



Manajemen Risiko dan Analisis Keputusan Solusi Material *Obsolete Mechanical* Menggunakan Metode HOR dan ANP (Studi Kasus: PT XYZ)

Angga Priyambada

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 9, Sempaja Selatan, Samarinda Utara, Kalimantan Timur
E-mail: angga.pa80@gmail.com

ABSTRACT

PT XYZ has six warehouses as a place to store and maintain materials before being used in factories. When storing materials in a warehouse, spare parts cannot be used anymore or are called obsolete. Outdated material is material that has been replaced with a brand or model or a different type, has been damaged, has passed its useful life (has expired) or can no longer be used at the factory and flag detection material that has carried out the duplication or usage process. Warehouse capacity increases slightly and is limited to the highest risk of risk estimation using the House of Risk (HOR) method, which has an RPN value of 432. Based on these data, alternative solutions are needed to overcome these problems, from alternative modifications, scrapping, to destruction materials processed. through super decesion software using the Analytic Network Process (ANP) method.

Article History :

Submit 27 November 2019
Received in from 20 Maret 2020
Accepted 04 April 2020
Avilable online 01 Mei 2020

Keywords: *Risk, Obsolete, Mechanical, HOR, ANP*

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar Sulawesi Selatan.

Email :

Jiem@umi.ac.id

Phone :

+6281341717729
+6281247526640

Liscensed by: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

DOI : <http://dx.doi.org/10.33536/jiem.v5i1.428>



ABSTRAK

PT XYZ memiliki enam gudang sebagai tempat menyimpan dan merawat material sebelum digunakan dalam pabrik. Pada saat menyimpan material dalam gudang *spare part* terdapat material yang tidak dapat digunakan lagi atau disebut dengan *obsolete*. Material *obsolete* merupakan material yang sudah diganti dengan merk atau model atau tipe yang berbeda, telah rusak, telah lewat masa pakainya (*expired*) ataupun sudah tidak dapat digunakan lagi dipabrik serta material *detection flag* yang telah dilakukan proses duplikasi atau konsolidasi. Kapasitas Gudang semakin kecil dan sempit merupakan risiko tertinggi dari identifikasi risiko menggunakan metode *House of Risk* (HOR) yang memiliki nilai RPN sebesar 432. Berdasarkan data tersebut diperlukan solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut mulai dari alternatif *modification*, *scrapping*, hingga pemusnahan material yang di proses melalui *software super decesion* dengan metode *Analytic Network Process* (ANP).

Kata Kunci: Risiko, *Obsolete*, *Mechanical*, HOR, ANP

1. Pendahuluan

PT XYZ adalah salah satu anak perusahaan dari Pupuk Indonesia Holding Company (PIHC). PT XYZ didirikan untuk memenuhi kebutuhan pupuk yang semakin meningkat seiring dengan tingginya perkembangan pertanian dan industri kima di Indonesia. PT XYZ merupakan perusahaan penghasil Urea dan Amoniak terbesar di Indonesia. PT XYZ membutuhkan fasilitas-fasilitas lain sebagai penunjang agar proses produksi dapat berjalan normal. Salah satu fasilitas penunjang yang sangat penting peranannya ialah fasilitas *warehouse*.

Warehouse atau gudang merupakan suatu fasilitas yang berfungsi sebagai lokasi penyaluran barang dari *supplier* (pemasok), sampai ke *end user* (pengguna). Dalam praktik operasional setiap perusahaan cenderung memiliki suatu ketidakpastian akan permintaan. Hal ini mendorong timbulnya kebijakan dari perusahaan untuk melakukan sistem persediaan (*inventory*) agar permintaan dapat diantisipasi dengan cermat. Dengan adanya kebijakan mengenai *inventory* ini mendorong perusahaan untuk menyediakan fasilitas gudang sebagai tempat untuk menyimpan barang *inventory*.

Aset persediaan PT XYZ memiliki enam fasilitas *warehouse*. Keenam *warehouse* tersebut yaitu gudang bahan baku NPK, gudang *chemical*, gudang *spare part*, gudang *bulk material*, gudang batubara, dan gudang *laydown*. Gudang *spare part* ialah salah satu gudang terbesar yang dimiliki PT XYZ. Gudang *spare part* dapat menampung hingga kapasitas kurang lebih 40.000 barang. Didalam gudang ini terdiri dari tiga jenis barang *sparepart* yaitu barang material *mechanical*, material *electrical* serta barang material *instrument*.

Beberapa tahun ini Gudang *Spare Part* sedang mengalami permasalahan terkait barang *obsolete*. Barang *obsolete* ialah material yang sudah diganti *type* yang berbeda, sudah rusak, sudah lewat masa pakainya ataupun teknologinya sudah tidak digunakan lagi di pabrik serta material *detection flag* yang telah dilakukan proses duplikasi atau konsolidasi sehingga menimbulkan kerugian dan beberapa resiko diantaranya ialah kapasitas gudang menjadi sempit dan timbulnya uang perawatan untuk barang tersebut dan masih banyak lagi resiko yang dapat ditimbulkan. Barang *obsolete* jenis material *mechanical* menjadi salah satu barang yang paling banyak tidak digunakan didalam gudang dengan presentase hingga 60% mengikuti barang material *instrument* dan barang material *electrical* masing-masing 20%.

Mencari solusi dalam meminimalisir atau mengurangi kerugian dan resiko yang akan terjadi akibat menumpuknya barang *obsolete* material *mechanical* kedepannya ialah dengan menganalisis terlebih dahulu resiko yang terjadi akibat menumpuknya barang *obsolete* dan selanjutnya implementasi pemanfaatan barang *obsolete mechanical*. Tujuan dilakukan analisis resiko dan pemilihan alternatif pemanfaatan barang *obsolete* material *mechanical* ialah untuk mengurangi resiko mengecilnya kapasitas gudang *sparepart*, mengurangi biaya perawatan dan dapat dimanfaatkan untuk menambah profit dalam perusahaan.

Oleh sebab itu, diperlukan strategi atau metode yang tepat untuk dapat mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang akan terjadi kedepannya dan setelah itu memilih alternatif secara baik. Sebagai salah satu metode pengambilan keputusan yang cukup efektif saat digunakan dalam analisis resiko dan pemilihan

alternatif pemanfaatan barang *obsolete*, maka metode *House of Risk (HOR)* dan *Analytic Network Process (ANP)* dapat dipilih untuk mencapai tujuan tersebut.

Metode *House of Risk* adalah metode untuk mengelola risiko secara proaktif, dimana *risk agent* yang teridentifikasi sebagai penyebab *risk event* dapat dikelola dengan cara memberikan urutan berdasarkan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan. Berdasarkan urutan tersebut dapat ditentukan pula langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya risiko. Penanganan risiko pada *House of Risk* dimulai dengan mengidentifikasi risiko yang akan ditangani. Dalam tahap ini akan dihasilkan suatu daftar risiko yang didapat dari identifikasi sumber risiko. Risiko tersebut yang berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan (Ummi, 2017).

Metode *Analytic Network Process (ANP)* merupakan pengembangan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternative. ANP adalah teori umum pengukuran *relative* yang digunakan untuk menurunkan rasio prioritas komposit dari skala rasio individu yang mencerminkan pengukuran *relative* dari pengaruh elemen-elemen yang saling berinteraksi berkenaan dengan kriteria control. ANP merupakan teori matematika yang memungkinkan seseorang untuk melakukan *dependence* dan *feedback* secara sistematis yang dapat menangkap dan mengkombinasikan faktor-faktor *tangible* dan *intangible* (Aziz, 2003).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perusahaan PT XYZ, industri kimia yang berada di Bontang Kalimantan Timur, Indonesia. Fokus kajian pada penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko menumpuknya barang *obsolete mechanical* menggunakan Metode HOR (*House of Risk*) dan menentukan alternatif terbaik menggunakan pembobotan Metode ANP (*Analytic Network Process*).

2.1. Jenis Data

2.1.1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui observasi langsung, kuisioner, dan wawancara dengan karyawan gudang *spare part* perusahaan PT XYZ. Adapun data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Data kuesioner identifikasi nilai *occurrence* dan *severity* untuk mengukur tingkat resiko dengan Metode HOR dan beberapa data dalam pengukuran dan pemilihan alternatif pemanfaatan terbaik menggunakan Metode ANP.

2.1.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung dari data primer yaitu data atau sumber yang didapat dari bahan bacaan. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari data dokumentasi perusahaan, buku-buku referensi, dan informasi lain yang berhubungan dengan penelitian.

2.2. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Metode *House of Risk (HOR)* dan *Analytical Network Process (ANP)*. Tahap pertama ialah identifikasi risiko menumpuknya barang *obsolete mechanical* dengan menggunakan Metode HOR. Identifikasi risiko merupakan tahap penting untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) terhadap aktivitas pekerjaan yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui risiko dan penyebab risiko yang terjadi, penyebab risiko dalam penelitian ini disebut dengan *risk agent*. Dalam identifikasi risiko ini terdapat 6 *risk event* dan 16 *risk agent*.

Tahap selanjutnya ialah pengukuran bobot untuk menentukan alternatif pemanfaatan atau mitigasi terbaik menggunakan bobot tingkat kepentingan dari perhitungan *Analytical Network Process* (ANP)

3. Hasil dan Pembahasan

Terdapat 2 pembahasan dalam studi kasus kali ini yaitu, untuk tahap pertama pembahasan mengenai hasil identifikasi resiko menggunakan Metode HOR dan tahap kedua yaitu pembahasan hasil pembobotan alternatif terbaik menggunakan Metode ANP.

3.1. Analisis dan Identifikasi Resiko

Identifikasi resiko menumpuknya barang *obsolete mechanical* pada Gudang *Spare Part*

perusahaan PT XYZ dengan menggunakan Metode *House of Risk* (HOR). Penilaian risiko dilakukan melalui perhitungan dari *Agregate Risk Potential* (ARP) yang terdiri dari tiga faktor, yaitu *severity*, *occurance* dan korelasi. Pada tabel 1 menunjukkan hasil identifikasi risiko *risk event* dan *risk agent* yang terdapat pada perusahaan PT XYZ.

Tabel 1. Identifikasi Risk Event dan Risk Agent

Aktivitas	Risk Event	Code	Risk Agent	Code
Pemeriksaan Internal	Pemeriksaan Jumlah Stok Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E1	Jumlah Stok Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Kenaikan	A1
			Material <i>Mechanical Obsolete</i> Masih Ada di Gudang Meskipun Datanya Telah Dihapus di Sistem	A2
	Pemeriksaan Biaya Finansial	E2	Biaya Perawatan Material <i>Mechanical Obsolete</i> Bertambah	A3
			Biaya Fasilitas Pendukung Material <i>Mechanical Obsolete</i> Bertambah	A4
Pemeriksaan Eksternal	Inspeksi Kondisi Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E3	Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Korosi	A5
			Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Penurunan Performa	A6
			Material <i>Mechanical Obsolete</i> diselimuti Debu	A7
			Material <i>Mechanical Obsolete</i> Hilang	A8
			Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Kerusakan	A9
	Inspeksi Kondisi Inventory Gudang	E4	Kapasipitas Gudang Semakin Sempit dan Mengecil	A10
			Kondisi Ruang Gudang Semakin Panas dan Sesak	A11
			Polusi Udara Akibat Terlalu Banyaknya Debu pada <i>Mechanical Obsolete</i>	A12
			Terhirup Debu Material <i>Mechanical Obsolete</i>	A13
			Kejatuhan Tumpukan Material <i>Mechanical Obsolete</i>	A14
Perawatan	Perawatan Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E6	Menambah Beban dan Tanggung Jawab Karyawan	A15
			Karyawan Mengalami Kecelakaan Kerja	A16

Berdasarkan pada Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa hasil identifikasi resiko menumpuknya barang *obsolete mechanical* terdapat 3 aktivitas yang terdiri dari 6 *risk event* dan 16 *risk agent*.

Identifikasi kejadian risiko untuk masing- masing aktivitas yang telah

teridentifikasi merupakan semua kejadian yang mungkin timbul/muncul dan menimbulkan gangguan dalam kegiatan perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan. Sementara itu untuk identifikasi tingkat dampak (*severity*) suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan berdasarkan pada seberapa besar

gangguan yang ditimbulkan oleh suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan. Adapun skala yang digunakan dalam nilai severity ini merupakan tingkat skala 1–10 dengan arti bahwa nilai 1 (tidak ada efek kegagalan /gangguan yang terjadi) dan nilai 10 (pasti terjadi efek kegagalan/gangguan). dengan dokumen-dokumen pengiriman sehingga pesanan tersebut dianggap sempurna.

Identifikasi peluang kemunculan (*occurrence*) suatu sumber risiko, ini menyatakan tingkat peluang frekuensi kemunculan suatu sumber risiko sehingga mengakibatkan timbulnya satu atau beberapa risiko yang dapat menyebabkan gangguan pada proses bisnis dengan tingkat dampak tertentu. Skala yang digunakan dalam penentuan peluang kemunculan suatu sumber risiko menggunakan tingkat skala 1 - 10, dengan arti bahwa nilai 1 (hampir tidak pernah terjadi) sampai dengan nilai 10 (sering terjadi). Terdapat 16 sumber risiko yang menunjukkan tingkat/derajat frekwensi kejadian yang terjadi. Frekuensi kejadian ini mewakili kemungkinan masing-masing dari kejadian sumber risiko. Nilai ranknya dari 1 sampai 10 dimana nilai 1 berarti hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 artinya hampir pasti/sering terjadi. Nilai-nilai pada frekuensi kejadian tersebut diperoleh dari hasil

kuesioner yang disebarakan kemudian direlevansi oleh para manajer

Identifikasi korelasi antara suatu kejadian risiko dengan sumber penyebab risiko dan identifikasi antara suatu kejadian risiko dengan kejadian risiko berdasarkan *brainstorming* dengan pihak manajemen untuk menentukan seberapa besar hubungan masing-masing karakteristik dimensi antara suatu kejadian risiko dengan sumber risiko dan hubungan antara risiko dengan risiko lainnya. Hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko lainnya diidentifikasi dan diberi nilai 0, 1, 3 atau 9 sebagai tanda dari masing-masing hubungan/kombinasi. Keterkaitan antar setiap sumber risiko dan setiap kejadian risiko, Rij (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi. Bila suatu sumber risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko, maka dikatakan terdapat korelasi. Semakin tinggi korelasi menunjukkan semakin besar korelasi antar kejadian risiko dengan sumber risiko penyebabnya.

Pada Tabel 2 ialah hasil identifikasi *risk event* dan *risk agent* yang didapatkan dengan melakukan wawancara dan kuesioner terhadap karyawan gudang *sparepart* perusahaan PT XYZ.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Risk Event dan Risk Agent

<i>Risk Event</i>	Code	Hasil
Pemeriksaan Jumlah Stok Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E1	7
Pemeriksaan Biaya Finansial	E2	7
Inspeksi Kondisi Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E3	5
Inspeksi Kondisi Inventory Gudang	E4	6
Inspeksi Kondisi Karyawan	E5	3
Perawatan Material <i>Mechanical Obsolete</i>	E6	3

<i>Risk Agent</i>	Code	Hasil
Jumlah Stok Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Kenaikan	A1	7
Material <i>Mechanical Obsolete</i> Masih Ada di Gudang Meskipun Datanya Telah Dihapus di Sistem	A2	5
Biaya Perawatan Material <i>Mechanical Obsolete</i> Bertambah	A3	8
Biaya Fasilitas Pendukung Material <i>Mechanical Obsolete</i> Bertambah	A4	7
Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Korosi	A5	7
Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Penurunan Performa	A6	6
Material <i>Mechanical Obsolete</i> diselimuti Debu	A7	6
Material <i>Mechanical Obsolete</i> Hilang	A8	5
Material <i>Mechanical Obsolete</i> Mengalami Kerusakan	A9	4
Kapasipitas Gudang Semakin Sempit dan Mengecil	A10	8

Kondisi Ruang Gudang Semakin Panas dan Sesak	A11	6
Polusi Udara Akibat Terlalu Banyaknya Debu pada <i>Mechanical Obsolete</i>	A12	5
Terhirup Debu Material <i>Mechanical Obsolete</i>	A13	6
Kejatuhan Tumpukan Material <i>Mechanical Obsolete</i>	A14	2
Menambah Beban dan Tanggung Jawab Karyawan	A15	8
Karyawan Mengalami Kecelakaan Kerja	A16	1

Hasil identifikasi untuk setiap indikator resiko yang diperoleh dari hasil identifikasi pada perhitungan yang ditampilkan pada tabel 2, selanjutnya dilakukan perhitungan ARP untuk menentukan urutan prioritas.

Setelah melakukan pengumpulan data dengan menentukan hubungan keterkaitan antara *risk event* dan *risk agent* lalu dilanjutkan dengan menentukan nilai *severity* pada *risk event* dan yang terakhir yaitu menentukan nilai *occurrence* pada *risk agent* maka akan dilakukan pengolahan atau penilaian untuk tiap risiko. Penilaian risiko dilakukan melalui perhitungan dari *Agregate Risk Potential* (ARP) yang terdiri dari tiga faktor, yaitu *severity*, *occurrence* dan korelasi. Adapun perhitungan ARP tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

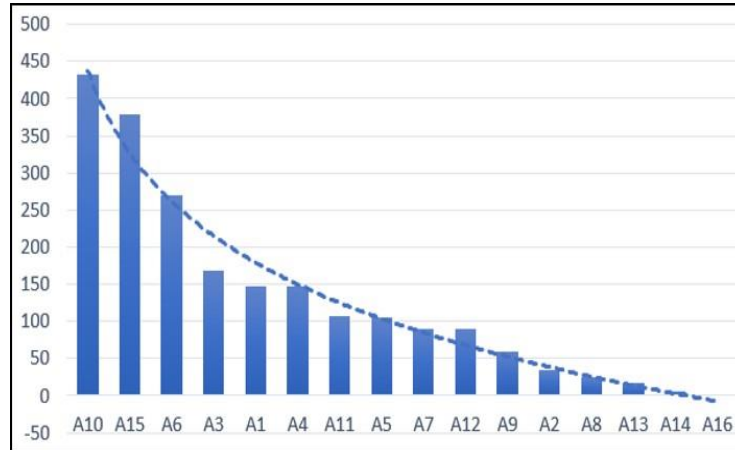
Dari hasil identifikasi risiko yang telah dilakukan menggunakan pendekatan *House of Risk* dapat diketahui bahwa terdapat 6 penyebab risiko (*risk event*) dan 16 sumber akibat risiko (*risk agent*) yang teridentifikasi pada keseluruhan berbagai aktivitas kerja dalam timbulnya risiko menumpuknya barang *obsolete material mechanical* di gudang *spare part* yang mencakup mulai dari aktivitas pemeriksaan internal, pemeriksaan eksternal hingga ke perawatan barang *obsolete material mechanical* pada Gudang *Spare Part*. Dari HOR tersebut, dapat diketahui bahwa suatu kejadian risiko (*risk event*) dapat disebabkan oleh berbagai sumber risiko (*risk agent*) nilai bobot korelasi tertentu.

Tabel 3. Model House of Risk

Aktivitas	Risk Event	Risk Agent																Severity
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	
Internal	E1	3	1															7
	E2			3	3													7
Eksternal	E3					3	9	3	1	3								5
	E4										9	3	3					6
	E5													1	1			3
Perawatan	E6															9	0	6
Occurrence of Agent j		7	5	8	7	7	6	6	5	4	8	6	5	6	2	7	1	
Aggregat Risk Potential j		147	35	168	147	105	270	90	25	60	432	108	90	18	6	378	0	
Priority Rank of Agent j		6	12	4	5	8	3	10	13	11	1	7	9	14	15	2	16	

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan diagram pareto dengan berdasarkan nilai ARP, diketahui hasil output pada Diagram Pareto menunjukkan bahwa indeks nilai ARP paling tinggi dimiliki oleh A10 yang diikuti dengan A15, A6, A3, A4, A1, A11, A5, A12, A7, A9, A2, A8, A13, A14 dan A6

yang berarti semakin tinggi nilai ARP semakin besar indeks prioritas risiko yang akan menjadi pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan risiko. Jadi resiko yang paling tinggi ialah kapasipitas gudang semakin sempit dan mengecil.



Gambar 1. Diagram Pareto

3.2. Pemilihan Alternatif Pemanfaatan

Pemilihan alternatif ialah salah satu metode dalam pengambilan keputusan terbaik dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang ada. Dalam hal ini pemilihan alternatif terbaik dilakukan untuk menentukan tindak lanjut pemanfaatan barang *obsolete* material *mechanical* yang ada di Gudang *Spare Part* perusahaan PT XYZ. Metode yang digunakan untuk menentukan pemilihan alternatif terbaik ialah menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP). ANP ialah salah satu metode dalam pengambilan keputusan yang mempertimbangkan beberapa kriteria penting didalamnya.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data primer melalui kuesioner yang ditujukan pada Karyawan Gudang *Spare Part* perusahaan PT XYZ. Terdapat tiga tahap pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner pertama bertujuan untuk menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Kuesioner kedua bertujuan untuk menentukan bobot perbandingan antara kriteria dan subkriteria. Kuesioner ketiga bertujuan untuk melakukan penilaian alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Pada tahap pertama dalam pengolahan data ialah penentuan kriteria dan subkriteria dan penentuan solusi alternatif, lalu tahap selanjutnya dilakukan pemodelan dan ditahap terakhir dilakukan pembobotan.

Terdapat empat kriteria dan delapan subkriteria dalam penentuan pemilihan alternatif terbaik.

Tabel 4. Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria	Keterangan
<i>Effeciency</i>	Biaya Transaksi	Biaya tambahan yang dikeluarkan dalam mengurus proses transaksi atau biaya pajak
	Biaya Transportasi	Biaya tambahan untuk pengantaran material dalam proses alternatif
<i>Benefits</i>	Keuntungan Segi Finansial	Keuntungan yang menghasilkan bertambahnya profit atau laba dalam perusahaan
	Keuntungan Segi Relasi	Keuntungan yang dihasilkan untuk sekedar menambah relasi atau keterikatan tanpa mendapatkan hasil apapun
<i>Responsiveness</i>	Tingkat Waktu Pengerjaan	Tingkat waktu lama tidaknya waktu pengerjaan untuk sebuah proses pemanfaatan barang <i>obsolete</i>
	Tingkat Waktu Perpindahan Material	Seberapa cepat material <i>obsolete</i> keluar meninggalkan gudang untuk masuk proses pengerjaan
<i>Material Quality</i>	Ukuran Material	Ukuran material <i>mechanical</i> yang berukuran kecil atau besar
	Bahan Material	Bahan dasar material <i>mechanical</i>

Terdapat 4 solusi alternatif dalam pemilihan alternatif terbaik yaitu, *modification*, *scrapping*, *wholesaling* dan *donate to academics*

1. Modification

Modifikasi menjadi salah satu solusi alternatif dalam pemanfaatan barang *obsolete* material *mechanical*. Modifikasi ialah kegiatan merubah bentuk material dengan tetap mempertahankan fungsi aslinya atau bahkan tidak sama sekali. Penyesuaian dibuat untuk produk yang sudah ada, biasanya dibuat untuk daya tarik atau fungsi yang lebih besar. Modifikasi dapat mencakup perubahan bentuk produk, menambahkan fitur, atau meningkatkan kinerjanya.

2. Scrapping

Scrapping menjadi salah satu solusi terakhir atau yang tidak diinginkan dalam pemanfaatan barang *obsolete*. *Scrapping* dapat diartikan sebagai upaya penghapusan data produk dalam list perusahaan sehingga barang tersebut bukan lagi menjadi asset perusahaan atau bukan dimiliki perusahaan tersebut. Tindak lanjut dari solusi alternatif *scrapping* biasanya produk yang telah dihapus akan otomatis masuk meja pembuangan tanpa sepeserpun keuntungan yang didapatkan.

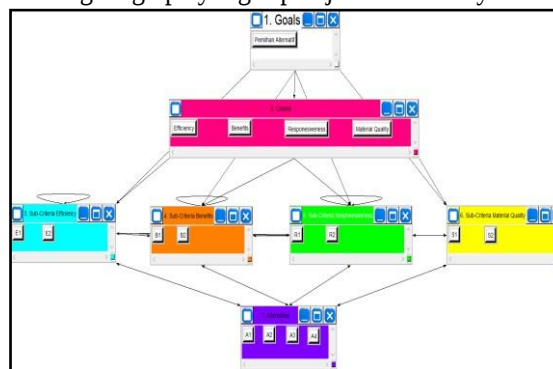
3. Wholesaling

Wholesaling adalah penjualan barang atau barang dagang ke pengecer untuk pengguna industri, komersial, kelembagaan, atau profesional lainnya atau ke grosir lainnya (bisnis grosir) dan layanan subordinasi terkait. Menurut Divisi Statistik Perserikatan Bangsa-Bangsa, grosir adalah penjualan kembali (penjualan tanpa transformasi) barang-barang baru dan bekas ke pengecer, untuk pengguna industri, komersial, kelembagaan atau profesional, atau ke grosir lainnya, atau melibatkan bertindak sebagai agen atau broker dalam membeli barang dagangan untuk, atau menjual barang dagangan kepada, orang atau perusahaan tersebut.

4. Donate to Academics

Donate to Academics menjadi salah satu alternatif solusi pemanfaatan barang *obsolete* yang cukup jarang dilakukan dan tidak menimbulkan keuntungan finansial pada perusahaan tersebut. *Donate to Academics* ialah solusi yang memanfaatkan barang *obsolete* untuk disumbangkan ke bidang akademik dengan harapan menjadikan bahan ajar dalam bidang akademik mengalami peningkatan dan para pelaku akademisi dapat

melihat dan mengimplementasikan secara langsung apa yang dipelajari sebelumnya.



Gambar 2. Pemodelan

Hasil Pembobotan Kriteria dan Subkriteria

Penentuan tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria penilaian kinerja dilakukan dengan cara perbandingan berpasangan, sedangkan untuk memperoleh bobot prioritas kriteria dan subkriteria kinerja dilakukan pembobotan dengan ANP dengan *Software Super Decesion*. Hasil bobot kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pembobotan Kriteria Subkriteria

Kriteria	Hasil	Subkriteria	Hasil
Effeciency	0.05	Biaya Transaksi	0.08
		Biaya Transportasi	0.07
		Keuntungan Segi Finansial	0.19
Benefits	0.10	Keuntungan Segi Relasi	0.13
		Tingkat Waktu Pengerjaan	0.06
Responsesiveness	0.02	Tingkat Waktu Perpindahan Material	0.10
		Ukuran Material	0.03
Material Quality	0.01	Bahan Material	0.04

Hasil Pembobotan Alternatif

Penentuan tingkat alternatif dilakukan dengan cara perbandingan berpasangan antar kriteria, subkriteria dan alternatifnya, sedangkan untuk memperoleh bobot prioritas alterntaifnya

dilakukan pembobotan dengan ANP dengan *Software Super Decesion*. Hasil bobot alternatif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pembobotan Alternatif

<i>Kriteria</i>	<i>Code</i>	<i>Hasil</i>
<i>Modification</i>	A1	0.105
<i>Scrapinng</i>	A2	0.040
<i>Wholesaling</i>	A3	0.043
<i>Donate to Academics</i>	A4	0.073

Berdasarkan Tabel 6, solusi alternatif pemanfaatan barang *obsolete* material *mechanical* yang memiliki nilai *limiting* terbesar adalah solusi alternatif *modification* sehingga solusi alternatif *modification* terpilih menjadi solusi alternatif dengan penilaian terbaik berdasarkan hasil prioritas menggunakan matriks limit.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Hasil identifikasi risiko menumpuknya barang *obsolete mechanical* menggunakan Metode HOR didapatkan hasil berdasarkan nilai ARP yaitu indeks nilai ARP paling tinggi dimiliki oleh *risk agent* dengan risiko kapasitas gudang semakin sempit dan mengecil (A10) yang berarti semakin tinggi nilai ARP semakin besar indeks prioritas risiko yang akan menjadi pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan risiko.

Hasil pemilihan alternatif berdasarkan pengolahan data menggunakan metode ANP (*Analytic Network Procces*) didapatkan bahwa alternatif *modification* merupakan alternatif yang memiliki nilai akhir kinerja paling tinggi yaitu 0,105. Alternatif *donate to academic* menempati urutan kedua dengan nilai akhir sebesar 0,073. Alternatif *wholesaling* menempati urutan ketiga dengan nilai akhir sebesar 0,043, sedangkan urutan terakhir adalah alternatif *scraping* dengan nilai akhir 0,040.

4.2. Saran

Bagi perusahaan Sebaiknya perlu ada renovasi dalam Gudang *Spare Part* seperti penutupan ventilasi dalam Gudang tersebut agar terhindar dari debu urea atau debu lainnya. Jika

dibiarkan terus menerus dan lama-kelamaan akan menyebabkan kerusakan pada komponen material dan perlu adanya rak penyimpanan khusus barang *obsolete* supaya tidak masuk dalam Gudang agar dapat mengurangi resiko mengecilnya kapasitas Gudang.

Referensi

- Agung, I. G. et al. 2016. Manajemen Risiko Proyek Pembangunan Underpass Gatot Subroto Denpasar, 4(1), pp. 1–6.
- Azis, I. J., 2003, Analytic network process with feedback influence: a new approach to impact study, prepared for a seminar organized by the Department of Urban and Regional Planning, University of Illinoisat Urbana-Champaign, Website: <http://www.iwanazis.net/papers/AzisJ KIM-Paper.pdf>.
- Basyaib, F. 2007 Manajemen Risiko. Jakarta: Grasindo.
- Bowersox, Donald J. 1978. Manajemen Logistik: Integrasi Sistem-Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material (terjemahan Drs. A. Hasymi Ali). Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Isik, Z., Dikmen, I., & Birgonul, M.T. 2007. Using ANP for Performance Measurement in Construction. RICS.
- Musyaffak, Astuti, and Effendi. 2013. Performance Assessment of Feed Supplier Using Analytic Network Process (ANP) and Rating Scale (Case Study At PT DMC Malang, East Java). Fakultas Teknologi Pertanian: Universitas Brawijaya.
- Pujawan, I. N. and Geraldin, L. H. 2009 ‘House Of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management’, Business Process Management Journal, 15(6), pp. 953–967. doi: 10.1108/14637150911003801.
- Syurdadi, Paksi Aan, and Andreas Wibowo. 2018. “Model Asesmen Rating Jembatan Berbasis Analytic Network Process” 25 (1): 61–69.
- Ahmad, A., Hafid, M. F., & Maulida, R. (2018). Studi Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Konsumen Berbelanja pada Indomaret Lajoa Kabupaten Soppeng. *Journal of Industrial Engineering Management*, 3(2), 51-57.