

**ANALISIS RISIKO PERBAIKAN KILANG MINYAK PADA PT
PERTAMINA HULU ENERGI MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*HOUSE OF RISK***

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**ADITYA WISNU PRATHAMA
NIM. 135060700111049**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Risiko Perbaikan Kilang Minyak PT Pertamina Hulu Energi Menggunakan Pendekatan *House of Risk (HOR)***” dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari proses memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah melewati berbagai tahapan, skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, semangat, motivasi, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis sepatutnya menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Orang tua terkasih, Bapak Drs. H. Gatot Siswawijono MM. dan Ibu Hj. Eni Herawati yang telah memberikan doa, kasih sayang serta dukungannya tanpa batas sehingga penulis termotivasi untuk menyelesaikan skripsi, serta adik tersayang Nadya Aninditha Permatasari yang selalu memberikan semangat, canda tawa, kasih sayang serta dukungan yang tiada henti untuk penulis.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
4. Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT., dan bapak Bapak Raditya Ardianwiliandri, ST., M.MT. sebagai Dosen Pembimbing atas kesediaannya dalam meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan dan saran, serta arahan yang sangat berharga bagi penulis selama masa pengerjaan skripsi.
5. Bapak Remba Yanuar Efranto, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing Akademik atas masukan, bimbingan, serta arahan selama masa studi penulis di Jurusan Teknik Industri.
6. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah membagi ilmu akademik maupun non-akademik dan berbagai pengalaman hidup selama dalam dunia perkuliahan.
7. Bapak Dadang Hardjanto sebagai pembimbing lapangan yang sangat baik dan sabar selama penulis melakukan penelitian dan atas bantuan informasi yang diberikan kepada penulis.

8. Teman yang selalu ada di saat suka maupun duka, Bea Candrarini, yang selalu memberikan dukungan ketika penulis sedang jatuh, yang selalu memberikan kasih sayangnya, dan yang selalu menghibur dengan lawakanya yang terkadang lucu terkadang tidak sehingga penulis tidak sedih lagi.
9. Teman-teman terbaik Alan, Tio, Opik, dan Gusti, yang selalu memberikan semangat dalam dunia nyata dan dunia permainan, yang selalu menemani penulis ketika butuh teman untuk makan dan menyelesaikan skripsi, yang selalu memberikan canda dan tawa tidak pernah henti bagi penulis hingga saat ini.
10. Teman-teman ahli ibadah Apoy dan Fawwaz, yang tidak pernah henti memberikan semangat kepada penulis untuk selalu beribadah dengan rajin dan untuk menyelesaikan skripsi penulis.
11. Teman-teman terbaik semenjak awal kuliah Ambar, Wilhan, dan Rycha, yang selalu memberikan semangat, motivasi, bantuan, teguran dan menemani dalam suka maupun duka selama berada di Malang.
12. Teman-teman tim Patata Fresca, Ario dan Bimo, yang selalu ada menemani, membantu, menyemangati, dan memberikan pengalaman yang tidak pernah terlupakan selama penulis berada di Malang.
13. Adik-adik tersayang Fadhil, Dhenia, Sefi, Tika, Dhia, dan Uyo, yang selalu mengiyakan semua wacana yang ada, menyemangati dengan segala kerecehan dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Seluruh angkatan 2013 Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya atas kebersamaan, semangat, doa, dan kerjasama selama ini.
15. Teman yang selalu memberikan semangat dari SMA hingga saat ini, Rida, yang selalu memberikan lawakan yang selalu kurang lucu selama ini, sehingga penulis dapat terhibur.
16. Teman-teman Kopituju yang selalu menemani penulis disaat butuh untuk teman ngobrol dan berdiskusi.
17. Teman-teman dan seluruh pihak untuk bantuannya yang tidak dapat disebut satu-persatu dan yang sangat berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis dan kendala-kendala yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan

tulisan di waktu yang akan datang. Harapannya tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut.

Malang, Juli 2018

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiv
SUMMARY	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 <i>Supply Chain</i>	8
2.3 <i>Severity dan Occurance</i>	8
2.4 <i>Supply Chain Management</i>	10
2.5 <i>Supply Chain Risk Management</i>	10
2.6 <i>Supply Chain Operations Reference (SCOR)</i>	11
2.7 Risiko.....	13
2.8 Manajemen Risiko.....	14
2.8.1 Manfaat Manajemen Risiko.....	14
2.9 <i>House of Risk</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	21
3.3 Tahap Penelitian.....	21
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Profil Perusahaan.....	25

4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan	25
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	26
4.1.3	Struktur Organisasi	26
4.1.4	Produk Perusahaan	28
4.1.5	Jenis-Jenis Item	29
4.1.6	Sumber Daya Manusia	31
4.2	Pengumpulan Data	31
4.2.1	Pengadaan <i>Item</i>	31
4.2.2	Sistem Distribusi	32
4.3	Pemetaan Aktivitas <i>Supply Chain</i>	33
4.4	<i>House of Risk</i> Fase 1	35
4.4.1	Identifikasi Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	35
4.4.2	Pengkategorian Tingkat Dampak (<i>Severity</i>)	37
4.4.3	Identifikasi Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	38
4.4.4	Pengkategorian Peluang Kemunculan (<i>Occurance</i>)	43
4.4.5	Penilaian Tingkat Dampak (<i>Severity</i>)	43
4.4.6	Penilaian Tingkat Kemunculan (<i>Occurance</i>)	44
4.4.7	Identifikasi Tingkat Korelasi (<i>Correlation</i>)	46
4.4.8	Perhitungan Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP)	47
4.5	<i>House of Risk</i> (HOR) Fase 2	50
4.5.1	Perancangan Strategi Penanganan	50
4.5.2	Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko	67
4.5.3	Perhitungan <i>Total Effectiveness</i> dan Penilaian <i>Degree of Difficulty</i> Strategi Penanganan	68
4.5.4	Perhitungan Rasio <i>Effectiveness To Difficulty</i>	70
4.5.5	Tabel HOR Fase 2	71
4.6	Analisis Pembahasan	71
4.6.1	Analisis Risiko Berdasarkan <i>Severity</i> dan <i>Occurance</i>	71
4.6.2	Analisis Perhitungan Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP).....	72
4.6.3	Analisis HOR Fase 2	72
BAB V PENUTUP		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		75







Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Ini dengan Penelitian terdahulu.....	8
Tabel 2.2	Kategori Penilaian Tingkat Dampak (<i>Severity</i>).....	10
Tabel 2.3	Kategori Penilaian Tingkat Kemunculan (<i>Occurance</i>).....	10
Tabel 2.4	<i>House of Risk</i> Fase 1	17
Tabel 2.5	<i>House of Risk</i> Fase 2	18
Tabel 4.1	Pemetaan Aktivitas Supply Chain Penyediaan Item ke dalam Model SCOR...34	
Tabel 4.2	Urutan Aktivitas Supply Chain Berdasarkan Elemen SCOR.....	36
Tabel 4.3	Identifikasi Penyebab Risiko dari Setiap Kejadian Risiko.....	38
Tabel 4.4	Rekapitulasi Agen Risiko A1-A69.....	41
Tabel 4.5	Perhitungan Nilai <i>Severity</i> pada Setiap Kejadian Risiko E1-E28	43
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai <i>Occurance</i> pada Setiap Agen Risiko A1-A30	44
Tabel 4.7	Skala Penilaian <i>Correlation</i>	46
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan ARP (ARP 1-ARP 69).....	47
Tabel 4.9	Urutan Peringkat ARP 1-69	48
Tabel 4.10	Kejadian Risiko dan Agen Risiko Potensial.....	51
Tabel 4.11	Strategi Penganan Risiko Potensial 1-12.....	53
Tabel 4.12	Interpretasi Perbandingan Berpasangan pada AHP.....	57
Tabel 4.13	Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria	58
Tabel 4.14	Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan.....	58
Tabel 4.15	Tabel <i>Random Index</i> (RI)	59
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan <i>Consistency Ratio</i>	59
Tabel 4.17	Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria K1	59
Tabel 4.18	Hasil Normalisasi Sub-Kriteria K1	60
Tabel 4.19	Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria K2	60
Tabel 4.20	Hasil Normalisasi Sub-Kriteria K2	60
Tabel 4.21	Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria K3	60
Tabel 4.22	Hasil Normalisasi Sub-kriteria K3	61
Tabel 4.23	Hasil Rekapitulasi Sub-Kriteria	61
Tabel 4.24	Tabel <i>Random Index</i> (RI)	62
Tabel 4.25	Nilai <i>Concistency Ratio</i> Sub-Kriteria.....	62
Tabel 4.26	Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko Potensial	67
Tabel 4.27	Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko Potensial	68



Tabel 4.28 Skala Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) untuk Strategi Penanganan..... 69
Tabel 4.29 Hasil Penilaian *Degree of Difficulty* 69
Tabel 4.30 Strategi Penanganan yang Disarankan..... 72
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan (TEk), Penilaian (Dk) dan *Ranking* 73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Data hasil produksi kilang minyak dan gas selama periode 2010–2015	2
Gambar 1.2	Data kejadian keterlambatan pengiriman ke user	4
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	22
Gambar 4.1	Struktur organisasi PT Pertamina Hulu Energi	26
Gambar 4.2	Struktur organisasi PT Pertamina Hulu Energi	27
Gambar 4.3	<i>Valve</i>	29
Gambar 4.4	<i>Flange</i>	30
Gambar 4.5	Gasket	30
Gambar 4.6	Pipa	30
Gambar 4.7	Ilustrasi pemetaan aktivitas <i>supply chain</i>	33
Gambar 4.8	Diagram pareto prioritas ARP	50
Gambar 4.9	Contoh kriteria dan sub-kriteria dalam pemilihan supplier	57





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuesioner Penilaian.....	75
Lampiran 2	Tabel Korelasi.....	82
Lampiran 3	HOR Fase 2	90
Lampiran 4	Form <i>Supplier</i>	91





Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Aditya Wisnu Prathama. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2018, *Analisis Risiko Perbaikan Kilang Minyak PT Pertamina Hulu Energi Menggunakan Pendekatan House Of Risk (HOR)*. Dosen pembimbing Rahmi Yuniarti S.T., M.T., dan Raditya Ardianwiliandri, S.T., M.MT

PT Pertamina Hulu Energi (PHE) merupakan salah satu anak perusahaan PT Pertamina Persero yang menangani semua proses bisnis PT Pertamina Persero pada bagian hulu. Berdasarkan data hasil produksi kilang minyak dan gas oleh BPS, menunjukkan bahwa produksi Bahan Bakar Minyak (BBM) dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, semakin meningkat pula permintaan oleh masyarakat terhadap BBM, maka dibutuhkan suatu proses pengadaan barang terkait pembangunan dan perbaikan fasilitas untuk memproduksi BBM (kilang) dengan sistem yang sangat baik dengan mengurangi atau bahkan menghilangkan risiko kesalahan yang ada. Namun pada kondisinya saat ini, masih banyak terjadi kesalahan hingga kerusakan terhadap barang penyusun kilang tersebut, seperti kurangnya perawatan terhadap material, terjadinya kerusakan ketika pengiriman kepada *user*, hingga kesalahan pengiriman material kepada *user*. Beberapa risiko dapat menyebabkan kerugian perusahaan dan menghambat kegiatan bisnis perusahaan sehingga perlu dilakukan analisis risiko pada aliran *supply chain* dan tindakan *preventif* untuk meminimasi risiko-risiko yang teridentifikasi.

Pada penelitian ini dilakukan analisis risiko pada *supply chain* dengan menggunakan metode *House Of Risk* (HOR) yang terdiri dari 2 fase. Pada HOR fase 1 dimulai dengan identifikasi risiko *supply chain* sesuai elemen *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. *Chain* PT PHE tidak memiliki proses produksi, maka pada elemen *make* tidak terjadi aktivitas sama sekali. Lalu dilakukan penilaian *severity* (tingkat dampak) pada kejadian risiko, penilaian *occurrence* (tingkat probabilitas) pada agen risiko dan *correlation* (hubungan) antara keduanya, sehingga didapatkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Pada HOR fase 2 dilakukan strategi penanganan sesuai agen risiko potensial terpilih berdasarkan peringkat nilai ARP dan analisis dengan menggunakan diagram Pareto. Setelah menyusun strategi penanganan, kemudian menghitung tingkat keefektifan strategi (*total effectiveness*), penilaian tingkat kesulitan strategi (*degree of difficulty*) dan menghitung rasio keefektifan berdasarkan kesulitannya (*effectiveness to difficulty*) jika strategi tersebut diterapkan.

Kejadian risiko yang teridentifikasi yaitu sebanyak 28 risiko yang terdiri dari 3 kejadian pada elemen *Plan*, 10 kejadian pada elemen *source*, 12 kejadian pada elemen *delivery*, dan 4 kejadian elemen *return*. Agen risiko yang teridentifikasi yaitu sebanyak 69 risiko. Berdasarkan peringkat nilai ARP dengan mempertimbangkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *correlation* yang kemudian dianalisis dengan menggunakan diagram Pareto, maka terpilih 14 agen risiko potensial. Strategi penanganan disusun agar dapat meminimasi nilai risiko yang terpilih. Strategi yang direkomendasikan yaitu sebanyak 16 strategi sesuai dengan urutan strategi yang paling efektif diterapkan pada perusahaan karena telah disesuaikan dengan kondisi di perusahaan berdasarkan nilai *effectiveness to difficulty*.

Kata Kunci: Diagram Pareto, *House of Risk*, SCOR, *Supply Chain Risk Management*.





Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Aditya Wisnu Prathama. Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, July 2018, Risk Analysis of Oil Refinery Repairment of PT Pertamina Hulu Energi Using House Of Risk (HOR). Lecture: Rahmi Yuniarti, and Raditya Ardianwiliandri.

PT Pertamina Hulu Energi (PHE) is one of the subsidiaries of PT Pertamina Persero which handles all the business processes of PT Pertamina Persero upstream. Based on data from the production of oil and gas refinery by BPS, shows that the production of Fuel Oil (BBM) from year to year has increased, the more demand by the community to BBM, it needs a procurement process related to the development and improvement of facilities to produce BBM (refineries) with excellent systems by reducing or even eliminating the risk of errors. However, in its current condition, there is still a lot of mistakes to the damage to the constituent goods such as the lack of maintenance of the material, the occurrence of damage when shipping to the user, until error of delivery of material to the user. Some risks can cause company losses and hamper the company's business activities so it needs to be carried out risk analysis on supply chain flow and preventive measures to minimize identified risks.

In this research, risk analysis on supply chain using House Of Risk (HOR) method consist of 2 phases. In HOR phase 1 starts with supply chain risk identification according to Supply Chain Operations Reference (SCOR) element ie plan, source, make, deliver, and return. Chain PT PHE does not have a production process, then the make element does not occur activity at all. Then assessed severity on risk event, occurrence assessment (level of probability) at risk agent and correlation (relationship) between the two, so that obtained value of Aggregate Risk Potential (ARP). In HOR phase 2 a strategy of treatment was performed according to the selected potential risk agents based on the ARP value rating and analysis using the Pareto chart. After drafting a handling strategy, then calculate the level of effectiveness, assessment of the degree of difficulty and calculate the effectiveness to difficulty ratio if the strategy is implemented.

The identified risk events were 28 risks consisting of 3 events on the Plan element, 10 events on the source element, 12 events on delivery elements and 4 return element events. The identified risk agents were 69 risks. Based on the ARP value rating by considering the severity, occurrence, and correlation values which were then analyzed using the Pareto chart, 14 potential potential agents were selected. Handling strategies are structured to minimize the value of the selected risk. The recommended strategy is as many as 16 strategies in accordance with the sequence of strategies that are most effectively applied to the company because it has been adjusted to the conditions in the company based on the value of effectiveness to difficulty.

Keyword: *House of Risk, Pareto Diagram, SCOR, Supply Chain Risk Management*



Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hal-hal yang mendasari penelitian ini. Dari latar belakang tersebut masalah dapat teridentifikasi kemudian permasalahan tersebut dirumuskan dalam suatu rumusan masalah dan tujuan penelitian. Selain itu pada bagian pendahuluan ini juga akan disebutkan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan.

1.1 Latar Belakang

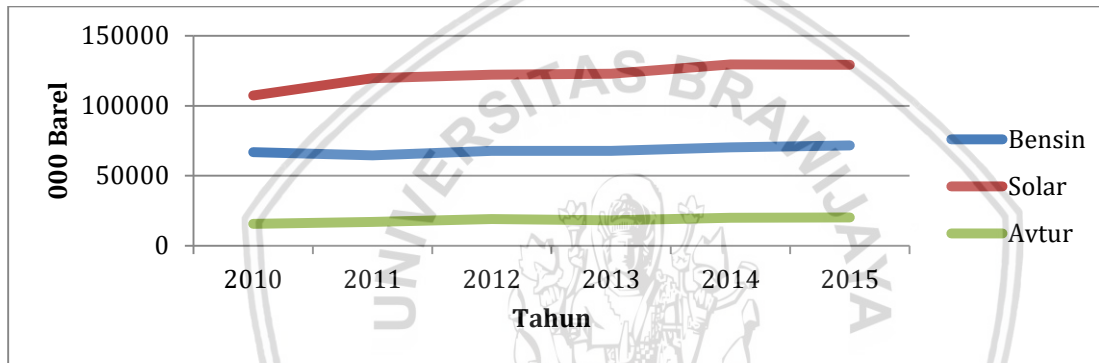
Di zaman modern ini, persaingan di setiap pasar yang sejenis menjadi semakin ketat, kesalahan sekecil apapun menjadi tidak dapat ditolerir sama sekali oleh tiap perusahaan, dan perusahaan juga dituntut untuk melakukan efisiensi dan efektivitas pada perusahaan tersebut. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, perusahaan pun menerapkan sistem manajemen pada rantai pasok internal perusahaan, dengan tujuan utamanya yaitu untuk meminimalisir kesalahan serta mengurangi hal-hal yang dianggap tidak perlu bagi perusahaan, dalam rangka memperoleh material dari *supplier* hingga ke *user* dengan tujuan perbaikan kilang.

Suatu *supply chain* memiliki *stakeholder* didalamnya, yang setiap jaringannya memiliki risikonya masing-masing. Dengan alasan banyaknya risiko yang mengancam kinerja dari suatu *supply chain* tersebut, maka diharapkan dapat dilakukan penanganan risiko, penanganan risiko dapat dilakukan dengan manajemen risiko. Dalam melakukan identifikasi dan antisipasi terhadap risiko-risiko yang mengancam dalam suatu *supply chain* diperlukan suatu manajemen risiko yang baik dengan menggunakan *Supply Chain Risk Management* (SCRM). SCRM sendiri yaitu suatu *tool* untuk *me-manage* (dalam hal ini meminimalkan) kemungkinan (*possibility*) terjadinya hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan (*failure*) di dalam salah satu aspek *supply chain* (*supply, operating, demand*) sehingga keseluruhan kinerja *supply chain* (*overall chain performance*) tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Diharapkan dengan SCRM dapat memperbaiki kinerja dari suatu sistem logistik yang terdapat didalam suatu sistem *supply chain* tersebut.

Logistik sendiri yaitu suatu bagian dari proses *supply chain*, yang berfungsi untuk merencanakan, melaksanakan, keefektifan penyimpanan dan aliran barang. Pentingnya suatu sistem logistik pada suatu perusahaan yaitu, agar terjadi kelancaran dalam

perencanaan, pengaturan, dan pengendalian baik bagi arus barang, informasi, pemeliharaan, dan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Menjadi nilai lebih tersendiri baik bagi perusahaan karena dapat mempertahankan daya saing perusahaan, dengan menerapkan penggunaan ilmu logistik.

Penggunaan ilmu logistik sendiri pun selalu dikaitkan dengan sistem distribusi dari perusahaan migas, yang kini kebutuhannya semakin meningkat di kalangan masyarakat. Kebutuhan masyarakat akan migas yang dulu hanya pada level kebutuhan sekunder, kini telah berubah menjadi kebutuhan pada level primer. Akibat dari tingginya level perubahan permintaan migas yang terjadi, maka kebutuhan perusahaan akan tingkat produksi dari suatu kilang pun semakin naik. Dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut terdapat data hasil produksi kilang minyak dan gas selama periode 2010 hingga 2015.



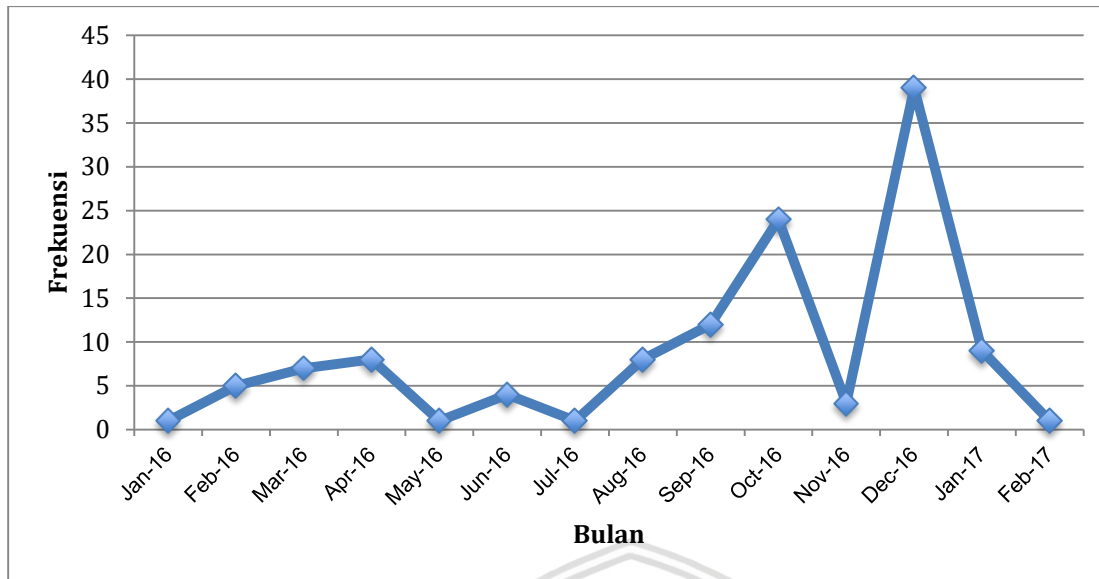
Gambar 1.1 Data hasil produksi kilang minyak dan gas selama periode 2010–2015
Sumber: Badan Pusat Statistik

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia bahan bakar minyak dibawah naungan perusahaan migas tertua di Indonesia yaitu PT. Pertamina Hulu Energi (PHE). Anak perusahaan dari PT. Pertamina (Persero) ini didirikan pada tahun 1989 dengan nama awal PT. Aroma Operations Services (AOS) yang bergerak di bidang pengadaan jasa untuk mendukung operasi kilang petrokimia di Cilacap, lalu pada tahun 2001 dengan berlakukannya UU Minyak dan Gas Bumi No. 22 Tahun 2001 yang mengharuskan pemisahan usaha hulu dan hilir Migas, maka PT. Pertamina menunjuk AOS sebagai anak perusahaan yang akan mengelola kegiatan usaha hulu Migas bagi Pertamina. Pada tahun 2007, AOS pun resmi berganti nama menjadi PT. Pertamina Hulu Energi, dan hingga kini PHE telah menangani lebih dari 50 anak perusahaan Pertamina yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia. Adapun departemen yang mengatur penyaluran dan pembelian material yang dibutuhkan untuk pembangunan kilang, hingga pengecekan rutin pada kilang–kilang tiap daerah yang dimiliki anak perusahaan dari PHE yaitu tugas dari departemen *supply chain*. Departemen *supply chain* di PHE sendiri bertugas sebagai agen yang bertanggung jawab atas terselesaikannya proyek pembangunan hingga reparasi dari

kilang tiap anak perusahaan, karena departemen tersebut yang bertugas memesan material kepada *supplier* hingga menginspeksi material pesanan apakah sesuai dengan spesifikasi pesanan atau tidak.

Untuk memulai perbaikan kilang dibutuhkan waktu yang singkat dan biaya yang besar, hal ini dikarenakan perbaikan kilang tersebut termasuk aktivitas perbaikan sistem yang kompleks dan membutuhkan ketelitian yang sangat tinggi, sehingga diharapkan tidak akan terjadi gangguan lagi hingga kesalahan yang fatal ketika kilang tersebut sudah beroperasi kembali. Dikarenakan pembangunan kilang tersebut membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang terbatas, maka diharapkan tidak terjadi kesalahan (*errors*) yang dapat menyebabkan mundurnya penyelesaian waktu pengerjaan dan semakin bertambahnya biaya yang dikeluarkan.

Terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi perusahaan ketika melakukan pemesanan *item* yang jumlahnya tidak sedikit yaitu kurang lebih 20 ribu buah *item* untuk pembangunan atau perbaikan kilang. Diantaranya adalah jenis barang yang diterima salah, spesifikasi barang yang tidak cocok dengan pesanan awal, dan mundurnya jadwal pengiriman barang. Hal tersebut membuat perusahaan harus melakukan tindakan preventif untuk mengurangi *loss* yang dapat ditanggung perusahaan, serta tindakan pencegahan perlu dilakukan dalam suatu manajemen risiko yang telah dipersiapkan sebelumnya. Perusahaan saat ini menerapkan sistem manajemen risiko dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* serta didasarkan pada pengalaman dari tiap karyawan untuk menentukan pada bagian mana saja yang sering terjadi kesalahan. Manajemen risiko tersebut yang diterapkan dalam *supply chain* item untuk memperbaiki kilang–kilang yang ada. Hal ini ditujukan agar tidak terjadi risiko–risiko yang tidak diinginkan dalam atau selama pengiriman yang dilakukan oleh *supplier* dan perusahaan. Namun metode yang diterapkan perusahaan kini masih terbilang jauh dari harapan untuk mengurangi kesalahan yang terjadi, hal ini terindikasi dari masih banyaknya kesalahan atau *error* yang terjadi pada rantai pasok *item* pembangunan kilang tersebut, salah satu dari sekian banyaknya kejadian yang terjadi yaitu terjadinya keterlambatan pengiriman material kepada *user*, yang ditampilkan pada Gambar 1.2. pada Gambar 1.2 merupakan jumlah kejadian keterlambatan pada rantai pasok *item* untuk periode Januari 2016–Februari 2017.



Gambar 1.2 Data kejadian keterlambatan pengiriman ke user
Sumber: Pertamina

Manajemen risiko sendiri adalah suatu sistem pengelolaan risiko yang dihadapi oleh organisasi secara komprehensif untuk tujuan meningkatkan nilai perusahaan (Dr. Mamduh M. Hanafi, M.B.A, 2009). Manajemen risiko sendiri pada dasarnya dilakukan melalui proses–proses berikut ini: Identifikasi risiko, Evaluasi dan pengukuran risiko, Pengelolaan risiko. Dalam manajemen risiko terdapat beberapa *tools* yang dapat digunakan, dan salah satunya yaitu *house of risk*. *House of risk* sendiri adalah suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan (risiko) dalam suatu rantai pasok (*supply chain*) sehingga diperoleh sistem yang kuat, analisis HOR sendiri menggunakan pendekatan perhitungan *risk priority index* lalu dimasukkan pada *house of quality*. Sementara pengertian *supply chain management* sendiri adalah koordinasi sistematis dan strategis akan fungsi-fungsi bisnis tradisional dalam dan lintas perusahaan dalam sebuah rantai persediaan untuk mengembangkan kinerja jangka panjang perusahaan dan keseluruhan rantai persediaan (I Nyoman Pujawan, 2005). Dengan kata lain *supply chain management* disini, mengatur keberlangsungannya hubungan jangka panjang perusahaan terhadap *supplier* hingga konsumen, sehingga menciptakan keuntungan yang terus berlanjut atau *continuously*.

Dengan dasar masih tingginya frekuensi terjadinya masalah pada *supply chain* terhadap *item–item* yang digunakan untuk memperbaiki kilang pada PT. PHE, maka perlu dilakukannya perbaikan dengan menggunakan suatu analisis resiko dengan menggunakan pendekatan *House of Risk* terhadap *supply chain* internal yang dilakukan oleh perusahaan PT. Pertamina Hulu Energi. Harapannya dapat mengurangi frekuensi terjadinya kesalahan

yang selama ini masih terjadi pada perusahaan, dan dapat mengurangi kerugian baik dalam bentuk waktu maupun finansial.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Masih terjadinya kesalahan dan masalah rantai pasok internal perusahaan, yang menyebabkan kerugian yang diderita oleh perusahaan.
2. Metode dalam sistem manajemen risiko yang digunakan perusahaan saat ini masih belum mampu menanggulangi atau mengurangi banyaknya kejadian kesalahan yang terjadi pada proses pengadaan material di departemen SCM PT PHE.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Apa saja kejadian risiko yang dihadapi departemen *supply chain* dalam penyediaan *item-item* untuk proyek pembangunan dan perbaikan kilang?
2. Apa saja agen risiko dari kejadian risiko yang dihadapi departemen *supply chain*?
3. Bagaimana usulan perbaikan berdasarkan agen risiko yang terpilih?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kesalahan rantai pasok yang digunakan yaitu data pada periode 2016–2017.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi kejadian risiko *supply chain* perusahaan dalam proyek pembuatan kilang.
2. Menentukan agen risiko untuk dilakukan *corrective action*.
3. Merencanakan strategi untuk menangani dan memitigasi risiko dalam *supply chain*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Perusahaan dapat meminimalisir terjadinya risiko pada departemen *supply chain* karena telah ditentukannya tindakan preventif untuk tiap agen risiko.

6

2. Perusahaan dapat mengurangi *loss* (waktu dan biaya) terjadi akibat risiko yang telah dikontrol.
3. Perusahaan dapat meningkatkan daya saing di industri bahan bakar minyak.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian tinjauan pustaka akan diuraikan berbagai teori atau referensi yang terkait dan menunjang permasalahan yang akan diteliti. Referensi tersebut berkaitan dengan strategi *Supply Chain Management*, Pemasaran dan yang lainnya. Bab ini bertujuan untuk mendukung permasalahan yang akan diteliti serta mendukung hasil penelitian.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjelaskan beberapa konsep yang berhubungan dengan penelitian ini. Berikut ini beberapa penelitian pendahulu mengenai manajemen risiko pada suatu rantai pasok.

1. Satria, Karningsih, Arvitrida (2012), setelah dilakukan identifikasi risiko pada rantai pasok perusahaan, didapatkan 48 buah risiko, yang didapatkan dengan menggunakan *Supply Chain Operations References (SCOR)* yang didasarkan pada lima aktivitas yaitu *plan, source, make, deliver, dan return*. Dengan masing – masing aktivitas memiliki risiko sebagai berikut: 14 risiko pada aktivitas *plan*, 7 risiko pada aktivitas *source*, 9 risiko pada aktivitas *make*, 10 risiko pada aktivitas *deliver*, dan 9 risiko pada aktivitas *return*. Mitigasi dilakukan berdasarkan pada risiko yang tergolong dalam kategori *high risk*.
2. Milati, Rahman, Yuniarti (2014), penelitian ini dilakukan pada pabrik filter rokok dengan mengidentifikasi berbagai macam risiko yang mungkin terjadi, atau bahkan telah terjadi pada rantai pasok perusahaan, dengan menggunakan pendekatan *House of Risk (HOR)* dengan elemen *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*. HOR yang diterapkan sebagai alat untuk mengidentifikasi risiko dan berbagai macam agen risikonya, lalu dicari hubungan antara keduanya. Setelah menentukan *severity* dan *occurance* pada tiap–tiap risiko, dilakukan perhitungan nilai ARP pada HOR fase 1. Lalu nilai hasil ARP digunakan pada diagram Pareto, untuk menentukan agen risiko mana yang perlu dilakukan perbaikan. Lalu hasil HOR fase 1 digunakan sebagai *input* HOR fase 2 yang dimana nanti akan menghasilkan nilai *Effectiveness to Difficulty (ETD)* yang berguna sebagai acuan untuk melakukan strategi mitigasi.
3. Nugraheni, Yuniarti, Sari (2017), penelitian ini dilakukan pada perusahaan minuman *Ready to Drink (RTD)*. Dimana setelah dilakukan identifikasi risiko dengan

menggunakan pendekatan SCOR didapatkan 4 kejadian pada aktivitas *plan*, 18 kejadian pada aktivitas *source*, 15 kejadian pada aktivitas *make*, 19 kejadian pada aktivitas *deliver*, dan 7 kejadian pada aktivitas *return*. Setelah menggunakan perhitungan ARP dan analisis menggunakan diagram Pareto, terpilih 9 agen risiko potensial. Setelah melakukan perhitungan nilai *effectiveness to difficulty*, didapatkan 15 urutan strategi rekomendasi untuk penanganan risiko.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini

Peneliti	Objek	Metode
Satria (2012)	PT Graha Makmur Cipta Pratama	<i>Risk mapping, SCO, LxC</i>
Milati (2014)	PT Filtrona Indonesia	<i>House of Risk (HOR) fase 1 dan 2 berdasarkan elemen SCOR</i>
Nugraheni (2017)	PT Suntory Garuda Beverage	<i>House of Risk (HOR) fase 1 dan 2 berdasarkan elemen SCOR</i>
Aditya (2018)	PT Pertamina Hulu Energi	<i>House of Risk (HOR) fase 1 dan 2 berdasarkan elemen SCOR</i>

2.2 Supply Chain

Levi, et. al (2000) mendefinisikan *supply chain* adalah suatu jaringan dari organisasi–organisasi independen dan saling terhubung yang bekerjasama secara kooperatif dan saling menguntungkan dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi dari pemasok sampai pemakai.

Sedangkan menurut Turban et. al (2004) *Supply chain* sebagai aliran material, informasi, pembayaran, dan pelayanan dari mulai pasokan bahan baku, melalui pabrik dan gudang sampai ke pemakai akhir. *Supply chain* meliputi organisasi dan proses menciptakan maupun mengirimkan produk, informasi, dan servis kepada pemakai. *Supply chain* juga meliputi beberapa kegiatan seperti pembelian, alur pembayaran, pengelolaan material, perencanaan dan kontrol produksi, kontrol logistik dan pergudangan, inventori, distribusi dan pengiriman (ibid).

2.3 Severity dan Occurance

Analisis risiko dapat dilakukan dengan menggunakan penaksiran terhadap peluang terjadinya dan konsekuensi jika terjadi. Menurut pendapat Satria (2012), ketika dampak (*severity*) dan peluang (*occurance*) telah teridentifikasi, maka selanjutnya dilakukan evaluasi dan terlebih dulu memprioritaskan risiko yang paling signifikan untuk dilakukan penanganan. *Severity* adalah keparahan dari suatu dampak yang ditimbulkan oleh risiko yang terjadi, dimana untuk menurunkan tingkat keparahan risiko ini hanya bisa dilakukan

dengan melakukan perubahan pada suatu proses dan bagaimana aktivitas tertentu dijalankan. Pengertian *Occurance* adalah kemungkinan atau probabilitas terjadinya suatu penyebab risiko. Pada penelitian ini digunakan skala *severity* pada Tabel 2.2 dan *occurance* pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2
Kategori Penilaian Tingkat Dampak (*Severity*)

Dampak	Tingkat	Kriteria
<i>Severity</i>		
Tidak ada	1	Tidak memberi pengaruh
Sangat sedikit	2	Pengaruh sangat kecil pada performansi sistem
Sedikit	3	Pengaruh kecil pada performansi sistem
Minor	4	Pengaruh cukup kecil pada performansi sistem
Sedang	5	Pengaruh cukup serius pada performansi sistem
Signifikan	6	Performansi sistem menurun namun masih bisa beroperasi dengan aman
Besar	7	Performansi sistem yang terpengaruh parah namun masih bisa berfungsi dengan aman
Esktrim	8	Sistem tidak dapat dijalankan
Serius	9	Berpotensi dampak berbahaya
Berbahaya	10	Dampak berbahaya. Kegagalan berhubungan dengan keamanan

Sumber: Stamatis (1995)

Tabel 2.3
Kategori Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)

Skala	Deskripsi	Kriteria
1	Hampir tidak pernah	Kegagalan hampir tidak mungkin terjadi (Frekuensi kegagalan: 11-12 bulan sekali)
2	Sangat sedikit sekali	Kemungkinan jarang terjadi (Frekuensi kegagalan: 9-10 bulan sekali)
3	Sangat sedikit	Sangat sedikit kemungkinan terjadi (Frekuensi kegagalan: 7-8 bulan sekali)
4	Sedikit	Sedikit kemungkinan terjadi (Frekuensi kegagalan: 5-6 bulan sekali)
5	Rendah	Kemungkinan kadang-kadang terjadi (Frekuensi kegagalan: 3-4 bulan sekali)
6	Sedang	Kemungkinan terjadi dalam jumlah sedang (Frekuensi kegagalan: 1-2 bulan sekali)
7	Agak tinggi	Kemungkinan terjadi dalam jumlah agak tinggi (Frekuensi kegagalan: setiap 2-3 minggu sekali)
8	Tinggi	Kemungkinan terjadi tinggi (Frekuensi terjadi: seminggu 1-3 kali)
9	Sangat tinggi	Kemungkinan terjadi sangat tinggi (Frekuensi terjadi: seminggu 4-6 kali)
10	Hampir pasti	Hampir dipastikan terjadi (Frekuensi terjadi: setiap hari)

Sumber: Stamatis (1995)

2.4 *Supply Chain Management*

Pengertian *Supply Chain Management* (SCM) menurut Christopher (2005) adalah manajemen dari hubungan *upstream* dan *downstream* dengan pemasok dan pelanggan untuk mengirimkan nilai tinggi pelanggan pada harga terendah dalam keseluruhan *supply chain*.

Menurut Kalakota (2001) *Supply Chain Management* merupakan sebuah payung proses dimana produk diciptakan dan disampaikan kepada konsumen. Dari sudut struktural, sebuah *supply chain* merujuk kepada jaringan yang merupakan suatu hubungan dimana organisasi mempertahankan partner bisnisnya untuk mendapatkan sumber produksi dan memberikannya kepada konsumen.

The Council of Logistic Management mendefinisikan bahwa *supply chain management* adalah suatu sistematis, koordinasi strategis dari fungsi bisnis tradisional dalam sebuah perusahaan yang menyebrangi bidang usaha dalam *supply chain* yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja jangka panjang dari perusahaan individu dan *supply chain* sebagai keseluruhan.

Sedangkan Pujawan (2010) berpendapat bahwa *supply chain management* adalah metode atau pendekatan integratif untuk mengelola aliran produk, aliran informasi dan aliran uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak mulai dari hulu ke hilir yang terdiri dari pemasok, pabrik, jaringan distribusi maupun jasa-jasa logistik.

Menurut Said (2006), prinsip dasar SCM seharusnya meliputi lima hal, yaitu:

1. Prinsip integrasi. Artinya semua elemen yang terlibat dalam rangkaian SCM berada dalam satu kesatuan yang sejalan dan menyadari adanya saling ketergantungan.
2. Prinsip jejaring. Artinya semua elemen di dalamnya berada dalam hubungan kerja yang selaras dalam mencapai tujuan yang sama.
3. Prinsip ujung ke ujung. Artinya proses operasinya mencakup elemen pemasok mulai dari yang paling hulu sampai ke konsumen yang paling hilir.
4. Prinsip saling tergantung. Setiap elemen dalam SCM menyadari bahwa untuk mencapai kemampuan bersaing yang tinggi diperlukan kerjasama yang saling menguntungkan.
5. Prinsip komunikasi. Artinya keakuratan data menjadi darah dalam jaringan *supply chain* untuk menjadi ketepatan informasi dan material.

2.5 *Supply Chain Risk Management*

Satu *tool* untuk *me-manage* (dalam hal ini meminimalkan) kemungkinan (*possibility*)

terjadinya hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan (*failure*) di dalam salah satu aspek *supply chain* (*supply, operating, demand*) sehingga keseluruhan kinerja *supply chain* (*overall chain performance*) tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik.

The Royal Society (1992) berpendapat bahwa *supply chain risk management* adalah pembuatan keputusan mengenai risiko dan pelaksanaannya (mulai dari estimasi risiko sampai evaluasi risiko), proses manajemen risiko mulai dari pemahaman risiko sampai meminimalkan dampak risiko.

Brindley (2004) menjelaskan bahwa *Supply chain risk management* berarti kolaborasi dengan *partner* dalam *supply chain* untuk mengaplikasikan proses *risk management* dan ketidakpastian yang diakibatkan aktivitas logistik atau sumber dalam *supply chain*.

Aliran yang di analisis dalam *supply chain management* terdiri dari lima aliran, yaitu risiko operasional, risiko finansial, risiko informasi, risiko relasional, dan juga risiko inovasional. Tetapi dalam *supply chain risk management* pada umumnya terfokus pada risiko operasional. Contoh risiko operasional misalnya risiko dalam menerima pesanan, risiko dalam pembelian barang, risiko persediaan, risiko proses produksi, risiko dalam melakukan perencanaan, dan proses lainnya yang termasuk dalam risiko bisnis perusahaan. Tahapan yang harus dilakukan untuk mengelola risiko *supply chain* dapat dimulai dari identifikasi risiko, kemudian menentukan strategi yang sesuai dengan risikonya, selanjutnya menangani risiko dengan strategi yang sudah ditetapkan.

2.6 *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*

Model SCOR adalah suatu model yang berdasarkan dari operasi *supply chain*. SCOR dapat memetakan bagian-bagian *supply chain*. Menurut Pujawan (2010), pada dasarnya SCOR merupakan model yang berdasarkan proses. Bolstorff dan Rosenbaum (2003) menambahkan bahwa model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu *business process reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* ke dalam kerangka lalu lintas fungsi dalam *supply chain*. Ketiga elemen tersebut memiliki fungsi berikut.

1. *Business process reengineering* pada hakekatnya menangkap proses kompleks yang terjadi saat ini (*as is*) dan mendefinisikan proses yang diinginkan (*to be*).
2. *Benchmarking* adalah kegiatan untuk mendapatkan data kinerja operasional dari perusahaan sejenis. Target internal kemudian ditentukan berdasarkan kinerja “*best in class*” yang diperoleh.
3. *Process measurement* berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki

proses–proses *supply chain*.

Di bawah SCOR, SCM didefinisikan sebagai proses perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), penyampaian (*deliver*), dan pengembalian (*return*) yang saling terintegrasi satu sama lain mulai dari pemasok paling awal hingga barang (produk) sampai ke konsumen paling akhir, dan semua diluruskan oleh strategi operasional, aliran material, kerja dan informasi. Kelima elemen proses tersebut memiliki fungsi berikut.

1. *Plan*, yaitu proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi dan pengiriman. *Plan* mencakup proses menaksir kebutuhan distribusi, perencanaan dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi, perencanaan material, perencanaan kapasitas dan menyelaraskan rencana kesatuan *supply chain* dengan rencana keuangan.
2. *Source*, yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan. Proses yang tercakup termasuk penjadwalan pengiriman dari pemasok, penerimaan, pengecekan serta pemberian otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim pemasok, memilih pemasok, mengevaluasi kinerja pemasok dan sebagainya. Jenis proses bisa berbeda tergantung pada apakah barang yang dibeli termasuk *make to stock*, *make to order*, atau *engineering to order* produk.
3. *Make*, yaitu proses untuk mentransformasi bahan baku/ komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan. Kegiatan *make* atau produksi bisa dilakukan atas dasar ramalan untuk memenuhi target persediaan (*make to stock*), atas dasar pesanan (*make to order*), atau *engineering to order*. Proses yang terlibat antara lain penjadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengetesan kualitas, mengelola barang setengah jadi (*work in process*), memelihara fasilitas produksi, dan sebagainya.
4. *Deliver*, merupakan proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang maupun jasa. Biasanya meliputi *order management*, transportasi, dan distribusi. Proses yang terlibat diantaranya adalah menangani pesanan dari pelanggan, memilih perusahaan jasa pengiriman, menangani kegiatan pergudangan produk jadi dan mengirim tagihan ke pelanggan.
5. *Return*, yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan. Kegiatan yang terlibat antara lain identifikasi kondisi produk, meminta otorisasi pengembalian cacat, penjadwalan pengembalian dan melakukan pengembalian. *Post-delivery* pelanggan *support* juga merupakan bagian dari proses *return*.

2.7 Risiko

Menurut Djojosoedarso (2003), pengertian risiko menurut beberapa ahli, yaitu: (a) menurut A. Abas Salim, risiko adalah ketidakpastian yang mungkin dapat menghasilkan suatu kerugian; (b) menurut Arthur Williams dan Richard, M.H., yaitu risiko merupakan variasi dari hasil-hasil yang dapat terjadi selama periode tertentu; (3) menurut Soekarto, risiko adalah ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa; (4) menurut Herman Darmawwi, risiko merupakan penyebaran, penyimpangan, maupun perbedaan antara hasil aktual dengan hasil yang diharapkan.

Sementara menurut Alijoyo (2004) definisi risiko sendiri dari sudut pandang proses risiko adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan, sehingga terjadi konsekuensi yang tidak diinginkan. Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa risiko selalu merujuk kepada hal yang merugikan atau cenderung tidak diinginkan oleh perusahaan atau organisasi.

$$Risk = P (loss) \times I (loss) \quad (2-1)$$

Sumber: Alijoyo (2004)

Bagaimanapun juga, konsep ini telah diambil alih dengan studi lebih lanjut yang menawarkan bahwa konsep risiko seharusnya lebih luas daripada formula yang diungkapkan oleh Mitchell. Zsidsin (2003) dalam Anggara (2009) mengusulkan, di dalam risiko terdapat tiga dimensi yaitu akibat dari ketidakpastian, akibat dari ekspektasi dan akibat yang potensial. Lebih jauh lagi menurut Ritchie dan Brindley (2007) yang menyebutkan bahwa terdapat tiga dimensi risiko yaitu: (1) kemungkinan dari munculnya akibat tertentu; (2) keparahan dari kemunculan kejadian tertentu; (3) sebab akibat yang mengarahkan pada kejadian. PMBOK (2000) mendefinisikan risiko sebagai perkalian antara kemungkinan dari kejadian risiko, tingkat keparahan dari kejadian risiko dan kemampuan untuk mendeteksi suatu risiko yang dituliskan dalam persamaan berikut.

$$Risiko = Likelihood \times Severity \times Detection \quad (2-2)$$

Sumber: Alijoyo (2004)

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa risiko selalu berhubungan dengan kemungkinan terjadinya sesuatu yang merugikan yang tidak diduga atau diinginkan dan dapat berdampak pada kelancaran pencapaian tujuan suatu organisasi.

Risiko pada *Supply Chain Management* dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

1. Risiko Kuantitatif

Kejadian untuk masalah risiko kuantitatif yaitu seperti *stock out*, *overstocking*, ketidakketersediaan komponen.

2. Risiko Kualitatif

Kondisi untuk masalah risiko kualitatif yaitu seperti akurasi, *reliability*, presisi dari suatu material.

Sementara sumber risiko sendiri dibagi menjadi 2 kategori berdasarkan sumbernya, yaitu risiko yang berasal dari luar organisasi atau perusahaan dikategorikan sebagai *external source uncertainty*, sementara untuk risiko yang bersumber dari dalam organisasi atau perusahaan tersebut dikategorikan sebagai *internal source uncertainty*.

2.8 Manajemen Risiko

Istilah manajemen risiko mempunyai arti yang luas sesuai dengan bidang usaha yang dikhususkan. Menurut *Clough and Sears* (1994), manajemen risiko didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang komprehensif untuk menangani semua kejadian yang dapat menimbulkan kerugian. Berg (2010) berpendapat bahwa manajemen risiko merupakan suatu aktivitas kunci yang di dalamnya terdapat asosiasi seluruh keputusan dari manajemen strategi, proses dasar, dan sebagai pencapaian tujuan untuk melakukan perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*) dari segi kualitas maupun performansi. Sedangkan William, et.al., (1995) menuliskan bahwa manajemen risiko merupakan suatu aplikasi dari manajemen umum yang termasuk mengidentifikasi, mengukur, dan menangani sebab dan akibat dari ketidakpastian pada sebuah organisasi. Manajemen risiko juga diartikan sebagai bidang ilmu yang membahas bagaimana suatu organisasi menerapkan ukuran dalam memetakan berbagai permasalahan yang ada dengan menggunakan berbagai pendekatan manajemen secara komprehensif dan sistematis. Beberapa definisi tentang manajemen risiko menurut Hanafi (2009) adalah:

1. Manajemen risiko adalah serangkaian kebijakan dan prosedur lengkap milik suatu organisasi untuk mengelola, memonitor dan mengendalikan eksposur organisasi terhadap risiko.
2. Manajemen risiko juga didefinisikan sebagai pendekatan terstruktur yang tujuannya mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman bagi organisasi.
3. Manajemen risiko akan melindungi perusahaan dari risiko yang dapat terjadi kapan saja.

2.8.1 Manfaat Manajemen Risiko

Menurut (Darmawi, 2005), terdapat beberapa manfaat yang didapatkan dari diterapkannya manajemen risiko pada suatu perusahaan, yaitu:

1. Manajemen risiko mungkin dapat mencegah perusahaan dari kegagalan.

2. Manajemen risiko menunjang secara langsung tingkat peningkatan laba.
3. Manajemen risiko dapat memberikan laba secara langsung.
4. Adanya ketenangan pikiran bagi manajer yang disebabkan oleh terciptanya perlindungan terhadap risiko murni, merupakan harta non material bagi perusahaan.
5. Manajemen risiko melindungi perusahaan dari risiko murni, dan karena kreditur pelanggan dan pemasok lebih menyukai perusahaan yang dilindungi.

2.9 House of Risk

Suatu model analisis yang digunakan dalam manajemen rantai pasok untuk menemukan dan mengidentifikasi permasalahan (risiko), yang diharapkan dapat menghasilkan solusi dan dapat menyelesaikan agen risiko mana yang butuh ditangani terlebih dahulu, yang yang sudah terjadi maupun akan terjadi. Model ini adalah suatu *framework* yang dikembangkan oleh H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan melakukan pengembangan dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode QFD (*Quality Function Deployment*) (Geraldin, 2007; Pujawan, 2005).

Metode *House of Risk* (HOR) adalah metode untuk *manage* 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 mengurangi kemungkinan terjadinya risiko. Telah diketahui bahwa dalam model FMEA, penilaian risiko dilakukan melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) berdasar dari tiga faktor yaitu kemungkinan kemunculan risiko (*occurance*), keseringan dampak tersebut muncul (*severity*), dan kemampuan deteksi (*detection*). Namun, tidak seperti model FMEA dimana *occurance* dan *severity* dikaitkan dengan *risk event*, pada model ini nilai *occurance* ditetapkan untuk *risk agent* sedangkan nilai *severity* untuk *risk event*. Karena satu agen risiko dapat menyebabkan lebih dari satu kejadian risiko, maka sangat penting untuk mengukur keseluruhan potensial risiko (*aggregate risk potential*) dari agen risiko. Jika O_j adalah kemungkinan kemunculan agen risiko j (*occurance*), S_j adalah tingkat keseringan kemunculan dampak jika kejadian risiko i muncul, dan R_{ij} adalah hubungan dari agen risiko j dapat menyebabkan kejadian risiko i maka ARP_j (*aggregate risk potential* dari agen risiko j) dapat dikalkulasikan pada persamaan (2-1), (2-2) dan (2-3) berikut.

$$S_i = \sqrt{S_{i1} \times S_{i2} \times S_{i3} \times \dots \times S_{ik}} \quad (2-1)$$

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

$$O_j = \sqrt{O_{j1} \times O_{j2} \times O_{j3} \times \dots \times O_{jk}} \quad (2-2)$$

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (2-3)$$

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

Dimana:

S_i = Tingkat dampak risiko (*severity*)

O_j = Peluang kemunculan setiap penyebab risiko (*occurance*)

R_{ij} = Hubungan (korelasi) antara agen risiko j dengan risiko i

i = Kejadian risiko ke-1,2,3,..., n

j = Kejadian risiko ke-1,2,3,..., n

k = Jumlah responden

HOQ model diadaptasi untuk menentukan agen risiko mana yang harus diberikan prioritas untuk aksi preventif. Sistem *ranking* ditetapkan untuk setiap agen risiko berdasarkan pada besarnya nilai ARP_j untuk setiap j . Oleh karena itu, jika terdapat banyak agen risiko, pihak perusahaan dapat memilih terlebih dahulu beberapa yang dianggap memiliki potensi besar untuk menyebabkan kejadian risiko.

Framework HOR terdiri dari 2 fase, yaitu HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 digunakan untuk menentukan agen risiko mana yang nantinya diberikan aksi preventif yang harus dikejar oleh perusahaan untuk memaksimalkan keefektifan biaya dari usaha perusahaan dalam berkompromi dengan agen risiko yang terpilih pada HOR. Berikut adalah tabel untuk melakukan perhitungan pada HOR 1 dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4
House of Risk Fase 1

			Step 4						
			Risk Agent						
			A1	A2	A3	...	...	Am	
Step 1	Step 2	Step 3	Step 6						
Where are the Risks (SCOR)	What are the Risks (Risk event)	Determine Severity (S)	Relationships between risk agent and the identified risk event						
			A1	A2	A3	...	...	Am	
Plan	E1	S1	E1	R11	R12	R13	...	...	R1m
Source	E2	S2	E2	R21	R22	R23	...	...	R2m
Make	E3	S3	E3	R31	R32	R33	...	...	R3m
Deliver	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Return	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	En	Sn	En	Rn1	Rn2	Rn3	...	...	Rnm
			Step 5						
			Determine Occurance						
			O1	O2	O3	...	...	Om	
			Step 7						
			Determine Risk Priority Index (Pj)						

	P1	P2	P3	Pm
--	----	----	----	-----	-----	----

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

Dimana:

E_i = Kejadian risiko (*Risk Events*) dimana $i = 1, 2, \dots, n$

A_j = Penyebab risiko (*Risk Agents*) dimana $j = 1, 2, \dots, n$

S_i = Tingkat dampak suatu risiko (*Severity level of risk*)

O_j = Tingkat kemunculan risiko (*Occurance level of risk*)

R_{ij} = Hubungan (korelasi) antara agen risiko j dengan risiko i

i = Kejadian risiko ke-1,2,3,..., n.

j = Kejadian risiko ke-1,2,3,...,n.

k = Jumlah responden

$R_{ij} \in \{0, 1, 3, 9\}$, untuk $R_{ij} = 0$ bila tidak terdapat korelasi antara risiko i dengan agen risiko j , $R_{ij} = 1$ bila terdapat korelasi bernilai rendah antara risiko i dengan agen risiko j , $R_{ij} = 3$ bila terdapat korelasi bernilai sedang antara risiko i dengan agen risiko j , dan $R_{ij} = 9$ bila terdapat korelasi bernilai kuat antara risiko i dengan agen risiko j .

Tahap berikutnya setelah menyelesaikan matrix pada HOR 1 kemudian melakukan penyusunan strategi yang dianggap sebagai tindakan efektif yang dapat menurunkan nilai risiko yang timbul di perusahaan. Pemilihan strategi dilakukan oleh pihak perusahaan agar dapat diterapkan dengan kondisi perusahaan. Dalam HOR 2 dilakukan perhitungan total keefektifan (*Total Effectiveness*) dari tiap aksi preventif atau TE_k dan total keefektifan terhadap derajat kesulitan (*Effectiveness to Difficulty ratio*) atau ETD_k masing-masing dengan persamaan (2-4) dan (2-5).

$$TE_k = \frac{\sum ARP_j E_{jk} \forall k}{\sum k} \quad (2-4)$$

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (2-5)$$

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

Berikut merupakan matrik untuk melakukan penilaian pada HOR 2 dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5

House Of Risk Fase 2

<i>To be treated risk agent (A_j)</i>	<i>Preventive action (Pak)</i>					<i>Aggregate Risk Potentials (ARP_j)</i>
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
<i>Total effectiveness of</i>	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	

<i>action k</i>					
<i>Degree of difficulty performing action k</i>	D1	D2	D3	D4	D5
<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5
<i>Rank of priority</i>	R1	R2	R3	R4	R5

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)



Dimana:

A_i = Agen risiko yang akan di-*treatment* ($i = 1, 2, \dots, n$)

ARPj = *Aggregate Risk Potential*

$ARP_j = \sum_i S_i R_{ij}$

PAk = *Preventive action* ($k = 1, 2, 3, \dots, m$)

Ejk = Hubungan antara tiap aksi preventif dengan tiap agen risiko

TEk = Total keefektifan (*Total Effectiveness*) dari tiap agen risiko

Dk = Derajat kesulitan untuk melakukan aksi k

ETDk = Total keefektifan derajat kesulitan (*Effectiveness to Difficulty ratio*)

Rk = Prioritas *ranking* (*Rank Priority*) dimana k = urutan dari nilai ETDk tertinggi

i = Kejadian risiko ke-1,2,3,..., n

j = Agen risiko ke-1,2,3,...,n



BAB III METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah langkah awal yang harus diterapkan terlebih dahulu dalam melaksanakan penelitian agar penelitian lebih terarah dan sistematis. Metode Penelitian berisi tahapan yang sistematis dalam melaksanakan penelitian. Pada bab ini akan dijelaskan tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode pengambilan data, serta langkah-langkah penelitian dalam menyelesaikan masalah.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam skripsi ini bersifat deskriptif karena metode penelitian menjabarkan analisis pada suatu objek, kondisi, dan peristiwa masa sekarang (Whitney, 1960). Dalam penelitian ini, yang menjadi objek yaitu rantai pasok pengiriman *item* untuk pemangunan dan pembenahan kilang, yang terjadi selama ini yaitu banyaknya kasus kesalahan penerimaan barang hingga telatnya pengiriman barang yang dilakukan oleh *supplier*. Tujuan dari penelitian deskriptif yaitu untuk menjelaskan secara sistematis setiap peristiwa yang terjadi, ataupun efek yang terjadi, serta kemungkinan-kemungkinannya.

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di PT. Pertamina Hulu Energi yang beralamat Jalan Tb. Simatupang Kav. 99, Ps. Minggu, Jakarta. Penelitian ini akan dilaksanakan pada November 2017-September 2018

3.3 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah suatu urutan penulisan atau penelitian secara sistematis, yang dimana tujuannya adalah untuk mengarahkan penulis agar terarah. Adapun tahapan penelitiannya sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan studi lapangan pada rantai pasok *item*, sehingga diketahui apa yang sebenarnya terjadi, apa saja permasalahan atau kesalahan yang sering terjadi di dalam setiap aktivitas rantai pasok perusahaan, sehingga didapatkan kerangka berpikir dalam permasalahan yang akan dipelajari.

2. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk menjadi referensi dalam menyelesaikan permasalahan yang ingin diselesaikan, sumber literatur yang digunakan diperoleh penelitian sebelumnya, buku, dan internet.

3. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dengan tujuan mencari penyebab terjadinya masalah yang sedang terjadi, adapun objek yang ingin diidentifikasi penulis yaitu rantai asok perusahaan, banyaknya kesalahan yang terjadi pada rantai pasok *item* proyek pembangunan kilang, dan belum diterapkannya strategi penanggulangan kesalahan yang cukup efektif untuk mengatasi banyaknya kesalahan yang terjadi.

4. Rumusan Masalah

Pada tahap ini akan dilakukan perumusan masalah, yang dimana perumusan masalah tersebut didapatkan dari identifikasi objek yang dilakukan sebelumnya. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana cara menanggulangi permasalahan rantai pasok yang selama ini sering terjadi.

5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas.

6. Tahap Pengumpulan Data

Jenis data yang didapatkan ada penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah suatu data yang didapatkan atau diperoleh secara langsung dari sumbernya, yang dimana cara pengambilannya dapat melalui pengukuran, atau pengamatan secara langsung. Data primer yang didapatkan pada penelitian ini berupa kondisi rantai pasok saat ini, langkah proses pemasokan barang (*item*), wawancara pihak manajerial terhadap objek penelitian.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah suatu data yang didapatkan atau diperoleh secara tidak langsung, data dapat berupa arsip atau data–data masa lalu. Data sekunder yang didapatkan pada penelitian ini berupa gambaran umum perusahaan dan rantai pasok, data *historis* kesalahan pada rantai pasok.

7. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data, yang dimana tahap–tahapnya sebagai berikut:

- a. Langkah awal dalam tahap pengolahan data yaitu pemetaan aktivitas rantai pasok secara menyeluruh, dan seluruh pertukaran informasi dari satu pihak ke pihak yang lain, yang saling berperan di dalam suatu rantai pasok tersebut.
- b. Tahap selanjutnya yaitu mengidentifikasi menurunkan semua aktivitas rantai pasok dengan menggunakan bantuan SCOR yang terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. sehingga nanti diharapkan akan ditemukannya semua latar belakang terjadinya risiko–risiko tersebut.
- c. Pada tahap ini dilakukan identifikasi atau pengukuran terhadap seluruh *risk event* dan *risk agent* yang ada, dengan mengidentifikasi nilai dampak (*severity*) dan nilai tingkat kemunculan (*occurence*) dari tiap risiko, sehingga didapatkan risiko mana sajakah yang dapat menyebabkan *loss* dari yang paling tinggi, hingga yang menyebabkan kerugian paling kecil.
- d. Pada tahap ini dilakukan evaluasi risiko dengan tujuan dapat menentukan risiko mana saja yang harus mendapatkan penanganan awal, dengan menggunakan bantuan HOR yang dimana input untuk melakukan evaluasi yaitu bentuk kejadian, penyebab kejadian, nilai *severity*, nilai *occurence*, dan nilai korelasi untuk menjadi input pada HOR pada fase 1. Lalu dari HOR fase 1 didapatkan nilai ARP untuk tiap penyebab risiko yang nanti akan dimasukkan ke dalam diagram pareto untuk menunjukkan risiko mana yang paling kritis.
- e. Setelah mendapatkan hasil dari HOR fase 1 yang berupa nilai ARP, nilai ARP tersebut dimasukkan kembali untuk menjadi input dalam HOR fase 2. Lalu dilakukan penentuan hubungan antara tindakan preventif dan agen risiko yang terpilih, hal ini dilakukan agar dapat mengetahui seberapa efektif tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak risiko yang terjadi. Lalu dilakukan perhitungan *total effectiveness* dan penentuan derajat kesulitandari tiap tindakan preventif. Setelah itu dihitung rasio keefetifan dari tiap derajat kesulitan (*effectiveness to difficulty*) lalu diberikan *ranking* untuk setiap tindakan, yang dimana *ranking* 1 diberikan kepada tindakan preventif yang memiliki nilai ETD yang tertinggi.

8. Analisis dan Pembahasan

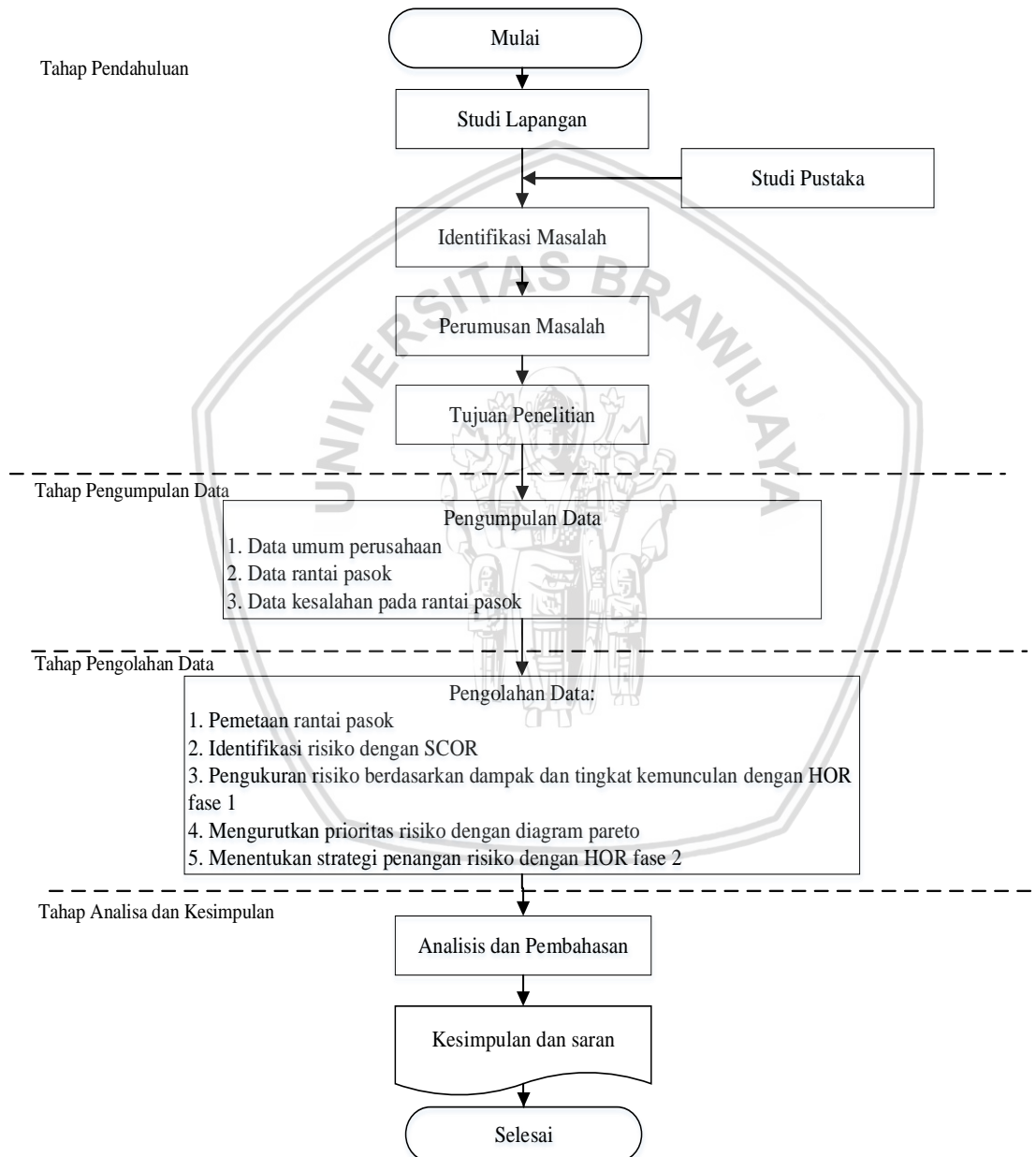
Tahap ini berisi analisis dan pembahasan hasil pengolahan data hasil penilaian *severity* dan *occurance* dengan menggunakan *House of Risk*.

9. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengumpulan, analisis data, dan pengolahan data, yang hasil akhirnya yaitu menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan di awal.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan hasil dan pembahasan dari pelaksanaan penelitian. Penjelasan tentang gambaran umum objek penelitian, pengumpulan data dan juga pengolahan data yang terdiri dari identifikasi risiko, analisis dan evaluasi risiko, serta perencanaan strategi penanganan terhadap risiko yang terjadi di aliran *supply chain* perusahaan.

4.1 Profil Perusahaan

Objek penelitian ini dilakukan di PT Pertamina Hulu Energi. Berikut merupakan gambaran umum perusahaan, penjelasan tentang visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan dan lingkup kerja dari PT Pertamina Hulu Energi.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT Pertamina Hulu Energi (PHE) merupakan anak perusahaan PT Pertamina (Persero). Hingga saat ini, PHE mengelola portofolio dan/atau operasional sebanyak 57 anak perusahaan, 8 perusahaan patungan dan 3 perusahaan afiliasi yang mengelola blok-blok migas di dalam dan luar negeri, serta bergerak di kegiatan usaha hilir migas dan services. PHE dibentuk berdasarkan hukum negara Republik Indonesia yang merupakan perwujudan dari strategi pengelolaan kegiatan hulu migas berdasarkan Undang-Undang No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi pada tanggal 23 November 2001 oleh PT Pertamina (Persero). Berdasarkan regulasi tersebut, PT Pertamina (Persero) wajib memisahkan kegiatan usaha industri hulu dan hilir minyak dan gas. Sejak tanggal 1 Januari 2008, PHE secara resmi ditugaskan untuk bertindak selaku *strategic operating arm* PT Pertamina (Persero) melalui berbagai kerjasama dengan pihak ketiga di dalam maupun di luar negeri, dengan skema JOB-PSC (*Joint Operating Body-Production Sharing Contract*), JOA-PSC (*Joint Operating Agreement-Production Sharing Contract*), PVPPI (*Participating Interest/Pertamina Participating Interest*) dan *Partnership*.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

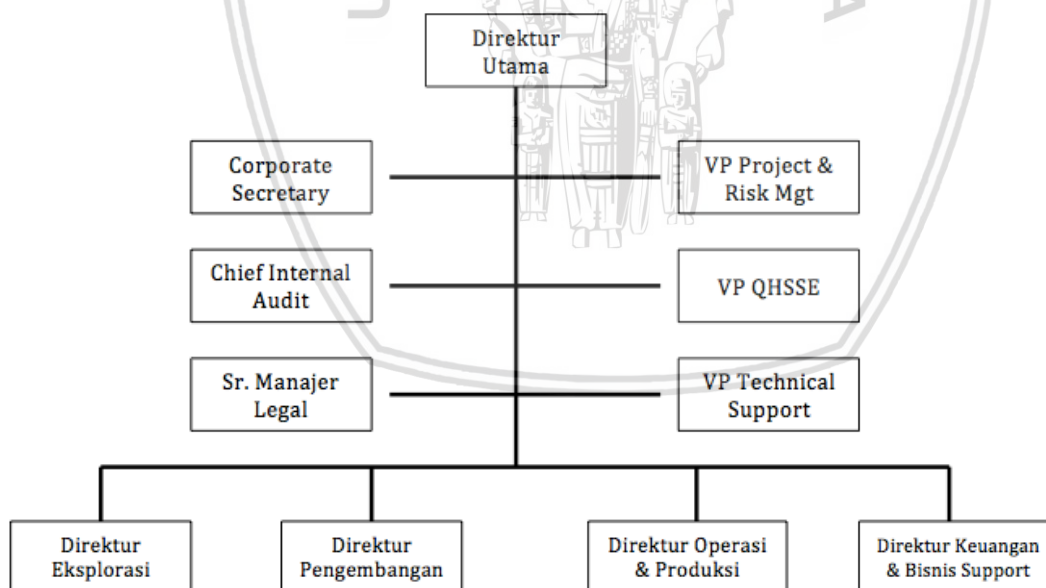
Suatu organisasi pasti tidak lepas dari adanya visi dan misi. Visi adalah suatu pandangan jauh ke depan mengenai tujuan, cita dan citra yang ingin diraih oleh organisasi di masa yang akan datang. Visi dan misi dari PT Pertamina Hulu Energi yaitu sebagai berikut.

Visi: Menjadi perusahaan minyak gas bumi kelas dunia.

Misi: Melaksanakan pengelolaan operasi dan portofolio usaha sektor minyak dan gas bumi dan energi secara profesional dan berdaya laba tinggi yang serta memberikan nilai tambah bagi *stakeholder*.

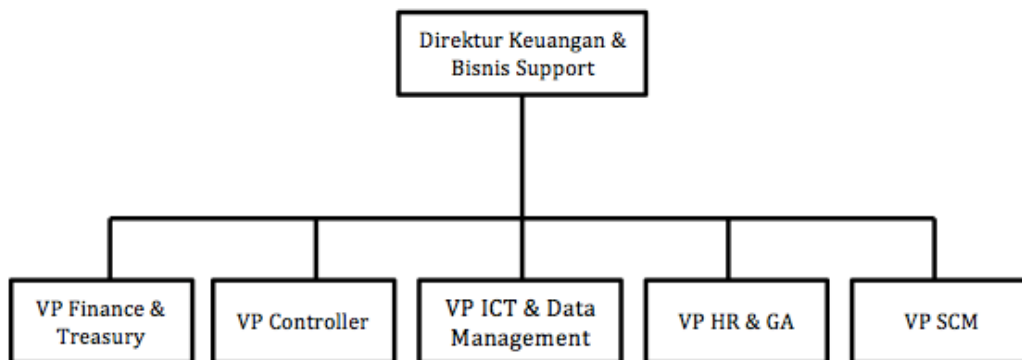
4.1.3 Struktur Organisasi

Dalam suatu organisasi terdapat suatu struktur organisasi yang menggambarkan interaksi, tugas, dan tanggung jawab dari masing-masing fungsi atau bagian. Memuat alur perintah yang berdasarkan jabatan pekerjaan dan tanggung jawab masing-masing karyawan atas semua kegiatan kerja maupun komunikasi dengan unit lain dalam satu perusahaan tersebut. Struktur organisasi PT Pertamina Hulu Energi ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.1 Struktur organisasi PT Pertamina Hulu Energi

Sumber: PT Pertamina Hulu Energi



Gambar 4.2 Struktur organisasi PT Pertamina Hulu Energi
Sumber: PT Pertamina Hulu Energi

Job description dari beberapa departemen adalah:

1. *Finance & Treasury*

Job description:

- Merencanakan dan menyusun proyeksi *cash flow* perusahaan
- Memastikan, menganalisis, menghitung, membayarkan dan melaporkan kewajiban perpajakan
- Menyiapkan proyeksi kebutuhan dana

2. *Controller*

Job description:

- Menyusun standar bisnis proses keuangan
- Bertanggung jawab menganalisa varian biaya
- Memroses pengelolaan hutang-piutang
- Proses kapitalisasi dan apresiasi aset
- Penyusunan dan analisis laporan keuangan

3. *ICT & Data Management*

Job description:

- Bertanggung jawab dalam mengatur performansi dan sumber daya
- Bertanggung jawab dalam mengatur hubungan dengan *upstream user* dari perusahaan

4. *HR & GA*

Job description:

- Mendefinisikan kebutuhan bisnis dan kolaborasi dengan *HR services*, untuk memonitor solusi-solusi HR
- Bertanggung jawab dalam pengelolaan fasilitas dan jasa pendukung
- Membuat dan mengatur sistem tata kerja *reward management* pada perusahaan

5. *Supply Chain Management*

Job description:

- a. Memastikan *cost* yang dikeluarkan lebih efektif dan efisien
- b. Mengatur penyimpanan dan operasi efisiensi dari *warehouse*
- c. Fokus untuk terus melakukan proses produksi dan menghindari segala macam *production loss*

4.1.4 Produk Perusahaan

PT Pertamina Hulu Energi bergerak pada bidang eksplorasi dan eksploitasi bahan bakar minyak, dimana eksplorasi sendiri memiliki peran penting untuk menjaga dan menambah cadangan minyak maupun gas. Eksplorasi sendiri merupakan suatu kajian panjang yang melibatkan beberapa bidang kajian kebumihuman dan ilmu eksak, dan untuk kajian dasar, riset dilakukan oleh para geologis. Variasi produk yang di produksi oleh perusahaan dibagi menjadi 3 jenis yaitu gas, minyak mentah, dan kondensat.

1. Minyak Bumi

Minyak bumi terbentuk dari jasad renik yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mati, jasad renik tersebut kemudian terbawa air sungai bersama lumpur dan mengendap di dasar laut. Akibat pengaruh waktu yang mencapai ribuan bahkan jutaan tahun, jasad renik tersebut berubah menjadi gelembung minyak dan mengendap di bawah lapisan tanah. PT Pertamina Hulu Energi melakukan aktivitas pencarian dan pengeluaran minyak bumi yang berada di dalam perut bumi.

2. Gas

Gas alam terbentuk dari tumbuhan dan hewan jutaan tahun silam yang tertimbun di dalam tanah, dengan adanya temperatur dan tekanan yang sangat tinggi di dalam bumi dalam waktu yang sangat lama, menyebabkan ikatan karbon pada timbunan organik terlepas. Pada temperatur yang tidak terlalu tinggi, biasanya terdapat minyak bumi yang lebih banyak dibandingkan gas alam. Pengeluaran gas alam yang dilakukan PT Pertamina Hulu Energi dilakukan menggunakan pipa salur.

3. Kondensat

Adalah suatu campuran berdensitas rendah dari suatu cairan hidrokarbon yang berupa komponen gas dalam gas alam mentah yang dihasilkan dari berbagai lapangan gas alam. Gas kondensat terbentuk apabila suhu mengalami penurunan hingga dibawah *dew point* gas alam tersebut. Dan biasanya PT Pertamina Hulu Energi mengambil kondensat dari pipa aliran gas yang didalamnya terdapat gas yang terkondensasi.

4.1.5 Jenis-Jenis Item

Diketahui terdapat beberapa *item* penyusun kilang yang sebagaimana diketahui durasi waktu untuk digantinya lebih sering dibandingkan *item-item* yang lainnya. Hal ini dikarenakan umur pakai *item-item* tersebut yang lebih sedikit ataupun karena terdapat rencana *Turnaround* pada kilang tersebut, yang mengharuskan penggantian beberapa *item-item* tersebut. *Item-item* tersebut dibagi menjadi dua macam dari jenis kebutuhannya, yang pertama *stock item* dan yang kedua adalah *non stock item*. Beberapa macam *item* tersebut yaitu:

1. *Stock Item*

Jenis-jenis barang yang setibanya barang tersebut dari proses pembelian, dibukukan dalam “persediaan barang perusahaan” dan barang-barang tersebut disimpan dan dirawat di dalam gudang. Contoh barang yang tergolong *stock item* yaitu:

a. *Valve*

Sebuah perangkat yang terpasang pada sistem perpipaan yang berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju aliran fluida dengan cara membuka, menutup atau menutup sebagian aliran fluida. Ada beberapa macam *valve* yang diketahui bentuknya, yaitu: *Gate valve*, *Ball valve*, *Check valve*. Berikut adalah contoh *valve* pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Valve*

b. *Flange*

Adalah suatu sambungan baitu dimana dua buah pipa, *equipment*, *fitting* atau *valve* dapat dihubungkan bersama-sama. *Flange* sendiri terdapat dalam berbagai macam bentuk, tekanan, rating, dan ukuran untuk memenuhi persyaratan desain. Berikut adalah contoh *flange* pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Flange

c. Gasket

Suatu materi atau gabungan dari beberapa materi yang diapit di antara dua sambungan mekanis yang dapat dipisah. Fungsi utama dari gasket adalah untuk mencegah kebocoran selama jangka waktu tertentu. Berikut adalah contoh gasket pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Gasket

d. Pipa

Material utama sebagai saluran tertutup yang digunakan untuk tempat mengalirnya/transportasi fluida yang memiliki aliran dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Berikut adalah salah satu contoh pipa pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Pipa

2. *Non Stock Item (Direct Charge Material)*

Jenis-jenis barang yang setelah setibanya barang-barang tersebut dari proses pembelian, maka langsung diberikan atau dibebankan kepada fungsi atau *user* yang membutuhkan barang-barang tersebut.

4.1.6 Sumber Daya Manusia

1. Tenaga Kerja Tetap

Tenaga kerja tetap merupakan tenaga kerja yang aktif bekerja pada setiap jam kerja di perusahaan. menurut Purwaji (2010), tenaga kerja atau karyawan tetap adalah pegawai yang bekerja di suatu perusahaan secara tetap berdasarkan surat keputusan. Pada PT Pertamina Hulu Energi terdapat 810 tenaga tetap yang bekerja selama 8 jam setiap hari senin hingga jumat

2. Tenaga Kerja Tidak Tetap

Tenaga kerja tidak tetap merupakan tenaga kerja yang selalu aktif bekerja pada setiap jam kerja, tetapi tenaga kerja tersebut tidak selamanya ada dalam perusahaan. Menurut Purwaji (2010), tenaga kerja atau karyawan tidak tetap adalah pegawai yang bekerja di suatu perusahaan secara tidak tetap dan belum memperoleh pengakuan secara legal. Jam kerja pekerja pada PT Pertamina Hulu Energi adalah sebanyak 8 jam, yang dimana hanya terdapat 1 shift kerja. Jam kerja pada perusahaan dimulai pada pukul 08.00 WIB-16.00 WIB.

4.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan sebagai sumber informasi bagaimana jalannya proses *supply chain* di perusahaan akan dimulai dari pengadaan bahan baku sampai pada pendistribusian *item* kepada mitra pada bagian perkilangan. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing proses untuk menggambarkan aliran *supply chain* di PT Pertamina Hulu Energi.

4.2.1 Pengadaan *Item*

Terdapat beberapa *item* yang banyak digunakan dalam sistem produksi suatu mesin kilang, beberapa diantaranya telah dijelaskan pada sub bab 4.1.5. berikut adalah alur dari Proses pengadaan *item* dilakukan dengan pemesanan dan pembelian *item* melalui *Supplier/vendor* dengan sistem kontrak yang dilakukan oleh divisi *Supply chain*, yang dimana alur awalnya *user* atau pihak kilang yang membutuhkan *item* untuk perbaikan kilang membuat *work order* atau daftar barang apa saja yang diperlukan untuk melakukan

perbaikan atau bahkan *Turn around*, lalu dilakukan pencarian terhadap barang-barang tersebut pada *warehouse* (gudang) yang dimiliki oleh perusahaan, apabila barang yang dibutuhkan masih tersedia didalam gudang, maka barang-barang tersebut langsung siap untuk dilakukan pengiriman kepada pihak *user* atau pihak kilang, namun apabila barang-barang tersebut tidak terdapat pada gudang dilakukan proses pembelian yang dilakukan oleh pihak SCM. Setelah mengetahui barang apa saja yang tidak tersedia pada gudang tersebut.

Pihak *warehouse* membuat daftar apa saja jenis barang yang dibutuhkan oleh *user* hingga berapa banyak barang yang dibutuhkan. Lalu daftar tersebut diberikan kepada bagian *Inventory control*, yang dimana selanjutnya pada bagian ini dilakukan pembuatan *Purchase Requisition* (PR), PR sendiri adalah suatu permohonan persetujuan untuk pembelian barang, permohonan ini biasanya berhubungan dengan persetujuan pembelian tentang nilai dari barang yang akan dibeli (jumlah barang dan harga barang), spesifikasi barang, dan pengaturan *cash* yaitu kapan barang akan dibeli. Setelah PR di *release* oleh pihak *inventory control*, bagian *purchasing* membuat *purchase order* sebagai daftar utama pesanan yang akan di produksi oleh *supplier*. Setelah pesanan sudah diproduksi lalu *item* dikirim oleh *supplier* dan diterima oleh bagian *receiving* dengan menerbitkan *good receipt* kepada *supplier* sebagai tanda terima persetujuan barang yang sudah diterima.

4.2.2 Sistem Distribusi

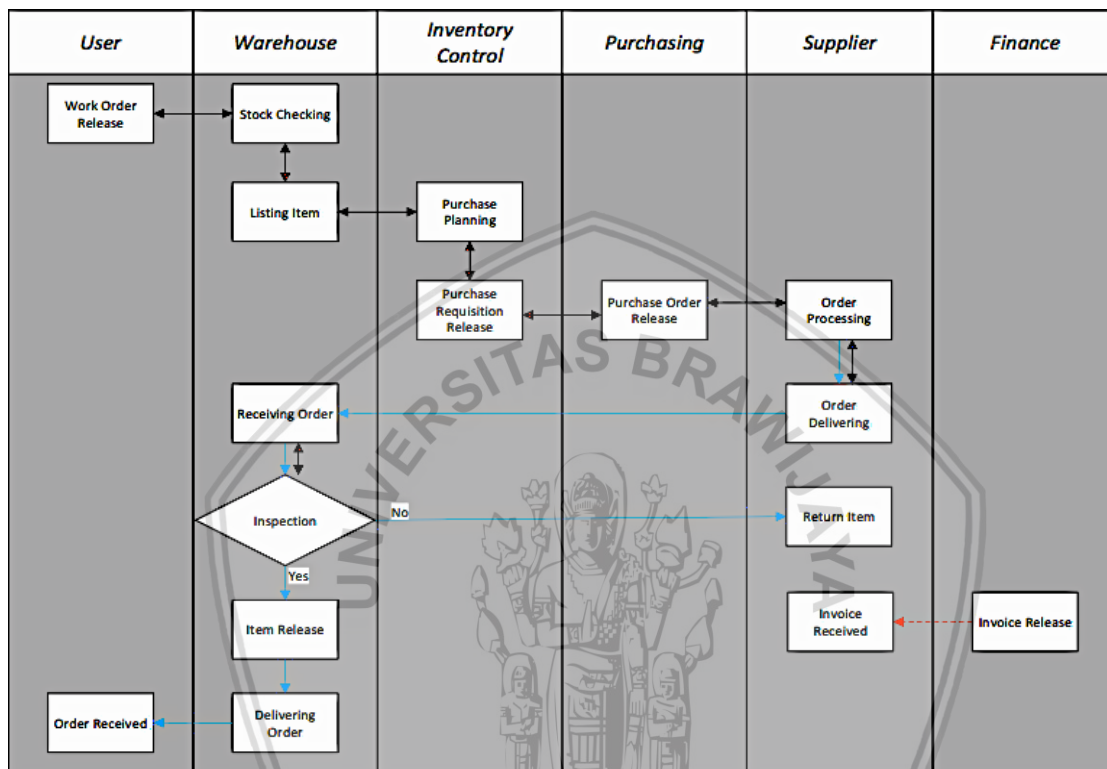
Proses distribusi atau pengiriman *item* pada PT Pertamina Hulu Energi dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. PT PHE melakukan pengiriman barang dengan menggunakan armada pengiriman sendiri yang berbentuk mobil atau truk. Penggunaan armada perusahaan sendiri digunakan untuk pengiriman barang yang kuantitas barangnya terbilang sedikit untuk dikirim. Karena jumlah armada yang terbatas, maka penggunaan armada pengiriman milik perusahaan hanya dapat dilakukan dalam pengiriman dengan jumlah barang yang terbatas.
2. Pengiriman dilakukan dengan melakukan kerjasama kontrak kepada perusahaan penyedia jasa pengiriman, apabila terjadi kerusakan terhadap barang yang dikirimkan maka *claim* ditujukan kepada penyedia jasa pengiriman, hal ini dikarenakan sebelum pengiriman dilakukan, terdapat proses pengecekan terhadap seluruh barang-barang yang akan dikirimkan, termasuk proses *packaging* dari tiap barang tersebut.

4.3 Pemetaan Aktivitas *Supply Chain*

Aktivitas *supply chain* yang dilakukan oleh PT PHE dari awal hingga akhir aktivitas finansial digambarkan pada gambar 4.3 berikut, dengan keterangan sebagai berikut.

1. Aliran Informasi, digambarkan dengan simbol panah berwarna hitam \longrightarrow
2. Aliran Material, digambarkan dengan simbol panah berwarna biru \longrightarrow
3. Aliran Finansial, digambarkan dengan simbol panah berwarna merah \longrightarrow



Gambar 4.7 Ilustrasi pemetaan aktivitas *supply chain*

Pada Gambar 4.7 dapat dijelaskan sebagai berikut, *user* membuat *work order* (WO) untuk meminta barang apa saja yang dibutuhkan oleh *user*, yang lalu dikirimkan kepada pihak *warehouse*, setelah itu pihak *warehouse* melakukan *checking* terhadap barang-barang yang dibutuhkan oleh *user* apakah masih tersedia dan terdapat di gudang atau tidak. Apabila barang yang dibutuhkan sedang tidak tersedia maka pihak *warehouse* melakukan pendataan barang apa saja yang akan dilakukan pemesanan, setelah *listing* selesai maka akan diberikan kepada bagian *inventory control* untuk dilakukan perencanaan pembelian, mulai dari pemilihan *Supplier*, perhitungan estimasi pengiriman, pengecekan spesifikasi.

Setelah perencanaan selesai dilakukan, maka pihak *inventory control* membuat *purchase requisition* (PR) yaitu permohonan persetujuan untuk pembelian barang, biasanya permohonan ini berhubungan dengan persetujuan pembelian tentang harga, jumlah, dsb. Setelah *purchase requisition* diteruskan kepada pihak *purchasing*, maka dilakukan pembuatan *purchase order* (PO) yaitu kontrak pembelian barang berdasarkan PR yang telah

disetujui sebelumnya. Penerbitan PO sendiri yang sudah sesuai dengan kontrak harus ditandatangani oleh pejabat yang berwenang. Setelah PO dirilis lalu *Supplier* mulai melakukan pengerjaan pada *item-item* yang telah dipesan oleh perusahaan, setelah selesai dalam memproses *item* pesanan dilakukanlah pengiriman pesanan tersebut kepada pihak perusahaan yang akan diterima oleh pihak *warehouse*. Setelah barang diterima lalu dilakukan inspeksi terhadap seluruh barang yang datang tersebut, apakah semua barang tersebut sesuai dengan PO yang diterbitkan sebelumnya atau tidak (baik dari segi kualitas ataupun kuantitas), apabila tidak maka perusahaan akan mengembalikan barang yang tidak sesuai dengan PO tersebut kepada *supplier* dan meminta untuk diperbaiki sesuai dengan apa yang tercantum pada PO. Namun apabila barang-barang tersebut lolos pada tahap inspeksi, maka pihak *warehouse* melakukan input informasi kepada bagian *finance* untuk merilis *invoice* untuk pembayaran kepada pihak *Supplier*. Setelah itu dilakukan pengiriman *item-item* tersebut kepada *user* dengan menggunakan baik kendaraan milik pihak perusahaan ataupun dengan mengontrak pihak ketiga untuk menyewa kendaraan untuk dilakukannya pengiriman, lalu barang diterima oleh pihak *user*.

Tabel 4.1

Pemetaan Aktivitas *Supply Chain* Penyediaan *Item* ke dalam Model SCOR

Elemen Aktivitas SCOR	No.	Aktivitas
<i>Plan</i>	1.	Melakukan peramalan permintaan <i>item</i>
	2.	Perencanaan persediaan <i>item</i>
	3.	Melakukan pemilihan <i>supplier</i>
<i>Source</i>	1.	Penerimaan <i>item</i> dari <i>supplier</i>
	2.	Pengecekan <i>item</i> yang diterima dari <i>supplier</i>
	3.	Penyimpanan <i>item</i> di <i>warehouse</i>
	4.	Pengelolaan <i>item</i> di <i>warehouse</i>
<i>Make</i>		-
<i>Delivery</i>	1.	Melakukan inspeksi yang akan dikirim kepada <i>user</i>
	2.	Melakukan pengiriman kepada <i>user</i> , dengan cara:
		a. Armada perusahaan b. Kontrak dengan pihak ketiga
<i>Return</i>	1.	Pengembalian <i>item</i> dari <i>supplier</i> karena cacat atau tidak sesuai spesifikasi
	2.	Pengembalian <i>item</i> dari <i>user</i> karena cacat

Dari hasil analisis pemetaan aktivitas *supply chain* dengan menggunakan model SCOR pada Tabel 4.1, didapatkan 11 aktivitas didalamnya yang terdiri dari sebanyak 3 aktivitas dalam elemen *plan*, 4 aktivitas dalam elemen *source*, dan tidak terdapatnya aktivitas dalam elemen *make*, ini dikarenakan dalam aliran *supply chain* PT Pertamina Hulu Energi tidak

terdapat aktivitas produksi di dalamnya, sehingga elemen *make* sengaja dikosongkan. Lalu terdapat 2 aktivitas dalam elemen *delivery*, dan yang terakhir terdapat 2 aktivitas dalam elemen *return*.

4.4 House of Risk (HOR) Fase 1

HOR fase 1 sebagai tahap awal dari metode House of Risk (HOR), dalam tahap ini mencakup aktivitas identifikasi risiko (*risk event*) yang terjadi di aliran *supply chain* dan penilaian risiko yang meliputi penilaian terhadap tingkat dampak (*severity*), identifikasi penyebab terjadinya risiko (*risk agent*) di aliran *supply chain* dan penilaian terhadap tingkat kemunculan (*occurrence*), serta korelasi antara kejadian risiko dan penyebab terjadinya risiko tersebut.

4.4.1 Identifikasi Kejadian Risiko (*Risk Event*)

Identifikasi kejadian risiko dilakukan dengan penjabaran aktivitas yang dilakukan pada aliran *supply chain* perusahaan mulai dari pembuatan *work order* sampai dengan pendistribusian *item* pesanan dari PT Pertamina Hulu Energi. Referensi dalam pengklasifikasian aktivitas *supply chain* perusahaan yaitu dengan menggunakan *Supply Chain Operations References* (SCOR) yaitu terdiri dari 5 (lima) elemen aktivitas yang sudah mencakup keseluruhan kegiatan dalam *supply chain*. Aktivitas *supply chain* menurut SCOR yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Tetapi pada aliran *supply chain* milik PT Pertamina Hulu Energi tidak memiliki aktivitas *make*, ini dikarenakan tidak terdapatnya proses produksi pada aliran *supply chain* milik PT PHE, bagian *supply chain* milik PT PHE hanya menyediakan pembelian *item* bagi *user* yang membutuhkan, dan tidak menyediakan proses produksi sama sekali. Identifikasi kejadian risiko *supply chain* berdasarkan SCOR dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Urutan Aktivitas *Supply Chain* Berdasarkan Elemen SCOR

<i>Major Process</i>	<i>Sub-Process</i>	<i>Risk Event</i>	<i>Code</i>
Plan	Melakukan peramalan permintaan <i>item</i>	Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan	E1
	Perencanaan persediaan <i>item</i>	Perencanaan dalam menentukan <i>safety stock</i> kurang tepat	E2
	Melakukan pemilihan <i>Supplier</i>	<i>Supplier</i> yang dipilih tidak bertanggung jawab atau kurang kompeten	E3
Source	Penerimaan <i>item</i> dari <i>Supplier</i>	Keterlambatan pengiriman <i>item</i> dari <i>supplier</i>	E4
		Kedatangan pengiriman <i>item</i> dari <i>supplier</i> lebih cepat dari yang telah dijadwalkan	E5

<i>Major Process</i>	<i>Sub-Process</i>	<i>Risk Event</i>	<i>Code</i>	
	Pengecekan <i>item</i> yang diterima dari <i>Supplier</i>	Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kuantitas	E6	
		Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas	E7	
		Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan	E8	
		Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan	E9	
	Penyimpanan <i>item</i> di <i>warehouse</i>	<i>Item</i> berada di gudang melebihi umur simpan	E10	
		Terjadi kebakaran karena <i>item</i> bereaksi (disebabkan oleh bahan <i>chemical</i>)	E11	
		<i>Item</i> rusak karena faktor lingkungan di tempat penyimpanan	E12	
	Pengelolaan <i>item</i> di <i>warehouse</i>	Perbedaan antara jumlah stok <i>item</i> yang tercatat dengan stok <i>item</i> yang tersedia di gudang	E13	
	<i>Make</i>	-	-	
	<i>Delivery</i>	Melakukan inspeksi yang akan dikirim kepada <i>user</i>	Ditemukan <i>item</i> yang cacat sebelum dilakukan pengiriman	E14
			Inspeksi yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama	E15
		Melakukan pengiriman kepada <i>user</i> , dengan cara:		
		a. Armada perusahaan	Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke <i>user</i>	E16
Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i>			E17	
Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke customer			E18	
Terjadi kerusakan kemasan <i>box</i> selama perjalanan pengiriman			E19	
Keterlambatan dalam pengiriman ke <i>user</i>			E20	
b. Kontrak dengan pihak ketiga		Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	E21	
		Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	E22	
		Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	E23	
		Keterlambatan dalam pengiriman ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	E24	
		Terjadi kerusakan kemasan <i>box</i> selama perjalanan pengiriman melalui pihak kontrak	E25	
<i>Return</i>		Pengembalian <i>item</i> dari <i>Supplier</i> karena cacat atau tidak sesuai spesifikasi	Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai dengan jenis yang dipesan	E26
			Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai spesifikasi ke <i>supplier</i>	E27
	Pengembalian <i>item</i> dari <i>user</i> karena cacat	Proses pengembalian memakan waktu yang lebih lama dari seharusnya	E28	

Beberapa penjelasan terhadap *risk event* yang terdapat diatas, sebagai berikut:

1. Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan

Kesalahan yang biasanya terjadi yaitu, kesalahan pada bagian *warehouse* yang salah dalam mendata *item* apa saja yang tidak tersedia, sehingga menyebabkan kesalahan hingga ke bagian *purchasing*.

2. Ditemukan *item* yang cacat sebelum dilakukan pengiriman
Masih banyaknya ditemukan *item* yang ditemukan cacat seperti berkarat hingga retak pada saat masih berada di dalam gudang (*warehouse*).
3. Perbedaan antara jumlah stok *item* yang tercatat dengan stok *item* yang tersedia di gudang
Terjadinya kesalahan pendataan jumlah stok *item* yang masuk adalah salah satu dari penyebab terjadinya perbedaan data dengan jumlah *item* yang tersedia di gudang.
4. Ketidaksesuaian *item* yang diterima dari segi kualitas
Masih terdapat kejadian *item* yang dikirim oleh *supplier* tidak sama kualitasnya dari yang dipesan perusahaan di awal, akibat adanya beberapa kecurangan oleh pihak *supplier*.
5. Ketidaksesuaian *item* yang diterima dari segi kuantitas
Item yang dikirim oleh *supplier* tidak sama kuantitasnya dengan apa yang diminta oleh perusahaan di awal.

4.4.2 Pengkategorian Tingkat Dampak (*Severity*)

Nilai *severity* menunjukkan seberapa besar dampak yang dihasilkan dari terjadinya risiko. Kriteria penilaian *severity* yang digunakan akan disesuaikan dengan kondisi dan kebijakan perusahaan. Penentuan nilai *severity* ini didapatkan melalui wawancara bersama pihak perusahaan yaitu *manager* SCM untuk melakukan penyesuaian tingkat dampak (*severity*) pada kondisi di PT Pertamina Hulu Energi. Penyesuaian tersebut bertujuan agar hasil kuesioner yang didapatkan sesuai dengan kondisi aktual perusahaan. Kejadian risiko akan dinilai seberapa besar pengaruhnya terhadap perusahaan berdasarkan nilai *severity*.

Penilaian *severity* pada setiap *risk event* yang teridentifikasi akan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 1 orang yang memiliki wewenang dan mengetahui aktivitas pada masing-masing bagian/divisi yang bertanggung jawab pada setiap aktivitas *supply chain* di PT Pertamina Hulu Energi yaitu *manager* SCM yang bertugas mengatur serta mengontrol jalannya pemesanan *item* hingga diterimanya *item* yang dipesan oleh *user*.

4.4.3 Identifikasi Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Setelah melakukan identifikasi kejadian risiko dalam aliran *supply chain* PT Pertamina Hulu Energi, kemudian akan dilakukan identifikasi penyebab terjadinya risiko. Setiap kejadian risiko akan dipicu oleh penyebab risiko. Identifikasi penyebab risiko dilakukan dengan wawancara kepada pihak perusahaan *manager* bagian SCM yang menangani aktivitas *supply chain* di PT Pertamina Hulu Energi. Berikut merupakan hasil identifikasi penyebab risiko pada setiap kejadian risiko yang ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Identifikasi Penyebab Risiko dari Setiap Kejadian Risiko

Kode	Risk Event	Risk Agent
E1	Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan	Perubahan permintaan secara mendadak dari <i>user</i>
		Kurangnya koordinasi antar bagian
		Kesalahan dalam pembuatan PR
		Historikal data tidak akurat
E2	Perencanaan dalam menentukan <i>safety stock</i> kurang tepat	Kesalahan dalam pembuatan WO
		Perubahan permintaan secara mendadak dari <i>user</i>
		Kurangnya koordinasi antar bagian
		Kesalahan dalam pembuatan PR
E3	<i>Supplier</i> yang dipilih tidak bertanggung jawab atau kurang kompeten	Historikal data tidak akurat
		Kesalahan dalam pembuatan WO
		Kesalahan dalam menilai profil <i>Supplier</i>
E4	Keterlambatan pengiriman <i>item</i> dari <i>Supplier</i>	Pemilihan <i>Supplier</i> tidak sesuai bidang usahanya
		Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		Kondisi lalu lintas yang tidak pasti
		Kesalahan dalam penentuan <i>Term Of Condition</i> dan Moda Transportasi
E5	Kedatangan pengiriman <i>item</i> dari <i>Supplier</i> lebih cepat dari yang telah dijadwalkan	<i>Supplier</i> kesulitan penyediaan Dana
		Kurangnya koordinasi dengan <i>Supplier</i>
		Kondisi lalu lintas yang tidak pasti
		Penawaran <i>Delivery Time</i> oleh <i>Supplier</i> terlalu lama
		<i>Supplier</i> ingin percepatan dalam pembayaran
E6	Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kuantitas	Terjadi kerusakan pada alat transportasi
		Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		Perbedaan Penawaran dan PO
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
E7	Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas	Terjebak karena harga murah yang ditawarkan <i>Supplier</i>
		Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		Spesifikasi dalam PO yang kurang jelas
		<i>Supplier</i> menginginkan keuntungan yang lebih besar
E8	Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
		<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
		Kesalahan dalam pengiriman
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
E9	Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
		Kesalahan dalam pengiriman
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)

Kode	Risk Event	Risk Agent
	dengan yang dipesan	
E10	Item berada di gudang melebihi umur simpan	Kurangnya kontrol pada bagian <i>warehouse</i>
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Material tidak tercatat dalam pembukuan
		Tidak ada yang mengetahui adanya <i>stock</i> material tersebut
		Frekuensi penggunaan <i>item</i> lebih sedikit dibandingkan <i>item</i> yang disimpan
E11	Terjadi kebakaran karena <i>item</i> bereaksi (disebabkan oleh bahan <i>chemical</i>)	Lokasi penyimpanan material di gudang tidak sesuai
		Material dan <i>Packing</i> tidak ada tanda " <i>Flammable</i> "
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Faktor cuaca yang ekstrim
E12	Item rusak karena faktor lingkungan di tempat penyimpanan	Terdapat kebocoran <i>minor</i> pada <i>warehouse</i>
		Tempat penyimpanan material tidak sesuai
		tidak dilakukan perawatan dalam penyimpanan
		Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung
E13	Perbedaan antara jumlah stok <i>item</i> yang tercatat dengan stok <i>item</i> yang tersedia di gudang	Kurangnya koordinasi antar bagian
		Belum dilakukan pencatatan atas material masuk/ keluar gudang
		Belum dilakukan pencatatan karena material <i>disupply</i> belum ada PO nya
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)/ Kesalahan dalam menghitung
		Kesalahan dalam pendataan <i>item</i>
E14	Ditemukan <i>item</i> yang cacat sebelum dilakukan pengiriman	Kelalaian <i>Quality Control</i> pada vendor
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan
E15	Inspeksi yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama	Tidak jelasnya ruang lingkup Inspeksi dikarenakan spec yang kurang jelas
		Kurang terbukanya pihak pebrikan/ vendor
		Kurang lengkapnya peralatan untuk Inspeksi
		Kurangnya skill kompetensi pelaksana Inspeksi
		Pembagian SDM yang kurang merata
E16	Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke <i>user</i>	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		Perbedaan satuan <i>quantity</i>
		Proses inspeksi belum optimal
E17	Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i>	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user
		Proses inspeksi belum optimal
		Kurangnya pengetahuan material petugas gudang
E18	Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i>	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user
		Proses inspeksi belum optimal
		Kurangnya pengetahuan material petugas gudang
E19	Terjadi kerusakan kemasan selama perjalanan pengiriman	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Kesalahan dalam handling
		Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi
		Kemasan/ <i>Packing</i> tidak sesuai dengan jenis material
		Rute perjalanan yang bermasalah (kondisi jalan yang buruk)
E20	Keterlambatan dalam pengiriman ke user	Kesalahan penyimpanan di dalam armada transportasi
		Kerusakan alat transportasi
		Kesibukan petugas gudang
		<i>Man power</i> petugas gudang kurang

Kode	Risk Event	Risk Agent
		Tidak tercantum tanggal diperlukan
		Kondisi lalu lintas yang tidak pasti
E21	Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
		Kesalahan dalam pengiriman
		Kesalahan penggunaan <i>list</i> dalam proses pengiriman <i>item</i>
E22	Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		Perbedaan satuan quantity
		Kesalahan penggunaan <i>list</i> dalam proses pengiriman <i>item</i>
E23	Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
		Kesalahan dalam pengiriman
		Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
		Kesalahan penggunaan <i>list</i> dalam proses pengiriman <i>item</i>
E24	Keterlambatan dalam pengiriman ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	Kondisi lalu lintas yang tidak pasti
		Pihak kontrak kebanyakan order
		<i>Man power</i> pihak kontrak kurang
		Tidak tercantum tanggal diperlukan
		<i>Driver</i> kurang mengerti rute tujuan pengiriman
E25	Terjadi kerusakan <i>item</i> selama perjalanan pengiriman melalui pihak kontrak	Kesalahan penyimpanan di dalam armada transportasi
		kesalahan dalam handling
		Kesalahan pemilihan mode transportasi
		<i>Packing/</i> kemasan tidak sesuai dengan jenis material
		Rute perjalanan yang bermasalah (kondisi jalan yang buruk)
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
E26	Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai dengan jenis yang dipesan	Kurangnya koordinasi dengan <i>Supplier</i>
		Tidak jelasnya spesifikasi
		Kesalahan <i>supply</i> oleh <i>Supplier</i>
		Tidak adanya <i>Quality Control</i> oleh pihak <i>Supplier</i>
		Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan
E27	Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai spesifikasi ke <i>Supplier</i>	Kurangnya koordinasi dengan <i>Supplier</i>
		Tidak jelasnya spesifikasi
		Kesalahan <i>supply</i> oleh <i>Supplier</i>
		Tidak adanya <i>Quality Control</i> oleh pihak <i>Supplier</i>
		Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
		Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan
E28	Proses pengembalian memakan waktu yang lebih lama dari seharusnya	Proses izin struktural yang panjang
		Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
		<i>Supplier</i> menolak pengembalian material, karena material sudah sesuai pesanan
		Kapasitas transportasi terbatas
		Jumlah transportasi/ <i>fleet</i> yang terbatas

Setelah melakukan identifikasi risiko, didapatkan hasil rekapitulasi dari agen risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kejadian risiko pada aliran *supply chain* di PT PHE, terdapat 69 risiko yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Rekapitulasi Agen Risiko A1-A69

Kode Agen Risiko	<i>Risk Agent</i>
A1	Perubahan permintaan secara mendadak dari <i>user</i>
A2	Kurangnya koordinasi antar bagian
A3	Kesalahan dalam pembuatan PR
A4	Kesalahan dalam pembuatan WO
A5	Kesalahan dalam menilai profil <i>Supplier</i>
A6	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
A7	Kondisi lalu lintas yang tidak pasti
A8	Kurangnya koodinasi dengan <i>Supplier</i>
A9	Terjadi kerusakan pada alat transportasi
A10	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
A11	Kurangnya kontrol pada bagian warehouse
A12	Frekuensi penggunaan <i>item</i> lebih sedikit dibandingkan <i>item</i> yang disimpan
A13	Lokasi penyimpanan material di gudang kurang efektif
A14	Faktor cuaca yang ekstrim
A15	Terdapat kebocoran minor pada warehouse
A16	Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung
A17	Kesalahan dalam pendataan <i>item</i>
A18	Proses inspeksi belum optimal
A19	Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan
A20	Pembagian SDM yang kurang merata
A21	Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman
A22	kesalahan dalam memasukkan <i>item</i> ke armada pengiriman
A23	Kesalahan penyimpanan di dalam armada transportasi
A24	Rute perjalanan yang bermasalah (kondisi jalan yang buruk)
A25	Kerusakan alat transportasi
A26	Kesalahan penggunaan list dalam proses pengiriman <i>item</i>
A27	<i>Driver</i> kurang mengerti rute tujuan pengiriman
A28	Proses izin struktural yang panjang
A29	Kapasitas trasportasi terbatas
A30	Jumlah transportasi/ <i>fleet</i> yang terbatas
A31	Historical data tidak akurat
A32	Pemilihan <i>Supplier</i> tidak sesuai Bidang Usahanya
A33	Kesalahan dalam penentuan <i>Term Of Condition</i> dan Moda Transportasi
A34	<i>Supplier</i> kesulitan penyediaan Dana
A35	Penawaran <i>Delivery Time</i> oleh <i>Supplier</i> terlalu lama
A36	<i>Supplier</i> ingin percepatan dalam pembayaran
A37	Perbedaan Penawaran dan PO
A38	Spesifikasi dalam PO yang kurang jelas
A39	<i>Supplier</i> menginginkan keuntungan yang lebih besar
A40	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
A41	Kesalahan dalam pengiriman
A42	Material tidak tercatat dalam pembukuan
A43	Tidak ada yang mengetahui adanya <i>stock</i> material tersebut
A44	Material dan <i>Packing</i> tidak ada tanda " <i>Flammable</i> "
A45	Tempat penyimpanan material tidak sesuai
A46	Tidak dilakukan perawatan dalam penyimpanan
A47	Belum dilakukan pencatatan atas material masuk/ keluar gudang

Kode Agen Risiko	Risk Agent
A48	Terjebak karena harga murah yang ditawarkan <i>Supplier</i>
A49	Belum dilakukan pencatatan karena material <i>disupply</i> belum ada PO nya
A50	Kelalaian <i>Quality Control</i> pada vendor
A51	Tidak jelasnya ruang lingkup Inspeksi dikarenakan spec yang kurang jelas
A52	Kurang terbukanya pihak vendor
A53	Kurang lengkapnya peralatan untuk Inspeksi
A54	Kurangnya skill kompetensi pelaksana Inspeksi
A55	Perbedaan satuan quantity
A56	Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user
A57	Kurangnya pengetahuan material petugas gudang
A58	Kesalahan dalam handling
A59	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi
A60	Kemasan/ <i>Packing</i> tidak sesuai dengan jenis material
A61	Kesibukan petugas gudang
A62	<i>Man power</i> petugas gudang kurang
A63	Tidak tercantum tanggal diperlukan
A64	Pihak kontrak kebanyakan order
A65	<i>Man power</i> pihak kontrak kurang
A66	Tidak jelasnya spesifikasi
A67	Kesalahan <i>supply</i> oleh <i>Supplier</i>
A68	Tidak adanya <i>Quality Control</i> oleh pihak <i>Supplier</i>
A69	<i>Supplier</i> menolak pengembalian material, karena material sudah sesuai pesanan

Beberapa penjelasan terhadap *risk agent* yang terdapat diatas, sebagai berikut:

1. Proses izin struktural yang panjang
Membutuhkan waktu yang lama untuk menunggu persetujuan dari *manager* yang bertanggung jawab untuk pemesanan *item*.
2. Kesalahan dalam handling
Terjadinya kesalahan handling yang sering menyebabkan rusaknya *item* yang berada di gudang.
3. Material tidak tercatat dalam pembukuan
Masih sering terjadinya kekurangan *item* yang tidak tercatat dalam pembukuan sehingga menyebabkan jumlah *item* dengan data yang ada berbeda.
4. Kesalahan dalam pengiriman
Masih terjadinya kesalahan pengiriman terhadap *item* yang dikirim dengan *item* yang dipesan oleh *user*.
5. Kurangnya pengetahuan material petugas gudang
Kurangnya pengetahuan petugas gudang terhadap material baru yang dipesan oleh *user*.

4.4.4 Pengkategorian Peluang Kemunculan (*Occurance*)

Aktivitas penilaian pada *occurance* dilakukan untuk mengetahui seberapa berpeluang atau seberapa sering agen risiko tersebut akan menimbulkan risiko. Sama seperti penilaian *severity*, penilaian *occurance* dilakukan pula dengan melakukan penyesuaian terhadap kondisi dan kebijakan perusahaan. Penentuan nilai *occurance* ini dilakukan dengan melalui bersama dengan pihak perusahaan yaitu *manager* bagian *performance support*, untuk melakukan penyesuaian tingkat kemunculan dengan kondisi nyata dan kebijakan dari perusahaan itu sendiri. Agen risiko akan dinilai menggunakan kuesioner pengisian kuesioner oleh pihak *manager performance* dari seberapa besar peluang kemunculannya, sehingga dapat menimbulkan terjadinya suatu kejadian risiko tertentu, contoh dari kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.4.5 Penilaian Tingkat Dampak (*Severity*)

Penilaian tingkat dampak (*severity*) pada kejadian risiko (*risk event*) di dapatkan melalui pengisian kuesioner penilaian risiko, dimana kuesioner penilaian tersebut diberikan kepada pihak yang berwenang dan mengetahui proses aliran *supply chain* pada PT Pertamina Hulu Energi. Kuesioner diberikan hanya kepada satu orang saja, tetapi melalui diskusi dengan beberapa pihak guna memberikan beberapa masukan. Karena kuesioner hanya diberikan kepada satu orang saja, jadi tidak perlu dilakukan persamaan nilai pada nilai yang tercantum dalam kuesioner.

Berikut adalah hasil penilaian *severity* pada setiap *risk event* dari responden yang telah mengisi kuesioner, nilai-nilai tersebut ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Perhitungan Nilai *Severity* pada Setiap Kejadian Risiko E1-E28

Kode	Kejadian Risiko	Severity
E1	Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan	3
E2	Perencanaan dalam menentukan <i>safety stock</i> kurang tepat	4
E3	<i>Supplier</i> yang dipilih tidak bertanggung jawab atau kurang kompeten	5
E4	Keterlambatan pengiriman <i>item</i> dari <i>Supplier</i>	4
E5	Kedatangan pengiriman <i>item</i> dari <i>Supplier</i> lebih cepat dari yang telah dijadwalkan	1
E6	Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kuantitas	4
E7	Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas	5
E8	Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan	5
E9	Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan	5
E10	<i>Item</i> berada di gudang melebihi umur simpan	2
E11	Terjadi kebakaran karena <i>item</i> bereaksi (disebabkan oleh bahan chemical)	5
E12	<i>Item</i> rusak karena faktor lingkungan di tempat penyimpanan	5

Kode	Kejadian Risiko	Severity
E13	Perbedaan antara jumlah stok <i>item</i> yang tercatat dengan stok <i>item</i> yang tersedia di gudang	2
E14	Ditemukan <i>item</i> yang cacat sebelum dilakukan pengiriman	4
E15	Inspeksi yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama	3
E16	Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke user	3
E17	Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke user	3
E18	Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke customer	4
E19	Terjadi kerusakan kemasan selama perjalanan pengiriman	2
E20	Keterlambatan dalam pengiriman ke user	4
E21	Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke user melalui pihak kotrak	4
E22	Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke user melalui pihak kontrak	4
E23	Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke user melalui pihak kontrak	5
E24	Keterlambatan dalam pengiriman ke user melalui pihak kontrak	4
E25	Terjadi kerusakan <i>item</i> selama perjalanan pengiriman melalui pihak kontrak	5
E26	Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai dengan jenis yang dipesan	2
E27	Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai spesifikasi ke <i>Supplier</i>	2
E28	Proses pengembalian memakan waktu yang lebih lama dari seharusnya	2

Setelah melakukan penilaian *severity* dari responden yang bertanggung jawab atas aliran *supply chain* menurut elemen SCOR, maka dilanjutkan dengan melakukan penilaian tingkat kemunculan (*occurance*) terhadap agen risiko.

4.4.6 Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)

Penilaian tingkat kemunculan (*occurance*) dari penyebab risiko yang berada pada aliran *supply chain*, dilakukan berdasarkan kuesioner penilaian yang telah disebar sebelumnya kepada pihak perusahaan yang berwenang dan mengetahui segala aktivitas di sepanjang aliran *supply chain* perusahaan. Penentuan Kuesioner diberikan hanya kepada satu orang saja, tetapi melalui diskusi dengan beberapa pihak guna memberikan beberapa masukan. Karena kuesioner hanya diberikan kepada satu orang saja, jadi tidak perlu dilakukan persamaan nilai pada nilai yang tercantum dalam kuesioner.

Berikut merupakan hasil penilaian dari responden terkait nilai *occurance* pada setiap agen risiko yang ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Perhitungan Nilai *Occurance* pada Setiap Agen Risiko A1-A30

Kode	Risk Agent	Occurance
A1	Perubahan permintaan secara mendadak dari user	4
A2	Kurangnya koordinasi antar bagian	5
A3	Kesalahan dalam pembuatan PR	2
A4	Kesalahan dalam pembuatan WO	2
A5	Kesalahan dalam menilai profil <i>Supplier</i>	2
A6	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>	2
A7	Kondisi lalu lintas yang tidak pasti	2
A8	Kurangnya koordinasi dengan <i>Supplier</i>	2

Kode	Risk Agent	Occurance
A9	Terjadi kerusakan pada alat transportasi	1
A10	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)	1
A11	Kurangnya kontrol pada bagian <i>warehouse</i>	2
A12	Frekuensi penggunaan <i>item</i> lebih sedikit dibandingkan <i>item</i> yang disimpan	2
A13	Lokasi penyimpanan material di gudang kurang efektif	2
A14	Faktor cuaca yang ekstrim	1
A15	Terdapat kebocoran <i>minor</i> pada <i>warehouse</i>	1
A16	Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung	3
A17	Kesalahan dalam pendataan <i>item</i>	1
A18	Proses inspeksi belum optimal	2
A19	Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan	1
A20	Pembagian SDM yang kurang merata	5
A21	Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman	1
A22	kesalahan dalam memasukkan <i>item</i> ke armada pengiriman	1
A23	Kesalahan penyimpanan di dalam armada transportasi	1
A24	Rute perjalanan yang bermasalah (kondisi jalan yang buruk)	2
A25	Kerusakan alat transportasi	1
A26	Kesalahan penggunaan list dalam proses pengiriman <i>item</i>	1
A27	Driver kurang mengerti rute tujuan pengiriman	2
A28	Proses izin struktural yang panjang	3
A29	Kapasitas transportasi terbatas	1
A30	Jumlah transportasi/fleet yang terbatas	2
A31	Historical data tidak akurat	2
A32	Pemilihan <i>Supplier</i> tidak sesuai Bidang Usahanya	1
A33	Kesalahan dalam penentuan <i>Term of Condition</i> dan Moda <i>Transportation</i>	1
A34	<i>Supplier</i> kesulitan penyediaan Dana	1
A35	Penawaran <i>Delivery Time</i> oleh <i>Supplier</i> terlalu lama	3
A36	<i>Supplier</i> ingin percepatan dalam pembayaran	1
A37	Perbedaan Penawaran dan PO	1
A38	Spesifikasi dalam PO yang kurang jelas	2
A39	<i>Supplier</i> menginginkan keuntungan yang lebih besar	2
A40	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan	2
A41	Kesalahan dalam pengiriman	1
A42	Material tidak tercatat dalam pembukuan	2
A43	Tidak ada yang mengetahui adanya <i>stock</i> material tersebut	1
A44	Material dan <i>Packing</i> tidak ada tanda " <i>Flammable</i> "	2
A45	Tempat penyimpanan material tidak sesuai	3
A46	tidak dilakukan perawatan dalam penyimpanan	2
A47	Belum dilakukan pencatatan atas material masuk/keluar gudang	1
A48	Terjebak karena harga murah yang ditawarkan <i>Supplier</i>	2
A49	Belum dilakukan pencatatan karena material <i>disupply</i> belum ada PO nya	2
A50	Kelalaian <i>Quality Control</i> pada vendor	1
A51	Tidak jelasnya ruang lingkup Inspeksi dikarenakan spec yang kurang jelas	1
A52	Kurang terbukanya pihak vendor	1
A53	Kurang lengkapnya peralatan untuk Inspeksi	2
A54	Kurangnya skill kompetensi pelaksana Inspeksi	2
A55	Perbedaan satuan quantity	2

Kode	Risk Agent	Occurance
A56	Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user	3
A57	Kurangnya pengetahuan material petugas gudang	3
A58	Kesalahan dalam handling	1
A59	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi	1
A60	Kemasan/ <i>Packing</i> tidak sesuai dengan jenis material	2
A61	Kesibukan petugas gudang	4
A62	<i>Man power</i> petugas gudang kurang	4
A63	Tidak tercantum tanggal diperlukan	1
A64	Pihak kontrak kebanyakan order	1
A65	<i>Man power</i> pihak kontrak kurang	3
A66	Tidak jelasnya spesifikasi	3
A67	Kesalahan <i>supply</i> oleh <i>Supplier</i>	2
A68	Tidak adanya <i>Quality Control</i> oleh pihak <i>Supplier</i>	1
A69	<i>Supplier</i> menolak pengembalian material, karena material sudah sesuai pesanan	1

Setelah mendapatkan nilai akhir *occurance* dari setiap agen risiko, selanjutnya nilai *occurance* ini akan digunakan sebagai input dalam perhitungan ARP. Setelah melakukan penilaian *occurance*, maka selanjutnya adalah melakukan identifikasi tingkat korelasi (*correlation*) antara kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*).

4.4.7 Identifikasi Tingkat Korelasi (*Correlation*)

Selanjutnya setelah melakukan penilaian terhadap *severity* dan *occurance* adalah tahap mengidentifikasi hubungan antara tiap penyebab risiko dengan kejadian risiko, ini dikarenakan satu penyebab risiko dapat menyebabkan beberapa bentuk kejadian risiko. Adapun identifikasi tingkat korelasi ini dilakukan dengan melalui wawancara bersama pihak perusahaan yang mengetahui dan berwenang terhadap aliran *supply chain* pada PT PHE. Berikut merupakan penilaian kriteri *correlation* yang ditunjukkan pada Tabel 4.7, dan hasil identifikasi tingkat korelasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 4.7

Skala Penilaian *Correlation*

<i>Correlation</i>	Deskripsi
0	Tidak memiliki hubungan sama sekali
1	Memiliki hubungan yang lemah
3	Memiliki hubungan yang sedang
9	Memiliki hubungan yang kuat

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

4.4.8 Perhitungan Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Pada tahap ini nilai *Aggregate Risk Potential* digunakan untuk sebagai acuan dan masukan dalam menentukan prioritas agen risiko mana saja yang perlu ditangani terlebih dahulu, dan agen risiko mana saja yang perlu diberikan tindakan pencegahan terlebih dahulu. Adapun 3 faktor yang mempengaruhi nilai ARP sendiri yaitu dari nilai tingkat dampak risiko (*severity*), besar nilai tingkat kemunculan penyebab risiko (*occurance*), dan yang terakhir yaitu dari besar nilai korelasi penyebab risiko dengan kejadian risiko. Berikut ini adalah contoh salah satu perhitungan ARP dengan mempertimbangkan nilai *severity*, *occurance*, dan *correlation* kejadian risiko dengan penyebab risiko.

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

$$ARP_1 = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

$$= 4 \times [(3 \times 3) + (4 \times 3)]$$

$$= 84$$

$$ARP_2 = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

$$= 5 \times [(3 \times 9) + (4 \times 9) + (2 \times 9)]$$

$$= 405$$

Hasil perhitungan ARP sudah diringkas dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Hasil Perhitungan ARP (ARP 1-ARP 69)

ARP	NILAI	ARP	NILAI	ARP	NILAI
ARP 1	84	ARP 7	78	ARP 13	30
ARP 2	405	ARP 8	54	ARP 14	5
ARP 3	26	ARP 9	1	ARP 15	5
ARP 4	42	ARP 10	164	ARP 16	135
ARP 5	30	ARP 11	12	ARP 17	2
ARP 6	168	ARP 12	12	ARP 18	60
ARP	NILAI	ARP	NILAI	ARP	NILAI
ARP 19	8	ARP 31	30	ARP 43	2
ARP 20	135	ARP 32	5	ARP 44	30
ARP 21	37	ARP 33	4	ARP 45	135
ARP 22	10	ARP 34	4	ARP 46	30
ARP 23	7	ARP 35	27	ARP 47	2
ARP 24	50	ARP 36	1	ARP 48	16
ARP 25	12	ARP 37	4	ARP 49	12
ARP 26	13	ARP 38	30	ARP 50	12
ARP 27	24	ARP 39	30	ARP 51	9
ARP 28	54	ARP 40	144	ARP 52	9
ARP 29	2	ARP 41	29	ARP 53	18
ARP 30	12	ARP 42	12	ARP 54	18
ARP	NILAI	ARP	NILAI	ARP	NILAI
ARP 55	42	ARP 67	24	ARP 62	144

ARP	NILAI	ARP	NILAI	ARP	NILAI
ARP 56	189	ARP 68	8	ARP 63	16
ARP 57	189	ARP 69	2	ARP 64	12
ARP 58	17	ARP 60	66	ARP 65	108
ARP 59	11	ARP 61	144	ARP 66	108
ARP 67	24	ARP 68	8	ARP 69	2

Setelah dilakukan perhitungan keseluruhan terhadap nilai ARP, lalu selanjutnya nilai ARP diurutkan dari nilai terbesar hingga nilai yang terkecil. Dan berikut adalah peringkat nilai ARP yang disajikan dalam Tabel 4.9.

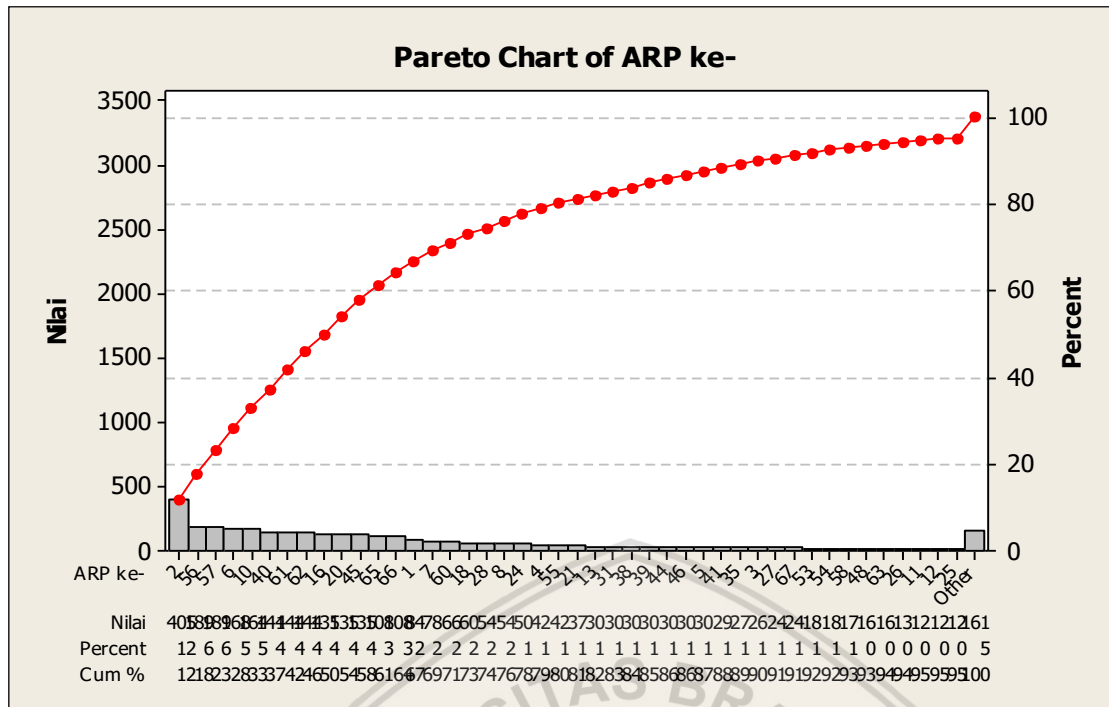
Tabel 4.9

Urutan Peringkat ARP 1-69

Peringkat	Kode	Penyebab Risiko	ARP
R1	ARP2	Kurangnya koordinasi antar bagian	405
R2	ARP57	Kurangnya pengetahuan material petugas gudang	189
R3	ARP56	Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user	189
R4	ARP6	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>	168
R5	ARP10	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)	164
R6	ARP62	<i>Man power</i> petugas gudang kurang	144
R7	ARP61	Kesibukan petugas gudang	144
R8	ARP40	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan	144
R9	ARP45	Tempat penyimpanan material tidak sesuai	135
R10	ARP20	Pembagian SDM yang kurang merata	135
R11	ARP16	Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung	135
R12	ARP66	Tidak jelasnya spesifikasi	108
R13	ARP65	<i>Man power</i> pihak kontrak kurang	108
R14	ARP1	Perubahan permintaan secara mendadak dari user	84
R15	ARP7	Kondisi lalu lintas yang tidak pasti	78
R16	ARP60	Kemasan/ <i>Packing</i> tidak sesuai dengan jenis material	66
R17	ARP18	Proses Inspeksi Belum Optimal	60
R18	ARP28	Proses izin struktural yang panjang	54
R19	ARP8	Kurangnya koordinasi dengan <i>Supplier</i>	54
R20	ARP24	Rute perjalanan yang bermasalah (kondisi jalan yang buruk)	50
R21	ARP55	Perbedaan satuan <i>quantity</i>	42
R22	ARP4	Kesalahan dalam pembuatan WO	42
R23	ARP21	Tidak dilakukan pengecekan akhir pengiriman	37
R24	ARP46	Tidak dilakukan perawatan dalam penyimpanan	30
R25	ARP44	Material dan <i>Packing</i> tidak ada tanda " <i>Flammable</i> "	30
R26	ARP39	<i>Supplier</i> menginginkan keuntungan yang lebih besar	30
R27	ARP38	Spesifikasi dalam PO yang kurang jelas	30
R28	ARP31	Historical data tidak akurat	30
R29	ARP13	Lokasi penyimpanan material di gudang kurang efektif	30
R30	ARP5	Kesalahan dalam menilai profil <i>Supplier</i>	30
R31	ARP41	Kesalahan dalam pengiriman	29
R32	ARP35	Penawaran <i>Delivery Time</i> oleh <i>Supplier</i> terlalu lama	27
R33	ARP3	Kesalahan dalam pembuatan PR	26
R34	ARP67	Kesalahan <i>supply</i> oleh <i>Supplier</i>	24
R35	ARP27	Driver kurang mengerti rute tujuan pengiriman	24
R36	ARP54	Kurangnya skill kompetensi pelaksana Inspeksi	18
R37	ARP53	Kurang lengkapnya peralatan untuk Inspeksi	18
R38	ARP58	Kesalahan dalam handling	17

Peringkat	Kode	Penyebab Risiko	ARP
R39	ARP63	Tidak tercantum tanggal diperlukan	16
R40	ARP48	Terjebak karena harga murah yang ditawarkan <i>Supplier</i>	16
R41	ARP26	Kesalahan penggunaan list dalam proses pengiriman <i>item</i>	13
R42	ARP64	Pihak kontrak kebanyakan order	12
R43	ARP50	Kelalaian <i>Quality Control</i> pada vendor	12
R44	ARP49	Belum dilakukan pencatatan karena material <i>disupply</i> belum ada PO nya	12
R45	ARP42	Material tidak tercatat dalam pembukuan	12
R46	ARP30	Jumlah transportasi/fleet yang terbatas	12
R47	ARP25	Kerusakan alat transportasi	12
R48	ARP12	Frekuensi penggunaan <i>item</i> lebih sedikit dibandingkan <i>item</i> yang disimpan	12
R49	ARP11	Kurangnya kontrol pada bagian warehouse	12
R50	ARP59	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi	11
R51	ARP22	Kesalahan dalam memasukkan <i>item</i> ke armada pengiriman	10
R52	ARP52	Kurang terbukanya pihak vendor	9
R53	ARP51	Tidak jelasnya ruang lingkup Inspeksi dikarenakan spec yang kurang jelas	9
R54	ARP68	Tidak adanya <i>Quality Control</i> oleh pihak <i>Supplier</i>	8
R55	ARP19	Kualitas <i>item</i> yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan	8
R56	ARP23	Kesalahan penyimpanan di dalam armada transportasi	7
R57	ARP32	Pemilihan <i>Supplier</i> tidak sesuai Bidang Usahanya	5
R58	ARP15	Terdapat kebocoran minor pada warehouse	5
R59	ARP14	Faktor cuaca yang ekstrim	5
R60	ARP37	Perbedaan Penawaran dan PO	4
R61	ARP34	<i>Supplier</i> kesulitan penyediaan Dana	4
R62	ARP33	Kesalahan dalam penentuan <i>Term Of Condition</i> dan Moda Transportasion	4
R63	ARP69	<i>Supplier</i> menolak pengembalian material, karena material sudah sesuai pesanan	2
R64	ARP47	Belum dilakukan pencatatan atas material masuk/keluar gudang	2
R65	ARP43	Tidak ada yang mengetahui adanya <i>stock</i> material tersebut	2
R66	ARP29	Kapasitas transportasi terbatas	2
R67	ARP17	Kesalahan dalam pendataan <i>item</i>	2
R68	ARP36	<i>Supplier</i> ingin percepatan dalam pembayaran	1
R69	ARP9	Terjadi kerusakan pada alat transportasi	1

Setelah dilakukan pengurutan peringkat ARP pada Tabel 4.11, diketahui bahwa agen risiko yang memiliki nilai ARP tertinggi yaitu agen risiko “Kurangnya koordinasi antar bagian” dengan nilai sebesar 405 dan agen risiko yang memiliki nilai ARP terendah adalah “Terjadi kerusakan pada alat transportasi”. Lalu selanjutnya urutan peringkat ARP tersebut akan dimasukkan ke dalam analisis diagram Pareto, yang dimana tujuannya yaitu untuk menentukan agen risiko mana saja yang akan menjadi prioritas untuk dilakukannya penanganan.



Gambar 4.8 Diagram pareto prioritas ARP

Berdasarkan Gambar 4.8, dapat dilihat terdapat agen risiko dengan nilai ARP tertinggi hingga terendah, dan disini dipilih sejumlah 14 agen risiko berkontribusi sebanyak 65 persen ARP tertinggi terhadap total nilai ARP keseluruhan. Dan hal ini menunjukkan bahwa agen risiko tersebut yang perlu dilakukan penanganan risiko terlebih dahulu dengan prioritas yang lebih utama.

4.5 House of Risk (HOR) Fase 2

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisis terhadap prioritas terhadap agen risiko yang terpilih, yaitu menentukan sejumlah tindakan yang dianggap efektif untuk mengurangi probabilitas dari penyebab risiko yang ada. Langkah awal dalam pengerjaan HOR fase 2 ini adalah pemilihan penyebab risiko, penentuan strategi penanganan, usulan strategi penanganan, korelasi antara strategi penanganan dengan penyebab risiko, perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TE_k) dari masing-masing strategi dengan mempertimbangkan nilai ARP agen risiko dan korelasi antara agen risiko dan strategi penanganan, serta perhitungan nilai *Effectiveness To Difficulty* (ETD) dengan mempertimbangkan nilai derajat kesulitan *Degree of Difficulty* (D_k).

4.5.1 Perancangan Strategi Penanganan

Berdasarkan nilai ARP yang telah dihitung pada HOR fase 1, prioritas pertama adalah ARP 2 yaitu agen risiko “Kurangnya koordinasi antar bagian” dengan nilai 405, lalu prioritas

yang kedua adalah ARP 57 yaitu agen “Kurangnya pengetahuan material pengetahuan material petugas gudang” dengan nilai 189, selanjutnya prioritas ketiga adalah ARP 56 yaitu agen risiko “Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta *user*” dengan nilai 189, untuk prioritas yang keempat adalah ARP 6 yaitu agen risiko “Kurangnya kontrol terhadap *Supplier*” dengan nilai 168. Prioritas yang kelima adalah ARP 10 yaitu agen risiko “Kelalaian pekerja (*Human Error*)” dengan nilai 164, lalu untuk prioritas keenam yaitu ARP 164 yaitu agen risiko “*Man power* petugas gudang kurang” dengan nilai 144, selanjutnya untuk prioritas ketujuh yaitu ARP 61 yaitu agen risiko “Kesibukan petugas gudang” dengan nilai 144. Prioritas kedelapan adalah ARP 40 yaitu agen risiko “*Supplier* kurang paham atas material yang dipesan” dengan nilai 144, lalu prioritas kesembilan adalah ARP 45 yaitu agen risiko “Tempat penyimpanan material tidak sesuai” dengan nilai 135, untuk prioritas kesepuluh adalah ARP 20 dengan agen risiko “Pembagian SDM yang kurang merata” dengan nilai 135. Prioritas kesebelas adalah ARP 16 dengan agen risiko “Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung” dengan nilai 135, lalu untuk prioritas yang duabelas adalah ARP 66 dengan agen risiko “Tidak jelasnya spesifikasi” dengan nilai 108, lalu untuk prioritas ketigabelas adalah ARP 65 dengan agen risiko “*Man power* pihak kontrak kurang” dengan nilai 108, dan untuk prioritas yang keempatbelas adalah ARP 1 dengan agen risiko “Perubahan permintaan secara mendadak dari *user*” dengan nilai 84.

Berikut pada Tabel 4.10 merupakan kejadian risiko yang disebabkan oleh agen risiko dalam aktivitas *supply chain*.

Tabel 4.10
Kejadian Risiko dan Agen Risiko Potensial

Kejadian Risiko	No. ARP	Agen Risiko
Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan	ARP 2	Kurangnya koordinasi antar bagian
Perencanaan dalam menentukan <i>safety stock</i> kurang tepat		
Perbedaan antara jumlah stok <i>item</i> yang tercatat dengan stok <i>item</i> yang tersedia di gudang		
Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke user	ARP 57	Kurangnya pengetahuan material petugas gudang
Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke user		
Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i>	ARP 56	Kurangnya kejelasan spesifikasi yang diminta user
Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke <i>user</i>		
<i>Supplier</i> yang dipilih tidak bertanggung jawab atau kurang kompeten	ARP 6	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>
Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kuantitas		
Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas		
Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		
Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		

Kejadian Risiko	No. ARP	Agen Risiko
Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai dengan jenis yang dipesan		
Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai spesifikasi ke <i>Supplier</i>		
Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas		
Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kuantitas		
Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		
Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		
<i>Item</i> berada di gudang melebihi umur simpan		
Terjadi kebakaran karena <i>item</i> bereaksi (disebabkan oleh bahan chemical)		
Perbedaan antara jumlah stok <i>item</i> yang tercatat dengan stok <i>item</i> yang tersedia di gudang	ARP 10	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)
Ditemukan <i>item</i> yang cacat sebelum dilakukan pengiriman		
Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke user		
Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke user		
Kesalahan spesifikasi <i>item</i> yang dikirimkan ke customer		
Terjadi kerusakan kemasan selama perjalanan pengiriman		
Kesalahan pengiriman jumlah <i>item</i> ke user melalui pihak kontrak		
Kesalahan jenis <i>item</i> yang dikirimkan ke user melalui pihak kontrak		
Keterlambatan dalam pengiriman ke user	ARP 62	<i>Man power</i> petugas gudang kurang
Keterlambatan dalam pengiriman ke user	ARP 61	Kesibukan petugas gudang
Ketidaksesuaian <i>item</i> yang diterima dari segi kualitas	ARP 40	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan
Ketidaksesuaian jenis <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		
Ketidaksesuaian spesifikasi <i>item</i> yang diterima dengan yang dipesan		
<i>Item</i> rusak karena faktor lingkungan di tempat penyimpanan	ARP 45	Tempat penyimpanan material tidak sesuai
Inspeksi yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama	ARP 20	Pembagian SDM yang kurang merata
<i>Item</i> rusak karena faktor lingkungan di tempat penyimpanan	ARP 16	Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung
Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai dengan jenis yang dipesan	ARP 66	Tidak jelasnya spesifikasi
Pengembalian <i>item</i> yang tidak sesuai spesifikasi ke <i>Supplier</i>		
Keterlambatan dalam pengiriman ke <i>user</i> melalui pihak kontrak	ARP 65	<i>Man power</i> pihak kontrak kurang
Kesalahan dalam menentukan jumlah permintaan	ARP 1	Perubahan permintaan secara mendadak dari user
Perencanaan dalam menentukan <i>safety stock</i> kurang tepat		

Strategi risiko penanganan yang digunakan ditampilkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Strategi Penganan Risiko Potensial 1-12

No	No. ARP	Agen Risiko	Strategi Penanganan	Kode
1	ARP 2	Kurang koordinasi antar bagian	Melakukan <i>feedback</i> setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih	PA1
			Diadakannya <i>meeting</i> antar bagian secara berkala	PA2
2	ARP 57	Kurangnya pengetahuan material petugas gudang	Pelatihan pekerja (<i>training</i>) dilakukan secara berkala	PA3
3	ARP 56	Kurang jelasnya spesifikasi yang diminta user	Dibuatnya <i>form</i> pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta	PA4
4	ARP 6	Kurangnya kontrol terhadap <i>Supplier</i>	Pengkajian ulang kinerja <i>Supplier</i>	PA5
			Pembuatan kontrak kerja dengan <i>Supplier</i>	PA6
5	ARP 10	Kelalaian pekerja (<i>Human Error</i>)	Penggunaan <i>barcode</i> dalam pendataan material	PA7
6	ARP 62	<i>Man power</i> petugas gudang kurang	Dilakukan penambahan petugas gudang	PA8
7	ARP 61	Kesibukan petugas gudang	Dibuatnya daftar penugasan yang jelas bagi tiap petugas	PA9
8	ARP 40	<i>Supplier</i> kurang paham atas material yang dipesan	Menyertakan contoh material yang dipesan	PA10
9	ARP 45	Tempat penyimpanan material tidak sesuai	Dilakukan evaluasi terhadap tempat penyimpanan material	PA11
10	ARP 20	Pembagian SDM yang kurang merata	Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan yang beban kerjanya tinggi	PA12
11	ARP 16	Kondisi lingkungan penyimpanan tidak mendukung	Pembangunan fasilitas penyimpanan yang handal	PA13
12	ARP 66	Tidak jelasnya spesifikasi	Mempererat kerjasama dan berbagi informasi dengan <i>Supplier</i>	PA14
13	ARP 65	<i>Man power</i> pihak kontrak kurang	Penambahan pekerja dengan sistem kontrak	PA15
14	ARP 1	Perubahan permintaan secara mendadak dari user	Dilakukan double check terhadap material apa saja yang akan dipesan	PA16

Berdasarkan Tabel 4.13, diketahui bahwa strategi penanganan risiko yang didapatkan yaitu berjumlah 8 strategi. Yang dimana strategi-strategi tersebut digunakan guna mengurangi terjadinya risiko yang berada pada PT Pertamina Hulu Energi. Berikut penjelasan dan penerapan dari masing-masing strategi penggunaan yang dapat diterapkan pada PT Pertamina Hulu Energi.

1. Melakukan *feedback* setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih (PA1)

Melakukan *feedback* setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih (PA1) merupakan strategi yang ditawarkan untuk mengurangi risiko kurang efektifnya koordinasi yang dilakukan antar bagian, atau bahkan tidak ada sama sekali koordinasi yang dilakukan oleh beberapa bagian dari perusahaan, sehingga mengakibatkan banyak terjadinya kesalahpahaman terhadap barang yang perusahaan pesan. Tujuan dari melakukan *feedback* untuk tiap aktivitas yang berhubungan dengan dua bagian atau lebih ini yaitu, untuk tetap menyelaraskan tujuan awal, dan agar tidak terjadi kesalahan akibat aliran informasi yang sudah terlalu panjang. *Feedback* yang dilakukan bisa melalui *email* pemberitahuan perihal progres pengadaan barang.

2. Diadakannya *meeting* antar bagian secara berkala (PA2)

Strategi penanganan diadakannya *meeting* antar bagian secara berkala (PA2) ini dapat dilakukan oleh perusahaan salah satunya kembali untuk menyelaraskan pekerjaan dan tujuan dari pemesanan barang tersebut, seperti menentukan *safety stock*, melakukan klarifikasi terhadap barang apa saja yang telah dikirim, diambil, atau bahkan dikembalikan kepada *Supplier* apabila terjadi ketidaksesuaian terhadap barang yang dipesan perusahaan dengan yang dikirim oleh *Supplier*. Karena kondisi saat ini, tiap fungsi yang saling berhubungan hanya melakukan *meeting* sebanyak dua bulan sekali, sehingga dengan kurangnya intensitas pertemuan tiap fungsi tersebut, menyebabkan kurangnya kesepahaman dari tujuan pemesanan material. Diharapkan perusahaan dapat melakukan *meeting* antar fungsi yang terkait, sebanyak seminggu sekali, dan diadakannya evaluasi pada minggu terakhir tiap bulan.

3. Pelatihan pekerja (*training*) dilakukan secara berkala (PA3)

Strategi pelatihan pekerja (*training*) secara berkala (PA3) ini dapat dilakukan, untuk meminimalisir atas terjadinya *Human Error* (kelalaian manusia) yang kejadiannya termasuk sering terjadi. Pelatihan sendiri perlu dilakukan agar pekerja lebih mengerti terhadap tugas yang diberikan, mengurangi frekuensi terjadinya kesalahan yang dapat dilakukan oleh pekerja, dan meningkatkan inisiatif pengambilan langkah ketika dihadapkan pada suatu kondisi yang berbeda saat berada di lapangan. Adapun beberapa contoh materi pelatihan yang dapat diberikan yaitu:

- a. Penerapan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin)
- b. Manajemen pergudangan

c. Pengaturan tata ruang dan perangkat gudang yang efisien

Pelatihan itu sendiri yang diberikan oleh PT Pertamina Hulu Energi tidak hanya dikhususkan bagi pekerja baru, namun disarankan pula bagi karyawan lama untuk menambah wawasan baru bagi pekerja. Berikut merupakan program pelatihan yang dapat dilaksanakan oleh perusahaan:

a. Mengadakan *sharing session* tentang pengalaman, pengetahuan, dan *skill*

Perusahaan dapat mengadakan *sharing session* sebagai sarana untuk bertukar wawasan atau ilmu kepada para pekerja, sehingga pekerja diharapkan mendapatkan sesuatu yang baru, diluar dari pelatihan awal yang diberikan kepada para pekerja. Ilmu atau wawasan tersebut dapat mereka bagi berdasarkan pengalaman mereka selama ini, *sharing session* ini dapat diadakan sebulan sekali, yang dipimpin oleh *supervisor, assistant manager, atau manager*.

b. Pelatihan rutin

Pelatihan ini dilakukan secara berkala sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pelatihan dapat diberikan perihal pengetahuan tentang *item* penyusun kilang yang baru, cara penyimpanan *item* rawan rusak dengan baik dan benar, cara memelihara *item* yang disimpan dalam waktu lama, dll. Pelatihan sendiri dapat dilakukan dalam kurun waktu tiga bulan sekali, atau kurang tergantung kebutuhan perusahaan.

4. Dibuatnya *form* pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta (PA4)

Strategi dibuatnya *form* pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta (PA4) ini dapat dilakukan guna mengurangi kesalahan pembuatan *item* akibat kurang spesifiknya spesifikasi yang diinginkan, hal ini yang biasa terjadi dan mengakibatkan barang yang telah dikirim oleh *Supplier* tidak dapat digunakan dan bagian terburuknya barang-barang tersebut tidak dapat dikembalikan kepada *Supplier*, karena pihak *Supplier* sudah merasa benar dengan membuat barang dengan spesifikasi seperti diawal. Pada strategi ini, *form* untuk pemesanan barang diperinci serta ditambahkan keterangan seperti: jenis material, dimensi, harga satuan, jumlah harga, dan jadwal kirim. Sehingga diharapkan apa yang ingin dipesan dapat tercantumkan semua spesifikasinya secara rinci, dan tidak ada kesalahan diakhir. Contoh untuk *form* dapat dilihat pada Lampiran 3.

5. Pengkajian ulang kinerja *supplier* (PA5)

Strategi pengkajian ulang kinerja *Supplier* (PA5) merupakan suatu strategi untuk menangani kurangnya kontrol terhadap *Supplier*. Strategi ini dilakukan dengan tujuan

dapat meningkatkan kinerja *Supplier* dan sebagai bahan pertimbangan apakah *Supplier* sudah cukup menutup kebutuhan perusahaan atau perusahaan membutuhkan alternatif lainnya. Penilaian kinerja sendiri dilakukan seputar kualitas, harga yang ditawarkan, fleksibilitas, dan ketepatan waktu. Pengkajian ulang kinerja dilakukan untuk melihat kinerja *Supplier* selama melakukan kerjasama dengan perusahaan.

Adapun penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan metode AHP, dengan melakukan pembobotan terhadap kriteria-kriteria tersebut, maka akan memfokuskan penilaian terhadap kriteria-kriteria yang memiliki bobot terpenting. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk pemilihan *Supplier* menggunakan metode AHP sebagai berikut.

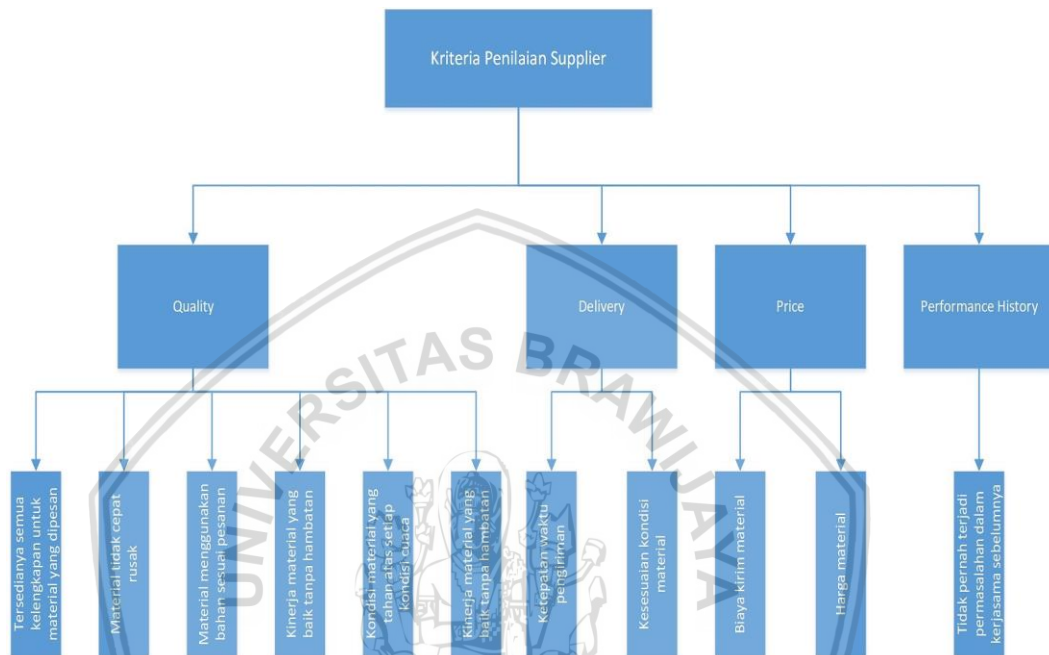
- a. Menentukan jenis-jenis kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam penilaian *Supplier*

Identifikasi jenis kriteria dan subkriteria sepenuhnya diserahkan kepada pihak perusahaan, karena tiap perusahaan memiliki kriteria yang berbeda-beda dalam pemilihan kriterianya, tergantung dari aktivitas *supply chain* yang dijalankan oleh perusahaan tersebut. Misalnya PT Pertamina Hulu Energi memilih kriteria berikut:

- 1) *Quality* merupakan kualitas dari bahan baku yang diberikan oleh pihak *Supplier* kepada perusahaan telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya oleh perusahaan. Kualitas sendiri didasarkan pada 8 dimensi kualitas produk menurut Garvin, yang didalamnya terdapat: *quality, features, reliability, conformance, durability, serviceability, aesthetic, perceived quality*. Maka dari hasil diskusi didapatkan 6 kriteria yang sesuai menjadi subkriteria yaitu *quality, features, reliability, conformance, durability, dan serviceability*.
- 2) *Delivery* merupakan layanan pengiriman *Supplier* dari segi ketepatan waktu hingga jumlah, sehingga produk yang diterima oleh perusahaan adalah produk yang sesuai dengan apa yang telah dipesan oleh perusahaan sebelumnya, dan tidak menghambat terjadinya proses produksi akibat keterlambatan yang terjadi.
- 3) *Price* merupakan harga material yang ditawarkan oleh *Supplier* kepada pihak perusahaan, biaya yang *Supplier* berikan diharapkan dapat menekan biaya operasional lainnya, sehingga pengeluaran pun dapat dikurangi dengan mendapatkan kualitas yang baik.

- 4) *Performance history* merupakan *track record* para *Supplier* yang telah melakukan kerjasama baik dengan PT PHE ataupun dengan perusahaan lain, kinerja yang baik atau buruk dari tiap *Supplier* tersebut juga menjadi pertimbangan dalam pengkajian ulang kinerja *Supplier*.

Langkah selanjutnya yaitu menentukan sub kriteria dari tiap kriteria yang terpilih diatas, dengan menguraikan unsur dari kriteria seperti pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Contoh kriteria dan sub-kriteria dalam pemilihan *supplier*

b. Pemberian bobot pada kriteria dan sub-kriteria

Pemberian bobot digunakan sebagai penanda untuk tingkat kepentingan suatu kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya. Pemberian bobot dilakukan oleh manajer fungsional seperti manajer pengadaan, produksi, dan performansi. Skala yang digunakan untuk dilakukan perbandingan berpasangan pada AHP tersaji pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12

Interpretasi Perbandingan Berpasangan pada AHP

Deskripsi	Kriteria A	Kriteria B	B/A
A sama pentingnya dengan B	1	1	1
A sedikit lebih penting dari B	3	1	1/3
A secara signifikan lebih penting dari B	5	1	1/5
A jauh lebih penting dari B	7	1	1/7
A secara absolut lebih penting dari B	9	1	1/9

Sumber: Pujawan (2010)

Setelah membuat perbandingan dan menghitung total, selanjutnya menghitung bobot akhir dari tiap masing-masing kriteria seperti pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria

	K1	K2	K3	K4
Quality (K1)	1.00	7.00	6.00	3.00
Delivery (K2)	0.14	1.00	0.50	0.17
Price (K3)	0.17	2.00	1.00	0.25
Performance history (K4)	0.33	6.00	4.00	1.00
Jumlah	1.64	16.00	11.50	4.42

Setelah melakukan perbandingan berpasangan, langkah selanjutnya yaitu melakukan normalisasi dengan cara membagi setiap lemen dalam matriks perbandingan berpasangan dengan nilai total setiap kolom, hasil dari normalisasi tersebut akan menghasilkan bobot dari masing-masing kriteria utama. Dan berikut merupakan matriks normalisasi perbandingan berpasangan antar kriteria yang tersaji pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan

	K1	K2	K3	K4	Bobot
Quality (K1)	0.61	0.44	0.52	0.68	0.56
Delivery (K2)	0.09	0.06	0.04	0.04	0.06
Price (K3)	0.10	0.13	0.09	0.06	0.09
Performance history (K4)	0.20	0.38	0.35	0.23	0.29

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.16, diketahui bahwa bobot dari *quality* yaitu sebesar 0,56, *delivery* dengan bobot 0,06, *price* dengan bobot sebesar 0,09, dan *performance history* dengan bobot 0,29. Setelah itu dilakukan uji konsistensi, dimana rasio konsistensi harus lebih kecil atau sama dengan 0,1 (10%). Uji ini dilakukan agar mengetahui seberapa konsisten sang responden dalam pengisian kuesioner yang diberikan, perhitungan λ_{maks} , *Consistency Index*, *Random Index*, dan *Consistency Ratio* terdapat pada persamaan (2-3).

$$\lambda_{max} = \frac{\sum \frac{A \cdot w_i}{w_i}}{n} = \sum \begin{array}{|c|} \hline 1.64 \\ \hline 16 \\ \hline 11.5 \\ \hline 4.42 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0.56 \\ \hline 0.06 \\ \hline 0.09 \\ \hline 0.29 \\ \hline \end{array}$$

$$\lambda_{max} = \frac{16.73}{4} = 4.18$$

Nilai λ_{\max} yang telah didapatkan kemudian digunakan dalam perhitungan nilai *Consistency Index* (CI). Berikut merupakan perhitungan *Consistency Index* menggunakan persamaan (2-4).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} = \frac{4,18 - 4}{4-1} = 0,06$$

Nilai *Consistency Index* yang telah didapatkan kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* merupakan hasil pembagian antara nilai *Consistency Index* (CI) dengan *index* nilai matriks sesuai dengan jumlah n. Tabel 4.15 merupakan tabel nilai *random index* matriks.

Tabel 4.15

Tabel *Random Index* (RI)

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: Saaty (1993)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,06}{0,9} = 0,07$$

Pada Tabel 4.16 berikut adalah hasil perhitungan λ_{\max} , *Consistency Index*, *Random Index*, dan *Consistency Ratio*.

Tabel 4.16

Hasil Perhitungan *Consistency Ratio*

λ_{\max}	CI	RI	CR
4,18	0,06	0,9	0,07

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai $CR=0,07$ atau $CR < 0,1$ sehingga penilaian hasil perbandingan antar kriteria dinyatakan konsisten, dan penentuan untuk masing-masing kriteria telah sesuai dengan kondisi nyata dan penilaian telah sesuai.

Langkah selanjutnya yaitu mencari bobot sub kriteria dari setiap kriteria. Penentuan bobot masing-masing sub kriteria diperoleh dengan perbandingan berpasangan.

1) *Quality*

Sub kriteria dari *quality* yaitu material tidak cepat rusak dan material menggunakan bahan sesuai pesanan. Pada Tabel 4.17 merupakan matriks perbandingan berpasangan antar sub kriteria.

Tabel 4.17

Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria K1

Sub-kriteria	A1	A2
Material tidak cepat rusak (A1)	1.00	2.00
Material menggunakan bahan sesuai pesanan perusahaan (A2)	0.50	1.00

Sub-kriteria	A1	A2
Total	1.50	3.00

Selanjutnya melakukan normalisasi pada sub-kriteria K1, Tabel 4.18 menampilkan perhitungan normalisasi sub-kriteria K1.

Tabel 4.18
Hasil Normalisasi Sub-Kriteria K1

Sub-kriteria	A1	A2	Bobot
Material tidak cepat rusak (A1)	0.67	0.67	0.67
Material menggunakan bahan sesuai pesanan perusahaan (A2)	0.33	0.33	0.33

2) *Delivery*

Sub-kriteria pada kriteria *delivery* antara lain ketepatan waktu pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman. Pada Tabel 4.19 merupakan matriks perbandingan berpasangan antar sub kriteria.

Tabel 4.19
Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria K2

Sub-Kriteria	B1	B2
Ketepatan waktu pengiriman (B1)	1.00	5.00
Ketepatan jumlah pengiriman (B2)	0.20	1.00
Total	1.20	6.00

Selanjutnya melakukan normalisasi pada sub-kriteria K2, Tabel 4.20 menampilkan perhitungan normalisasi sub-kriteria K2.

Tabel 4.20
Hasil Normalisasi Sub-Kriteria K2

Sub-Kriteria	B1	B2	Bobot
Ketepatan waktu pengiriman (B1)	0.83	0.83	0.83
Ketepatan jumlah pengiriman (B2)	0.17	0.17	0.17

3) *Price*

Sub-kriteria pada kriteria *price* antara lain biaya kirim material dan, harga material. Pada 4.21 merupakan matriks perbandingan berpasangan antar sub kriteria.

Tabel 4.21
Hasil Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria K3

Sub-kriteria	C1	C2
Biaya kirim material (C1)	1.00	0.33
Harga meterial (C2)	3.00	1.00
Total	4.00	1.33

Selanjutnya melakukan normalisasi pada sub-kriteria K3, tabel 4.22 menampilkan perhitungan normalisasi sub-kriteria K3.

Tabel 4.22
Hasil Normalisasi Sub-kriteria K3

Sub-kriteria	C1	C2	Bobot
Biaya kirim material (C1)	0.25	0.25	0.25
Harga meterial (C2)	0.75	0.75	0.75

4) *Performance history*

Sub-kriteria pada kriteria *performance history* hanya terdapat satu sub-kriteria saja, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan bobot global dan parsial.

Setelah mendapatkan bobot antar sub-kriteria, langkah selanjutnya yaitu mencari λ_{maks} , *consistency index*, *ratio index*, dan *consistency ratio*, yang didapatkan dengan cara yang sama dengan cara sebelumnya. Berikut pada Tabel 4.23 adalah hasil rekap perhitungan bobot untuk tiap sub-kriteria.

Tabel 4.23
Hasil Rekapitulasi Sub-Kriteria

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot Parsial
<i>Quality</i>	0.48	Material tidak cepat rusak	0.67
		Material menggunakan bahan sesuai pesanan perusahaan	0.33
<i>Delivery</i>	0.31	Ketepatan waktu pengiriman	0.83
		Ketepatan jumlah pengiriman	0.17
<i>Price</i>	0.07	Biaya kirim material	0.25
		Harga meterial	0.75

Berikut adalah contoh perhitungan λ_{maks} pada matriks perbandingan antar subkriteria pada kriteria *Quality*.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum \frac{A \cdot w_i}{w_i}}{n} = \frac{\sum \left(\frac{1.99}{2.02} \times \frac{0.67}{0.33} \right)}{2}$$

$$\lambda_{max} = \frac{4.00}{2} = 2.00$$

Nilai λ_{maks} yang telah didapatkan kemudian digunakan dalam perhitungan nilai *Consistency Index* (CI). Berikut merupakan perhitungan *Consistency Index* menggunakan persamaan (2-4)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{2.00 - 2}{2-1} = 0$$

Nilai *Consistency Index* yang telah didapatkan kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* merupakan hasil pembagian antara nilai *Consistency Index* (CI) dengan *index* nilai matriks sesuai dengan jumlah n. Tabel 4.24 merupakan tabel nilai *random index* matriks.

Tabel 4.24
Tabel *Random Index* (RI)

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Sumber: Saaty (1993)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0}{0} = 0$$

Dari perhitungan uji konsistensi tersebut didapatkan nilai CR sebesar 0 atau $CR < 0,1$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penilaian manajemen terhadap kriteria adalah konsisten, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden sudah sesuai dengan kondisi nyata. Berikut ini adalah tabel nilai CR untuk masing-masing matriks.

Tabel 4.25
Nilai *Concistency Ratio* Sub-Kriteria

No	Matriks	Nilai CR	Keterangan
1	Antar Sub-Kriteria pada Kriteria <i>Quality</i>	0	Konsisten
2	Antar Sub-Kriteria pada Kriteria <i>Delivery</i>	0	Konsisten
3	Antar Sub-Kriteria pada Kriteria <i>Price</i>	0	Konsisten

Pada Tabel 4.25 dapat dilihat bahwa nilai CR untuk setiap matriks perbandingan antar subkriteria pada tiap kriteria menunjukkan nilai di atas 0,1 ($CR < 0,1$). Hal ini menunjukkan bahwa penilaian manajemen terhadap subkriteria dari tiap kriteria adalah konsisten. Maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden sudah sesuai dengan kondisi nyata, dan penilaian dapat dilakukan untuk mengontrol kinerja dari *supplier*.

6. Pembuatan kontrak kerja dengan *supplier* (PA6)

Strategi penanganan pembuatan kontrak kerja dengan *supplier* (PA6) ini disarankan guna untuk mengurangi terjadinya risiko kurangnya kontrol terhadap *supplier*, dengan kurangnya kontrol terhadap *supplier* semakin memungkinkan banyaknya terjadi permasalahan-permasalahan yang terjadi antara *supplier* dan perusahaan. Dengan adanya kontrak kerjasama, maka perusahaan tidak perlu khawatir akan hal-hal yang seharusnya sudah menjadi tanggung jawab *supplier* kepada perusahaan, karena jika *supplier* melakukan hal-hal yang tidak perusahaan inginkan, maka *supplier* berhak bertanggung jawab atau bahkan perusahaan dapat membatalkan kontrak yang sudah ada, karena kenyataannya *supplier* telah melanggar kontrak yang sudah ada.

7. Penggunaan *barcode* dalam pendataan material (PA7)

Strategi penggunaan *barcode* dalam pendataan material (PA7) adalah strategi yang ditawarkan kepada para pekerja, dengan tujuan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) yang terjadi saat melakukan pendataan, pencatatan hingga pengiriman untuk *user* akibat

Human Error. Dengan adanya sistem baru seperti ini diharapkan mempermudah kinerja petugas gudang, karena kondisi saat ini masih sering terjadinya kesalahan dalam hal pendataan hingga pengiriman material ke *user*.

Menurut Dhillon (1987), *Human Error* adalah bentuk kesalahan yang diakibatkan karena performansi kegiatan yang tidak seharusnya dilakukan karena dapat menyebabkan kerusakan, kekacauan dan gangguan pada operasional, peralatan, maupun perlengkapan. Dhillon (1987) menyatakan bahwa beberapa banyak alasan yang dapat menyebabkan terjadinya *Human Error*, alasan spesifik yang juga menyebabkan *Human Error* terjadi salah satunya adalah motivasi yang buruk.

Menurut Teguh (2010) Barcode atau dalam bahasa Indonesia seringkali disebut kode batang adalah an optical machine-readable representation of data. Kode berbentuk garis dan berwarna hitam putih tersebut mengandung satu kumpulan kombinasi yang berlainan ukuran dan disusun sedemikian rupa menurut aturan tertentu sehingga dapat diterjemahkan oleh mesin pembacanya.

Untuk mekanisme penggunaannya sebagai berikut, *user* memesan untuk material yang baru (belum terdaftar dalam *database*), lalu pihak SCM bagian *master data* membuat daftar baru untuk material baru tersebut, dan sekaligus membuat *barcode* untuk material tersebut, karena *barcode* tersebut akan terus digunakan ketika melakukan pemesanan terhadap material yang sejenis atau sama. Setelah itu dilakukan pemesanan dengan tahapan yang sama dengan sebelumnya, ketika material datang, bagian *warehouse* melakukan penempelan *barcode* pada material tersebut menggunakan *barcode* yang telah dibuat oleh bagian *master data* sebelumnya, setelah itu disimpan di tempat penyimpanan. Ketika *user* membutuhkan material yang berada di dalam *warehouse* tersebut, maka pihak *warehouse* melakukan pengecekan material dengan *barcode* dan keterangan lainnya, apakah *barcode* material yang diinginkan sudah sesuai dengan *barcode* material yang dimaksud bagian *warehouse*, dengan adanya sistem *barcode* ini maka diharapkan tidak lagi terjadi kesalahan pengiriman yang dilakukan oleh pihak *warehouse*.

8. Dilakukan penambahan petugas gudang (PA8)

Strategi dilakukannya penambahan petugas gudang (PA8) suatu strategi yang disarankan untuk perusahaan, dengan tujuan untuk menutupi kekurangan pada *man power* dari petugas gudang, ketika tenaga para petugas sangat dibutuhkan. Dengan dilakukannya tindakan pencegahan ini diharapkan bagian *warehouse* dapat dengan cepat dan tepat dalam melakukan proses pengiriman barang bagi *user* yang

membutuhkan kedatangan barang dalam kurun waktu yang singkat, karena ketika petugas gudang yang tersedia terbatas, maka akan semakin menghambat penyelesaian pengadaan barang bagi *user* dikarenakan banyaknya barang yang tersedia di gudang, sehingga sangat menyulitkan petugas untuk menyediakan barang apabila kuantitas yang diinginkan *user* terbilang banyak.

Pada kondisi gudang saat ini, pekerja yang tersedia tiap gudang hanya sebanyak 2-3 pekerja saja, dengan jumlah pekerja yang minim tersebut, sangat sulit untuk mengatur gudang dengan banyaknya jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan pada gudang tersebut. Adapun metode yang dapat digunakan dalam menentukan jumlah pekerja yang akan ditambahkan yaitu dengan menggunakan analisa beban kerja (*workload analysis*) dan analisa kebutuhan tenaga kerja (*workforce analysis*). Langkah-langkah dalam penentuan kebutuhan tenaga kerja yaitu:

a. Penentuan waktu baku

1) Menghitung waktu siklus rata-rata

Waktu siklus adalah waktu penyelesaian suatu pekerjaan dari awal hingga akhir, waktu ini didapatkan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dengan menggunakan *stopwatch*.

2) Menghitung waktu normal

Waktu normal adalah waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, cara menghitung waktu normal yaitu waktu siklus dikalikan dengan faktor penyesuaian.

3) Menghitung waktu baku

Waktu baku adalah waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran.

b. Penentuan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja (*work load analysis*)

Metode *work load analysis* digunakan untuk melakukan identifikasi, perhitungan optimal, dan kesimpulan dari jenis dan satuan kerja serta jumlah rata-rata satuan kerja yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya.

c. Penentuan kebutuhan tenaga kerja (*workforce analysis*)

Metode *workforce analysis* suatu proses perencanaan, pengevaluasian, pengkajian, dan pengembangan sistem kebutuhan jumlah dan komposisi sumber daya manusia untuk setiap kerja atau unit organisasi.

9. Dibuatnya daftar penugasan yang jelas (PA9)

Strategi dibuatnya daftar penugasan yang jelas (PA9) merupakan salah satu strategi yang disarankan untuk mengurangi kesibukan petugas gudang yang kadang disibukkan oleh pekerjaan lainnya di dalam gudang, sehingga ketika suatu pekerjaan utama (seperti melakukan pengiriman *item* kepada *user*) membutuhkan pekerja dengan jumlah yang lebih, maka telah diatur untuk penugasan siapa saja dan berapa banyak petugas yang dapat mengerjakan pekerjaan tersebut, sehingga petugas gudang dapat dengan jelas mengerjakan apa saja tugas mereka setiap harinya.

10. Menyertakan contoh material yang dipesan (PA10)

Strategi menyertakan contoh material yang dipesan (PA10) adalah salah satu strategi yang ditawarkan, untuk mengurangi terjadinya risiko akan kurang pahamiannya *Supplier* terhadap material yang dipesan. Ketika perusahaan menginginkan *Supplier* untuk memproduksi suatu *item*, sering terjadi kesalahpahaman atau bahkan ketidaksepahaman antara perusahaan dengan *Supplier* terhadap barang yang dipesan, sehingga sering kali berujung pada ketidaksesuaian material apa yang diinginkan perusahaan dengan apa yang telah diproduksi oleh *Supplier*. Dengan adanya strategi ini, diharapkan *Supplier* dapat memahami material apa yang perusahaan inginkan, dan diharapkan tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan material tersebut.

11. Dilakukan evaluasi terhadap tempat penyimpanan (PA11)

Strategi dilakukannya evaluasi terhadap tempat penyimpanan (gudang) (PA11) ini adalah strategi yang diharapkan dapat mengurangi terjadinya risiko kerusakan *minor*, yang selama ini masih sering terjadi akibat kurangnya evaluasi terhadap tempat penyimpanan, dan mengakibatkan kerusakan pada material-material yang disimpan didalamnya. Evaluasi sebaiknya dilakukan secara berkala dan memiliki jadwal yang rutin, seperti enam bulan sekali. Dikarenakan pentingnya peran tempat penyimpanan material-material penyusun kilang tersebut, dan sebagai tempat penyimpanan material yang anti dari kerusakan, maka diharapkan evaluasi dilakukan dalam jangka waktu tersebut.

12. Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan dengan beban kerja yang tinggi (PA12)

Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan dengan beban kerja yang tinggi (PA12) merupakan strategi yang disarankan untuk mengurangi risiko pembagian SDM yang kurang merata. Ketika pihak *warehouse* memiliki beberapa pekerjaan yang harus dilakukan, maka sebaiknya pihak *warehouse* melakukan analisis terhadap seluruh pekerjaan yang ada, dan memilih pekerjaan mana yang harus mendapatkan perhatian

yang lebih dengan menempatkan beberapa orang tambahan pada pekerjaan tersebut, dan menempatkan sisanya. Diharapkan dengan pembagian SDM yang merata tersebut dapat mempersingkat durasi pekerjaan yang ada.

13. Pembangunan fasilitas penyimpanan yang handal (PA13)

Strategi pembangunan fasilitas penyimpanan yang handal (PA13) merupakan strategi yang disarankan, untuk menurunkan risiko kondisi lingkungan penyimpanan yang tidak mendukung. Karena dengan dibangunnya tempat penyimpanan yang handal, diharapkan dapat menahan segala macam kondisi lingkungan bahkan yang ekstrim sekalipun. Banyaknya macam material yang disimpan pada *warehouse* tersebut, mengharuskan perusahaan menjaga dan merawat material dari setiap kemungkinan rusaknya dari lingkungan sekitar, terlebih lagi terdapat pula material yang berbentuk bahan kimia, yang sangat sensitif akan kondisi lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu sangat dibutuhkan fasilitas penyimpanan yang handal dan tahan lama akan lingkungan yang ekstrim agar tidak terjadinya kebocoran dsb. Dan dibutuhkan pula fasilitas penyimpanan untuk material yang berukuran besar, karena kondisi saat ini beberapa material yang berukuran besar tersebut disimpan di lapangan terbuka, tanpa adanya pelindung yang baik dan cukup, sehingga terdapat beberapa material yang berkarat.

14. Mempererat kerjasama dan berbagi informasi dengan *Supplier* (PA14)

Strategi mempererat kerjasama dan berbagi informasi dengan *Supplier* (PA14) merupakan strategi yang disarankan, untuk menurunkan risiko kurang mengertinya *Supplier* terhadap material yang dipesan akibat kurang jelasnya spesifikasi yang perusahaan pesan, dengan terjalinnya kerjasama yang baik, dan tersalurnya informasi antara perusahaan dan *Supplier*. Sehingga dapat dilakukannya *feedback* dengan baik terhadap barang yang akan dikirim maupun yang akan dibuat oleh *Supplier*, tanpa harus terjadinya kesalahan setelah pembuatan dan kesalahan setelah pengiriman, yang akan memakan biaya yang berlebih.

15. Penambahan pekerja dengan sistem kontrak (PA15)

Strategi penambahan pekerja dengan sistem kontrak (PA15) ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya kekurangan *man power* pihak kontrak, yang sehingga menyebabkan telatnya pengiriman barang yang dilakukan oleh pihak *Supplier*. Dengan dilakukannya penambahan pekerja pada pihak *Supplier* menggunakan sistem kontrak, maka pihak *Supplier* dapat menghemat untuk pengeluaran biaya makan, hingga asuransi kesehatan, karena telah ditanggung oleh pihak penyedia jasa tenaga kerja tersebut, dan pihak *Supplier* pun hanya mengontrak pekerja, sehingga ketika membutuhkan tenaga

kerja lebih untuk pesanan yang dianggap membutuhkan tenaga kerja dengan kuantitas yang banyak.

16. Dilakukan *double check* terhadap material apa saja yang akan dipesan (PA16)

Strategi dilakukannya *double check* terhadap material apa saja yang akan dipesan (PA16) ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya perubahan permintaan secara mendadak dari *user*. Hal ini berdampak pada perjanjian antara perusahaan dan *Supplier* yang dapat berubah secara mendadak pula, dan mengakibatkan kebingungan untuk kedua belah pihak. Kesalahan ini sering terjadi ketika perusahaan sedang atau bahkan telah selesai melakukan negosiasi terhadap barang yang dipesan dan harga yang telah disetujui sebelumnya.

Strategi ini dilakukan dengan cara, melakukan *double check* terhadap material apa saja yang perlu dilakukan pengadaan. Untuk meyakinkan bahwa semua yang dibutuhkan sudah tercantum dalam daftar yang akan digunakan sebagai input dalam pembuatan WO dsb. Pengecekan material yang kedua dilakukan setelah pihak *warehouse* sudah membuat daftar pesanan awal, untuk memastikan apakah semua kebutuhan *user* untuk material yang akan dipesan sudah masuk dalam daftar pesanan atau belum, jika terdapat tambahan maka akan dilakukan langsung ditambahkan ke dalam daftar material yang akan diadakan.

4.5.2 Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko

Setelah tersedianya rancangan strategi penanganan risiko *supply chain* di PT Pertamina Hulu Energi yang telah dibahas diatas, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan penilaian korelasi antara strategi penanganan dengan masing-masing agen risiko yang terpilih, ini dilakukan agar dapat mengetahui seberapa besar hubungan dan pengaruh strategi penanganan yang disarankan terhadap agen risiko potensial tersebut.

Penilaian korelasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan diskusi dengan pihak *Manager Performance*, hasil penilaian dari tingkat korelasi strategi penanganan dan risiko ditampilkan pada Tabel 4.26 sebagai berikut.

Tabel 4.26
Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko Potensial

Age n Risi ko	Strategi Penanganan															
	PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PA 5	PA 6	PA 7	PA 8	PA 9	PA 10	PA 11	PA 12	PA 13	PA 14	PA 15	PA 16
A2	9	9		1												
A57	3	1	9				9		1							

Age n Risi ko	Strategi Penanganan															
	PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PA 5	PA 6	PA 7	PA 8	PA 9	PA 10	PA 11	PA 12	PA 13	PA 14	PA 15	PA 16
A56	9	3		9												
A6	1	9	1	3	9	9	1							3		
A10		1	9			9	9		3			3				
A62							3	9				3				
A61	1	1						3	9			9				
A40	3									9				1		
A45											9		3			
A20	3	1						3	3			9				
A16													9			
A66	1									3				9		
A65															9	
A1	9	3						1								9

4.5.3 Perhitungan *Total Effectiveness* dan Penilaian *Degree of Difficulty* Strategi Penanganan

Tahap selanjutnya setelah didapatkan nilai korelasi antara strategi penanganan dengan agen risiko adalah menghitung nilai *Total Effectiveness* (TE_k) dan Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) dari masing-masing strategi penanganan yang diusulkan. Perhitungan *Total Effectiveness* (TE_k) digunakan untuk mengetahui nilai efektifitasnya dari setiap strategi penanganan yang disarankan. Dan penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) digunakan untuk memberikan penilaian terhadap seberapa sulit masing-masing strategi penanganan untuk diterapkan pada perusahaan. Untuk menghitung *Total Effectiveness* (TE_k) akan digunakan persamaan (2-2) dengan mempertimbangkan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dan *Effectiveness* (E_{jk}) dari masing-masing penanganannya.

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

$$TE_1 = [(405 \times 9) + (189 \times 3) + (189 \times 9) + (168 \times 1) + (144 \times 1) + (144 \times 3) + (135 \times 3) + (108 \times 1) + (84 \times 9)] = 7926$$

$$TE_2 = [(405 \times 9) + (189 \times 1) + (189 \times 3) + (168 \times 9) + (164 \times 1) + (144 \times 1) + (135 \times 1) + (84 \times 3)] = 6608$$

$$TE_3 = [(189 \times 9) + (168 \times 1) + (164 \times 9)] = 3345$$

Perhitungan *Total Effectiveness* (TE_k) dilakukan pada semua strategi penanganan yang disarankan, dan hasil perhitungan TE_k akan diringkas dalam Tabel 4.27.

Tabel 4.27

Korelasi Antara Strategi Penanganan dengan Agen Risiko Potensial

TE	Nilai	TE	Nilai
TE1	7926	TE11	1215

TE2	6608	TE12	3435
TE3	3345	TE13	1620
TE4	2610	TE14	1620
TE5	1512	TE15	972
TE6	2988	TE16	756
TE7	3777		
TE8	2133		
TE9	2382		
TE10	1620		

Penilaian pada *Degree of Difficulty* (D_k) dilakukan dengan menggunakan skala tingkat kesulitan dimana nilai tersebut mempertimbangkan biaya, waktu, dan sumber daya dalam pengaplikasian strategi penanganan yang telah disarankan. Skala penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) tersaji pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28

Skala Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) untuk Strategi Penanganan

Level	<i>Degree of Difficulty</i> (D_k)	Penjelasan Nilai Skala
3	<i>Low</i>	Mudah untuk diterapkan
4	<i>Medium</i>	Agak sulit untuk diterapkan
5	<i>High</i>	Sulit untuk diterapkan

Sumber: Pujawan dan Geraldine (2009)

Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k) dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara dengan pihak perusahaan. Berikut adalah hasil *Degree of Difficulty* (D_k) yang tersaji pada Tabel 4.29 berikut.

Tabel 4.29

Hasil Penilaian *Degree of Difficulty*

No	Strategi Penanganan	Kode	Nilai D_k
1	Melakukan feedback setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih	PA1	4
2	Diadakannya meeting antar bagian secara berkala	PA2	5
3	Pelatihan pekerja (training) dilakukan secara berkala	PA3	4
4	Dibuatnya form pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta	PA4	3
5	Pengkajian ulang kinerja <i>Supplier</i>	PA5	3
6	Pembuatan kontrak kerja dengan <i>Supplier</i>	PA6	4
7	Penggunaan <i>barcode</i> dalam pendataan material	PA7	5
8	Dilakukan penambahan petugas gudang	PA8	4
9	Dibuatnya <i>job desc</i> yang jelas bagi tiap petugas	PA9	3
10	Menyertakan contoh material yang dipesan	PA10	4
11	Dilakukan evaluasi terhadap tempat penyimpanan material	PA11	3
12	Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan yang beban kerjanya tinggi	PA12	3
13	Pembangunan fasilitas penyimpanan yang handal	PA13	5

No	Strategi Penanganan	Kode	Nilai Dk
14	Mempererat kerjasama dan berbagi informasi dengan <i>Supplier</i>	PA14	5
15	Penambahan pekerja dengan sistem kontrak	PA15	4
16	Dilakukan double check terhadap material apa saja yang akan dipesan	PA16	3

4.5.4 Perhitungan Rasio *Effectiveness To Difficulty*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan rasio *Effectiveness To Difficulty* (ETD) dari strategi yang diusulkan. Perhitungan ini bertujuan untuk membantu dalam menentukan peringkat prioritas dari semua strategi yang telah diusulkan.

Perhitungan nilai ETD menggunakan persamaan (2-5)

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

$$ETD_1 = \frac{7926}{4} = 1981,5$$

$$ETD_2 = \frac{6608}{5} = 1321,6$$

$$ETD_3 = \frac{3345}{4} = 836,25$$

$$ETD_4 = \frac{2610}{3} = 870$$

$$ETD_5 = \frac{1512}{3} = 504$$

$$ETD_6 = \frac{2988}{4} = 747$$

$$ETD_7 = \frac{3777}{5} = 755,4$$

$$ETD_8 = \frac{2133}{4} = 533,25$$

$$ETD_9 = \frac{2382}{3} = 794$$

$$ETD_{10} = \frac{1620}{4} = 405$$

$$ETD_{11} = \frac{1215}{3} = 405$$

$$ETD_{12} = \frac{3435}{3} = 1145$$

$$ETD_{13} = \frac{1620}{5} = 324$$

$$ETD_{14} = \frac{1620}{5} = 324$$

$$ETD_{15} = \frac{972}{4} = 243$$

$$ETD_{16} = \frac{756}{3} = 252$$



Setelah dilakukan perhitungan ETD, maka semua perhitungan mulai dari korelasi antara strategi yang disarankan dengan penyebab terjadinya risiko hingga nilai ETD akan menjadi input dari HOR 2 yang dapat dilihat pada Lampiran 4 diketahui *ranking* dari tiap strategi yang disarankan, *ranking* tersebut berfungsi untuk menunjukkan strategi mana yang dapat diterapkan terlebih dahulu.

4.5.5 Tabel HOR Fase 2

Setelah menyelesaikan tahap pada fase ke-1 *House Of Risk* (HOR), maka langkah selanjutnya adalah memasuki fase ke-2 dari HOR. Pada fase ke-2 dari HOR ini berupa perancangan strategi mitigasi untuk melakukan penanganan (*preventive action*) agen risiko yang teridentifikasi dan berada pada level risiko tinggi. *Output* dari HOR fase 1 akan digunakan sebagai *input* pada fase 2 ini. Dari fase pertama HOR, akan didapatkan nilai prioritas risiko dan level risiko dari masing-masing agen risiko 100 yang telah teridentifikasi. Agen risiko yang terdapat pada level risiko tinggi akan menjadi *input* data pada tahap 1 dari HOR fase ke-2.

Dari hasil tabel HOR fase ke-2 yang terdapat pada Lampiran 4, didapatkan hasil yaitu diketahui *ranking* untuk setiap strategi penanganan yang direkomendasikan, terdapat 5 rekomendasi tertinggi yaitu (PA 1) Melakukan *feedback* setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih, (PA 2) Diadakannya *meeting* antar bagian secara berkala, (PA 12) Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan dengan beban kerja yang tinggi, (PA 4) Dibuatnya *form* pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta, dan (PA 3) Pelatihan pekerja (*training*) dilakukan secara berkala.

4.6 Analisis dan Pembahasan

Pada bab dan sub-bab sebelumnya telah dibahas mengenai tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengidentifikasi risiko apa saja yang dihadapi perusahaan, risiko apa saja yang harus diberikan aktivitas mitigasi untuk mengurangi dampak dari terjadinya risiko-risiko tersebut, dan apasaja aktivitas yang harus diambil oleh perusahaan terkait risiko-risiko yang terkait. Hasil dari pengolahan data akan menjadi bahan untuk melakukan analisa sehingga memberikan informasi bagi perusahaan.

4.6.1 Analisis Risiko Berdasarkan *Severity* dan *Occurance*

Nilai untuk setiap *severity* dan *occurance* pada *risk event* dan *risk agent* yang teridentifikasi sebelumnya (28 *risk event* dan 69 *risk agent*), didapatkan dengan wawancara

dan pengisian kuesioner yang telah diberikan kepada pihak yang berwenang dan mengetahui seluruh alur yang terdapat dalam aliran *supply chain* perusahaan. Pengisian nilai untuk setiap kolom *severity* dan *occurance* diisi dengan berdasarkan kondisi lapangan yang sebenarnya, dan nilai *correlation* sendiri diisi untuk melihat bagaimana hubungan keterkaitan antara *risk event* dan *risk agent*. Setiap nilai dari *severity*, *occurance*, dan *correlation* tersebut akan digunakan sebagai *input* untuk melakukan perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*).

4.6.2 Analisis Perhitungan Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Pada perhitungan ini didapatkan bahwa peringkat pertama dengan nilai ARP terbesar yaitu dengan kode ARP 2 dengan penyebab risiko kurangnya koordinasi antar bagian dengan nilai ARP sebesar 405, lalu nilai ARP terbesar kedua yaitu ARP 57 dengan penyebab risiko kurangnya pengetahuan material petugas gudang dengan nilai ARP sebesar 189, dan nilai ARP ketiga yaitu ARP 56 dengan penyebab risiko kurang jelasnya spesifikasi yang diminta *user* dengan nilai ARP sebesar 189. Setelah melakukan pemberian peringkat dan pengurutan terhadap kesemua ARP yang telah diketahui nilainya, maka selanjutnya dilakukan penanganan terhadap ARP yang memiliki nilai kontribusi tertinggi. Pada penelitian ini, dilakukan penanganan terhadap 14 risiko yang berkontribusi sebanyak 65 persen nilai tertinggi dari keseluruhan total ARP, yang langkah selanjutnya yaitu masuk pada HOR fase 2.

4.6.3 Analisis HOR Fase 2

Langkah pertama pada HOR fase 2 yaitu merancang strategi penanganan terhadap *risk agent* sebagai penyebab awal dari semua kejadian risiko, pada bab sebelumnya sudah dijelaskan latar belakang atas terpilihnya 14 risiko yang akan ditangani. Pada penelitian ini didapatkan 16 strategi penanganan yang dianggap mampu menangani dan mengurangi 14 penyebab risiko yang terpilih tersebut. Adapun 16 strategi penanganan yang diusulkan, dapat dilihat pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30
Strategi Penanganan yang Disarankan

No	Strategi Penanganan
1	Melakukan feedback setiap melakukan aktivitas yang melibatkan dua bagian atau lebih
2	Diadakannya meeting antar bagian secara berkala
3	Pelatihan pekerja (training) dilakukan secara berkala
4	Dibuatnya form pengadaan barang dengan kolom spesifikasi yang terperinci perihal barang yang diminta
5	Pengkajian ulang kinerja <i>Supplier</i>

No	Strategi Penanganan
6	Pembuatan kontrak kerja dengan <i>Supplier</i>
7	Penggunaan <i>barcode</i> dalam pendataan material
8	Dilakukan penambahan petugas gudang
9	Dibuatnya <i>job desc</i> yang jelas bagi tiap petugas
10	Menyertakan contoh material yang dipesan
11	Dilakukan evaluasi terhadap tempat penyimpanan material
12	Menempatkan petugas tambahan pada pekerjaan yang beban kerjanya tinggi
13	Pembangunan fasilitas penyimpanan yang handal
14	Mempererat kerjasama dan berbagi informasi dengan <i>Supplier</i>
15	Penambahan pekerja dengan sistem kontrak
16	Dilakukan double check terhadap material apa saja yang akan dipesan

Setelah didapatkan semua strategi penanganan yang dianggap mampu menangani semua penyebab risiko yang terpilih (*risk agent*), maka langkah selanjutnya yaitu melakukan penilaian korelasi terhadap semua strategi penanganan yang disarankan dengan semua *risk agent* yang ingin ditangani, ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar hubungan dan pengaruh strategi penanganan yang disarankan terhadap agen risiko tersebut. Setelah melakukan perhitungan korelasi antara strategi penanganan dengan *risk agent*, lalu selanjutnya adalah melakukan perhitungan *total effectiveness* (TE_k) dan penilaian *degree of difficulty* (D_k), yang dimana tujuan dari kedua perhitungan ini yaitu untuk mengetahui seberapa efektif penanganan dari strategi yang disarankan terhadap penyebab risiko yang ingin diselesaikan, dan untuk mengetahui seberapa sulit penerapan tiap-tiap strategi yang disarankan kepada perusahaan. Berikut pada Tabel 4.33 adalah nilai untuk *total effectiveness* (TE_k) dan penilaian *degree of difficulty* (D_k).

Tabel 4.31

Hasil Perhitungan *Total Effectiveness* (TE_k), Penilaian *degree of difficulty* (D_k) dan *Ranking*

Strategi Penanganan	<i>Total Effectiveness</i> (TE_k)	<i>Degree of Difficulty</i> (D_k)	<i>Ranking</i>
PA 1	7926	4	1
PA 2	6608	5	2
PA 3	3345	4	5
PA 4	2610	3	4
PA 5	1512	3	10
PA 6	2988	4	8
PA 7	3777	5	7
PA 8	2133	4	9
PA 9	2382	3	6
PA 10	1620	4	11

Strategi Penanganan	<i>Total Effectiveness</i> (Tek)	<i>Degree of Difficulty</i> (Dk)	<i>Ranking</i>
PA 11	1215	3	12
PA 12	3435	3	3
PA 13	1620	5	13
PA 14	1620	5	14
PA 15	972	4	16
PA 16	756	3	15

Setelah didapatkan nilai dari TEK dan Dk, maka langkah terakhir dari HOR fase 2 ini adalah menghitung nilai *effectiveness of difficulty* (ETD) yang dimana nilai ini digunakan untuk membantu menentukan peringkat prioritas terhadap semua strategi yang diusulkan kepada perusahaan.





Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB V PENUTUP

Adapun Bab V ini berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil akhir yang mencakup semua hasil penelitian, sedangkan saran merupakan masukan yang diberikan untuk penelitian selanjutnya maupun untuk perusahaan.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai analisis risiko pada aliran *supply chain* PT Pertamina Hulu Energi, yang terfokus pada aliran *supply chain* untuk pengadaan barang pembangunan kilang, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Risiko yang terjadi pada aliran *supply chain* material pembentukan kilang pada PT Pertamina Hulu Energi yang telah diidentifikasi dengan menggunakan elemen *Supply Chain Operations References* (SCOR) yang terdiri dari *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Jumlah kejadian risiko yang ditemukan pada aliran *supply chain* mulai dari perencanaan hingga pengembalian barang ke *Supplier* yaitu sebanyak 29 kejadian risiko.
2. Urutan risiko ditampilkan secaraurut berdasarkan prioritasnya, dengan melihat nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Berdasarkan prinsip pareto 20:80 dengan 69 agen risiko yang teridentifikasi, maka 20% dari total risiko yang diketahui 14 risiko dengan prioritas nilai ARP tertinggi yang terpilih, dan harus dilakukan mitigasi. 14 risiko tersebut antara lain kurangnya koordinasi antar bagian, kurangnya pengetahuan material petugas gudang, kurang jelasnya spesifikasi yang diminta *user*, kurangnya kontrol terhadap *Supplier*, kelalaian pekerja (*Human Error*).
3. Usulan perbaikan yang diusulkan kepada perusahaan, didapatkan melalui hasil identifikasi kondisi yang sekarang, sehingga usulan perbaikan tersebut disarankan sebagai *mitigation action* untuk mengurangi dampak dari risiko yang terpilih.

5.2 Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan penelitian ini, diharapkan PT Pertamina Hulu Energi memperhatikan risiko-risiko yang sudah teridentifikasi, terlebih kepada risiko-risiko yang memiliki prioritas yang utama.
2. Dalam penelitian yang selanjutnya, sebaiknya dilakukan pengukuran tingkat keberhasilan strategi yang diimplementasikan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas dari tiap strategi yang diimplementasikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alijoyo, Antonius & Subarto, Zaini. (2004). *Komisaris Independen: Penggerak Praktek GCG di Perusahaan*. Jakarta: PT. Indeks Kelompok Gramedia.
- Anggara, R. A. (2009). Implementation of Risk Management Framework in Supply Chain: A Tale from a Biofuel Company in Indonesia. *Manchester Business School Research Paper*.
- Ariani, D. W. (2004). *Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif dan Managemen Kualitas*. Yogyakarta: ANDI.
- Berg, H. P. (2010). Risk Management: Procedures, Methods and Experiences. *Risk Management*.
- Brindley, C (2004). *Supply Chain Risk*. Ashgate.
- Bolstorff, P dan Rosenbaum, R. 2003. *Supply Chain Excellence : A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. New York: Amacom.
- Christopher, Martin. (2005). *Logistic & Supply Chain Management Third Edition*. Great Britain: Pearson Education.
- Darmawi, H. (2005). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dhillon, Balbir S. (1987). *Human Reliability with Human Factors*. United Kingdom: Pergamon Press
- Djojosoedarso, Seisno. (2003). *Prinsip – Prinsip Manajemen Risiko Asuransi*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Hanafi, Mahmud. (2009). *Risiko Manajemen Edisi Kedua*, Yogyakarta: STIM YKPN.
- Kalakota, Ravi & Marcia Robinson. (2001). *E-Business 2.0 Roadmap for Success, second editon*. Massachuttes: Addison Welsey.
- Levi et. Al. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*. Singapore: McGraw-Hill International Edition.
- Milati, Shabrina Dhiya., Rahman, Arif. & Yuniarti, Rahmi. (2014). Analisis Risiko pada Supply Chain Pembuatan Filter Rokok (Studi Kasus; PT. Filtrona Indonesia, Surabaya). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. Vol 2(1)
- Montgomery, D. C. (2009). *Statistical Quality Control: A modern Introduction (Sixth Edition)*. United States: John Wiley and Sons (Asia) Pte. Ltd.
- Nugraheni, Sylvya Ratri., Yuniarti, Rahmi. & Ardia, Ratih Sari. (2017). Analisis Risiko Aliran Supply Chain pada Produk Ready To Drink (RTD) Menggunakan Metode House Risk (HOR). *Rekayasa & Manajemen Sistem Industri*
- Pertamina. “Tentang Kami”. 10 Juli 2018. <http://phe.pertamina.com/ContentView.aspx?MenuID=ydRRTTxkdt6Trx91pX1+cA=&TypeGroupContent=mELirpUhRYksFj7k8/XBcQ==>
- PMBOK*. (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Pujawan, I. N. & ER, M. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, I. N. & Geraldine, L. H. (2009). House of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Supply Chain Management Research Paper*.



- Ritchie, B. & Brindley, C. (2007). Supply Chain Risk Management and Performance: A Guiding Framework for Future Development. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Society, R (1992). *Risk: Analysis, Perception and Management / Report of a Royal Society Study Group*. London: The Royal Society
- Said, Andi Ilham. (2006). *Produktivitas dan Efisiensi dengan SCM (Supply Chain Management) Seri Manajemen Operasi*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Satria, Yogi Adhi., Karningsih, Putu Dana. & Arvitrida, Niniet Indah (2012). Pengelolaan Risiko pada Supply Chain PT Graha Makmur Cipta Pratama, *Jurnal Manajemen perindustrian*.
- Sears, Glenn. A & Clough, Richard. H. (1994). *Construction Contracting*. New York: John Wiley & Sons.
- Simchi-Levi et. Al. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, Planning, and Operation*. New Jersey: Perason Preantice Hall.
- Stamatis, D. H. (1995) *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. Milwaukee: ASQC Quality Press
- Wahyono, T. (2010). *Membuat Sendiri Aplikasi dengan Memanfaatkan Barcode*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Turban, et al. (2004). *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*. New Jersey: Prentice Hall.
- Williams, C. A.; Smith, M. L. And Young, P. C. (1995). *Risk Management and Insurance*. USA:
- Whitney, F. L. (1960). *The Elements of Research*. New York: Prentice Hall Inc.