



ANALISIS RISIKO RANTAI PASOK PADA INDUSTRI FURNITURE MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK: STUDI KASUS PT XYZ

Asep Saepullah¹ Silvia Febriani²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Sains Indonesia, Bekasi

²Program Studi Teknologi Mesin Industri Petrokimia, Politeknik Industri Petrokimia Banten, Serang

Email : asepsaepullah@lecturer.sains.ac.id¹, silvia.febriani@poltek-petrokimia.ac.id²

Abstrak

Konsep manajemen rantai pasok modern menekankan peningkatan efektivitas dan efisiensi pada aliran barang, informasi, serta keuangan untuk memastikan keberlangsungan sistem rantai pasok secara terpadu dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan. Dalam industri pengolahan kayu, salah satu permasalahan krusial adalah keterbatasan ketersediaan bahan baku, sehingga penerapan manajemen risiko menjadi aspek strategis dalam menjaga kelancaran koordinasi dan pengelolaan aktivitas bisnis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis risiko dalam aktivitas rantai pasok di PT. XYZ melalui pendekatan *Delphi* dan *House of Risk* (HOR). Melalui metode *Delphi*, teridentifikasi 28 risiko potensial yang kemudian dipetakan menggunakan diagram *fishbone*, menghasilkan 28 agen risiko (*risk agents*). Tahap pertama HOR memprioritaskan 18 risiko utama berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potentials* dan merencanakan langkah mitigasinya. Analisis lanjutan melalui *fishbone* merumuskan 15 tindakan pencegahan yang selanjutnya dievaluasi efektivitasnya pada tahap kedua HOR. Berdasarkan perhitungan rasio efektivitas terhadap kesulitan (ETD), diperoleh delapan tindakan preventif prioritas, antara lain penerapan sistem persediaan perpetual, pengelompokan bahan baku berbasis klaster, perawatan preventif mesin, inspeksi menyeluruh, pengelolaan inventaris musiman, pelatihan perawatan mesin, penyusunan SOP pengadaan dan pemasok, serta pengawasan penggunaan alat pelindung diri. Temuan ini diharapkan menjadi acuan strategis dalam meningkatkan resiliensi rantai pasok industri pengolahan kayu.

Kata Kunci: Risiko Rantai Pasok, *Furniture*, *House of Risk*, *Delphi*

Abstract

The contemporary concept of supply chain management emphasizes enhancing the effectiveness and efficiency of goods, information, and financial flows to ensure the seamless operation of the entire supply chain, involving all relevant stakeholders. In the wood processing industry, one of the critical challenges lies in the limited availability of raw materials, making risk management a strategic necessity to maintain optimal coordination and business operations. This study aims to identify and analyze risks within the supply chain activities of PT. XYZ using the Delphi method and the House of Risk (HOR) approach. Through the Delphi method, 28 potential risks were identified and subsequently mapped using a fishbone diagram, resulting in 28 risk agents. In the first phase of HOR, 18 priority risks were determined based on the Aggregate Risk Potentials (ARP) value, which were then addressed with mitigation strategies. Further analysis using the fishbone method formulated 15



preventive actions, which were evaluated in the second HOR phase. Based on the effectiveness-to-difficulty (ETD) ratio, eight key preventive measures were prioritized: implementation of a perpetual inventory system, raw material clustering, periodic preventive maintenance of machinery, comprehensive inspection techniques, seasonal inventory management, machinery maintenance training, establishment of standard procurement and supplier SOPs, and strict supervision of personal protective equipment usage. These findings are expected to provide strategic insights for enhancing the resilience of the wood processing supply chain.

Keywords: Supply Chain Risk, Furniture, House of Risk, Delphi

1. PENDAHULUAN

Hasil produksi hutan Indonesia merupakan produk unggulan komparatif terhadap negara-negara lain, perkembangan industri mebel dapat dilihat dari jumlah ekspor barang jadi kayu yang pada tahun 1986 berjumlah 99 juta dolar Amerika dan pada setiap tahun selanjutnya baik menjadi 527 juta dolar Amerika pada tahun 1997, selanjutnya mulai tahun 1986 industri hilir baru mulai didirikan, misalnya industri perabot rumah dari kayu *moulding*, *laminating* dan lain-lain (Puspita, 2012). Kebutuhan manusia akan kayu dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan rumah tangga yang membutuhkan rumah sebagai tempat tinggalnya. Kebutuhan kayu tersebut selama ini diperoleh dari penebangan pohon di hutan alam dan sebagian lagi dipenuhi dari hutan tanaman.

Berdasarkan pada data statistik Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, pendapatan devisa negara dari hasil ekspor kayu mengalami tren penurunan. Pada tahun 2016 misalnya, pendapatan devisa negara dari ekspor kayu berada pada urutan kedelapan untuk sektor non-migas (Kementerian Perdagangan, 2017). Purwanto (2007) berpendapat bahwa permasalahan umum yang paling menonjol dalam industri pengolahan kayu adalah berkaitan dengan besarnya celah antara kebutuhan dan ketersediaan bahan baku kayu (Puspita, 2012). Hal ini disebabkan oleh potensi dan volume tebangan di hutan alam semakin berkurang dan juga keberhasilan pengelolaan hutan tanaman belum menjawab persoalan pasokan kayu, meskipun sudah banyak Hutan Tanaman Industri (HTI) yang diberikan konsesi dalam kawasan hutan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015).

Negara-negara tujuan ekspor utama industri furnitur Indonesia adalah Amerika, negara-negara di Eropa dan Jepang. Pada tahun 2003-2008, Amerika menempati urutan pertama tujuan ekspor industri furnitur Indonesia disusul oleh Jepang, Belanda, Inggris, Prancis, Jerman, Belgia, Spanyol serta Italia (Kementerian Perdagangan, 2017). Berdasarkan dari data Kementerian Perindustrian Republik Indonesia tahun 2011 dalam Statistik Perdagangan, perkembangan ekspor Indonesia pada komoditas kayu lapis dan olahan lainnya menunjukkan tren yang menurun dalam beberapa tahun terakhir.

PT. XYZ sebagai pelaku industri mebel dengan orientasi pasar ekspor tentu rentan menghadapi permasalahan pada proses produksinya. Dengan sistem produksi menggunakan *made to order* dan ketidakpastian permintaan dari konsumen mengharuskan kinerja produksi berjalan optimal. Industri dengan orientasi ekspor rentan dengan berbagai risiko yang mampu menghambat laju produksi perusahaan, pada tahun 2017 misalnya, terdapat penurunan pesanan dari konsumen akibat perubahan kebijakan pemerintah Amerika sejak dipimpin Donald Trump karena menerapkan kebijakan impor yang ketat (Data Perusahaan, 2017).

Kecacatan produk dalam industri furnitur dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kesalahan dalam pemilihan bahan, ketidaksesuaian dalam proses produksi, keterbatasan keterampilan tenaga kerja, serta kegagalan dalam pengendalian mutu. Oleh karena itu, diperlukan metode yang sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi potensi kecacatan guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi.



Produk cacat merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Menurut (Hansen & Mowen, 2001) produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Produk cacat yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak diterima oleh konsumen (Saepullah, 2024). Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang lebih baik lagi (Mulyadi, 1999).

Berangkat dari permasalahan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko pada aktivitas produksi PT. XYZ dan bagaimana upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak kerugiannya. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan *House of Risk* (HOR) pada tahap *risk assesment* dan perancangan langkah mitigasi. Diagram *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi sebab akibat terhadap faktor-faktor kualitas pada proses produksi. Wawancara terstruktur dan *Focus Group Discussion* (FGD) dilakukan bersama stakeholder perusahaan untuk mengidentifikasi setiap faktor risiko pada aktivitas produksi PT. XYZ.

Kerangka *House of Risk* merupakan kerangka kerja proaktif yang fokus pada langkah preventif untuk mengurangi kerugian akibat kejadian agen risiko, metode ini dikembangkan oleh I Nyoman Pujawan dan Laudine H. Geraldin melalui kombinasi antara *Failure Mode and Effect* dan *House of Quality* (Millaty *et al.*, 2015).

2. STUDI LITERATUR

Perkembangan industri memunculkan persaingan ketat, sehingga berbagai strategi dan kebijakan diarahkan pada upaya bagaimana perusahaan bisa bertahan dan memimpin persaingan. Salah satu strategi yang dilakukan adalah memastikan kualitas produksi yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dan ekspektasi pelanggan.

Menurut Linton *et al.* (2007) dalam (Purba, 2011) perusahaan yang sudah fokus pada rantai pasokan telah berada satu langkah di depan karena rantai pasokan memperhatikan produk mulai dari proses produksi sampai penyaluran ke pelanggan. I Nyoman Pujawan dan Laudine H. Geraldin (2009) mengembangkan sebuah model proaktif manajemen risiko rantai pasok (*supply chain risk management*) yang disebut *House of Risk* (HOR). Model tersebut merupakan kombinasi metode *Quality Function Deployment* dan *Failure Mode and Effect Analysis* dengan kerangka kerja terdiri dari dua tahap. Pertama, HOR1 yang merupakan tahapan menentukan *ranking* agen risiko dan nilai *Aggregate Risk Potentials* (ARP). Kedua, HOR2 yang merupakan tahapan menentukan aksi mitigasi yang efektif berdasarkan kriteria risiko terpilih. Pada penelitian ini, identifikasi risiko dilakukan melalui wawancara dan *brainstorming* dengan objek penelitian perusahaan pupuk milik negara (Pujawan & Geraldin, 2009).

Lutfi & Irawan (2012) melakukan penelitian pada rantai pasok PT. XXX untuk mengidentifikasi kejadian risiko selama 5 tahun terakhir. Identifikasi risiko yang dilakukan dengan metode wawancara dan *focus group discussion* (FGD) berhasil mengidentifikasi 17 risiko dan 16 agen risiko. Penilaian dan evaluasi risiko dilakukan melalui pendekatan metode *House of Risk* (HOR) dan menghasilkan 8 langkah mitigasi.

Markmann *et al.* (2012) dalam penelitian yang berjudul "*A Delphi-based risk analysis-Identifying and assessing future challenges for supply chain security in a multi-stakeholder environment*" melakukan penelitian untuk keamanan *supply chain* secara global. Untuk identifikasi risiko di tahap awal menggunakan metode Delphi dengan *multistakeholder*. Responden ahli terdiri dari 80 orang (10,7%) berasal dari kalangan akademisi, 55 orang (69%) berasal dari industri, 16 orang (20%) berasal dari ilmu pengetahuan, dan 9 orang (11%) berasal dari politik atau asosiasi lainnya. Peserta Delphi berbasis di 25 negara yang berbeda untuk memastikan pandangan global dan persepsi yang berbeda tentang keamanan. Penilaian risiko diperoleh dari perkalian *occurrence estimated probability* (EP) x *Impact*

(I) x *Desirability* (D). *Occurrence Estimated probability* (EP) (skala mulai dari 0 sampai 100%), *Impact* (I) pada transportasi dan industri logistik (5-point skala *likert*), dan *Desirability* (D) dari terjadinya (5-point skala *likert*) untuk tahun 2030. Tahun 2030 sengaja dipilih untuk merangsang cara berfikir "out-of-the-box".

Widiasih *et al.* (2015) mengidentifikasi risiko pada implementasi *lean manufacturing* di PT. Dirgantara Indonesia dengan menggunakan metode Delphi. Penelitian ini terbatas pada proses identifikasi risiko yang dihasilkan dari konsensus Delphi setelah tiga iterasi dan menghasilkan 19 risiko.

Melalui pendekatan *House of Risk*, Anggrahini *et al.* (2015) melakukan penelitian yang berjudul *Managing Quality Risk in a Frozen Shrimp Supply Chain: A Case Study*. Pada penelitian tersebut ditemukan 4 risiko pada proses perencanaan, 14 risiko dari sumber daya, 29 risiko pada proses produksi, dan 4 risiko pada proses pengembalian (*return*). Adapun rencana mitigasi risiko yang utama dilakukan adalah pengawasan yang intensif kepada operator dan membuat sistem pemberian sanksi dan hadiah kepada, serta meningkatkan performansi pada PPIC. Adapun teknik pendukung dalam identifikasi risiko, peneliti menggunakan metode wawancara dan *brainstorming*.

Ulfah *et al.* (2016) melakukan penelitian tentang manajemen risiko rantai pasok gula rafinasi dengan pendekatan *House of Risk* (HOR) dengan memperhatikan kepentingan satu *stakeholder* yaitu pabrik gula. Untuk identifikasi awal risiko menggunakan metode *brainstorming* dan wawancara.

Pada penelitian ini dilakukan dua pendekatan sekaligus, pertama adalah proses identifikasi potensi risiko menggunakan metode Delphi yang pada prosesnya dibantu melalui hasil pemetaan aktivitas rantai pasok berdasarkan model *Supply Chain Operation Reference* (SCORE). Delphi dinilai sebagai metode yang memperkuat teknik pengambilan data melalui *brainstorming* dan wawancara. Kedua adalah proses analisis risiko melalui pendekatan metode *House of Risk* yang dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldin (2009) yang dinilai lebih proaktif dalam menganalisis dan merancang strategi mitigasi

risiko dan fokus pada aksi preventif untuk mengurangi probabilitas kejadian agen risiko (Millaty *et al.*, 2015).

3. METODE DAN PENGUMPULAN DATA

Penelitian ini dilakukan pada PT. XYZ, sebuah perusahaan industri furnitur berorientasi ekspor di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, wawancara mendalam dengan pihak perusahaan, serta penyebaran kuesioner. Observasi dilakukan untuk memetakan aliran bahan baku, aktivitas produksi, dan distribusi. Wawancara ditujukan untuk menggali informasi mengenai permasalahan aktual yang dihadapi perusahaan, sedangkan kuesioner digunakan untuk proses identifikasi risiko dan penilaian konsensus ahli. Adapun data sekunder diperoleh dari studi literatur penelitian terkait yang meliputi manajemen risiko rantai pasok, metode Delphi, serta *House of Risk* (HOR).

Tahapan penelitian dimulai dengan penetapan rumusan masalah, tujuan, dan ruang lingkup penelitian. Selanjutnya, dilakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teoritis terkait manajemen risiko rantai pasok. Tahapan pengolahan data dilakukan dengan pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan kerangka *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Penggunaan model ini memudahkan peneliti dalam memahami hubungan antar proses, mengidentifikasi titik kritis, serta menjadi dasar untuk analisis risiko pada tahap berikutnya. Metode Delphi digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan berbasis konsensus yang melibatkan panel stakeholder terkait di PT. XYZ melalui serangkaian putaran kuesioner. Pendekatan ini memungkinkan penyaringan informasi dan pandangan para ahli untuk menghasilkan daftar risiko yang lebih valid dan reliabel.

Setelah risiko teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko dengan metode *House of Risk* (HOR). HOR merupakan pengembangan dari konsep Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) yang secara khusus digunakan dalam konteks manajemen risiko rantai pasok (Pujawan & Geraldin, 2009). Pada tahap ini, setiap *risk*

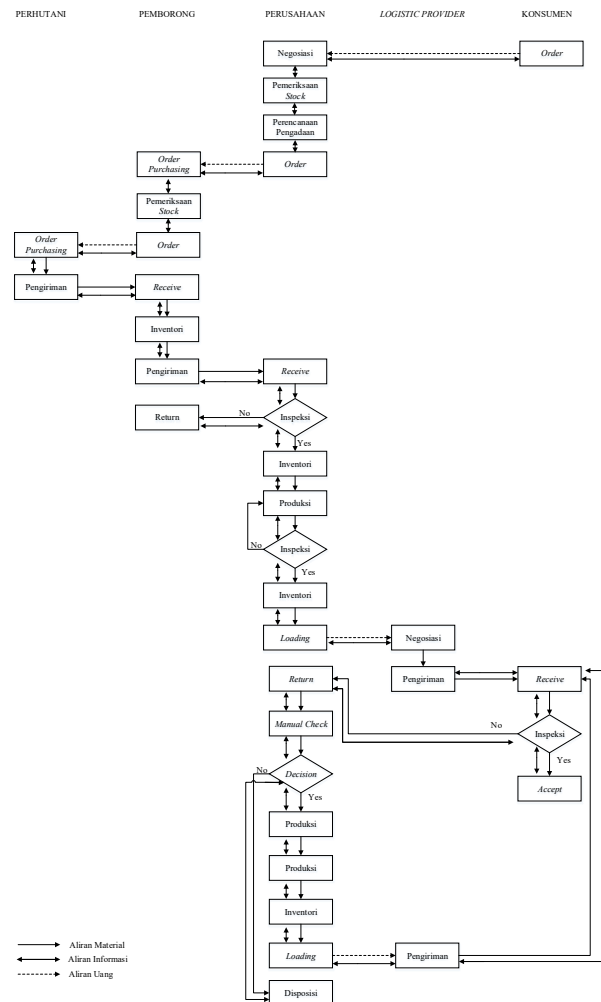
event dinilai berdasarkan tingkat dampak (*severity*) dan probabilitas kejadian (*occurrence*), sedangkan *risk agent* dinilai dari tingkat korelasi terhadap terjadinya risiko. Hasil penilaian ini kemudian digunakan untuk menghitung Aggregate Risk Potentials (ARP), yaitu indikator kuantitatif yang menunjukkan tingkat prioritas risiko. Dengan demikian, perusahaan dapat mengetahui agen risiko mana yang paling berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemetaan aktivitas dan identifikasi risiko

PT. XYZ sebagai produsen furnitur menerapkan sistem MTO (*made to order*) dan MTS (*made to stock*) secara bersamaan. Hal ini disebabkan timpangnya permintaan suatu produk dengan produk yang lainnya. Pada strategi MTS, persediaan dibuat dalam bentuk produk akhir yang siap dikemas. Siklus dimulai ketika perusahaan menentukan produk, kemudian menentukan kebutuhan bahan baku, dan membuatnya untuk disimpan. Konsumen akan memesan produk jika harga dan spesifikasi produk sesuai dengan kebutuhannya. Operasi difokuskan pada kebutuhan pemenuhan tingkat persediaan dan order yang tidak diidentifikasi pada proses produksi. Sistem MTS biasanya dilakukan pada produk yang sering dipesan oleh konsumen berdasarkan data penjualan setiap periodenya, selain itu sistem ini juga berlaku bagi komponen-komponen produk yang angka penjualannya tinggi.

Aktivitas Rantai Pasok (*Supply Chain*) industri pengolahan kayu di PT. XYZ tidak jauh berbeda dengan industri pengolahan kayu biasanya. Bahan Baku Kayu diperoleh dari hasil penebangan di hutan Indonesia yang dikelola langsung oleh Perhutani atau merupakan hasil penebangan dari Hutan Tanam Industri yang juga diatur mekanismenya oleh Kementerian Kehutanan dan Perhutani. Setelah proses penebangan, kayu gelondongan tersebut kemudian disalurkan ke para pemborong untuk kemudian disalurkan kembali ke perusahaan-perusahaan produsen produk olahan kayu kecuali bagi perusahaan-perusahaan yang memenuhi lot pemesanan minimal yang diberlakukan Perhutani.



Gambar 1 Peta Aktivitas Rantai Pasok PT. XYZ

Model SCOR terstruktur pada lima proses meliputi, *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Model aktivitas pada aliran material berdasarkan SCOR tersebut kemudian dijadikan instrumen kategorisasi risiko dalam bentuk *risk breakdown structure* (RBS). Identifikasi risiko dilakukan melalui pendekatan Delphi dengan beberapa iterasi, Tabel 1 menunjukkan potensi risiko terpilih berdasarkan konsensus responden Delphi.

Tabel 1 Potensi risiko terpilih berdasarkan konsensus responden Delphi

Aktivitas	Potensi Risiko
Plan	Ketidakpastian <i>order</i> dari konsumen (<i>Order</i> atau perubahan/penambahan <i>order</i> dari konsumen mendadak)
	Perencanaan kebutuhan SDM tidak tepat
	Kesalahan memilih supplier
	Kesalahan perencanaan <i>maintenance</i> peralatan produksi
	Perubahan mendadak dalam rencana produksi

Aktivitas	Potensi Risiko
Source	Perubahan kebijakan pemerintah
	Verifikasi legalitas kayu (VLK) terhambat
	Kedatangan bahan baku dari supplier terlambat
	Kondisi kayu dari supplier tidak sesuai dengan standar kualitas
Make	Supplier tidak sanggup memenuhi kebutuhan bahan baku
	Tidak melakukan evaluasi kinerja supplier
	Jumlah tenaga kerja kontrak terlalu banyak
	Stok bahan penunjang habis
	Tidak mampu memenuhi <i>order</i> konsumen tepat waktu
	Penurunan kualitas kayu di gudang (kutu, dll)
	Kenaikan harga spart part mesin
	Keterlambatan pelaksanaan produksi
	Kerusakan pada mesin dan peralatan produksi
	Produk tidak sempurna
	Inspeksi kualitas kurang teliti
	Kecelakaan kerja di lantai produksi
	Proses produksi berhenti (<i>Downtime</i>)
	Kesalahan pemberian label
	Pembatalan <i>order</i> oleh konsumen
Deliver	Keterlambatan pengiriman produk
	Produk rusak di perjalanan
Return	Penggantian produk cacat ke konsumen
	Keterlambatan penggantian produk ke Konsumen

Pada setiap putaran kuesioner Delphi, responden diberikan rangkuman hasil identifikasi potensi risiko dari putaran sebelumnya diminta pernyataan persetujuannya. Sebanyak 28 potensi risiko yang telah diidentifikasi kemudian dinilai menggunakan skala Likert 1–5, di mana skor 1 menunjukkan sangat tidak setuju, skor 2 tidak setuju, skor 3 ragu-ragu, skor 4 setuju, dan skor 5 sangat setuju. Hasil kuesioner yang telah diisi responden selanjutnya dianalisis secara statistik dengan menghitung nilai rata-rata (mean), median, standar deviasi, serta jangkauan interkuartil (Inter Quartile Range/IQR) untuk memperoleh gambaran tingkat konsensus dan persepsi responden terhadap potensi risiko yang telah diidentifikasi.

Green (1982) dalam Hsu dan Sandford (2007) menyarankan paling tidak 70% dengan rata-rata nilai tiap item poin kuisisioner adalah tiga atau empat skala likert dan memiliki nilai median paling sedikit 3,25. Menurut Kittel

Limerick (2005) dalam (Gainnnarou, 2014) kuisisioner Delphi dikatakan konsensus jika nilai standar deviasi di bawah 1,5 dan nilai IQR di bawah 2,5. Hasil pengolahan data Delphi putaran kedua menunjukkan standar deviasi di bawah 1,5 dengan nilai IQR di bawah 2 pada setiap risiko teridentifikasi. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa rata-rata responden setuju dengan daftar potensi risiko yang sudah teridentifikasi pada kuesioner Delphi putaran I dan mencapai konsensus.

4.2 Pengelolaan dan Mitigasi Risiko

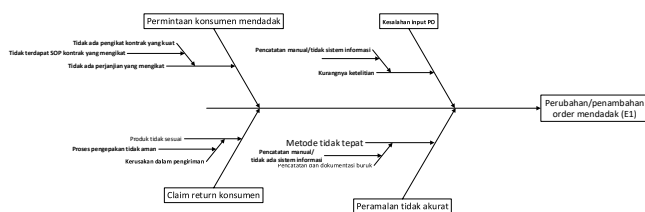
Berdasarkan konsensus Delphi putaran kedua diperoleh 28 kemungkinan kejadian risiko (*Risk Event*) yang selanjutnya dilakukan penilaian *severity* berdasarkan pendapat *expert*. Setiap *Risk Event* mempunyai nilai pembobotan mengenai dampak keparahan yang dapat mengganggu proses yang diperoleh berdasarkan pendapat *expert* sesuai salah satu kriteria yang ada dalam metode FMEA, yaitu *severity* yang menyatakan tingkatan keparahan apabila risiko tersebut terjadi. Penilaian tersebut dilakukan berdasarkan pendapat *expert* yang mengetahui secara penuh seperti apa tingkat keparahan yang diciptakan.

Tabel 2 *Risk event* pada Rantai Pasok PT. XYZ

No	Potensi Risiko	Kode	Si
1	Ketidakpastian <i>order</i> dari konsumen (<i>Order</i> atau perubahan/penambahan <i>order</i> dari konsumen mendadak)	E1	8
2	Perencanaan kebutuhan SDM tidak tepat	E2	9
3	Kesalahan memilih supplier	E3	9
4	Kesalahan perencanaan <i>maintenance</i> peralatan produksi	E4	8
5	Perubahan mendadak dalam rencana produksi	E5	8
6	Perubahan kebijakan pemerintah	E6	6
7	Verifikasi legalitas kayu (VLK) terhambat	E7	7
8	Kedatangan bahan baku dari supplier terlambat	E8	9
9	Kondisi kayu dari supplier tidak sesuai dengan standar kualitas	E9	9
10	Supplier tidak sanggup memenuhi kebutuhan bahan baku	E10	8
11	Tidak melakukan evaluasi kinerja supplier	E11	8
12	Jumlah tenaga kerja kontrak terlalu banyak	E12	7
13	Stok bahan penunjang habis	E13	8
14	Tidak mampu memenuhi <i>order</i> konsumen tepat waktu	E14	9
15	Penurunan kualitas kayu di gudang (kutu, dll)	E15	9
16	Kenaikan harga spart part mesin	E16	6
17	Keterlambatan pelaksanaan produksi	E17	8

No	Potensi Risiko	Kode	Si
18	Kerusakan pada mesin dan peralatan produksi	E18	9
19	Produk tidak sempurna	E19	9
20	Inspeksi kualitas kurang teliti	E20	7
21	Kecelakaan kerja di lantai produksi	E21	9
22	Proses produksi berhenti (<i>Downtime</i>)	E22	9
23	Kesalahan pemberian label	E23	6
24	Pembatalan <i>order</i> oleh konsumen	E24	9
25	Keterlambatan pengiriman produk	E25	9
26	Produk rusak di perjalanan	E26	9
27	Penggantian produk cacat ke konsumen	E27	9
28	Keterlambatan penggantian produk ke Konsumen	E28	9

Berdasarkan daftar *risk event* beserta nilai tingkat keparahannya (*severity*), analisis dilakukan untuk mengidentifikasi faktor penyebab dari setiap kejadian risiko atau *risk agent* dengan bantuan diagram *fishbone*. Identifikasi *risk agent* memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai akar permasalahan yang memicu terjadinya risiko.



Gambar 2 Diagram *fishbone* penyebab kejadian risiko

Tabel 3 menunjukkan faktor-faktor kejadian risiko pada PT. XYZ. Setelah diperoleh nilai occurrence dan severity dari masing-masing risk event dan risk agent, maka kemudian langkah berikutnya adalah mencari hubungan atau korelasi antara risk event dan risk agent berdasarkan penilaian expert untuk mengetahui risk agent prioritas melalui pendekatan House of Risk fase I. Semakin besar nilai yang diberikan, maka korelasi risk agent yang dapat menyebabkan risk event semakin kuat.

Tabel 3 Risk Agent teridentifikasi

No.	Risk Agent	Kode	Oi
1	Tidak terdapat SOP kontrak yang mengikat dengan konsumen	A1	7
2	Pencatatan setiap proses tidak rapih	A2	5
3	Proses pengemasan tidak aman	A3	6
4	SOP supplier kurang komprehensif	A4	7
5	Spesifikasi mesin dan <i>spart part</i> langka	A5	7

No.	Risk Agent	Kode	Oi
6	Tidak ada training manajemen perawatan mesin	A6	8
7	Kondisi mesin sudah tua	A7	8
8	Manajemen persediaan buruk	A8	8
9	Tidak ada sistem informasi manajemen Perusahaan	A9	9
10	Terlambat mengganti <i>spare part</i>	A10	8
11	<i>Spare part</i> yang digunakan tidak memenuhi standar	A11	7
12	<i>Spart part</i> mesin terbatas	A12	6
13	Tidak ada SOP perawatan alat produksi	A13	7
14	Biaya verifikasi legalitas kayu tinggi	A14	7
15	Peraturan industri kayu di perketat	A15	6
16	Lembaga verifikasi terbatas	A16	7
17	Tidak ada kontrak jangka panjang dengan <i>supplier</i>	A17	9
18	Tidak ada SOP Gudang	A18	9
19	Tidak ada sistem informasi manajemen Gudang	A19	9
20	Pemborong tidak menyanggupi	A20	6
21	Tidak ada SOP standar stasiun kerja	A21	8
22	SOP kualitas tidak tersosialisasikan dengan baik	A22	7
23	Kurangnya sosialisasi dan training K3	A23	8
24	Kurangnya penekanan terhadap penggunaan APD	A24	7
25	Kapasitas mesin dan operator terbatas	A25	5
26	Kesalahan order oleh konsumen	A26	4
27	Pemeriksaan dalam proses <i>loading</i> tidak teliti	A27	6
28	Pencatatan dan dokumentasi kurang baik	A28	6

Pada tahap House of Risk (HOR) fase I, nilai Aggregate Risk Potential (ARP) digunakan untuk menentukan risk agent yang menjadi prioritas mitigasi karena berpotensi menimbulkan gangguan terhadap kelancaran operasi rantai pasok PT. XYZ. Untuk mempermudah interpretasi hasil, risk agent dengan pengaruh paling signifikan terhadap rantai pasok perusahaan divisualisasikan dalam bentuk diagram Pareto. Penyajian ini bertujuan untuk memperjelas distribusi tingkat prioritas risiko pada masing-masing stakeholder.

Tabel 4 Risk Agent prioritas berdasarkan diagram Pareto

No.	Kode	Risk Agent	Oj	Si
1	A4	SOP supplier kurang komprehensif	7	6
2	A13	Tidak ada SOP perawatan alat produksi	7	7
3	A6	Tidak ada training manajemen perawatan mesin	8	9
4	A10	Terlambat mengganti <i>spare part</i>	8	7
5	A8	Manajemen persediaan buruk	8	9
6	A11	<i>Spare part</i> yang digunakan tidak memenuhi standar	7	7
7	A22	SOP kualitas tidak tersosialisasikan dengan baik	7	8
8	A18	Tidak ada SOP Gudang	9	8
9	A25	Kapasitas mesin dan operator terbatas	5	7
10	A19	Tidak ada sistem informasi manajemen Gudang	9	8
11	A9	Tidak ada sistem informasi manajemen Perusahaan	9	8

No.	Kode	Risk Agent	Oj	Si
12	A21	Tidak ada SOP standar stasiun kerja	8	9
13	A3	Proses pengepakan tidak aman	6	8
14	A27	Pemeriksaan dalam proses <i>loading</i> tidak teliti	6	8
15	A20	Pemborong tidak menyanggupi	6	9
16	A1	Tidak terdapat SOP kontrak yang mengikat dengan konsumen	7	8
17	A17	Tidak ada kontrak jangka panjang dengan <i>supplier</i>	9	8
18	A23	Kurangnya sosialisasi dan training K3	8	9

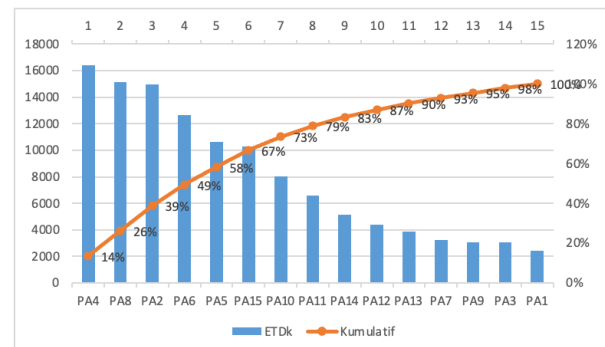
House of Risk (HOR) fase II merupakan kelanjutan dari proses analisis yang dilakukan pada HOR fase I, di mana *risk agent* dominan yang telah teridentifikasi selanjutnya dirancang strategi mitigasinya. Pada tahap ini, fokus penelitian diarahkan pada penentuan tindakan pencegahan (*preventive action*) yang dapat diterapkan untuk mengurangi potensi terjadinya risiko. Pemilihan strategi dilakukan dengan mempertimbangkan efektivitas dan tingkat optimalitas dalam menurunkan, menghilangkan, memindahkan, atau bahkan menerima risiko yang muncul. Dengan demikian, perusahaan dapat mengelola risiko rantai pasok secara lebih proaktif melalui penerapan langkah-langkah mitigasi yang terukur.

Tabel 4 Strategi mitigasi risiko (Preventive action)

Kode	Preventive Action	Tingkat Kesulitan
PA1	Penggantian mesin yang sudah tidak <i>reliable</i>	5
PA2	<i>Preventive maintenace</i> mesin produksi secara berkala	2
PA3	Penambahan mesin produksi	5
PA4	Melakukan <i>Perpetual System</i> atau <i>Book Inventory</i>	2
PA5	Menerapkan sistem <i>Seasonal Inventory</i>	2
PA6	Melakukan teknik pemeriksaan lengkap	2
PA7	Melakukan kontrak jangka menengah dengan Pemborong	3
PA8	Melakukan sistem <i>cluster</i> bahan baku	2
PA9	Menyusun SOP kontrak kerja yang mengikat	3
PA10	Menyusun SOP standar pengadaan dan <i>supplier</i>	3
PA11	Memperketat pengawasan penggunaan APD	2
PA12	Memberikan sanksi/disiplin penggunaan APD	3
PA13	Membuat SIM Perusahaan terintegrasi	5
PA14	Melakukan kontrak jangka panjang dengan <i>supplier</i>	3
PA15	Mengadakan training perawatan mesin	3

Prioritas strategi mitigasi risiko kemudian ditentukan melalui analisis menggunakan diagram Pareto. Visualisasi ini ditampilkan pada

Gambar 3 untuk memperjelas urutan strategi yang signifikan berdasarkan ETD.



Gambar 3 Diagram pareto nilai ETD preventive action House of Risk II

Berdasarkan hasil analisis House of Risk (HOR) fase II, terdapat beberapa alternatif strategi mitigasi risiko (*preventive action*) yang dapat diterapkan oleh PT. XYZ. Alternatif dengan nilai efektivitas tertinggi adalah penerapan *perpetual inventory system* (PA4). Sistem ini memungkinkan pencatatan perubahan persediaan secara berkelanjutan pada setiap aktivitas keluar masuk barang, sehingga jumlah persediaan dapat dipantau secara real-time. Keakuratan informasi persediaan menjadi krusial untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan konsumen dan mencegah terjadinya kekurangan stok. Dengan demikian, sistem ini berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang tepat waktu dan tepat sasaran.

Selain itu, strategi lain yang direkomendasikan adalah penerapan sistem cluster bahan baku (PA8). Selama ini, material utama berupa papan kayu tidak dikelola secara terstruktur, sehingga bercampur di gudang tanpa klasifikasi yang jelas. Kondisi tersebut menurunkan produktivitas operator serta meningkatkan risiko penurunan kualitas bahan akibat serangan hama seperti kutu kayu dan jamur. Dengan menerapkan sistem klasifikasi berdasarkan jenis kayu maupun tingkat kerentanan terhadap kerusakan, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi pemilihan bahan, memperpanjang usia simpan, serta mengurangi risiko kontaminasi antar material.

Upaya mitigasi berikutnya adalah penerapan *preventive maintenance* mesin produksi secara berkala (PA2). Mengingat sebagian besar mesin telah beroperasi lebih dari

15 tahun dan tergolong *critical unit*, perawatan preventif sangat penting untuk mencegah kerusakan yang dapat menghentikan produksi, menurunkan kualitas, maupun membahayakan keselamatan operator (Assauri, 2004; Corder, 1992). Preventive maintenance dapat dilakukan melalui *routine maintenance* (pemeriksaan harian) maupun *periodic maintenance* (berdasarkan periode waktu atau jam kerja mesin). Dalam konteks perusahaan, *periodic maintenance* dianggap lebih tepat karena selaras dengan pola produksi dan kebutuhan penggantian suku cadang.

Selain itu, perusahaan juga perlu memperkuat pengendalian kualitas dengan menerapkan teknik pemeriksaan lengkap (PA6). Selama ini, inspeksi kualitas dilakukan melalui sistem *sampling*, sehingga berisiko mengabaikan produk yang tidak sesuai standar. Pemeriksaan secara menyeluruh pada bahan baku, proses produksi, hingga tahap pengiriman penting dilakukan karena tidak merusak produk dan dapat memastikan kualitas yang konsisten, sekaligus mengurangi risiko keluhan dari konsumen.

Strategi lain yang juga relevan adalah penerapan *seasonal inventory system* (PA5). Sistem ini membantu perusahaan dalam mengantisipasi ketidakpastian permintaan konsumen, perubahan order mendadak, maupun keterlambatan pasokan dari pemasok. Dengan melakukan analisis tren permintaan dan peramalan penjualan, perusahaan dapat mengelola tingkat persediaan optimal yang sesuai dengan kondisi pasar musiman, sehingga mengurangi risiko keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan baku.

Dari sisi sumber daya manusia, pelatihan manajemen perawatan (PA15) menjadi penting untuk meningkatkan kompetensi teknisi dalam menangani mesin produksi. Kesalahan dalam perawatan dapat menimbulkan kerusakan fatal yang berdampak pada biaya tinggi dan penghentian produksi. Peningkatan keterampilan teknis akan memperpanjang usia pakai mesin serta mendukung keberlanjutan operasi. Selain itu, perusahaan perlu memperketat pengawasan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (PA11) serta menerapkan sanksi disiplin (PA12). Langkah ini krusial

untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian langsung maupun tidak langsung.

Dari sisi manajerial, perusahaan disarankan untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) terintegrasi (PA13). Meskipun membutuhkan investasi besar, sistem ini mampu meningkatkan akurasi data, mengurangi kesalahan administrasi, serta meminimalisasi aktivitas yang tidak bernilai tambah. Sementara itu, untuk mengatasi risiko ketidakstabilan tenaga kerja akibat fluktuasi permintaan, perusahaan dapat melakukan kontrak kerja jangka menengah dengan pemborong (PA7). Kontrak ini memungkinkan fleksibilitas tenaga kerja sesuai kebutuhan musiman sekaligus mengantisipasi risiko biaya akibat perubahan order konsumen (Nawawi, 1997; Sunarto, 2010).

Alternatif lain yang diidentifikasi namun memiliki tingkat kesulitan implementasi tinggi adalah penambahan mesin produksi baru (PA3) serta penggantian mesin lama yang tidak *reliable* (PA1). Investasi ini membutuhkan biaya besar baik untuk pengadaan mesin maupun perluasan fasilitas produksi. Oleh karena itu, langkah tersebut dipandang kurang efisien dibandingkan strategi preventive maintenance, mengingat sebagian besar mesin yang ada masih dalam kondisi layak pakai. Perhatian utama dalam konteks ini adalah ketersediaan suku cadang berkualitas sesuai spesifikasi teknis.

Secara keseluruhan, kombinasi berbagai *preventive action* tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko rantai pasok pada PT. XYZ. Strategi yang dipilih tidak hanya mempertimbangkan efektivitas pengendalian risiko, tetapi juga memperhitungkan aspek biaya, sumber daya, dan kemudahan implementasi agar dapat memberikan hasil yang optimal bagi keberlanjutan operasi perusahaan.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR) fase I dan II, dapat disimpulkan bahwa identifikasi dan prioritas *risk agent* merupakan langkah penting dalam upaya mitigasi risiko pada rantai pasok PT. XYZ. Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

memungkinkan perusahaan menentukan risiko yang paling dominan, sedangkan proses penentuan *preventive action* melalui penilaian *Effectiveness to Difficulty* (ETD) memberikan dasar yang lebih rasional dalam memilih strategi mitigasi yang efektif dan efisien. Beberapa tindakan dengan nilai efektivitas tinggi yang direkomendasikan antara lain penerapan *perpetual system*, *preventive maintenance* mesin produksi, pengelolaan persediaan musiman, pengawasan penggunaan APD, serta peningkatan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan teknis.

Secara keseluruhan, penerapan strategi mitigasi yang tepat dapat meningkatkan resiliensi rantai pasok, mengurangi potensi terjadinya gangguan, dan memastikan keberlangsungan proses produksi yang lebih stabil. Selain itu, kombinasi antara sistem manajemen persediaan, pemeliharaan aset, manajemen sumber daya manusia, serta sistem informasi terintegrasi menjadi kunci utama untuk mendukung efektivitas implementasi mitigasi risiko. Hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan dalam mengelola risiko rantai pasok, tetapi juga memperkaya kajian akademik mengenai penerapan metode HOR dalam konteks industri manufaktur furnitur di Indonesia.

Saran

Penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bagi PT. XYZ agar secara konsisten menerapkan strategi mitigasi yang telah diidentifikasi, khususnya tindakan dengan nilai efektivitas tinggi seperti sistem persediaan berkelanjutan, pemeliharaan mesin secara preventif, serta peningkatan kapasitas tenaga kerja melalui pelatihan berkesinambungan. Penelitian lanjutan juga dapat memperluas objek kajian pada industri sejenis atau rantai pasok lintas perusahaan, sehingga dapat dilakukan perbandingan efektivitas strategi mitigasi risiko antar sektor.

Daftar Pustaka

Anggrahini, D., Karningsih, P. D., & Sulistiyono, M. (2015). Managing Quality Risk in a frozen shrimp supply chain: a case study. *Procedia Manufacturing*, 252-260.

- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Chan, A. P., Yung, E. H., Tam, C. M., & Cheung, S. O. (2001). Application of Delphi Method in Selection of procurement system for construction projects. *Journal of Construction Management and Economic*, 699-718.
- Corder, A. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga.
- Frosdick, S. (1997). The techniques of risk analysis are insufficient in themselves.
- Gainnnarou, L. (2014). Using Delphi Technique to build consensus in practise. *International Journal of Business Sciences and Applied Management*, 9(2), 66-82.
- Hsu, C., & Sanford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making sense of consensus. *Practical Assesment, Research and Evaluation*, 10.
- Huan, S. H., Sheoran, S. K., & Wang, G. (2004). A review and analysis of supply chain operation reference (SCORE) model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(1), 23-29.
- Karningsih, P. D. (2011). *Development of a Knowledge Based Supply Chain Risk Identification System*. New South Wales: University of New South Wales.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). *Statistik Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan*. Jakarta: Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI.
- Kementrian Perindustrian. (2011). *Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia no. 90/M-IND/PER/11/2011 Tentang Peta Panduang Pengembangan Klaster Industri Furniture*. Dipetik 10 25, 2017, dari www.kemenperin.go.id
- Lutfi, A., & Irawan, H. (2012). Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model House of Risk. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 12(1), 1-11.
- Markmann, C., Darkow, I.-L., & Gracht, H. V. (2012). A Delphi-based risk analysis - Identifying and assessing future challenges for supply chain security in a multi-stakeholder environment. *Technological Forecasting and Social Change*, 80, 1815-1833.
- Millaty, S. D., Rahman, A., & Yuniarti, R. (2015). Analisis Risiko pada Supply Chain Pembuatan Filter Rokok. *Jurnal Teknik Industri Universitas Brawijaya*.
- Monahan, G. (2008). *Enterprise Risk Management*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc.



- Monczka, R., Robert, T., & Handfield, R. (1998). *Purchasing and Supply Chain Management*. Cincinnati: South-Western College Publishing.
- Nawawi, H. (1997). *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Bisnis yang Kompetitif*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design consideration, and application. *Information and management journal*, 15-29.
- Park, Y. H. (2010). A study of risk management and performance measures on new product development. *International Journal of Industrial and System Engineering*, 11, 39-48.
- Paul, J. (2014). *Panduan Penerapan Transformasi Supply Chain dengan Model SCOR*. Penerbit PPM.
- Prasetyo, W. D. (2014). Analisis Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pengadaan Barang Pada Departmen Pengadaan Barang dan Bahan Baku PT. Pupuk Kaltim. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya*.
- Pujawan, I. N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of Risk: a model for proactive supply risk management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953-967.
- Pujawan, I. N., & Mahendrawati, E. R. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Purba, R. (2011). Keputusan Pembangunan Pusat Distribusi Berkelanjutan dalam Rantai Pasokan. *JSIFO STIMIK Mikroskill*, Vol. 12 No. 2.
- Puspita, S. (2012). Analisis Pengaruh Industri Pengolahan Kayu Terhadap Pengembangan Wilayah di Kabupaten Serdang Bedagai. 2012: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Rizqiah, E. (2017). *Manajemen Supply Chain dengan Mempertimbangkan Kepentingan Stakeholder pada Industri Gula*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Saepullah, A. (2024). Analisis Kecacatan Produk Pada Perusahaan Furnitur Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea). *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 1(1), 1–7.
- Saepullah, A. (2024). Implementasi sistem barcode terintegrasi dengan sap erp pada sistem persediaan pt al 1. *Jurnal Ekselenta*, 1(1), 1–6.
- Siahaan, H. (2009). *Manajemen Risiko Pada Perusahaan dan Birokrasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sinha, P. R., Whitman, L. E., & Malzahn, D. (2004). "Methodology to mitigate supplier risk in an aerospace supply chain". *Supply Chain Management; An International Journal*, 9(2), 154-168.
- Somerville, A. J. (2007). Critical Factors affecting the meaningful assesment of student learning outcomes: A Delphi Study of the opinions of Comminstalasiy College personnel. Corvallis: Doctoral Dissertation.
- Sunarto. (2010). *Perencanaan Sumberdaya Manusia; Kunci Keberhasilan Organisasi*. Jurnal FISE Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutawijaya, A. H., & Marlapa, E. (2016). Supply Chain Management: Analisis dan Penerapan Menggunakan Reference (SCORE) di PT. Indoturbine. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, VI(1), 121-138.
- Ulfah, M., Maarif, M. S., Sukardi, & Raharja, S. (2016). Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1), 87-103.
- Wessiani, N. A., & Anityasari, M. (2011). *Analisa Kelayakan Usaha*. Surabaya: Guna Widya.
- Widiasih, W. (2015). Pengembangan Model Risiko pada Implementasi Lean Manufacturing Di PT. Dirgantara Indonesia (Indonesian Aerospace) Dengan Pendekatan Terintegrasi. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Widiasih, W., Karningsih, P. D., & Ciptomulyono, U. (2015). Identifikasi Risiko Pada Saat Implementasi Lean Manufacturing dengan Metode Delphi. *Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIII* (hal. A-8). Surabaya: Program Studi MMT Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Yasamis-Speroni, F., Lee, D., & Arditi, D. (2012). Evaluating the Quality performance of pavement contractors. *Journal of Construction engineering management*, 1114-1124.
- Yousuf, M. I. (2007). Using Experts' Opinions Through Delphi. *A Peer reviewed electronic journal*, 4.
- Yudianto, N., & Santoso, M. S. (1998). Dampak Krisis Moneter Terhadap Sektor Riil. *Buletin Ekonomi dan Moneter Bank Indonesia*.