

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PADA PENGADAAN MATERIAL PRODUKSI DENGAN MODEL *HOUSE OF RISK (HOR)* PADA INDUSTRI PULP

Ratna Purwaningsih¹, Christine Nauli Ibrahim², Novie Susanto³

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
ratna.tiundip@gmail.com, naulichristine2@gmail.com, novie.susanto@ft.undip.ac.id

Abstrak. Pada pengadaan material untuk produksi pulp terdapat beberapa risiko di sepanjang rantai pasok yang dapat mengakibatkan kerugian terhadap perusahaan. Rangkaian proses rantai pasok tersebut dapat diidentifikasi dengan diagram proses pengadaan material yang melibatkan beberapa *stakeholder* seperti *buyer*, *marketing*, PPIC, *purchasing*, produksi, dan *warehouse*. Fokus penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko operasional pada pengadaan material produksi dan mengidentifikasi *alternative* upaya menangani risiko. Metode yang digunakan adalah *house of risk (HOR)* yang terdiri dari tahap mengidentifikasi risiko, menentukan prioritas sumber risiko, menentukan prioritas strategi penanganannya. Hasil dari HOR fase 1 diketahui 13 risk agent dominan dengan nilai ARP tertinggi adalah karyawan perusahaan tidak melakukan inspeksi ulang karena reservasi manual yang sebelumnya dilakukan belum diupdate di sistem. Pada HOR fase 2 dilakukan prioritas tindakan pencegahan yaitu *re-fresher training* kepada *employees*.

Kata kunci: Kejadian Risiko, Manajemen Risiko, *House of risk*, dan Pengadaan Material

Abstract. In procuring materials for pulp production, there are several risks along the supply chain that could result in losses to the company. A series of supply chain processes can be identified by the material procurement process diagram that involves several stakeholders such as buyers, marketing, PPIC, purchasing, production, and warehouse. The focus of this research is to identify operational risks in the procurement of production materials and identify alternative efforts to manage risks. The method used is the house of risk (HOR) consisting of identifying risks, determining priorities of risk sources, determining priorities for management strategies. The results of HOR phase 1 revealed that 13 dominant risk agents with the highest ARP value were company employees did not re-inspect caused by manual reservation has not been updated in the system. Then in HOR phase 2 the priority of preventive actions for risk events with the highest risk agent is re-fresher training for employees.

Keywords: Risk Events, Risk Management, House of risk, and Material Procurement

PENDAHULUAN

Pada perusahaan yang memproduksi bahan bubur kertas (*pulp*) dan serat rayon (*viscose rayon*), terdapat serangkaian proses rantai pasok yang memiliki risiko yang berdampak pada kelangsungan proses produksi, terutama pada tahap pengadaan material yang merupakan salah satu tahap awal proses rantai pasok. Pengadaan merupakan pengeluaran terbesar dalam sebuah institusi (Dlamini & Ambe, 2013). Untuk mencapai suatu sasaran yang optimal diperlukan adanya persediaan material untuk mendukung peralatan dan mesin dalam proses produksi agar berjalan dengan lancar (Jasasila, 2017). Material dan peralatan produksi yang dibutuhkan pada produksi pulp adalah *alloy steel*, *chrome vanadium*, *jangka sorong*, *mikrometer sekrup*, *wood screws*, *socket*

screws, u-bolts, grease pump, majun, tool box, solar/(pembersih), dan lain- lain yang diperoleh dari 70 lebih pemasok. Setelah hasil produksi yang berupa bubur kertas (*pulp*) dan serat rayon (*viscose rayon*) didistribusi ke beberapa perusahaan, maka distributor akan mengolah pulp dan *viscose rayon* menjadi produk jadi yang siap dipasarkan ke pelanggan akhir.

Banyaknya jenis material yang dipesan memiliki jumlah pembelian dan *lead time* pemesanan yang berbeda-beda tiap waktu tergantung pada jadwal produksi. Salah satu *risk event* yang pernah terjadi adalah keterlambatan pengiriman barang oleh pemasok yang mengakibatkan *stockout* dan keterlambatan produksi. Selain itu, kualitas persediaan material akan dipengaruhi oleh kelancaran proses pengadaan material di perusahaan. Jika pengadaan material buruk maka risiko yang timbul salah satunya adalah spesifikasi material di gudang *Mill Store* tidak lengkap dan dapat menyebabkan kesalahan pengambilan bahan material kebutuhan produksi oleh karyawan produksi. Hal tersebut akan mempengaruhi jalannya proses produksi sehingga dapat menghasilkan produk cacat. Tingkat kinerja produksi ini akan mempengaruhi tingkat produktivitas.

Selain itu disadari bahwa bagi perusahaan dengan banyak pemasok dan *lead time* serta jumlah pembelian yang bervariasi, diperlukan adanya integrasi yang baik antar departemen. Integrasi ini juga akan mengurangi resiko resiko yang diakibatkan keterlambatan diterimanya informasi dalam *supply chain*. Selain itu, Integrasi pemasok berpengaruh positif terhadap kecepatan respon dari pemasok (Bag, 2016). Integrasi yang dibutuhkan bukan hanya eksternal (pemasok) tapi juga integrasi internal di dalam perusahaan. Kolaborasi lintas departemen dalam perusahaan ketika melakukan *strategic sourcing* dapat menjadi katalisator untuk pengembangan pemasok. Dari integrasi yang baik antara departemen fungsional dalam organisasi, maka solusi untuk meningkatkan kolaborasi dan pengembangan pemasok yang efektif bisa disarankan. Pada perusahaan yang menjadi obyek penelitian, beberapa dokumentasi masih dikerjakan secara manual sehingga seringkali terjadi keterlambatan dan kesalahan informasi.

Metode *House of Risk* (HOR) dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa potensi risiko yang berdampak terhadap perusahaan dan lingkungan sekitar pada aktifitas *Supply Chain* (Kusmantini dkk, 2015). Metode ini dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldin (Pujawan & Geraldin, 2009). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi *Risk Potential* (ARP) terbesar pada proses pengadaan material produksi perusahaan, mengidentifikasi penyebab risiko (*Risk Agent*) yang menyumbang nilai *aggregate* tinggi dengan menggunakan model *House of Risk* (HOR). Pada HOR tahap 1 fokus pada merencanakan dan menyusun strategi mitigasi risiko untuk menangani penyebab risiko, dan HOR tahap 2 fokus pada menentukan prioritas strategi penanganan yang akan dilakukan untuk menangani sumber risiko.

KAJIAN TEORI

Supply Chain Management adalah serangkaian metode, alat, atau pendekatan dalam pengelolaan kegiatan yang meliputi koordinasi, penjadwalan dan pengendalian terhadap pengadaan, produksi, persediaan dan pengiriman produk ataupun layanan jasa kepada pelanggan yang mencakup administrasi harian, operasi, logistik dan pengolahan informasi mulai dari pelanggan hingga ke pemasok (Oliver & Webber, 1982). *Supply Chain Management* tentunya tidak hanya meliputi material dan *output* atau barang jadi saja, tetapi juga termasuk bahan pembantu, komponen, suku cadang, *work in process* (barang setengah jadi) maupun berbagai jenis perlengkapan (*supplies*) yang digunakan untuk mendukung aktivitas operasional perusahaan secara menyeluruh (Immawan & Putri, 2018). Mengingat pentingnya *Supply Chain Management*, setiap manajer organisasi perusahaan harus mampu melakukan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan manajemen risiko atas proses manajemen rantai pasok. Umumnya kinerja rantai pasok, berhubungan dengan keandalan,

kecepatan dalam merespon, ketepatan dalam pengadaan, ketepatan dalam pemenuhan fulfillment, fleksibilitas, biaya, dan ketepatan lead time dari aktivitas logistik. Gomera dalam penelitiannya di industri pakan mengemukakan bahwa terdapat tiga hal yang merupakan unsur pendukung (*enabler*) pelaksanaan pengadaan material dalam sebuah supply chain yaitu unsur teknologi, unsur bargaining power atau posisi tawar sebuah industri dan ketiga adalah komitmen dari top management dalam mengelola supply chain (Gomera & Mafini, 2020).

Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan (Ennouri W., 2013). Manajemen risiko adalah suatu sistem pengawasan risiko dan perlindungan harta benda, hak milik dan keuntungan badan usaha atau perorangan atas kemungkinan timbulnya kerugian karena adanya suatu risiko. Manajemen risiko bukanlah suatu proses yang statis, melainkan suatu proses yang dinamis mengikuti perkembangan untuk menghadapi setiap risiko yang terjadi yang mempengaruhi pencapaian tujuan (Merna & Al-Thani, 2005). Tujuan dan sasaran dari manajemen risiko harus sesuai dengan tujuan umum suatu perusahaan (Ward, 2001). Tujuan umum dari manajemen risiko antara lain menemukan kerugian potensial perusahaan, melakukan evaluasi kerugian potensial berupa penilaian terhadap kerugian potensial yang ada, dan memilih cara yang sesuai untuk menanggulangi kerugian (Ennouri W., 2013).

Rantai pasokan modern semakin terpapar risiko dan ketidakpastian. Risiko seperti ketidakpastian tingkat pengisian pemasok (SFR) secara langsung memengaruhi kinerja rantai pasok (Harbi et al., 2018). Ketidakpastian ini membutuhkan adanya integrasi supplier agar koordinasi menjadi lebih baik terutama pada sistem informasi.

METODE

Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data dan Pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan studi lapangan untuk mendapat data seperti kejadian risiko yang sering terjadi di perusahaan, sumber risiko dan tindakan pencegahannya. Pengumpulan data tersebut pun dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada 7 expert *Mill Store Departement* pada perusahaan pulp terbesar di Medan selama bulan Januari 2019.

Pengolahan data dilakukan dengan metode *House of risk* (HOR) yang merupakan suatu model manajemen risiko rantai pasok yang menggabungkan konsep *House of Quality* dan *Failure modes and effects analysis* (FMEA) untuk menyusun suatu *framework* dalam mengelola risiko *Supply Chain* (Trenggonowati & Pertiwi, 2017). Kelebihan FMEA adalah dapat mengevaluasi reliabilitas dengan memeriksa modus kegagalan dengan teknik yang sistematis.

Urutan Langkah melaksanakan pengolahan data meliputi tiga tahap yaitu identifikasi *risk event*, HOR fase 1 dan HOR fase 2. Identifikasi dan penilaian terhadap *risk event* dilakukan dengan metode FMEA untuk menemukan nilai tingkat keparahan atau *severity* dan frekuensi terjadi atau *occurance*. *House of Risk* fase 1 (HOR 1) bertujuan untuk menemukan hubungan antara *risk agent* dan *risk event* dan menyusun prioritas *risk agent* berdasarkan nilai ARP nya. *Risk agent* prioritas akan menjadi input pada HOR fase 2, dimana tahap ini dilakukan untuk menemukan tindakan pencegahan (*preventive action*) prioritas. Setelah itu dilakukan analisis dan pembahasan pada masing-masing *risk agent* dan *preventive action* prioritas (Ratnasari et al., 2018).

Risk Event Identification. Terdapat 7 *risk event* yang didapat dari data sekunder dan diperoleh 6 *risk event* baru dari hasil wawancara dan observasi langsung sehingga secara keseluruhan terdapat 13 *risks event*. Daftar *risk event* ditunjukkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 1. *Risk event* pada pengadaan material industri *pulp*

Aktivitas	Kejadian risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode
Proses Pengadaan	Keterlambatan pengiriman dokumen permintaan informasi dan proposal pengadaan	E1
	Kesalahan pengiriman barang oleh pemasok	E2
	<i>Stockout</i>	E3
	Fluktuasi harga material dan komponen	E4
Evaluasi supplier	Rendahnya kualitas material dari pemasok	E5
	Keterlambatan pengiriman material dari pemasok	E6
	Kurangnya jumlah material dari pemasok	E7
Penyimpanan dan pengambilan material	Reservasi manual yang sebelumnya dilakukan belum diupdate di sistem	E8
	Material sering berpindah ke lokasi lain	E9
	Ruang penempatan material yang terbatas	E10
Penerimaan Materials dari supplier	Jumlah barang sering tidak sesuai dengan surat jalan	E11
	Nomor PO material yang diterima sering tidak ada	E12
	Spesifikasi barang dari supplier kurang lengkap	E13

Setelah mengidentifikasi *risk event* berikutnya dilakukan penilaian risiko mengenai tinggi rendahnya pengaruh dari 13 *risk event* tersebut terhadap kinerja perusahaan atau penilaian *severity* atau keparahan dampak jika sebuah *risk event* terjadi. Penilaian *risk event* dilakukan melalui studi lapangan dan wawancara. Responden diminta untuk mengisi penilaian pada skala 1 sampai 10 yang mewakili tingkat keparahan tersebut.

HOR Fase 1 (Fase identifikasi). HOR fase 1 menghubungkan antara *risk event* dengan penyebabnya atau disebut *risk agent*. Dalam manajemen resiko, hubungan ini digambarkan dalam matriks hubungan seperti diberikan pada Tabel 2. Derajat tingkat korelasi secara khusus digolongkan dalam empat tingkat yaitu sama sekali tidak ada hubungan dengan memberi nilai (0), rendah (1), sedang (3) dan tinggi (9).

Tabel 2. House of Risk Fase 1

Risk Event (E _i)	Risk Agent (A _j)										Severity	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10		
E1	R11	R12	R13									S1
E2	R21	R22										S2
E3	R31											S3
E4												S4
E5												S5
E6												S6
E7												S7
Occurrence (O)	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10		
Aggregate Risk Priority Rank of Agent j	ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	ARP8	ARP9	ARP10		

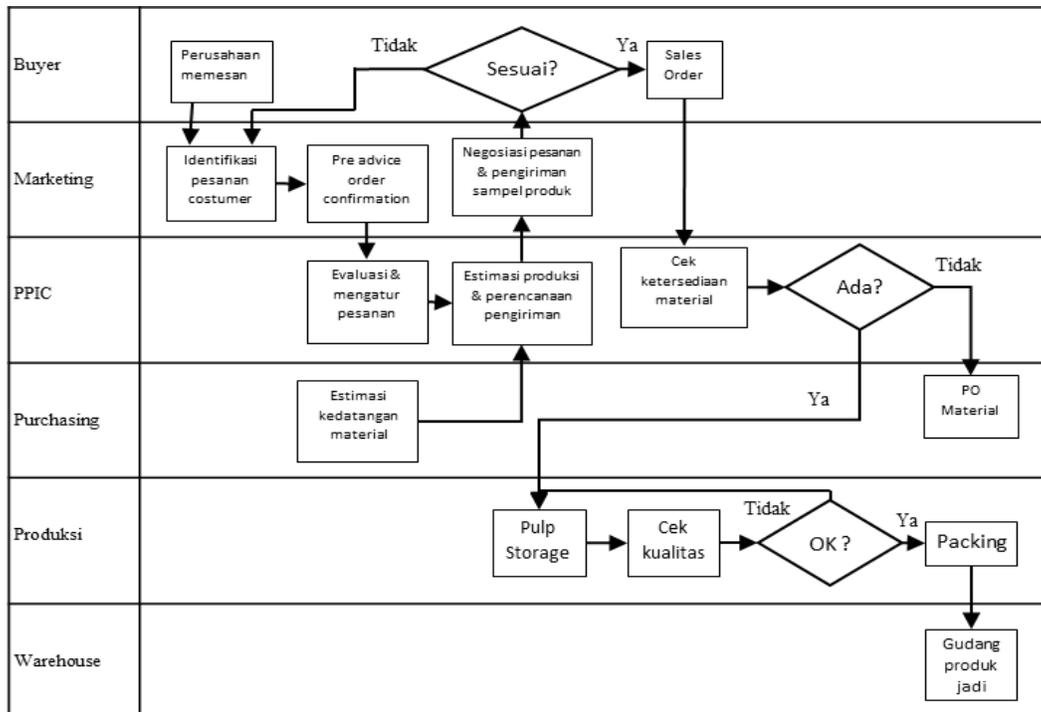
HOR Fase 2 (Fase penanganan). HOR fase 2 digunakan untuk menentukan tindakan/kegiatan yang prioritas untuk dilakukan dengan mempertimbangkan efektifitas dan efisiensi (keterlibatan sumber daya) dalam pelaksanaannya. Matrik untuk HOR fase 2 ditunjukkan dalam tabel 3. Fase 2 bertujuan mengidentifikasi risk agent dan melakukan penilaian risk agent dengan ARP (*Aggregate Risk Potentials*) dimana nantinya prioritas program akan ditujukan kepada risk agent dengan ARP tertinggi. Risk agent adalah sumber dari risk event yang biasanya adalah pihak pihak yang terlibat dalam proses rantai pasok. Masing-masing program akan menyelesaikan suatu gap tertentu yang akan memerlukan beberapa sumber daya dan biaya (Ulfah & Maarif, 2016).

Tabel 3. House of risk fase 2

To be Treated Risk Agent (A _i)	Preventive Action (PA _k)					Aggregate Potentials (ARP _k)	Risk
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	PA ₅		
A ₁						ARP ₁	
A ₂	11					ARP ₂	
A ₃						ARP ₃	
A ₄						ARP ₄	
Total effectiveness of action k					TE ₅		
Degree of difficulty performing action k	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄		D ₅	
Effectiveness to difficulty ratio	1	2		4		ETD ₅	
Rank of priority	TD ₁	TD ₂	TD ₃	TD ₄		R ₅	
	1	2	3	4			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rantai pasok industri pulp. Rantai pasok pada industri *pulp* terdiri dari beberapa stakeholder yaitu *suppliers, manufactures, distributors dan customers*. Suppliers menyediakan bahan baku produksi yang terdiri atas bahan kimia, bahan pendukung dan bahan baku utama yaitu kayu. Konsumen dari industri *pulp* adalah pabrik kertas. Proses pengadaan material industri *pulp* dijelaskan dalam gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas Rantai Pasok pada industri *pulp*

Gambar 1 menjelaskan aktivitas pengadaan material diawali dari pesanan oleh pembeli yang diterima oleh bagian marketing. Kemudian pesanan ini diberikan kepada bagian PPIC sebagai order yang kemudian dilanjutkan ke bagian pembelian untuk pengadaan material. Jika material telah tersedia maka dilakukan proses produksi dan produk akan disimpan di warehouse untuk selanjutnya didistribusikan ke industri pemesan produk tersebut. Gambar 1 ini menjadi dasar bagi peneliti dalam mengidentifikasi risk event dengan melakukan wawancara kepada pihak manajemen perusahaan pada bagian bagian yang terkait dengan proses pengadaan material.

Identifikasi Risiko Pada Proses Pengadaan Material. Hasil identifikasi resiko telah menghasilkan daftar *risk event* seperti telah ditunjukkan pada Tabel 1, berikutnya dilakukan penilaian *severity* untuk setiap *risk event* dengan wawancara dan kuesioner kepada *expert*. *Severity* mengindikasikan seberapa besar dampak atau efek yang dihasilkan apabila *risk event* tersebut terjadi. Selanjutnya dilakukan perangkingan *risk event* berdasarkan nilai *severity*nya dan *risk event* yang terpilih adalah yang memiliki nilai *severity* tertinggi. Pada penelitian ini dipilih *risk event* dengan nilai *severity* 8, 7 dan 6.

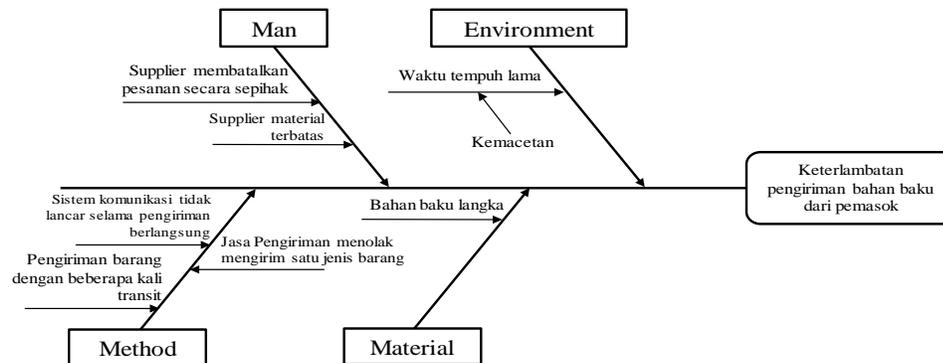
Daftar *risk event* terpilih yang ditunjukkan pada tabel 4. Daftar *risk event* ini nantinya akan dinilai nilai occurrence yang mewakili probabilitas terjadinya, jika perusahaan memiliki data historis maka dapat diganti dengan nilai frekuensi terjadinya *risk event* tersebut. *Risk event* dengan *severity* tinggi dan probabilitas terjadi yang tinggi harus lebih mendapat perhatian di banding *risk event* yang lain (Zsidisin & Ritchie, 2009)(Waters, 2007).

Tabel 4. Daftar *risk event* terpilih

Aktivitas/Sub-proses	Kejadian risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode	Severity	Rank
Proses Pengadaan	Keterlambatan pengiriman dokumen permintaan informasi dan proposal pengadaan	E1	7	2
Evaluasi supplier	Fluktuasi harga material dan komponen	E4	7	2
	Rendahnya kualitas bahan baku dari pemasok	E5	6	3
	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pemasok	E6	8	1
Penyimpanan dan pengambilan material	Reservasi manual yang sebelumnya dilakukan belum diupdate di sistem	E8	7	2
Penerimaan material dari supplier	Jumlah barang sering tidak sesuai dengan surat jalan	E11	6	3
	Spesifikasi barang dari supplier kurang lengkap	E13	7	2

Tabel 4 menjelaskan ada 8 *risk event* dalam pengadaan material untuk industry pulp, khusus evaluasi supplier adalah resiko yang berasal dari supplier atau eksternal organisasi dan lebih sulit ditangani. Salah satunya adalah fluktuasi harga yang menjadi pemicu tingginya resiko supply chain (Purwaningsih dkk, 2018). Pengendalian terhadap fluktuasi harga ini seringkali membutuhkan campur tangan pemerintah karena menyangkut mata rantai dampak yang cukup panjang (Purwaningsih dkk, 2016)(Purwaningsih dkk, 2019).

Setelah diketahui *risk event* terpilih beserta nilai *severity*-nya, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab atau *risk agent*. *Risk agent* didapat dengan melakukan Analisa menggunakan *fishbone diagram* apa yang menyebabkan *risk event* dengan *severity* terbesar bisa terjadi. Gambar 2 adalah contoh dari diagram *fishbone* pada *risk event* keterlambatan pengiriman bahan baku pada proses pengadaan material produksi atau E (6).



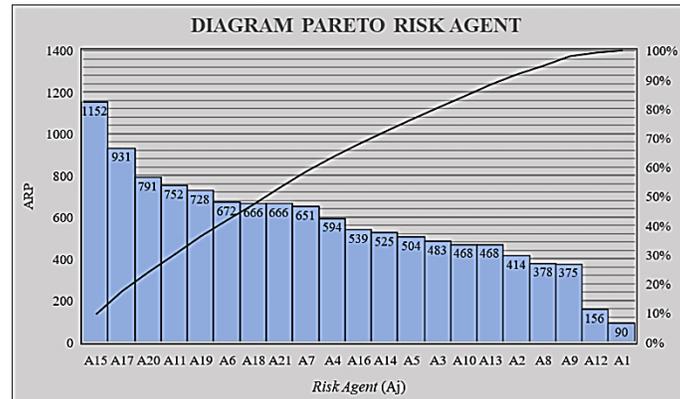
Gambar 2. Fishbone diagram untuk risk agent pada risiko E6

Identifikasi *risk agent* dengan *fishbone diagram* ini diperoleh dengan wawancara terhadap pengelola pengadaan material yang berpengalaman dibidangnya sehingga dapat mengidentifikasi penyebab dari risiko yang muncul dan mengestimasi probabilitas dari terjadinya risk event (*occurrence*). Daftar *Risk Agent (Aj)* dan nilai probabilitas untuk terjadi ditunjukkan pada tabel 5. Semakin tinggi nilai *occurrence* berarti *risk event* tersebut memiliki frekuensi terjadi yang tinggi.

Tabel 5. Daftar *risk agent (Aj)* beserta nilai *occurrence*-nya

Kode	<i>Risk Agent (Aj)</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Lifetime material yang singkat	5
A2	Material Langka	6
A3	Permintaan material di pasaran menurun	7
A4	Supplier material terbatas	6
A5	Sistem komunikasi tidak lancar selama pengiriman berlangsung	6
A6	Jasa Pengiriman menolak mengirim satu jenis barang	8
A7	Terjadi kemacetan lalu lintas saat distribusi material oleh supplier	7
A8	Kurang perawatan kendaraan milik perusahaan	6
A9	Supplier membatalkan pesanan secara sepihak	5
A10	Pengiriman barang dengan beberapa kali transit oleh pemasok	6
A11	Bahan baku langka	8
A12	Kurangnya biaya pembelian bahan baku	4
A13	Daya tahan material rendah	6
A14	Proses produksi supplier kurang jelas	7
A15	Karyawan perusahaan tidak melakukan inspeksi ulang	8
A16	Hilangnya kartu reservasi	7
A17	Inspeksi tidak teratur oleh operator perusahaan	7
A18	Terlalu banyak barang yang masuk dalam waktu bersamaan	6
A19	Karyawan perusahaan lupa update informasi keluar masuk material	8
A20	Supplier melakukan pengiriman barang secara terburu-buru	7
A21	Spesifikasi barang pesanan oleh perusahaan kurang lengkap	6

HOR fase 1. Setelah didapatkan 7 *risks event* terpilih berdasarkan nilai *severity* tertinggi dan Analisa *fishbone diagram* memberikan 21 *risk agent* beserta nilai *occurrence*-nya, kemudian dilakukan penilaian korelasi antara *risk event* dan *risk agent*. Nilai *risk agent* yang dominan untuk proses pengadaan material produksi diidentifikasi dengan menggunakan diagram pareto. Gambar 5 menunjukkan diagram pareto untuk *risk agent* proses pengadaan material dan Tabel 6 memberikan *Risk Agent* Dominan.

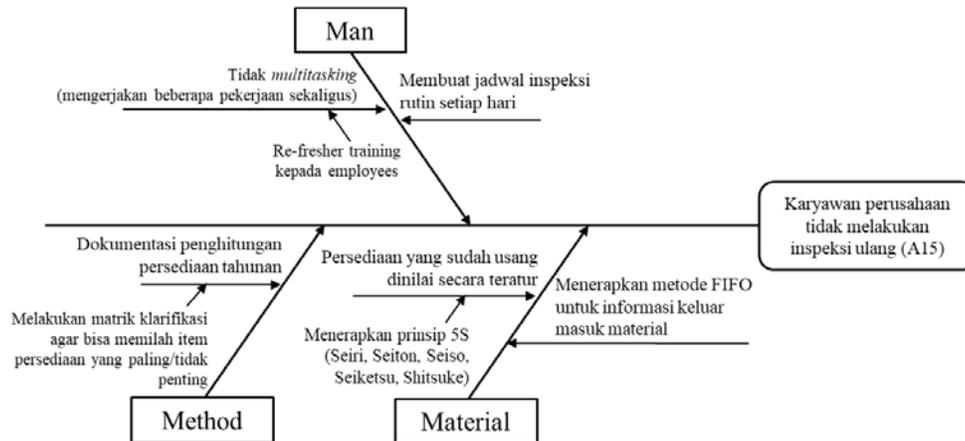


Gambar 3. Gambar Pareto *Risk Agent* Proses Pengadaan Material Produksi

Tabel 6. *Risk Agent* Dominan Proses Pengadaan

Rank	Kode	<i>Risk Agent</i>	ARP	Oj
1	A15	Karyawan perusahaan tidak melakukan inspeksi ulang	1152	8
2	A17	Inspeksi tidak teratur oleh operator perusahaan	931	7
3	A20	Supplier melakukan pengiriman barang secara terburu-buru	791	7
4	A11	Bahan baku langka	752	8
5	A19	Karyawan perusahaan lupa update informasi keluar masuk material	728	8
6	A6	Jasa Pengiriman menolak mengirim satu jenis barang	672	8
7	A18	Terlalu banyak barang yang masuk dalam waktu bersamaan	666	6
8	A21	Spesifikasi barang pesanan oleh perusahaan kurang lengkap	666	6
9	A7	Terjadi kemacetan lalu lintas saat distribusi material oleh supplier	651	7
10	A4	Supplier material terbatas	594	6
11	A16	Hilangnya kartu reservasi	539	7
12	A14	Proses produksi supplier kurang jelas	525	7
13	A5	Sistem komunikasi tidak lancar selama pengiriman berlangsung	504	6

HOR Fase 2. HOR Fase 2 bertujuan menyusun strategi penanganan atas *risk agent* prioritas yang diperoleh dari HOR fase 1. dengan menggambarkan hasil wawancara dalam sebuah fish bone diagram. Gambar 6 adalah contoh dari *fishbone* diagram strategi penanganan untuk *Risk Agent* A15. Dengan cara yang sama dirumuskan pula strategi penanganan untuk setiap *risk agent* yang memiliki korelasi tinggi dengan *risk event* untuk mendapatkan daftar *preventive action* (PA) dengan masing-masing nilai derajat atau tingkat kesulitan (Dk) yang ditunjukkan pada Tabel 7.



Gambar 4. *Fishbone Preventive Action* pada penyebab risiko A15

Tabel 7. Daftar strategi penanganan proses pengadaan material

Kode	Strategi Penanganan	Dk*
PA1	Membuat jadwal inspeksi rutin setiap hari	3
PA2	Persediaan yang sudah usang dinilai secara teratur	3
PA3	Dokumentasi penghitungan persediaan tahunan	3
PA4	Operator melakukan pemesanan barang maksimal H-14	4
PA5	Peningkatan Komunikasi antara perusahaan dan supplier	3
PA6	Menjaga kebersihan area kerja maupun warehouse	3
PA7	Perusahaan menyediakan air minum, makan siang, dan pencuci tangan	3
PA8	Perusahaan mempersiapkan produk cadangan setiap bulannya	4
PA9	Melakukan matrik klarifikasi memilah item persediaan yang tidak penting	4
PA10	Re-fresher training kepada employees	3
PA11	Update sistem Teknologi Infomasi bahan baku secara periodik	4
PA12	Menerapkan metode FIFO untuk informasi keluar masuk material	4
PA13	Tidak multitasking (mengerjakan beberapa pekerjaan sekaligus)	3
PA14	Pemenuhan barang di warehouse (fast moving, slow moving dan obsolete)	5
PA15	Memberi review atau testimoni positif bagi pemasok	3
PA16	Bekerja sama dengan perusahaan sejenis	3
PA17	Bergabung ke komunitas bisnis	3
PA18	Meletakkan kartu reservasi di satu tempat	3
PA19	Menerapkan prinsip 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)	3

- Degree of difficulty

Nilai 3 berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan, nilai 4 berarti aksi mitigasi agak mudah untuk diterapkan dan nilai 5 berarti aksi mitigasi susah untuk diterapkan. Prioritas program mitigasi dipilih dari yang bernilai terendah. Berdasarkan perhitungan *house of risk* fase 2

didapatkan urutan strategi penanganan risiko berdasarkan nilai ETD tertinggi. Urutan strategi penanganan atau *preventive action* dapat dilihat pada Tabel 8.

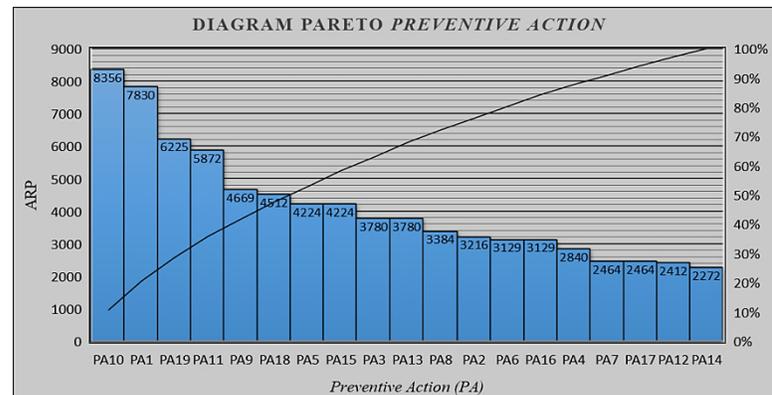
Tabel 8. Urutan Strategi Penanganan Risiko

Rank	Kode	Strategi Penanganan	ETD*
1	PA10	Re-fresher training kepada employees	8356
2	PA1	Membuat jadwal inspeksi rutin setiap hari	7830
3	PA19	Menerapkan prinsip 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)	6225
4	PA11	Update sistem Teknologi Infomasi bahan baku secara periodik	5872
5	PA9	Melakukan matrik klarifikasi memilah item persediaan yang tidak penting	4669
6	PA18	Meletakkan kartu reservasi di satu tempat	4512
7	PA5	Peningkatan Komunikasi antara perusahaan dan supplier	4224
8	PA15	Memberi review atau testimoni positif bagi pemasok	4224
9	PA3	Dokumentasi penghitungan persediaan tahunan	3780
10	PA13	Tidak multitasking (mengerjakan beberapa pekerjaan sekaligus)	3780
11	PA8	Perusahaan mempersiapkan produk cadangan setiap bulannya	3384
12	PA2	Persediaan yang sudah usang dinilai secara teratur	3216
13	PA6	Menjaga kebersihan area kerja maupun werehouse	3129
14	PA16	Bekerja sama dengan perusahaan sejenis	3129
15	PA4	Operator melakukan pemesanan barang maksimal H-14	2840
16	PA7	Perusahaan menyediakan air minum, makan siang, dan pencuci tangan	2464
17	PA17	Bergabung ke komunitas bisnis	2464
18	PA12	Menerapkan metode FIFO untuk informasi keluar masuk material	2412
19	PA14	Pemenuhan barang di warehouse dilakukan secara dinamis, mengikuti kondisi barang (fast moving, slow moving dan obsolete)	2272

**Effectiveness to difficulty ratio*

Berdasarkan tabel HOR fase 2 diatas, maka dapat dicari nilai *preventive action* dominan dengan menggunakan diagram pareto. Gambar 7 menunjukkan diagram pareto *preventive action*.

Setelah dilakukan penilaian dari sisi kemudahan pelaksanaan dan penggunaan sumber daya maka dipilih *preventive actions* dimana lima tertinggi adalah *re- fresher training* kepada *employees*, membuat jadwal inspeksi rutin setiap hari, menerapkan prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*), *update* sistem teknologi infomasi bahan baku secara periodik, dan melakukan matrik klarifikasi agar bisa memilah item persediaan yang paling/tidak penting.



Gambar 5. Diagram Pareto *Preventive Action*

Sesuai dengan tabel 8, maka prioritas program untuk *preventive action* yang memiliki nilai ETD tertinggi adalah Re-fresher training kepada karyawan dan membuat jadwal inspeksi rutin setiap hari. Kedua program ini terkait dengan dua risk agent tertinggi pada tabel 6 yaitu Karyawan perusahaan tidak melakukan inspeksi ulang (A15) dan Inspeksi tidak teratur oleh operator perusahaan (A17). Kedua program ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya risk event reservasi manual yang sebelumnya dilakukan belum diupdate di sistem (E8) dan dalam kelompok aktivitas Penyimpanan dan Pengambilan Material. Perusahaan juga harus melakukan pemantauan ketat pada operator yang berhubungan langsung dengan supplier dalam upaya melakukan pengawasan terhadap *supply chain* (Ngcamphalala, 2019).

Pada akhirnya semua upaya manajemen ini bertujuan untuk memangkas biaya. Selain melakukan peningkatan disiplin dan ketrampilan karyawan seperti pada temuan penelitian ini, upaya optimasi pada jumlah material juga dapat menghemat biaya *supply chain* dan mengubah peta persaingan dalam model SC yang etis dan lebih murah untuk manajemen, karyawan, dan konsumen (Tannous & Yoon, 2018). Salah satu cara mengidentifikasi rantai dalam sebuah *supply chain* yang belum efisien adalah menggunakan metode

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan 7 *risk event* dengan nilai severity tertinggi dan 21 *risk agent* yang teridentifikasi. Setelah dilakukan pengolahan data pada house of risk fase 1 maka didapatkan *risk agent* untuk Menyusun prioritas preventive action dimana lima tertinggi adalah yaitu karyawan perusahaan tidak melakukan inspeksi ulang, inspeksi tidak teratur oleh operator perusahaan, supplier melakukan pengiriman barang secara terburu-buru, bahan baku susah dicari, dan karyawan perusahaan lupa update informasi keluar masuk material.

HOR fase 2 mengembangkan strategi penanganan atas *risk agent* prioritas dan merumuskan 19 *preventive actions*. Setelah dilakukan penilaian dari sisi tingkat kesulitan pelaksanaan program maka dipilih *preventive actions* dimana lima tertinggi adalah *re-fresher training* kepada *employees*, membuat jadwal inspeksi rutin setiap hari, menerapkan prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*), update sistem teknologi informasi bahan baku secara periodik, dan melakukan matrik klarifikasi agar bisa memilah item persediaan.

DAFTAR RUJUKAN

- Bag, S. (2016). Flexible procurement systems is key to supply chain sustainability. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 10(1), 0–9. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v10i1.213>
- Dlamini, W., & Ambe, I. M. (2013). an Analysis of Procurement Best Practices in the University of South Africa. *Journal of Contemporary Management*, 10, 100–116.
- Ennouri W. (2013). Risks management: New literature review. *Polish Journal of Management Studies*, 8(1), 288–297.
- Gomera, P. M., & Mafini, C. (2020). Supply chain management enablers, barriers and disruptions in the animal feed industry in the Western Cape Province of South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 14, 1–12. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v14i0.510>
- Harbi, S., Bahroun, M., & Bouchriha, H. (2018). How to estimate the supplier fill rate when the supply order and the supply lead-time are uncertain? *International Journal of Supply and Operations Management*, 5(3), 197–206. <https://doi.org/10.22034/2018.3.2>
- Immawan, T., & Putri, D. K. (2018). House of risk approach for assessing supply chain risk management strategies: A case study in Crumb Rubber Company Ltd. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1–4. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401097>
- Jasasila. (2017). Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi Pada Pt. Aneka Bumi Pratama (Abp) Di Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), 96–102. <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/405>
- Kusmantini, T., Djoko, A., Heru, G., & Rustamaji, C. (2015). Mapping of Supply Chain Risk in Industrial Furniture Base on House of Risk Framework. *European Journal of Business and Management*, 7(34), 104–115. www.iiste.org
- Merna, T., & Al-Thani, F. F. (2005). *Corporate risk management in Hong Kong and Singapore: An Organisational Perspective*. John Wiley & Sons Ltd.
- Ngcampthalala, T. K. T. (2019). Views of stakeholders on the application of procurement practices for the betterment of the commuter bus industry, Gauteng. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 13(1996), 1–10. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v13i0.446>
- Oliver, R., & Webber, M. D. (1982). *Supply-chain management: logistics catches up with strategy*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-27922-5_15
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953–967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Purwaningsih, R., Arief, M., & Rahmawati, D. (2016). Analisis Rantai Pasok dan Distribusi Ayam Pedaging. *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, 176–183.
- Purwaningsih, R., Arief, M., Handayani, N. U., Rahmawati, D., & Mustikasari, A. (2018). Market risk assessment on poultry industry using Monte Carlo simulation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 403(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/403/1/012044>
- Purwaningsih, R., Pratiwi, C. G., Susanto, N., & Santosa, H. (2019). Measurement of intermediary trader efficiency in poultry distribution using data envelopment analysis method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/598/1/012009>
- Ratnasari, S., Hisjam, M., & Sutopo, W. (2018). Supply chain risk management in newspaper company: House of risk approach. *AIP Conference Proceedings*, 1931.

- <https://doi.org/10.1063/1.5024075>
- Tannous, K. A., & Yoon, S. (2018). Summarizing risk, sustainability and collaboration in global supply chain management. *International Journal of Supply and Operations Management*, 5(2), 192–196. <https://doi.org/10.22034/2018.2.7>
- Trenggonowati, D. L., & Pertiwi, N. A. (2017). Analisis Penyebab Risiko dan Mitigasi Risiko dengan Menggunakan Metode House Of Risk Pada Divisi Pengadaan. *Journal Industrial Servicess*, 3(1), 1–7.
- Ulfah, M., & Maarif, M. S. (2016). Analisis Dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1), 87–103. <https://doi.org/10.24961/jtip.26.%p>
- Ward, S. (2001). Exploring the Role of the Corporate Risk Manager. *Risk Management*, 3(1), 7–25. <https://doi.org/10.1057/palgrave.rm.8240073>
- Waters, D. (2007). *Supply Management Chain Risk Supply*.
- Zsidisin, G., & Ritchie, B. (2009). *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-79934-6>