel Likelihood dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pada Likelihood

Likelihood		Deskripsi	Frekuensi Kejadian
Nilai	Kriteria		
1	<i>Rare</i>	Risiko tersebut hampir tidak pernah terjadi	>2 tahun
2	<i>Unlikely</i>	Risiko tersebut jarang terjadi	1 - 2 tahun
3	<i>Possible</i>	Risiko tersebut kadang terjadi	7 - 12 bulan
4	<i>Likely</i>	Risiko tersebut sering terjadi	4 - 6 bulan
5	<i>Certain</i>	Risiko tersebut hampir selalu terjadi	1 - 6 bulan

Setelahnya dilakukan tahap penilaian dampak yang terjadi pada objek kasus terhadap kemungkinan risiko yang terjadi. Kriteria penilaian dampak atau impact ini dibedakan berdasarkan seberapa besar dampak yang ditimbulkan untuk mempengaruhi kinerja dari aplikasi Moodle. Nilai dari dampak ini dapat dilihat di tabel impact pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kriteria Impact

Impact		Deskripsi
Nilai	Kriteria	
1	<i>Insignificant</i>	Risiko tidak mengganggu aktivitas dan proses bisnis pada instansi
2	<i>Minor</i>	Aktivitas pada instansi sedikit terhambat, namun tidak mengganggu aktivitas inti pada instansi
3	<i>Moderate</i>	Risiko tersebut mengganggu jalannya proses bisnis pada instansi, sehingga sebagian jalannya aktivitas terhambat
4	<i>Major</i>	Risiko tersebut menghambat hampir seluruh jalannya proses bisnis pada instansi
5	<i>Catastrophic</i>	Risiko mengganggu jalannya proses bisnis yang ada secara menyeluruh dan menghentikan aktivitas instansi secara total

Setelah mendapatkan kriteria kemungkinan (*Likelihood*) di tabel 3, dan kriteria dampak (*Impact*) di tabel 4. Berikutnya memberikan penilaian pada setiap kemungkinan risiko berdasarkan tabel 3 dan 4.

Tabel 5. Penilaian Likelihood dan Impact

Id	Kemungkinan Risiko	Likelihood	Impact
R01	Banjir	1	3
R02	Gempa Bumi	2	4
R03	Petir	2	3
R04	Kebakaran	1	5
R05	Listrik Padam	3	3
R06	Human Error	4	3
R07	Data dan Informasi diakses oleh pihak yang tidak berwenang	2	2
R08	Penyalahgunaan hak akses	2	2
R09	Vandalisme	1	3
R10	Cybercrime	1	3
R11	Server down	4	4
R12	Backup Failure	1	2
R13	Overheat	3	1
R14	Data corrupt	1	4
R15	Overcapacity	2	1
R16	Overload	3	2
R17	Web service mati secara tiba-tiba	4	4
R18	Koneksi jaringan terputus	4	4
R19	Koneksi jaringan tidak stabil	3	3
R20	Sistem crash	4	3
R21	Gagal update	3	4
R22	Memori penuh	1	2
R23	Kegagalan software	3	3
R24	Kegagalan hardware	2	3
R25	Serangan virus	1	3
R26	Proses maintenance tidak terjadwal	2	3

Dari tabel 5 diatas, ditemukan nilai-nilai likelihood dan impact dari kemungkinan risiko yang ada pada tabel *Likelihood* dan *Impact*. Kemudian setelah ditemukan nilai dari *Likelihood* dan *Impact*, masuk pada tahap evaluasi risiko.

3.3 Evaluasi Risiko

Tahapan terakhir yaitu evaluasi risiko, dilakukan proses evaluasi dari kemungkinan - kemungkinan risiko yang terdapat pada analisis tahapan sebelumnya. Hasil analisis tersebut dimasukkan pada matrix evaluasi risiko, matrix evaluasi tersebut dikategorikan menjadi 3 level risiko yaitu : *Low*, *Medium*, dan *High*. Selanjutnya memasukkan setiap ID kemungkinan risiko kedalam matrix evaluasi risiko sesuai dengan kriteria *Likelihood* dan kriteria *Impact*.

Tabel 6. Matrix Evaluasi Risiko Berdasarkan *Likelihood* dan *Impact*

<i>Likelihood</i>	Certain	5					
	Likely	4			R06 R20	R11 R17 R18	
	Possible	3	R13	R16	R05 R19 R23	R21	
	Unlikely	2	R15	R08 R07	R03 R24 R26	R02	
	Rare	1		R09 R12 R22	R01 R10 R25	R14	R04
	Impact		1	2	3	4	5
			Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic

Dari hasil *Likelihood* dan *Impact* terdapat 26 kemungkinan risiko yang dapat dikategorikan dengan rasio yang sesuai seperti pada tabel 6.

Setelah memasukan kemungkinan risiko ke dalam matrix evaluasi berdasarkan *Likelihood* dan *Impact*, berikutnya akan di dikelompokkan sesuai dengan tingkatan 26 kemungkinan risiko tersebut kedalam tingkatan level *high*, *medium* dan *low*.

Tabel 7. Pengelompokkan Risiko Berdasarkan Tingkatan

ID	Kemungkinan Risiko	Likelihood	Impact	Risk Level
R11	Server down	4	4	High
R17	Web service mati secara tiba-tiba	4	4	High
R18	Koneksi jaringan terputus	4	4	High
R21	Gagal update	3	4	Medium
R06	Human Error	4	3	Medium
R20	Sistem crash	4	3	Medium
R05	Listrik Padam	3	3	Medium
R19	Koneksi jaringan tidak stabil	3	3	Medium
R23	Kegagalan software	3	3	Medium
R02	Gempa Bumi	2	4	Medium
R16	Overload	3	2	Medium
R03	Petir	2	3	Medium
R24	Kegagalan hardware	2	3	Medium
R26	Proses maintenance tidak terjadwal	2	3	Medium

R04	Kebakaran	1	5	Medium
R14	Data corrupt	1	4	Medium
R08	Penyalahgunaan hak akses	2	2	Low
R07	Data dan Informasi tidak sesuai	4	4	Low
R13	Overheat	3	1	Low
R15	Overcapacity	2	1	Low
R01	Banjir	1	3	Low
R10	Cybercrime	1	3	Low
R25	Serangan virus	1	3	Low
R09	Vandalisme	1	2	Low
R12	Backup Failure	1	3	Low
R22	Memori penuh	1	2	Low

Pada tabel 7 diatas, tahapan proses evaluasi risiko, terdapat 26 kemungkinan risiko yang sudah dianalisis dan dikategorikan sesuai dengan level risikonya. Terdapat 3 risiko dengan tingkatan *high* yaitu: R11, R17 dan R18. Lalu 13 risiko dengan tingkatan *medium* yaitu: R21, R06, R20, R05, R19, R23, R02, R16, R03, R24, R26, R04, R14. Dan terakhir 10 risiko dengan tingkatan *low* yaitu: R07, R08, R13, R15, R01, R10, R25, R09, R12, R22.

3.4 Perlakuan Risiko

Setelah analisis risiko diatas, maka selanjutnya akan masuk pada tahap *Risk Treatment* atau perlakuan risiko. Pada tahap ini dilakukan pemberian usulan tindakan risiko terhadap kemungkinan risiko yang sudah di kelompokkan berdasarkan *risk level* pada tabel 8.

Tabel 8. Usulan Perlakuan Risiko

Id	Kemungkinan Risiko	Risk Level	Tindakan Risiko
R11	Server down	High	Melakukan pengecekan berskala pada database
R17	Web service mati secara tiba-tiba	High	Memberikan pemberitahuan kepada user saat web service mati. Melakukan troubleshooting saat web service mati.
R18	Koneksi jaringan terputus	High	Mengganti ISP (Internet Service Provider) dengan yang baru
R21	Gagal update	Medium	Setelah ditemukan beberapa kesalahan sistem segera melakukan perbaikan sistem.
R06	Human Error	Medium	Melakukan training pada setiap SDM
R20	Sistem crash	Medium	Melakukan perbaikan jika ditemukan kesalahan sistem pada saat melakukan maintenance
R05	Listrik Padam	Medium	Menyediakan generator set listrik dengan daya yang sesuai dengan kebutuhan. Kemudian menyiapkan Uninterruptible Power Supply (UPS)
R19	Koneksi jaringan tidak stabil	Medium	Mengganti ISP (Internet Service Provider) dengan yang baru
R23	Kegagalan software	Medium	Melakukan pengecekan terhadap driver, IRQ, atau resource lainnya pada PC, jika diperlukan melakukan install ulang pada OS
R02	Gempa Bumi	Medium	Menyediakan tempat yang aman untuk perangkat-perangkat yang ada
R16	Overload	Medium	Melakukan refresh penggunaan db log, temp, dan RAM. Serta melakukan pengecekan terhadap database perusahaan

R03	Petir	Medium	Memasang alat penangkal petir
R24	Kegagalan hardware	Medium	Memberikan asuransi terhadap aset hardware yang ada
R26	Proses maintenance tidak terjadwal	Medium	Melakukan penjadwalan maintenance rutin setiap minggu
R04	Kebakaran	Medium	Menyiapkan alat pemadam kebakaran
R14	Data corrupt	Medium	Melakukan backup data secara berkala
R08	Penyalahgunaan hak akses	Low	Memberikan batasan akses pada setiap user
R07	Data dan Informasi diakses oleh pihak yang tidak berwenang	Low	Memberikan batasan akses pada setiap user
R13	Overheat	Low	Menyediakan ruang yang memiliki AC (Air Conditioner) dan menambah fan pada semua hardware
R15	Overcapacity	Low	Menambah kapasitas memori yang lebih besar agar daya tampungnya lebih optimal. Melakukan cek memori secara berkala.
R01	Banjir	Low	Meletakkan alat alat infrastruktur di tempat yang aman dari banjir
R10	Cybercrime	Low	Mengganti password server secara berkala.
R25	Serangan virus	Low	Melakukan scanning antivirus terhadap portable device, dan selalu mengaktifkan firewall dan internet security
R09	Vandalisme	Low	Memasang dan memantau CCTV di gedung perusahaan.
R12	Backup Failure	Low	Memperhatikan penggunaan memori yang digunakan database agar jangan sampai penuh. Membuat maintenance plan yang tepat. Serta membuat SOP dan melakukan backup data secara berkala.
R22	Memori penuh	Low	Menambah kapasitas memori yang lebih besar agar daya tampungnya lebih optimal. Melakukan cek memori secara berkala.

Dalam tabel 8 diatas ini diharapkan dapat meminimalisir kemungkinan risiko yang dapat terjadi pada aplikasi Moodle.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Manajemen Risiko menggunakan ISO 31000 yang dilakukan di SMP N 6 Salatiga pada kasus Learning Management System yang menerapkan e-Learning menggunakan aplikasi Moodle terdapat beberapa tahapan mulai dari penilaian risiko, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, hingga pada tahap perlakuan risiko. Dapat ditemukan 26 risiko yang menyebabkan aplikasi proses bisnis di SMP N 6 Salatiga menjadi terganggu.

Dalam penelitian ditemukan 3 kemungkinan risiko dengan tingkatan High seperti Server Down, Web service yang sering mati, serta koneksi jaringan yang sering terputus.

Kemudian terdapat 13 risiko dengan tingkatan medium, meliputi Kegagalan software, sistem crash, human error, koneksi jaringan tidak stabil, gempa bumi, petir, kerusakan hardware, proses maintenance tidak terjadwal, overload, serta data corrupt. Selain itu juga terdapat 10 risiko dengan tingkatan low, seperti penyalahgunaan hak akses, overheat, overcapacity, banjir, cybercrime, serangan virus, vandalisme, kegagalan backup, serta memori penuh.

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi SMP N 6 Salatiga untuk mengurangi atau meminimalisir kemungkinan risiko yang dapat disebabkan oleh berbagai macam hal seperti yang sudah disebutkan diatas dengan menerapkan perlakuan risiko dari tabel 10 seperti mengganti ISP terbaru, melakukan troubleshooting ketika web service mati, serta melakukan pengecekan berskala pada database, sehingga proses bisnis dalam SMP N 6 Salatiga dapat berjalan dengan baik.

5. SARAN

Untuk penelitin kedepannya diharapkan penulis dapat mengembangkan lagi penelitian ini dengan metode yang lebih relevan kedepannya, karena kemungkinan aplikasi yang diterapkan akan terus berkembang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua yang telah memberikan dukungan finansial dan moral, tak lupa juga kepada pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga jurnal ini dapat tersusun dengan baik, serta kepada pihak SMP N 6 Salatiga yang telah berkenan untuk memberikan data serta informasi yang digunakan untuk penelitian ini, dan juga teman-teman yang selalu memberi dukungan moral.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Arnesti and A. Hamid, 2015, "Penggunaan Media Pembelajaran Online – Offline dan Komunikasi Interpersonal Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris," *J. Teknol. Inf. Komun. Dalam Pendidik.*, Vol. 2, No. 1, doi: 10.24114/jtikp.v2i1.3284.
- [2] S. Rizal and B. Walidain, 2019, "Pembuatan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Matakuliah Pengantar Aplikasi Komputer Universitas Serambi Mekkah," *J. Ilm. Didakt. Media Ilm. Pendidik. dan Pengajaran*, Vol. 19, No. 2, p. 178, doi: 10.22373/jid.v19i2.5032.
- [3] U. Nugraha and R. Istambul, 2019 "Implementation of ISO 31000 for Information Technology Risk Management In The Government Environment," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, Vol. 6, No. 5, pp. 219–231,.
- [4] H. T. I. Driantami, Suprpto, and A. R. Perdanakusuma, 2018 "Analisis Risiko Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000 (Studi Kasus: Sistem Penjualan PT Matahari Department Store Cabang Malang Town Square)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, Vol. 2, No. 11, pp. 4991–4998,.

-
- [5] A. Novia Rilyani, Y. A. Firdaus W ST, and D. S. Dwi Jatmiko, 2015. “*Analisis Risiko Teknologi Informasi Berbasis Risk Management Menggunakan ISO 31000 (Studi Kasus : i-Gracias Telkom University) Information Technology Risk Analysis Based On Risk Management Using Iso 31000 (Case Study: i-Gracias Telkom University)*,” *e-Proceeding Eng.*, Vol. 2, No. 2, pp. 6201–6208,
- [6] G. W. Lantang, A. D. Cahyono, and N. Ngalumsine, 2019, “*Analisis Risiko Teknologi Informasi pada Aplikasi SAP di PT Serasi Autoraya Menggunakan Iso 31000*,” *Sebatik 2621-069X*, Vol. 23 No. 1, pp. 36–43, doi: 1410-3737.
- [7] F. L. Nice and R. V. Imbar, 2017 “*Analisis Risiko Teknologi Informasi pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) pada Website SWIFTS Menggunakan ISO 31000*,” *J. Inform. dan Sist. Inf.*, Vol. 2, No. 2, pp. 1–11,.
- [8] M. Monica, didik Kurniawan, and R. Prabowo, 2020, “*Analisis Manajemen Risiko Sistem Informasi Pengelolaan Data English Proficiency Test (EPT) dan Portal Informasi di UPT Bahasa Universitas Lampung Menggunakan Metode ISO 31000*,” *J. Komputasi*, Vol. 8, No. 1, pp. 83–90, doi: 10.23960/komputasi.v8i1.2351.
- [9] D. L. Ramadhan, R. Febriansyah, and R. S. Dewi, 2020, “*Analisis Manajemen Risiko Menggunakan ISO 31000 pada Smart Canteen SMA XYZ*,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 7, No. 1, p. 91, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1791.
- [10] F. M. Hutabarat and A. D. Manuputty, 2020, “*Analisis Resiko Teknologi Informasi Aplikasi VCare PT Visionet Data Internasional Menggunakan ISO 31000*,” *J. Bina Komput.*, Vol. 2, No. 1, pp. 52–65, doi: 10.33557/binakomputer.v2i1.792.