

Layers of Protection Analysis

Analisis Lapisan Proteksi



Penulis:

Dr. Antonius Alijoyo, CERG, QRGF.

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP

Intan Jacob, M.M.

✓ RISK IDENTIFICATION

✓ RISK ANALYSIS:

- ✓ Consequences
- ✓ Probability
- ✓ Level of Risk

✗ RISK EVALUATION

Dipublikasikan oleh:



PENDAHULUAN

Seri e-booklet (buku saku daring) Teknik Asesmen Risiko dikembangkan oleh tim 'knowledge management' CRMS Indonesia yang didukung oleh tim digital Cyber Whale. Tersedia 31 buku saku bagi praktisi dan profesional bidang manajemen risiko (daftar selengkapnya ada di bagian belakang buku saku).

Keseluruhan seri buku saku ditulis berdasarkan dokumen ISO 31010 yang merupakan standar internasional 'risk assesment techniques' yang terdiri dari 31 teknik asesmen risiko mulai dari identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko. Setiap teknik memiliki karakteristik masing-masing, sehingga setiap teknik ada yang hanya dapat digunakan untuk identifikasi risiko, atau analisis risiko saja, atau evaluasi risiko saja. Namun, ada juga teknik yang memiliki lebih dari satu karakteristik.

ISO 31010 merupakan dokumen pendukung dari dokumen induk ISO 31000 Standar Internasional Manajemen Risiko.

Buku saku ini juga dapat digunakan sebagai PSB (Pendidikan Sertifikasi Berkelanjutan) bagi para pemegang sertifikasi kompetensi manajemen risiko yang dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) MKS (www.lspmks.co.id) yaitu pemegang sertifikasi QRGP (*Qualified Risk Governance Professional*), QCRO (*Qualified Chief Risk Officer*), QRMP (*Qualified Risk Management Professional*), QRMA (*Qualified Risk Management Analyst*), dan QRMO (*Qualified Risk Management Officer*).

Cara mengklaim PSB sangat mudah yaitu mengunduh tautan 'e-learning' PSB di bagian akhir buku saku dan kemudian menjawab 5-10 pertanyaan ulasan (*review question*) yang disediakan.

Karena sifat buku saku yang adaptif terhadap perubahan, masukan dan usulan para pembaca dan pengguna buku saku sangat diharapkan, dan mohon dikirimkan melalui email ke alamat berikut:

support@cyberwhale.co.id

Selamat membaca

Tim Penulis

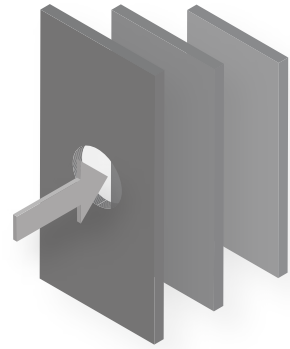
Dr. Antonius Alijoyo, ERMCP, CERG, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA, CFE, QRGP, QCRO, QRMP

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP, CEH

Intan Jacob, M.M.

LAYERS OF PROTECTION ANALYSIS - (LOPA)

Analisis Lapisan Proteksi



A. TINJAUAN SINGKAT

Teknik analisis lapisan proteksi atau LOPA adalah sebuah teknik untuk melakukan penilaian lapisan proteksi pada suatu risiko yang dialami oleh organisasi. Teknik LOPA mampu menilai apakah suatu lapisan proteksi sudah memadai untuk menangani suatu risiko atau masih membutuhkan lapisan proteksi lainnya. Lapisan proteksi yang dimaksud merupakan bentuk penanganan risiko baik untuk mengendalikan atau menurunkan tingkat kemungkinan terjadinya peristiwa risiko atau tingkat konsekuensi yang dapat diterima/ditanggung oleh organisasi.

Teknik LOPA merupakan bagian dari teknik analisis dasi kupu-kupu (**bow tie analysis – BTA**). Pada teknik BTA, Anda dapat melihat teknik LOPA berada pada bagian **Kontrol Pencegahan, Mitigasi dan Pemulihan** (*Prevention, Mitigation and Recovery Controls*). Tujuan dari teknik LOPA adalah untuk memberikan gambaran mengenai lapisan-lapisan proteksi yang dibutuhkan untuk menurunkan atau mengendalikan tingkat kemungkinan terjadinya suatu peristiwa risiko dan tingkat konsekuensi yang dapat diterima/ditanggung oleh organisasi. Lebih lanjut, teknik LOPA juga dapat membantu organisasi untuk menemukan kelemahan dan kekuatan dari suatu sistem penanganan risiko.

¹ Bow Tie Analysis dapat diakses melalui: <https://cyberwhale.co.id/e-books-risk-assessment-techniques/>

B. PENGGUNAAN

Teknik LOPA dapat digunakan dalam hal mengembangkan suatu skenario penanganan risiko dan menilai apakah lapisan proteksi yang ada sudah cukup memadai untuk mencapai pengurangan risiko. *E-book* kali ini akan berfokus pada pengembangan lapisan proteksi bagian konsekuensi akhir. Berikut ini adalah 6 langkah dalam penerapan LOPA, yaitu:

1. Identifikasi Risiko

Tahap pertama dalam teknik LOPA adalah mengidentifikasi risiko. Identifikasi risiko dilakukan agar pembuatan/pengembangan skenario dari suatu kejadian dapat disusun baik itu secara sederhana maupun kompleks. Jika identifikasi risiko sudah dilakukan, Anda dapat melanjutkan dengan memilih risiko mana yang akan dianalisis melalui teknik LOPA sehingga sebuah skenario risiko dapat dibangun/dikembangkan.

2. Mengembangkan Skenario

Pada tahap ini, Anda diminta untuk mengembangkan skenario risiko berikut dengan penyebab dan konsekuensi akhir yang tidak diharapkan. Penting untuk diperhatikan bahwa satu peristiwa risiko mungkin saja memiliki beberapa konsekuensi sekaligus. Maka dari itu, tahapan pengembangan skenario sangat dibutuhkan agar penyebab dan konsekuensi secara keseluruhan dapat teridentifikasi dan selanjutnya dapat dinilai dan ditangani dengan lapisan proteksi tertentu.





Skenario dapat dibuat menjadi lebih kompleks dan menyeluruh dengan cara mengikutsertakan skenario kegagalan dari sebuah lapisan proteksi. Analoginya adalah sebagai berikut: Sebuah organisasi bergerak dalam bidang manufaktur (pembuatan laptop). Organisasi tersebut mengidentifikasi bahwa pabrik mereka dapat saja mengalami kebakaran. Untuk itu mereka menerapkan beberapa lapisan proteksi seperti tersedianya alat pemadam api ringan disetiap sudut pabrik dan juga alat pemancar air (*water sprinkler*). Namun, apakah hal tersebut sudah cukup? Bisa saja alat pemadam api ringan tidak berfungsi dikarenakan sudah kadaluarsa dan alat pemancar air tidak bekerja karena sensor pendeteksi panas atau asap tidak berfungsi dengan baik.

Pada contoh di atas, dapat dilihat bahwa lapisan proteksi bisa saja tidak efektif. Pada seri teknik BTA sebelumnya, konsep di atas disebut juga sebagai faktor eskalasi. Untuk mencegah faktor eskalasi terjadi, Anda dapat menambahkan kontrol eskalasi atau lapisan proteksi tambahan.

3. Analisis Konsekuensi

Salah satu komponen dalam risiko adalah konsekuensi. Oleh karena itu, sangat penting untuk menentukan konsekuensi dan nilai konsekuensi akhir yang dapat diterima/ditanggung. Analisis nilai konsekuensi dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya adalah dengan menghubungkan konsekuensi yang ada dengan kerugian dalam nilai uang. Contohnya ada konsekuensi dari kecelakaan mobil adalah luka-luka. Luka-luka di sini dapat dikategorikan ke dalam beberapa bagian, misalnya luka ringan, luka sedang, luka berat.





4. Identifikasi Lapisan Perlindungan Saat Ini

Nilai konsekuensi yang sudah dianalisis harus disesuaikan kembali dengan lapisan proteksi yang dimiliki. Dengan begitu, nilai konsekuensi akan terbaharui. Pada tahap ini juga, Anda juga dapat memeriksa apakah lapisan proteksi yang dimiliki masih bekerja sesuai fungsinya atau tidak. Lebih lanjut, pemeriksaan terkait apakah lapisan proteksi yang dimiliki sudah cukup atau masih memerlukan lapisan proteksi tambahan juga dapat dilakukan pada tahap ini.

5. Evaluasi Konsekuensi

Setelah melakukan analisis nilai konsekuensi dan mengidentifikasi lapisan proteksi yang dimiliki, sekarang saatnya Anda untuk mengevaluasi setiap konsekuensi yang ada. Dalam mengevaluasi konsekuensi akhir, metode yang dipakai haruslah konsisten dan sesuai dengan kriteria risiko yang sudah dibuat oleh organisasi Anda. Evaluasi konsekuensi perlu dilakukan agar Anda dapat memilah mana konsekuensi akhir yang dapat diterima dan/atau ditoleransi oleh organisasi. Maka dari itu, pembuatan kriteria risiko khususnya kriteria evaluasi risiko menjadi sangat penting dan relevan untuk dibuat sebelum tahap analisis konsekuensi risiko dilakukan.

6. Rekomendasi Keputusan

Hasil dari seluruh tahapan di atas adalah usulan/rekomendasi terkait risiko mana yang dapat diterima/ditolerir dan mana yang tidak, serta memberikan rekomendasi lapisan proteksi tambahan terkait dengan risiko yang tidak dapat diterima/ditolerir. Keputusan perlakuan risiko sebisa mungkin dibuat untuk mencapai tingkat risiko yang ALARP (*As Low As Reasonably Practicable* - serendah mungkin yang masuk akal untuk dapat diterapkan). Namun, jika tidak memungkinkan, maka risiko tersebut memerlukan perlakuan/tindakan lanjutan. Contoh kriteria evaluasi risiko dapat dilihat pada gambar 2.

C. KELUARAN

Dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai lapisan-lapisan proteksi yang dibutuhkan untuk menurunkan atau mengendalikan tingkat kemungkinan terjadinya suatu peristiwa risiko dan tingkat konsekuensi yang dapat diterima/ditanggung oleh organisasi. Berikut ini adalah beberapa keluaran dari teknik LOPA:

1. Daftar skenario suatu risiko berikut dengan konsekuensi yang dapat diterima/ditanggung oleh organisasi.

Gambar 1. Contoh **Skenario Risiko** dengan Konsekuensinya



2. Laporan evaluasi atas lapisan proteksi yang sudah ada, apakah terdapat lapisan proteksi yang sudah tidak berfungsi dan memerlukan perbaikan.

- Rekomendasi keputusan terkait dengan suatu risiko atau konsekuensi risiko, apakah risiko atau konsekuensi dari risiko tersebut dapat diterima/ditolerir.

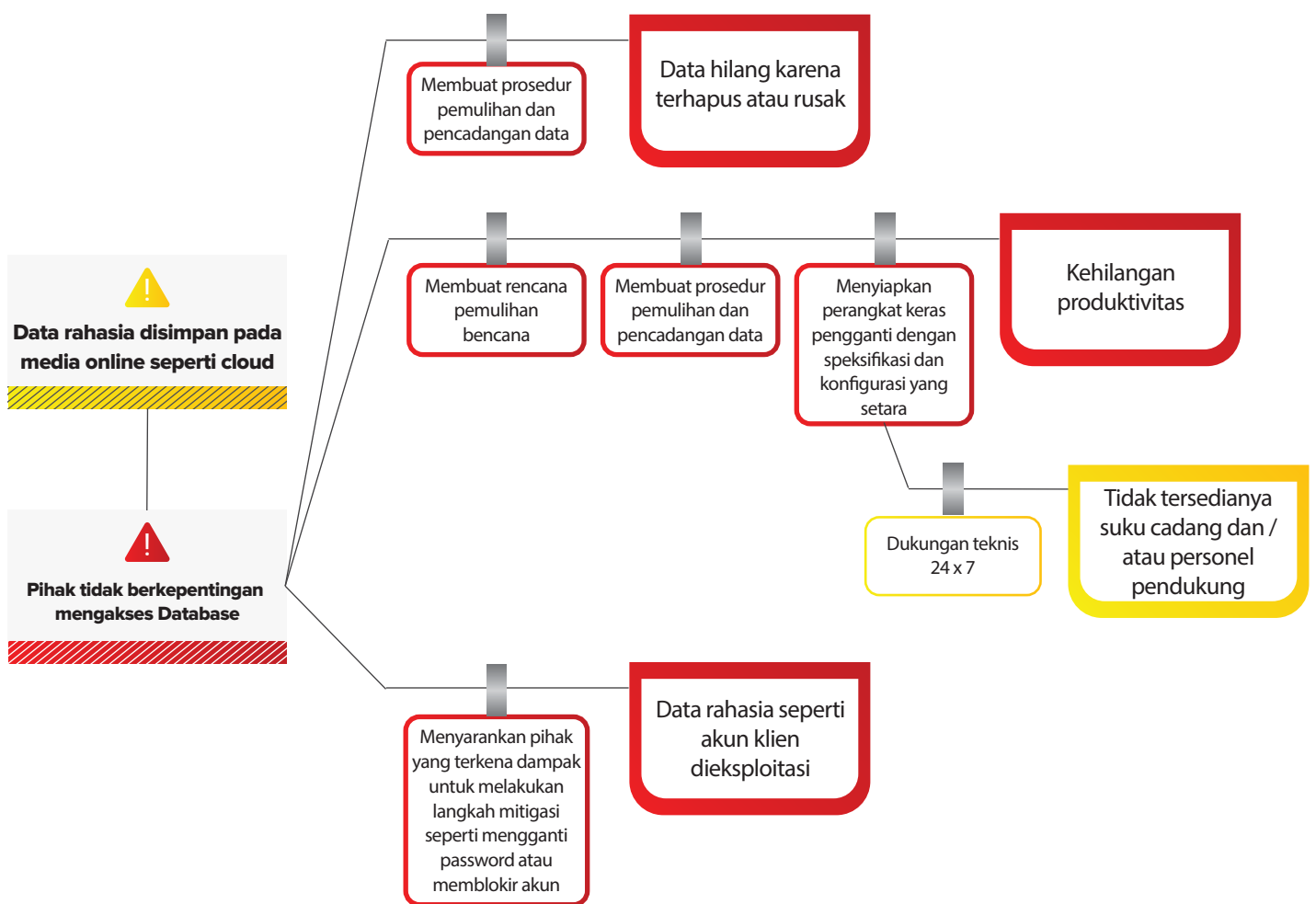
Gambar 2. Kriteria **Evaluasi Risiko** & **Rekomendasi Tindakan dan Eskalasi**

TINGKAT RISIKO	SELERA RISIKO	TOLERANSI RISIKO	TINDAKAN DAN ESKALASI
Sangat Tinggi	Risiko tidak dapat diterima dan perlu perlakuan pengendalian terutama tindakan responsif.	Risiko tidak dapat diterima dan ditolerir dan perlakuan risiko perlu dikaji ulang untuk perbaikan atau penambahan perlakuan, atau ganti baru.	Perlu perhatian Direksi, pengendalian dapat dieskalasi ke Direktur terkait dan didukung dengan rencana rinci.
Tinggi	Risiko tidak dapat diterima dan perlu perlakuan pengendalian, baik preventif dan responsif.		Perlu perhatian Direktur terkait, pengendalian dieskalasi ke Senior Manajer terkait dan didukung dengan rencana rinci.
Sedang Tinggi	Risiko tidak dapat diterima dan perlu perlakuan pengendalian terutama tindakan preventif.		Pengendalian dieskalasi ke Manajer Senior selalu Pemilik Risiko dan didukung rencana rinci.
Sedang Rendah	Risiko tidak dapat diterima namun perlakuan pengendalian hanya dilakukan jika manfaat lebih besar dari biayanya.	Risiko tidak dapat diterima tapi dapat ditolerir. Perlakuan risiko bersifat ALARP (<i>As Low As Reasonably Practicable</i>).	Pengendalian cukup oleh Manajer Bidang sesuai Kebijakan dan Prosedur (SOP) yang berlaku.
Rendah	Risiko dapat diterima sehingga tidak perlu perlakuan cukup dengan kontrol yang ada, tapi perlu dimonitor oleh <i>Risk Owner</i> .	Risiko dapat diterima dan ditolerir sehingga tidak perlu perlakuan cukup dengan kontrol yang ada, tapi perlu dimonitor oleh <i>Risk Owner</i> .	Pertahankan pengendalian yang ada dan memonitor peningkatan keterjadian risiko untuk pemberian perlakuan risiko.

Gambar 2 merupakan contoh penyelarasan antara nilai konsekuensi risiko atau nilai risiko terhadap konsep selera risiko dan toleransi risiko, serta memberikan rekomendasi tindakan apa yang seharusnya dilakukan jika suatu risiko pada tingkat tertentu.

4. Lapisan proteksi tambahan apabila terdapat risiko atau konsekuensi risiko yang tidak dapat diterima/ditolerir sehingga memerlukan lapisan proteksi tambahan atau penanganan khusus.

Gambar 3. Contoh **Lapisan Perlindungan Tambahan**



Gambar 3 merupakan contoh lapisan proteksi tambahan atau lebih dikenal sebagai eskalasi faktor eskalasi dan kontrol eskalasi (*escalation factors and escalation controls*) pada teknik BTA.



D. KEKUATAN DAN KETERBATASAN

Kekuatan meliputi:

- LOPA memerlukan sedikit waktu dan sumber daya dari pada suatu analisis pohon kesalahan atau penilaian risiko kuantitatif secara penuh namun lebih teliti dari pada penilaian subjektif kualitatif;
- LOPA membantu mengidentifikasi dan memfokuskan sumber daya pada lapisan proteksi yang paling kritis;
- LOPA mengidentifikasi operasi, sistem dan proses yang tidak dalam pengamanan yang memadai;
- LOPA memfokuskan pada konsekuensi yang paling serius.

Keterbatasan meliputi:

- LOPA berfokus pada satu pasangan sebab-konsekuensi dan satu skenario pada suatu waktu. Interaksi kompleks antara risiko atau antar kendali tidak tercakupi;
- LOPA tidak berlaku untuk skenario yang sangat kompleks di mana terdapat banyak pasangan sebab-konsekuensi atau di mana terdapat berbagai konsekuensi yang mempengaruhi pemangku kepentingan yang berbeda.



TABEL 31 TEKNIK PENILAIAN RISIKO BERBASIS ISO 31010

ALAT BANTU DAN TEKNIK	PROSES PENILIAN RISIKO				
	IDENTIFIKASI RISIKO	ANALISIS RISIKO			EVALUASI RISIKO
		Konsekuensi	Probabilitas	Tingkat Risiko	
Curah pendapat	SA*	NA*	NA	NA	NA
Wawancara terstruktur atau semi-terstruktur	SA	NA	NA	NA	NA
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA
Daftar periksa	SA	NA	NA	NA	NA
Analisis pendahuluan potensi bahaya	SA	NA	NA	NA	NA
Studi potensi bahaya dan operabilitas (HAZOP)	SA	SA	A*	A	A
Analisis potensi bahaya dan titik kendali kritis (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA
Penilaian risiko lingkungan	SA	SA	SA	SA	SA
Struktur “apa-jika” (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis skenario	SA	SA	SA	A	A
Analisis dampak bisnis	A	SA	A	A	A
Analisis akar penyebab	NA	SA	SA	SA	SA
Analisis modus kegagalan dan dampak	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis pohon kesalahan	A	NA	SA	A	A
Analisis pohon kejadian	A	SA	A	A	NA
Analisis sebab dan konsekuensi	A	SA	SA	A	A
Analisis sebab dan akibat	SA	SA	NA	NA	NA
Analisis lapisan proteksi (LOPA)	A	SA	A	A	NA
Pohon keputusan	NA	SA	SA	A	A
Analisi keandalan manusia	SA	SA	SA	SA	A
Analisis dasi kupu-kupu	NA	A	SA	SA	A
Pemeliharaan yang terpusat pada keandalan	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis rangkaian selinap	A	NA	NA	NA	NA
Analisis Markov	A	SA	NA	NA	NA
Simulasi Monte carlo	NA	NA	NA	NA	SA
Statistik Bayesian dan jaring Bayes	NA	SA	NA	NA	SA
Kurva	A	SA	SA	A	SA
Indeks risiko	A	SA	SA	A	SA
Matriks Konsekuensi/probabilitas	SA	SA	SA	SA	A
Analisis biaya/manfaat	A	SA	A	A	A
Analisis keputusan multikriteria (MCDA)	A	SA	A	SA	A

SA : Strongly Aplicable

A : Aplicable

NA : Not Aplicable



Dibuat untuk PSB:

LSP MKS

Jl. Batununggal Jelita V No. 15
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 4033 

M: (+62) 812 2054 0542  

E: sekretariat@lspmks.id



Disusun oleh:

CRMS Indonesia

Jl. Batununggal Indah IV No. 97
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 1035 

M: (+62) 81 2222 00 775  

F: (+62-22) 7513 219 

E: sekretariat@crmsindonesia.org



Didukung oleh:

Cyber Whale

Jl. Batununggal Jelita V No. 15
Bandung, Indonesia

M: (+62) 812 2451 5052  

E: support@cyberwhale.co.id