

Analisis Manajemen Risiko Aktivitas Pengadaan pada Percetakan Surat Kabar

Deshtyan Erlangga Adi, Novie Susanto*

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Indonesia, 50275

Article Info

Article history:

Received
7 August 2017

Accepted
9 October 2017

Keywords:

House of Risk
Risk Management
Procurement
Mitigation

Abstract

Risk management is a management effort to control risk the company's operational activities by conducting risk analysis, risk evaluation and its mitigation plan. Risk management efforts are feasible to be applied into the business activities of the company including the procurement activities. PT Masscom Graphy is a printing company that its main request is printing Suara Merdeka newspaper. Since June 2016, there has been a decrease in demand of 27,000 copies of Suara Merdeka newspapers which resulted in disruption of the company's cash flow. It responded by the company by applying a tight money policy on every company activity including procurement activities. Such policies increase the risks that may occur, so that risk management efforts are needed to minimize the impact that can occur. The House of Risk method is used to identify risk events and the risk agents that cause them, and to design mitigation actions to address those risk agents. The results showed that there were 13 risk events and 17 identified risk agents, with the priority risk agents to be addressed were A2 risks (no contracts formed with suppliers) and A14 (application of the same procurement strategy to each raw material). Recommended mitigation actions are (1) review of contract system, (2) differentiation of procurement strategy, (3) mapping of raw material characteristics, and (4) supplier performance evaluation.

1. PENDAHULUAN

Pengadaan merupakan serangkaian proses yang menyangkut penyediaan barang atau jasa yang dibutuhkan, dengan kuantitas dan kualitas yang sesuai, dari sumber yang sesuai, yang dikirimkan kepada tempat yang tepat dengan harga yang tepat (Bailey, 2015). Besarnya pengaruh pengadaan terhadap keberlangsungan bisnis perusahaan turut membuat proses pengadaan membutuhkan pengendalian risiko yang baik. Tanpa adanya penanganan risiko yang terstruktur, dampak terhadap kinerja perusahaan akan sangat terasa besarnya.

Penelitian-penelitian terdahulu menyebutkan bahwa perusahaan dapat mengalami kekurangan persediaan bahan baku di gudang (Yuliawati, 2015). Pemasok tidak dapat memenuhi *order* sehingga menyebabkan perusahaan tidak dapat mendapatkan bahan baku yang dibutuhkan dan membuat terhambatnya jadwal produksi (Kristanto, 2014). Tidak dipatuhinya kontrak oleh pemasok karena hubungan yang tidak terjalin dengan baik dengan perusahaan membuat spesifikasi bahan baku yang disediakan tidak sesuai (Lutfi, 2012). Manajemen risiko dapat meminimalisir dampak-dampak yang mungkin terjadi dari risiko-risiko tersebut (Hanafi, 2014).

Manajemen risiko merupakan upaya manajemen untuk mengendalikan risiko pada kegiatan operasional perusahaan, dengan melakukan analisis risiko, evaluasi risiko, serta rencana penanggulangannya (Berg, 2010). Manajemen risiko memungkinkan praktisi untuk menanggapi risiko yang telah diketahui, untuk meminimalisir risiko yang mungkin terjadi selanjutnya dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko – risiko potensial tersebut (Williams, 1993).

*Corresponding author. Novie Susanto
Email address: novie.susanto@ft.undip.ac.id

PT Masscom Graphy merupakan perusahaan yang bergerak di bidang percetakan khususnya dalam mencetak surat kabar. PT Masscom Graphy menjadi salah satu bagian dari grup rantai pasok surat kabar suara merdeka, surat kabar terbesar di regional Jawa Tengah. PT Masscom Graphy mencetak 60.000 eksemplar surat kabar setiap harinya, yang dijual dalam satu kesatuan sebagai surat kabar suara merdeka. Semenjak Bulan Juni 2016, Suara Merdeka memutuskan untuk memindahkan sebagian produksi korannya ke perusahaan lain. Hal tersebut direspon PT Masscom Graphy dengan mengeluarkan kebijakan yang dikenal dengan uang ketat untuk segala pendanaan aktivitas perusahaan termasuk salah satunya dalam pendanaan aktivitas pengadaan. Kebijakan keuangan yang sebelumnya dapat memenuhi kebutuhan produksi hingga tiga bulan kedepan kini terhambat dan membuat dinamika keuangan berubah dalam periode yang singkat bahkan dalam periode harian.

Dengan kondisi penurunan yang sedang dialami, bahan baku diadakan dalam periode yang pendek dengan dinamika yang berubah setiap harinya. Setiap bahan baku tersebut tidak memiliki mekanisme manajemen kontrak yang jelas dan membuat pengguna harus membuat perencanaan strategi pengadaan setiap harinya dengan dinamika yang berubah-ubah. Strategi pengadaan untuk setiap barang memiliki strategi yang sama dan tidak ada yang membedakan.

Dinamika yang sangat besar dalam pengadaan ini memunculkan berbagai macam risiko yang dapat memberi dampak yang besar terhadap keberlangsungan bisnis perusahaan. Dibutuhkan suatu kajian risiko untuk merancang aksi penanggulangan terhadap risiko dan dampak yang mungkin terjadi. Model *House of Risk* (HOR) menawarkan kerangka kerja untuk mengendalikan risiko secara proaktif, yang memungkinkan perusahaan untuk mengembangkan aktivitas proaktif dalam menanggulangi risiko yang muncul dari agen risiko (Pujawan & Geraldine, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengukur dampak dari risiko yang ada dalam aktivitas pengadaan, mencari agen risiko atau penyebab risiko dari risiko yang muncul, dan memberikan rekomendasi mitigasi risiko kepada PT Masscom Graphy, sehingga perusahaan dapat melakukan evaluasi proaktif terhadap pengadaan bahan baku agar terhindar dari risiko – risiko yang dapat menghambat kegiatan logistik perusahaan dan aktivitas percetakan surat kabar suara merdeka.

2. METODOLOGI

Metode penelitian dilakukan dimulai dengan penelitian pendahuluan yang dilakukan pada PT Masscom Graphy, khususnya pada divisi logistik

cetak koran. Penelitian pendahuluan juga dilakukan untuk mengetahui *current situation* mengenai aktivitas pengadaan yang sedang berjalan. Studi pendahuluan dilakukan melalui *interview* dengan manajer/*expertise* divisi logistik. Diketahui inti permasalahan yang dialami divisi logistik adalah Kebijakan uang ketat yang diterapkan perusahaan membuat risiko yang ada pada divisi logistik dalam melakukan aktivitas pengadaan akan semakin besar berdampak kepada keberlangsungan bisnis perusahaan. Penelitian kemudian ditujukan untuk mengidentifikasi dan mengukur dampak dari risiko yang ada dalam aktivitas pengadaan, mencari agen risiko atau penyebab risiko dari risiko yang muncul, dan memberikan rekomendasi mitigasi risiko kepada PT Masscom Graphy.

Data yang dikumpulkan berupa *brainstorming* dengan manajer logistik mengenai aktivitas–aktivitas yang dilakukan pada divisi logistik, dan risiko–risiko yang mungkin terjadi serta dampak dari risiko–risiko tersebut. Hal–hal tersebut kemudian diukur dengan memberikan penilaian terhadap beberapa aspek yaitu *severity*, *occurrence*, relasi, dan derajat keefektifan. Pengolahan data dilakukan untuk menghitung *Aggregate Risk Potential* (ARP). ARP merupakan nilai indeks prioritas risiko, yang akan menjadi pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan risiko yang akan menjadi inputan dalam HOR fase 2 (Lutfi, 2012).

Metode HOR hanya menetapkan probabilitas untuk agen risiko dan tingkat keparahan dari risiko (Pujawan dan Geraldine, 2009). Karena salah satu agen risiko dapat menginduksi sejumlah kejadian risiko, maka perlu kuantitas potensi risiko agregat dari agen risiko. Jika O_j adalah probabilitas terjadinya risiko, j adalah agen risiko, S_i adalah keparahan dampak jika i adalah *risikevent* (kejadian risiko) terjadi, dan R_{ij} adalah korelasi antara j agen risiko dan i kejadian risiko. Kemungkinan agen risiko (j) akan mendorong kejadian risiko (i) maka ARP_j (potensi risiko agregat j agen risiko) dapat dihitung sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

Mengadaptasi model *House of Quality* (HOQ) untuk menentukan agen risiko harus diberikan prioritas sebagai tindakan pencegahan. Peringkat A diberikan untuk setiap agen risiko berdasarkan besarnya nilai ARP_j untuk setiap j agen risiko. Oleh karena itu, jika agen risikonya banyak, perusahaan dapat memilih terlebih dahulu beberapa dari mereka yang dianggap memiliki potensi besar untuk menimbulkan kejadian risiko. Model dengan dua penyebaran, disebut *House of Risk* (HOR), yang merupakan modifikasi dari HOQ (Pujawan dan Geraldine, 2009):

- ✓ HOR₁ digunakan untuk menentukan tingkat prioritas agen risiko yang harus diberikan sebagai tindakan pencegahan.
- ✓ HOR₂ adalah prioritas dalam pengambilan tindakan yang dianggap efektif.

Kemudian akan dihitung total efektivitas (TE) pada setiap agen risiko agar dapat mengetahui rencana mitigasi risiko yang paling efektif. Tahap terakhir adalah menghitung efektivitas penerapan aksi mitigasi (ETD) dengan memperhitungkan derajat kesulitan dari penerapan aksi mitigasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian pendahuluan dilakukan kegiatan *brainstorming* dengan pihak divisi logistik. Narasumber merupakan manajer bagian pengadaan pada divisi logistik. Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko apa saja yang mungkin muncul pada aktivitas pengadaan perusahaan. Kejadian risiko yang berhasil diidentifikasi dan dinilai tingkat *severity of risk* (S_i) dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Identifikasi Kejadian Risiko

No	Risk Event (E _i)	Severity of Risk (S _i)
E1	Ketersediaan stok bahan baku di supplier kosong	5
E2	Harga bahan baku lebih mahal dari kemungkinan supplier lain	3
E3	Keterlambatan sampainya bahan baku	5
E4	Kehabisan stok di gudang	5
E5	Terganggunya proses produksi	5
E6	Jumlah bahan baku yang diterima tidak sesuai order	4
E7	Bahan baku yang diterima rusak / cacat	4
E8	Keterlambatan sampainya produk ke tangan pelanggan	3
E9	Bahan baku yang diterima berlebih dari order	3
E10	Waste dari bahan baku karena berlebih	2
E11	Kegagalan negosiasi dengan supplier	2
E12	Keterlambatan pembayaran kepada supplier	1
E13	Supplier menahan pasokan	4

Agan risiko (A_j) yang berhasil teridentifikasi dan dinilai tingkat *occurrence*-nya (O_j) dicantumkan dalam Tabel 2. Nilai A_j dan O_j didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan manajer bagian pengadaan pada divisi logistik.

3.1 House of Risk Fase 1

House of Risk (HOR) fase 1 merupakan tahapan awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kejadian risiko serta agen risiko

yang menyebabkannya. Selanjutnya akan dibahas tentang pengukuran nilai korelasi (R_{ij}) dan perhitungan nilai indeks prioritas risiko/*Aggregate Risk Potential* (ARP). Nilai inilah yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanggulangan risiko yang akan menjadi *input* untuk HOR fase 2. Pengukuran nilai korelasi dan perhitungan ARP dipaparkan dalam Tabel 3.

Tabel 2.
Identifikasi Agen Risiko

No	Risk Agent (A _j)	O _j
A1	Tidak terjalin hubungan khusus dengan supplier	2
A2	Tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan supplier	5
A3	Tidak membuka kemungkinan bagi supplier lain	3
A4	Kebijakan uang ketat yang diterapkan perusahaan	4
A5	Tidak adanya SOP pengadaan yang diterapkan	4
A6	Kompetensi sumber daya yang minim	4
A7	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	3
A8	Kemacetan/hambatan infrastruktur	3
A9	Supplier memiliki posisi yang lebih kuat	2
A10	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	2
A11	Perusahaan tidak bisa membayar kewajiban kepada supplier	3
A12	Terhambatnya pencairan dana dari bagian keuangan	5
A13	Kurangnya pengawasan dari atasan	2
A14	Penerapan strategi pengadaan yang sama terhadap setiap bahan baku	3
A15	Order tidak sesuai kebutuhan produksi	2
A16	Proses inspeksi tidak dilengkapi peralatan yang mendukung	3
A17	Kurangnya ketertiban karyawan	2

Setelah semua agen risiko dihitung nilai ARPnya, maka tahap selanjutnya adalah mengelompokkan agen-agen risiko yang sekiranya akan menjadi bahan-bahan utama untuk dilakukan penanggulangan. Penentuan agen risiko tersebut menggunakan hukum Pareto. Hukum Pareto menyebutkan bahwa 80 % permasalahan disebabkan oleh 20 % risiko yang kritis. Dengan memfokuskan penanggulangan terhadap 20% risiko tersebut diharapkan 80% dampak risiko perusahaan dapat diminalisir atau bahkan teratasi. Tabel 4 merupakan perhitungan Pareto agen risiko.

Dari Tabel 4 didapatkan bahwa 20% penyebab risiko berasal dari dua agen risiko yaitu tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan pemasok (A2) dan penerapan strategi pengadaan yang sama terhadap setiap bahan baku (A14).

Tabel 3.
Perhitungan HOR Fase 1

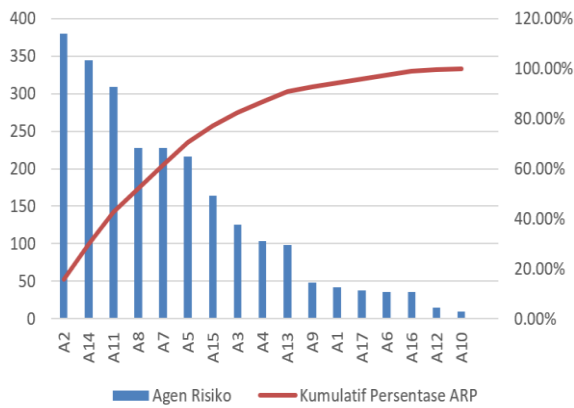
Risk Event (Ei)	Risk Agent (Aj)																	Severity of Risk (Si)
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	
E1	3	9	3								3			3				5
E2		3	9		3	1			3		9		3					3
E3					3		9	9	3				1					5
E4											3		3	3	3			5
E5				1	1						3				9			5
E6		1											3	9	1			4
E7							1	1			1				1		3	4
E8							9	9				1				1		3
E9					3						3				3			3
E10					3								1		3			2
E11	3	3			3	3				1	3		3				3	2
E12				9						3				9			1	1
E13		3		3	1						3			9			3	4
Occ. of Agent (Oi)	2	5	3	4	4	4	3	3	2	2	3	5	2	3	2	3	2	
ARP	42	380	126	104	216	36	228	228	48	10	309	15	98	345	164	36	38	
Priority	12	1	8	9	6	14	5	4	11	17	3	16	10	2	7	15	13	

Tabel 4.
Perhitungan Pareto

Agen Risiko	Peringkat	ARP	Kumulatif ARP	Persen ARP	Kumulatif Persentase	Kategori
A2	1	380	380	15,68%	15,68%	Prioritas
A14	2	345	725	14,24%	29,92%	
A11	3	309	1034	12,75%	42,67%	Non Prioritas
A8	4	228	1262	9,41%	52,08%	
A7	5	228	1490	9,41%	61,49%	
A5	6	216	1706	8,91%	70,41%	
A15	7	164	1870	6,77%	77,18%	
A3	8	126	1996	5,20%	82,38%	
A4	9	104	2100	4,29%	86,67%	
A13	10	98	2198	4,04%	90,71%	Non Prioritas
A9	11	48	2246	1,98%	92,70%	
A1	12	42	2288	1,73%	94,43%	
A17	13	38	2326	1,57%	96,00%	
A6	14	36	2362	1,49%	97,48%	
A16	15	36	2398	1,49%	98,97%	
A12	16	15	2413	0,62%	99,59%	Non Prioritas
A10	17	10	2423	0,41%	100,00%	

Persentase 20% masuk pada A14 dengan kumulatif sampai 29,92% sehingga A14 termasuk kedalam agen risiko yang harus ditanggulangi.

Gambar 1 menunjukkan diagram pareto dari ARP setiap agen risiko.



Gambar 1.
Diagram Pareto

3.2 House of Risk Fase 2

Pada tahap ini dilakukan penindaklanjutan terhadap agen risiko prioritas yang akan diberikan aksi mitigasi untuk meminimalisir dampak dari agen risiko tersebut. Langkah awal yang dilakukan adalah identifikasi aksi mitigasi yang ideal untuk menanggulangi agen risiko prioritas. Identifikasi ini didapatkan melalui kegiatan *brainstorming* dengan manajerbagian pengadaan pada divisi logistik. Berikut Tabel 5 merupakan aksi mitigasi untuk menanggulangi setiap agen risiko.

Tabel 5.
Identifikasi Aksi Mitigasi

Agen Risiko	Aksi Mitigasi	Kode Mitigasi (PA)
Tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan supplier (A2)	Peninjauan sistem kontrak untuk aktivitas pengadaan	PA1
Tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan supplier (A2)	Melakukan evaluasi kinerja dengan pemasok	PA2
Penerapan strategi pengadaan yang sama terhadap setiap bahan baku (A14)	Pemetaan karakteristik bahan baku	PA3
	Diferensiasi strategi pengadaan	PA4

Setelah identifikasi aksi mitigasi, maka dilakukan pengukuran nilai korelasi (E_{jk}) antara aksi mitigasi dengan agen risiko prioritas. Nilai korelasi masih sama skala nilainya seperti nilai korelasi antara agen risiko dengan kejadian risiko yaitu bilangan (0,1,3, dan 9). Selanjutnya dilakukan pengukuran derajat kesulitasn (D_k). Derajat kesulitatan ini adalah sebagai gambaran tingkat kesulitatan dari penerapan aksi mitigasi. Skala nilai yang digunakan adalah berdasarkan skala nilai pada

penelitian sebelumnya (Kristanto, 2014) yaitu bobot 3 untuk aksi mitigasi yang mudah diterapkan, bobot 4 untuk aksi mitigasi yang agak sulit untuk diterapkan dan bobot 5 untuk aksi mitigasi yang sulit untuk diterapkan.

Langkah selanjutnya adalah menghitung total keefektifan (T_{Ek}) dengan cara menjumlahkan hasil dari pengalian nilai korelasi (E_{jk}) dengan ARP setiap agan risiko prioritas (A_j). Setelah didapat total keefektifan (T_{Ek}), maka dihitung nilai *effectiveness to difficulty ratio* (ETD) dengan membagi nilai (T_{Ek}) dengan derajat kesulitatan (D_k). Nilai ETD ini yang menjadi tolak ukur atau parameter dari aksi mitigasi berdasarkan urutan kemudahan pelaksanaannya, sehingga semakin tinggi nilai ETD maka aksi mitigasi semakin dirasa ideal untuk diimplementasikan. Seluruh perhitungan tersebut dapat dirangkum Tabel 6.

Tabel 6.
Rangkuman Nilai ETD

Risk Agent	Aksi Mitigasi (PA _k)				
	PA1	PA2	PA3	PA4	ARP
A2	9	1		3	380
A14	1	0	3	9	345
T _k	3765	380	1035	4245	
D _k	4	3	5	5	
ETD	941,25	126,667	207	849	
Rank	1	4	3	2	

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa aksi mitigasi yang paling ideal untuk diterapkan perusahaan saat ini adalah peninjauan sistem kontrak untuk aktivitas pengadaan (PA1). Aksi mitigasi diurutkan dari yang memiliki nilai ETD yang terbesar hingga yang terkecil karena menandakan bahwa nilai ETD yang tinggi lebih mudah diterapkan aksi mitigasinya dibanding dengan nilai ETD yang lebih rendah.

Rekomendasi aksi mitigasi yang dapat diberikan terkait hasil penelitian adalah:

1. Peninjauan sistem kontrak untuk aktivitas pengadaan (PA1)
Perusahaan dapat menarik kelebihan-kelebihan yang mungkin didapatkan jika pengadaan dari pemasok berlandaskan kesepakatan pada kontrak. Dengan adanya kesepakatan kontrak, pemasok akan lebih berkomitmen dalam bekerjasama dan menjamin akan tersedianya pasokan bahan baku. Pemasokpun turut dapat memberi potongan harga maupun kemudahan lainnya bagi perusahaan karena pemasok memiliki permintaan yang pasti dari perusahaan tersebut.
2. Diferensiasi strategi pengadaan (PA4)

Perusahaan selama ini masih memberlakukan pemesanan bahan baku atau menerapkan strategi pengadaan dengan cara yang sama untuk setiap bahan baku. Seperti halnya setiap bahan baku dipesan dan didatangkan satu bulan sekali, melalui satu jenis pemasok, tanpa sistem kontrak, dengan kuantitas sebanyak kebutuhan produksi satu bulan. Hal ini tentu menutup kemungkinan terciptanya iklim efisiensi dan efektivitas dari pengadaan karena belum tentu semua pengadaan tepat dilakukan dengan horizon waktu yang sama, atau dengan dan tanpa penggabungan kuantitas, jumlah pemasok yang berbeda – beda, dan hal – hal lainnya.

3. Pemetaan karakteristik bahan baku (PA3)

Perusahaan dapat membedakan cara mengadakan bahan baku berdasarkan klasifikasinya masing-masing. Klasifikasi yang dimaksud adalah klasifikasi bahan baku yang krusial, bahan baku tidak krusial, bahan baku dengan nilai pembelian yang tinggi maupun rendah, hingga bahan baku yang memiliki risiko pasokan yang tinggi maupun rendah.

4. Melakukan evaluasi kinerja pemasok (PA2)

Jika sistem kontrak masih tidak dapat dilakukan, maka perusahaan dapat mengevaluasi kinerja para pemasok untuk mendapat referensi pemasok yang memiliki penawaran dan kinerja terbaik. Dengan menggunakan pemasok yang memiliki kinerja terbaik, perusahaan dapat mendapat beberapa kemudahan yang hampir serupa dengan penerapan sistem kontrak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berhasil diidentifikasi 13 kejadian risiko dengan rincian 4 risiko yang memiliki tingkat keparahan paling tinggi, 3 risiko yang memiliki tingkat keparahan bernilai 4, 3 risiko yang memiliki tingkat keparahan bernilai 3, 2 risiko yang bernilai 2, dan 1 risiko yang bernilai 1. Kemudian terdapat 17 agen risiko yang teridentifikasi, dengan 2 agen risiko yang memiliki frekuensi kejadian paling tinggi, 3 agen risiko yang memiliki frekuensi kejadian bernilai 4, 6 agen risiko yang memiliki frekuensi kejadian bernilai 3 dan 6 agen risiko yang memiliki frekuensi kejadian bernilai 2.

Terdapat dua agen risiko yang menjadi prioritas penanggulangan karena memiliki nilai ARP terbesar (380 dan 345) dan menyumbangkan persentase kumulatif mencapai 29,92%, yaitu agen risiko tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan pemasok (A2) dan penerapan strategi pengadaan yang sama terhadap setiap bahan baku (A14). Aksi mitigasi yang direkomendasikan untuk menanggulangi agen-agen risiko prioritas adalah (1) peninjauan sistem kontrak (2) diferensiasi strategi pengadaan (3) pemetaan karakteristik bahan baku dan (4) evaluasi kinerja pemasok.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan kajian lengkap mengenai aksi mitigasi yang telah direkomendasikan, yaitu berupa manajemen kontrak, perancangan strategi pengadaan, serta evaluasi kinerja pemasok. Penelitian manajemen risiko lainnya juga masih dibutuhkan PT Masscom Graphy terutama pada aspek manajemen risiko produksi.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Bailey, P. (2015). *Procurement, Principles & Management* (11 ed.). Pearson Education Limited.
2. Berg, H.-P. (2010, June). Risk Management : Procedures, Methods, and Experiences. *RT&A*, 1, 79-95.
3. Hanafi, M. (2014). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Universitas Terbuka.
4. Kristanto, B. R. (2014, Desember). Aplikasi model house of risk (HOR) untuk mitigasi risiko pada supply chain bahan baku kulit. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 13(2).
5. Lutfi, A. (2012, April). Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model House of Risk (HOR). *Jurnal Manajemen Indonesia*, 12(1).
6. Pujawan, I., & Geraldine, L. (2009). House of risk : a model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, 15(6): 953 - 967.
7. Williams, T. (1993). Risk Management Infrastructures. *International Journal of Project Management*, 5-10.
8. Yuliawati, E. (2015). Pengelolaan Bahan Baku dengan Pendekatan Analisis Risiko dan Pengendalian Persediaan.