

RISIKO OPERASIONAL STASIUN PENGISIAN DAN PENGANGKUTAN BULK ELPIJI PADA PT SURYA ARTHA CHANYA

Teguh Sriwidadi; Meivi Kristiani

Management Department, School of Business Management, BINUS University
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
abetje@yahoo.com; teguhsriwidadi@ymail.com

ABSTRACT

PT Surya Artha Chanya is a 3kg LPG refilling service company. In charging process there are some errors and the error certainly raises the risk of loss for the company. To minimize the risk in operations, risk management is attempted. This research is a descriptive study; data collection technique used was interview with internal parties company that could be trusted. Research used Analytical Hierarchy Process method to process the data questionnaire with Expert Choice 11 software which serves to compare and find the most important indicator of the operations. To determine the amount of loss that exceeds the threshold calculation, the Generalized Pareto Distribution method was used. These methods were expected to issue the company's risk of loss can be resolved.

Keywords: risk management, Analytical Hierarchy Process, operations management, Generalized Pareto Distribution

ABSTRAK

PT Surya Artha Chanya adalah perusahaan jasa pengisian gas 3 kg. Dalam proses pengisian gas tentu ada kesalahan yang mengakibatkan munculnya risiko kerugian perusahaan. Untuk meminimalkan risiko yang terjadi dalam operasional, penanganan risiko diupayakan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara langsung dengan pihak internal perusahaan yang dapat dipercaya. Data-data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan metode penelitian yaitu Analytical Hierarchy Process untuk memproses data kuesioner dengan bantuan software Expert Choice 11 yang berfungsi untuk membandingkan lalu menemukan indikator yang paling penting dalam operasional. Untuk mengetahui jumlah kerugian yang melebihi ambang batas menggunakan perhitungan dengan metode Generalized Pareto Distribution. Dengan metode-metode ini diharapkan masalah risiko kerugian dalam perusahaan dapat diselesaikan.

Kata kunci: manajemen risiko, Analytical Hierarchy Process, manajemen operasi, Generalized Pareto Distribution

PENDAHULUAN

Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji (SPPBE) merupakan *filling plant* milik swasta yang melakukan pengangkutan LPG dalam bentuk curah dari *filling plant* PT Pertamina. SPPBE juga melakukan pengisian tabung-tabung LPG untuk para agen PT Pertamina yang menjual LPG. Pada kegiatan operasional PT Surya Artha Chanya kerap mengalami *losses*. Hal ini disebabkan adanya berbagai faktor risiko operasional. Kerentanan risiko ini menjadi sesuatu yang paling utama menjadi perhatian bagi PT Surya Artha Chanya.

PT Surya Artha Chanya sangat memahami mengenai pentingnya manajemen risiko operasional agar perusahaan mampu bersaing dan bertahan di dalam persaingan. Penanganan risiko operasional bertujuan untuk meningkatkan kinerja perusahaan dan mengoptimalkan kegiatan perusahaan agar makin efektif dan efisien. Berdasarkan latar belakang, penelitian pada PT Surya Artha Chanya sebagai pokok bahasan dilakukan. Penelitian ini kemudian diberi judul “Risiko Operasional SPPBE pada PT Surya Artha Chanya”.

Beberapa poin menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini. Poin-poin tersebut adalah sebagai berikut. Pertama, apakah risiko operasional yang paling dominan terjadi pada PT Surya Artha Chanya. Kedua, berapa besar kemungkinan risiko operasional yang paling dominan yang terjadi pada PT Surya Artha Chanya. Ketiga, berapa besar kemungkinan risiko operasional yang paling dominan yang melebihi ambang batas (*threshold*) pada PT Surya Artha Chanya. Keempat, berapa besar potensi kerugian dari risiko operasional (*value at-risk*) dan potensi kerugian operasional yang melebihi *value at-risk (expected short fall)* yang paling dominan pada PT Surya Artha Chanya.

Penelitian memiliki tujuan sebagai berikut. Pertama, mengetahui jenis risiko operasional yang paling dominan yang terjadi pada PT Surya Artha Chanya. Kedua, mengetahui seberapa besar kemungkinan risiko operasional yang paling dominan yang melebihi ambang batas (*threshold*) pada PT Surya Artha Chanya. Ketiga, mengetahui seberapa besar kemungkinan risiko operasional yang paling dominan yang melebihi ambang batas (*threshold*) pada PT Surya Artha Chanya. Keempat, mengetahui seberapa besar potensi kerugian dari risiko operasional (*value at-risk*) dan potensi kerugian operasional yang melebihi *value at-risk (expected short fall)* yang paling dominan pada PT Surya Artha Chanya. Penelitian diharapkan memiliki manfaat: (a) bagi PT Surya Artha Chanya, dengan adanya hasil penelitian ini dapat membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan dan pembuatan kebijakan sehubungan dengan pengelolaan risiko operasional; dan (b) bagi penulis agar memahami tentang pengelolaan risiko operasional pada sektor industri. Selain itu juga akan berguna di sektor-sektor lain karena setiap perusahaan pasti memiliki proses operasional.

Landasan Teori

Risiko sudah sangat biasa dalam kehidupan sehari-hari. Setiap hal mempunyai risiko yang beraneka ragam dan pengertian risiko secara ilmiah juga beraneka ragam. Menurut Djosoedarso (2003), risiko adalah ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa. Sedangkan menurut Gallati (2003), risiko didefinisikan sebagai “*a condition in which there exists an exposure to adversity*”. Jadi, risiko dapat diartikan sebagai suatu kesempatan untuk terjadinya kerugian. Secara luas risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan hasil yang didapatkan di luar keinginan atau tidak sesuai dengan yang diinginkan. Kemudian Djohanputro (2008) mengemukakan bahwa untuk memudahkan pengenalan risiko, perlu dilakukan klasifikasi sehingga mengenal karakter dari risiko. Risiko dapat dikategorikan ke dalam risiko murni dan risiko spekulatif. Cara lain mengklasifikasi risiko adalah mengategorikan ke dalam risiko sistematis dan risiko spesifik.

Lebih lanjut, menurut Djohanputro (2008) risiko operasional adalah potensi penyimpangan dari hasil yang diharapkan karena tidak berfungsinya suatu sistem, SDM, teknologi, atau faktor lain. Risiko operasional bisa terjadi pada 2 tingkatan: teknis dan organisasi. Pada tataran teknis, risiko operasional bisa terjadi apabila sistem informasi, kesalahan mencatat, informasi yang tidak memadai, dan pengukuran risiko tidak akurat dan tidak memadai. Pada tataran organisasi, risiko operasional bisa muncul karena sistem pemantauan dan pelaporan, sistem dan prosedur, serta kebijakan tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Metodologi yang akan digunakan dalam menyelesaikan risiko operasional adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Menurut Saaty (1991), AHP merupakan sebuah model luwes untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Pengamatan mendasar ini tentang sifat manusia, pemikiran analitis, dan pengukuran membawa pada pengembangan suatu model yang berguna untuk memecahkan persoalan secara kuantitatif. Proses hierarki analisis ini adalah suatu model yang luwes yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pecahan yang diinginkan AHP menguraikan masalah multifaktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki.

Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel. Level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu alat analisis manajemen strategis dengan pendekatan sistem. Menurut Ma'arif dan Tanjung (2003), AHP merupakan suatu model yang luwes yang mampu memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan membuat memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya.

Secara umum, keuntungan penggunaan metode AHP dapat diikhtisarkan sebagai berikut (Marimin, 2004). Kesatuan; AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan yang tidak terstruktur. Kompleksitas; AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks. Saling ketergantungan; AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier. Penyusunan hierarki; AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat. Pengukuran; AHP memberi suatu skala untuk mengukur objek dalam wujud suatu metode untuk menetapkan prioritas. Konsistensi; AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas. Sintesis; AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif. Tawar-menawar; AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai factor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka. Penilaian dan konsensus; AHP tidak memaksakan suatu konsensus, tetapi mensintesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda. Pengulangan proses; AHP memungkinkan orang untuk memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan. Dengan pendekatan AHP, pengukuran dapat dilakukan dengan membangun suatu skala pengukuran dalam bentuk indeks, *scoring*, atau nilai numerik tertentu.

Karena itu, menurut Ma'arif dan Tanjung (2003), dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan AHP, terdapat beberapa prinsip yang harus dipahami, antara lain adalah: *decomposition*, *comparative judgement*, *syntetis of priority*, dan *logical consistency*. Adapun langkah-langkah penggunaan AHP adalah identifikasi system, penyusunan hierarki, dan penentuan prioritas.

METODE

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Data yang digunakan adalah data primer. Kriteria optimasi yang digunakan adalah (1) *Generalized Pareto Distribution* dan (2) *Analytical Hierarchy Process*. *Generalized Pareto Distribution* digunakan untuk mengetahui seberapa besar potensi kerugian suatu perusahaan yang melebihi limit dalam periode tertentu. Lalu prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, serta menata dalam suatu hierarki metode *Farthest Insert*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menetapkan parameter Generalized Pareto Distribution

Untuk mendapatkan nilai kerugian operasional PT Surya Artha Chanya, sebelumnya harus ditentukan terlebih dahulu parameter yang tepat untuk menghitung kerugian operasional. Parameter yang dimaksud mencakup 3 parameter, yaitu: μ (*location*) atau rata-rata, Ψ (*scale*) atau *standar deviasi*, dan ξ (*shape*) atau *tail index*. Khusus untuk ξ (*shape*) atau *tail index*, akan digunakan metode *Hill Estimator* untuk mencari nilai parameter tersebut. Perhitungan parameter μ (*location*) atau rata-rata dan Ψ (*scale*) atau standar deviasi akan dihitung dengan bantuan SPSS 16.0.

N	Valid	12
	Missing	0
Mean		1232.83
Std. Deviation		279.457
Variance		7.810E4

Gambar 1 Hasil Validitas menggunakan SPSS 16.0

Parameter:

μ (*location*) atau rata-rata (X)

$$\begin{aligned} \text{mean} &= \sum X / N \\ &= (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N) / N \\ &= (1.558\text{kg} + 1.226\text{kg} + 1.616\text{kg} + 1.282\text{kg} + 1.616\text{kg} + 1.475\text{kg}) / 6 \\ &= 8.773\text{kg} / 6 \\ &= 1.462,167 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Dengan penghitungan tersebut, didapatkan nilai *mean* (X) yang akan digunakan sebagai parameter μ (*location*) 1.462,167 kg.

Ψ (*scale*) atau standar deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Tabel 1 Nilai Varian

X	□	(X -)²
1.616	1462.167	23.664,591
1.616	1462.167	23.664,591
1.558	1462.167	9.183,963
1.475	1462.167	164,685
1.282	1462.167	32.460,147
1.226	1462.167	55.774,851
TOTAL		144.912,828

(Sumber: Hitungan Pribadi)

Varian (S^2) = 144.912,828kg / (6-1)
 = 28.982,565kg
 Standar deviasi (S) = $\sqrt{\text{varian}}$
 = $\sqrt{28.982,565}$
 = 170.242,665kg

Dengan penghitungan, didapatkan nilai standar deviasi (S) yang akan digunakan sebagai paramater Ψ (scale) sebesar 170.242.

ξ (shape) atau tail index

$$\xi \text{ (tail index) Metode 1 : } \zeta_k^{\xi} = \left(\frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^{k-1} \ln(x_i) \right) - \ln(x_k)$$

$$\xi \text{ (tail index) Metode 2 : } \zeta_k^{\xi} = \left(\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \ln(x_i) \right) - \ln(x_k)$$

Tabel 2 Tail Index

No.	Dat	ln(x)	Σln(x)	Hill = Parameter ξ	
				Metode 1	Metode 2
1	1.616	7.387			
2	1.616	7.387	14.774	0	0
3	1.558	7.351	22.125	0.036	0.024
4	1.475	7.296	29.421	0.079	0.059
5	1.282	7.156	36.577	0.199	0.164
6	1.226	7.111	43.688	0.200	0.170
TOTAL				0.514	0.417

(Sumber: Hitungan pribadi)

$$\xi_k = \left(\frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^{k-1} \ln(x_i) \right) - \ln(x_k)$$

$$\begin{aligned} \xi_2 &= (1/1 (7.387)) - 7.387 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_3 &= (1/2 (14.774)) - 7.351 \\ &= 0,036 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_4 &= (1/3 (22.125)) - 7.29 \\ &= 0,079 \\ &= 0,079 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_5 &= (1/4 (29.421)) - 7.156 \\ &= 0,199 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_6 &= (1/5 (36.557)) - 7.111 \\ &= 0,200 \end{aligned}$$

Metode 2:

$$\xi_k = \left(\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \ln(x_i) \right) - \ln(x_k)$$

$$\begin{aligned} \xi_2 &= (1/2 (14.774)) - 7.387 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_3 &= (1 / 3 (22.125)) - 7.351 \\ &= 0,024 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_4 &= (1 / 4 (29.421)) - 7.296 \\ &= 0,059 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_5 &= (1 / 5 (36.577)) - 7.157 \\ &= 0,164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_6 &= (1 / 6 (43.688)) - 7.111 \\ &= 0,170 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 2, besarnya *tail index* dengan pendekatan Hill untuk metode 1 dan 2 masing-masing adalah $\xi = 0,514 / 6 = 0,085\text{kg}$ dan $\xi = 0,417 / 6 = 0,069\text{kg}$. Untuk perhitungan mencari nilai *Value at Risk* (VaR), nilai *tail index* yang akan digunakan adalah *tail index* dengan metode 1.

Value at Risk

Tahap yang terpenting dari metode *Generalized Pareto Distribution* (GPD) adalah pencarian nilai *Value at Risk* (VaR). Nilai VaR dijadikan sebagai ukuran potensi kerugian dari suatu portofolio eksposur risiko operasional pada tingkat keyakinan tertentu dan dalam periode waktu tertentu.

$$OpVaR = \mu + \frac{\psi}{\xi} \left\{ \left[\frac{m}{M} (1-p) \right]^{-\frac{1}{\xi}} - 1 \right\}$$

Dimana :

μ = rata – rata (location)

Ψ = standar deviasi (scale)

ξ = tail index (shape)

n = total seluruh data

M = data yang digunakan (kerugian yang melebihi *threshold*)

p = tingkat keyakinan (95%)

$$\begin{aligned} \text{OpsVar} &= 1.462,167 + \frac{170.242 \{ [12 (1 - 0,95)]^{-1/0,085} - 1 \}}{0,0855} \\ &= 1.462,167 + 2.002,847 \{ [2,4 (0,05)]^{-1/0,085} - 1 \} \\ &= 1.462,167 + 2.002,847 \{ 0,12^{-11,764} - 1 \} \\ &= 1.462,167 + 2.002,847 (6.800 - 1) \\ &= 1.462,167 + 2,002.847 (5,8) \\ &= 1.462,167 + 11.616,512 \\ &= 13.078,879\text{kg} \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *Value at Risk* (VaR) risiko operasional atau potensi kerugian operasional yang akan dialami oleh PT SURYA ARTHA CHANYA pada bulan Januari 2013 –Desember 2013 dan dengan tingkat keyakinan sebesar 95% adalah sebesar 1.078,879 Kg.

Expected Short Fall (ES)

Tahap terpenting kedua dari metode Generalized Pareto Distribution (GPD) adalah pencarian nilai *Expected Short Fall* (ES). Nilai ES merupakan estimasi potensi besarnya kerugian yang melebihi VaR.

$$ES = \frac{VAR_p}{1 - \xi} + \frac{\Psi - \xi \mu}{1 - \xi}$$

Dimana :

VAR = nilai dari *Value at Risk*

μ = rata – rata (*location*)

Ψ = *standar deviasi* (*scale*)

ξ = *tail index* (*shape*)

$$\begin{aligned}
ES &= \frac{13,078.879}{1 - 0.085} + \frac{170.242 - (0.085)(1,462.167)}{1 - 0.085} \\
&= \frac{13.078,879}{0,915} + \frac{170.242 - 124.284}{0,915} \\
&= \frac{13.078,879}{0,915} + \frac{45.958}{0,915} \\
&= \frac{13.124,837}{0,915} \\
&= 14.344,084\text{kg}
\end{aligned}$$

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan nilai *Expected Short (ES)* risiko operasional atau potensi kerugian operasional kumulatif yang melebihi nilai *Value at Risk (VaR)* atau kerugian maksimal yang akan dialami PT Surya Artha Chanya pada bulan Januari 2013 – Desember 2013 adalah sebesar 14.344,084 kg. Dibandingkan dengan nilai *Value at Risk (VaR)* yang sebesar 13.078,879 kg, maka perusahaan ditakutkan akan mendapat risiko yang cukup tinggi jika tidak ada penanganan lanjut dari perusahaan.

Implikasi Hasil Terpilih

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*, maka didapatkan hasil persentase sebanyak 35,12% (Tabel 3). Persentase mengarah lebih besar kepada *Maintenance* mesin, sehingga perusahaan harus lebih memerhatikan skala perawatan mesin. Hal tersebut dilakukan agar memperkecil biaya untuk *Maintenance* mesin dan menghindari kerugian (*losses*) yang lebih besar akibat kesalahan pada mesin produksi.

Tabel 3 Pengolahan Expert choice

No.		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4	Responden 5	Rata-rata	Persentase
1.	KK	0,079	0,041	0,115	0,141	0,091	0,0934	9,34%
2.	PO	0,127	0,054	0,189	0,251	0,142	0,152	15,25%
3.	RK	0,219	0,211	0,230	0,247	0,136	0,2086	20,86%
4.	MP	0,408	0,659	0,346	0,120	0,223	0,3512	35,12%
5.	KP	0,167	0,035	0,120	0,242	0,408	0,1944	19,44%

Sementara itu perhitungan menggunakan *Value at Risk* serta *Expected Short Fall* membuktikan bahwa nilai *Expected Short Fall*, risiko operasional atau potensi kerugian operasional kumulatif yang melebihi nilai *Value at Risk* sebesar 14.344,084 kg. Dibandingkan dengan nilai *Value at Risk (VaR)* yang sebesar 13.078,879 kg, maka perusahaan ditakutkan akan mendapat risiko yang cukup tinggi sehingga dengan perhitungan *Generalized Pareto Distribution* perusahaan mampu mengantisipasi kerugian tersebut agar tidak makin tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut. Pertama, risiko operasional yang paling dominan yang terjadi pada PT Surya Artha Chanya adalah Maintenance Pabrik sebesar 35,12%. Hasil ini diperoleh dari hasil pembagian kuesioner kepada 5 karyawan dengan menggunakan *software expert choice*. Kedua, kemungkinan risiko operasional yang paling dominan yang akan terjadi selama bulan Januari 2013 – Desember 2013 pada PT Surya Artha Chanya adalah sebesar 14.344,084 kg. Ketiga, kemungkinan risiko operasional yang paling dominan melebihi ambang batas (*threshold*) pada PT Surya Artha Chanya adalah sebesar 8773 kg. Keempat, potensi kerugian; *Value at Risk* (VaR) risiko operasional atau potensi kerugian operasional yang akan dialami oleh PT Surya Artha Chanya pada bulan Januari 2013 – Desember 2013 dan dengan tingkat keyakinan sebesar 95% adalah sebesar 13,078.879 Kg. Dengan didapatnya angka tersebut menunjukkan bahwa kerugian operasional yang dialami oleh PT Surya Artha Chanya cukup tinggi. Kemudian, potensi kerugian operasional yang melebihi *Value at-Risk (Expected Short Fall)* yang paling dominan pada bulan Januari 2013 – Desember 2013 adalah sebesar 14,344.084 kg. Angka tersebut menunjukkan jumlah kerugian maksimal yang dapat dialami perusahaan jika tidak ada penanganan lebih lanjut terhadap risiko operasional tersebut.

Saran

Atas permasalahan atau risiko operasional yang dihadapi oleh PT Surya Artha Chanya, maka penelitian memberikan saran-saran sebagai berikut. Perusahaan perlu meninjau kembali usulan pengelolaan risiko mengingat banyaknya keuntungan dari penerapan pengelolaan risiko tersebut. Karena jika perusahaan tidak melakukan tindakan preventif dari risiko operasionalnya terutama yang dominan, dikhawatirkan kerugian operasional yang ditanggung perusahaan akan semakin tinggi. Perusahaan perlu melakukan penguatan atau peningkatan *quality control* (QC) peralatan pabrik maupun peralatan kerja seperti komputer karena dengan kurangnya kedua hal tersebut menyebabkan kesalahan baik dalam operasional ataupun penginputan data dapat menjadi faktor kerugian perusahaan. Untuk selanjutnya, metode *Generalized Pareto Distribution* (GPD) dapat digunakan sebagai patokan ukuran potensi kerugian operasional yang dihadapi PT Surya Artha Chanya. Lebih baik lagi, jika perhitungan kerugian operasional tersebut dilakukan secara periodik untuk memantau pergerakan besarnya potensi risiko operasional. Manajemen risiko operasional akan sangat bermanfaat bagi perusahaan karena tidak peduli apakah potensi kerugian operasional itu rendah atau tinggi, manajemen risiko operasional dapat memproteksi aset dan laba sebuah perusahaan dengan mengurangi potensi kerugian sebelum hal tersebut terjadi

DAFTAR PUSTAKA

- Djohanputro, B. (2008). *Manajemen Risiko Korporat*. Jakarta: PPM.
- Djojosoedarso. (2003). *Prinsip-prinsip Manajemen Risiko*. Jakarta: Salemba Empat.
- Gallati, R. (2003). *Risk Management and Capital Adequacy*. Mc Graw-Hill Professional.
- Maarif, M. S. dan Tanjung, H. (2003). *Teknik-teknik Kuantitatif untuk Manajemen*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Gramedia.
- Saaty, T. L. (1991). How to make a decision: the analytic hierachy process. *European Journal of Operation Research*, 48(1), 9–26.
- Tampubolon. (2004). *Risk Management*. Jakarta: Elex Media Komputindo.