



Manajemen Risiko Rantai Pasok Bahan Baku *Fast Moving* pada PT Inkor Bola Pasific Menggunakan Model *Supply Chain Operation Reference* dan Metode *House of Risk*

Renata Viviana Immyawahyu^{1, a)}, Teguh Oktiarso^{1, b)}

¹*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung Malang
Jalan Villa Puncak Tidar N-01 Malang 65151, Indonesia*

Author Emails

a) renatavii02@gmail.com

b) teguh.oktiarso@machung.ac.id

Received 14 March 2022 / Revised 26 March 2022 / Accepted 22 April 2022 / Published 06 June 2022

Abstrak. PT Pacific Ball Inkor is facing several problems in their raw material supply activities such as stock accumulation, materials not passing the test, and delayed production process. To prevent potential risks, this research aims to identify and analyze risk agents using the Supply Chain Operation Reference model and House of Risk method. The study found 17 risks and 13 risk agents, and 9 selected risk agents were analyzed in HOR Phase 2 to obtain mitigation strategies. Finally, 12 mitigation strategies were obtained, which could be helpful for the company to manage and prevent potential risks. This research emphasizes the importance of risk identification and analysis in the supply chain management to minimize the impact of potential risks on the company's operations.

Kata kunci: Mitigation strategy; House of risk; Risk analysis; Risk identification; Supply chain

1. Pendahuluan

PT. Inkor Bola Pasific merupakan perusahaan produksi yang bergerak pada bidang olahraga khususnya bola. PT. Inkor Bola Pasific berbasis pada *made to order*. *Made to order* sendiri berarti bahwa perusahaan hanya akan melakukan produksi apabila terdapat permintaan. Permintaan yang datang tidak hanya berasal dari Kota Pasuruan, tetapi juga dari luar Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan adanya masalah. Permasalahan tersebut meliputi menumpuknya stok bahan baku di gudang, pemakaian bahan tidak lolos uji, hingga terlambatnya proses produksi. Maka dari itu, sistem rantai pasok bahan baku PT. Inkor Bola Pasific dinilai kurang maksimal karena adanya masalah yang kerap terjadi pada manajemen bahan baku.

Sistem rantai pasok bahan baku pada PT. Inkor Bola Pasific melibatkan banyak pihak. Pihak-pihak tersebut meliputi pemasok, produsen, distribusi, hingga konsumen. Mengingat aktivitas antar pihak yang kurang maksimal, perusahaan perlu mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ditimbulkan pada setiap masalah. Pada penelitian ini, identifikasi risiko dilakukan menggunakan metode *Supply Chain Operation* (SCOR). Risiko yang diidentifikasi akan berupa *risk event* dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. *Risk event* yang telah diidentifikasi selanjutnya akan dinilai menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Hasil akhir dari metode HOR adalah ditemukannya strategi mitigasi terhadap masing-masing agen risiko. Adanya strategi mitigasi,

diharapkan perusahaan dapat mengurangi risiko dan lebih cepat tanggap dalam menghadapi tantangan dalam mengendalikan bahan baku.

2. Metode

Penelitian pengendalian bahan baku dilakukan di PT. Inkor Bola Pasific. Waktu penelitian adalah pertengahan Februari hingga Juni 2022. Lokasi PT. Inkor Bola Pasific adalah pada Jalan Raya Surabaya-Malang, Sukorejo, Tambak, Ngadimulyo, Kecamatan Sukorejo, Pasuruan, Jawa Timur. Adapun sumber data yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
Data primer meliputi hasil observasi, studi lapangan, dan analisis peneliti. Metode lain dari data primer adalah wawancara dengan pihak terkait, berdiskusi, dan memberikan *form* penilaian.
2. Data Sekunder
Metode pengambilan data sekunder adalah melalui studi dokumenter. Studi dokumenter dilakukan dengan membaca dokumen-dokumen perusahaan terkait dengan jenis data yang diperlukan. Data-data yang didapat melalui sumber ini berupa data jenis bahan baku, jadwal pemesanan bahan baku, berkas-berkas seperti OPG, PO, dan BTB.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan sumber-sumber data di atas adalah melalui studi lapangan, wawancara, kuesioner, dan studi dokumenter. Berikut uraian penjelasan metode pengumpulan datanya:

1. Studi Lapangan
Pengamatan dilakukan pada penempatan stok bahan baku, gudang bahan baku, dan proses produksi bola.
2. Wawancara
Wawancara merupakan aktivitas tanya jawab sambil bertatap muka dengan narasumber (*in-depth interview*). Wawancara dilakukan dengan pelaku rantai pasok bahan baku sehingga memperoleh informasi yang diinginkan.
3. Kuesioner
Kuesioner diberikan kepada pelaku rantai pasok bahan baku. Adapun isi kuesioner meliputi penilaian terhadap tingkat keparahan, tingkat frekuensi, dan korelasi terhadap risiko yang ada.
4. Studi Dokumenter
Studi dokumenter dilakukan dengan melihat dokumen perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah pertama dalam manajemen risiko adalah dengan mengidentifikasi risiko. Identifikasi risiko dilakukan menggunakan metode SCOR. Proses pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan studi lapangan. Risiko-risiko yang telah teridentifikasi akan dinilai keparahannya. Penilaian severity memiliki skala 1-10, dimana 10 berarti berbahaya tanpa peringatan. Penilaian severity dilakukan dengan bantuan kuesioner kepada 4 anggota rantai pasok bahan baku terkait yaitu, supervisor PPIC, staff PPIC chemical, manager produksi, dan staff pembelian.

Tabel 1 Risiko rantai pasok dan tingkat keparahan

| Elemen SCOR | Kode | Risiko | Severity |
|-------------|------|------------------------------------------------------------|----------|
| Perencanaan | E1 | Pemesanan yang tidak sesuai | 9 |
| | E2 | Kenaikan harga bahan baku | 6 |
| | E3 | Tidak tercapainya negosiasi dengan pemasok | 6 |
| | E4 | Pemasok tidak dapat memenuhi permintaan | 9 |
| Pengadaan | E5 | Ketidaksesuaian laporan jumlah bahan baku dengan kenyataan | 9 |
| | E6 | Ketidaksesuaian kualitas bahan baku yang datang | 8 |
| | E7 | Ketidaksesuaian jenis bahan baku yang datang | 9 |

| | | | |
|--------------|-----|-----------------------------------------------------|----|
| | E8 | Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang datang | 6 |
| | E9 | Penumpukkan bahan baku di gudang | 6 |
| | E10 | Penurunan kualitas bahan di gudang bahan baku | 7 |
| Pembuatan | E11 | Keterlambatan produksi | 9 |
| Pengiriman | E12 | Keterlambatan pengiriman oleh pemasok | 8 |
| | E13 | Tercampurnya bahan baku kimia satu dengan yang lain | 10 |
| | E14 | Adanya kebocoran pada kemasan bahan baku | 8 |
| | E15 | Kerugian operasional karena harus mengambil sendiri | 6 |
| | E16 | Penurunan kualitas selama proses pengiriman | 7 |
| Pengembalian | E17 | Kerugian biaya transportasi | 6 |

Langkah selanjutnya adalah mencari agen risiko dari setiap risiko. Analisis agen risiko ini bertujuan untuk menemukan strategi mitigasi yang tepat dan sesuai. Agen risiko yang telah diidentifikasi akan dinilai tingkat keseringannya. Penilaian *occurrence* menggunakan skala 1-10, dimana 10 berarti sangat sering terjadi.

Tabel 2 Agen risiko dan tingkat keseringan

| Kode | Agan Risiko | Occurrence |
|------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| AR1 | Permintaan mendadak | 6 |
| AR2 | Kesalahan manusia | 5 |
| AR3 | Adanya minimal order | 6 |
| AR4 | Keterbatasan pemasok | 4 |
| AR5 | Manajemen pengambilan bahan baku yang kurang terorganisir | 5 |
| AR6 | Kualitas bahan baku tidak sesuai | 3 |
| AR7 | Teknik perlakuan bahan yang kurang maksimal | 3 |
| AR8 | Teknik penyimpanan yang kurang maksimal | 4 |
| AR9 | Penundaan pengiriman oleh pemasok | 3 |
| AR10 | Kesalahan <i>packaging</i> oleh pemasok | 3 |
| AR11 | Ketidakpastian pemasok luar negeri | 6 |
| AR12 | Rendahnya permintaan | 6 |
| AR13 | Kebijaksanaan pemasok dalam pengembalian bahan baku tidak lolos uji | 4 |

Langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian korelasi. Penilaian korelasi dilakukan antara risiko dengan agen risiko. Penilaian dilakukan karena agen risiko dapat menyebabkan beberapa risiko, atau setiap risiko dapat disebabkan oleh beberapa agen risiko. Penilaian korelasi menggunakan skala 0, 1, 3, dan 9. Nilai 0 berarti tidak ada korelasi dan nilai 9 berarti memiliki korelasi yang tinggi. Nilai-nilai korelasi yang didapat selanjutnya akan digunakan untuk menghitung ARP.

Contoh perhitungan ARP dilakukan pada AR1. Nilai *occurrence* AR 1 sebesar 6, nilai korelasi tinggi sebesar 9 terhadap E1, E3, dan E4, nilai korelasi sedang sebesar 3 terhadap E2, E6, E7, dan E8, serta nilai korelasi rendah sebesar 1 terhadap E9 dan E10. Masing-masing korelasi pada AR1 akan dikalikan dengan nilai *severity* AR1.

$$\begin{aligned} \text{ARPI} &= 6 \times [(9 \times 9) + (9 \times 6) + (9 \times 9) + (3 \times 6) + (3 \times 9) + (3 \times 9) + (3 \times 6) + 6 + 7] \\ &= 1914 \end{aligned}$$

Tabel 3 HOR fase 1

| Proses | Risiko | Agan Risiko | | | | | | Severity |
|--------|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| | | AR1 | AR2 | AR3 | AR4 | AR5 | AR6 | |
| 1 | E1 | 9 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 2 | E2 | 3 | 0 | 9 | 9 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | E3 | 9 | 3 | 9 | 9 | 0 | 0 | 6 |
| 4 | E4 | 9 | 0 | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 |

| | | | | | | | | |
|----------------------|-----|------|------|------|------|-----|-----|----|
| 5 | E5 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 8 |
| 6 | E6 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 9 | 9 |
| 7 | E7 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 8 | E8 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | E9 | 1 | 9 | 9 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 10 | E10 | 1 | 3 | 9 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| 11 | E11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 12 | E12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 13 | E13 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10 |
| 14 | E14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 |
| 15 | E15 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 16 | E16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 17 | E17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Occurrence | | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | 3 | |
| ARP | | 1914 | 1515 | 2376 | 2036 | 845 | 579 | |
| Peringkat ARP | | 3 | 4 | 1 | 2 | 9 | 13 | |

| Proses | Risiko | Agen Risiko | | | | | | | Severity |
|----------------------|--------|-------------|------|-----|------|------|------|------|----------|
| | | AR7 | AR8 | AR9 | AR10 | AR11 | AR12 | AR13 | |
| 1 | E1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 2 | E2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | E3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 6 |
| 4 | E4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 9 |
| 5 | E5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 6 | E6 | 9 | 0 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 7 | E7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 8 | E8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | E9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 6 |
| 10 | E10 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 7 |
| 11 | E11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 12 | E12 | 0 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 |
| 13 | E13 | 0 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | E14 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 15 | E15 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 |
| 16 | E16 | 9 | 0 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 7 |
| 17 | E17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 9 | 6 |
| Occurrence | | 3 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 | |
| ARP | | 699 | 1040 | 675 | 1161 | 918 | 1188 | 752 | |
| Peringkat ARP | | 14 | 7 | 16 | 6 | 9 | 5 | 13 | |

Perhitungan ARP dilakukan terhadap seluruh agen risiko. Nilai-nilai ARP yang didapat akan diurutkan sehingga ditemukan tingkatan agen risiko berpotensi tinggi. Urutan ARP tersebut akan dipilih menggunakan prinsip pareto. Prinsip pareto menyebutkan bahwa 80% dari masalah disebabkan 20% penyebab. Pemilihan agen bertujuan untuk mengetahui agen-agen risiko yang perlu dirancang strategi mitigasinya. Berdasarkan prinsip pareto, dipilih 9 agen risiko yang perlu dicari strategi mitigasinya.

Tabel 4 Agen risiko yang terpilih

| Agen Risiko | Agen Risiko | Nilai ARP | Urutan |
|-------------|--------------------------------------------|-----------|--------|
| ARP3 | Adanya minimal order | 2376 | 1 |
| ARP4 | Keterbatasan pemasok | 2036 | 2 |
| ARP1 | Permintaan mendadak | 1914 | 3 |
| ARP2 | Kesalahan manusia dalam melakukan prosedur | 1515 | 4 |
| ARP12 | Rendahnya permintaan | 1188 | 5 |
| ARP10 | Kesalahan <i>packaging</i> oleh pemasok | 1161 | 6 |
| ARP8 | Teknik penyimpanan yang kurang maksimal | 1040 | 7 |

| | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------|-----|---|
| ARP11 | Ketidakpastian pemasok dari luar negeri | 972 | 8 |
| ARP5 | Manajemen pengambilan bahan baku yang kurang terorganisir | 918 | 9 |

Agen-agen risiko tersebut akan dicari penyebabnya. Identifikasi penyebab dilakukan menggunakan diagram sebab-akibat. Hal tersebut dilakukan sehingga perusahaan dapat mengambil langkah yang sesuai untuk meminimalisir maupun mencegah potensi risiko. Hasil pengolahan diagram sebab-akibat menunjukkan bahwa ditemukannya 12 strategi mitigasi.

Strategi-strategi tersebut selanjutnya akan dinilai korelasinya dengan agen risiko. Adapun kriteria korelasi yang digunakan adalah pada skala 0, 1, 3, dan 9. Nilai 0 berarti tidak ada korelasi yang berarti bahwa strategi mitigasi tersebut tidak berpengaruh sama sekali terhadap agen risiko. Nilai 1 berarti memiliki korelasi rendah yang berarti bahwa strategi mitigasi kurang efektif apabila diterapkan untuk agen risiko. Nilai 3 berarti korelasi sedang atau yang berarti bahwa strategi mitigasi cukup efektif apabila diterapkan untuk agen risiko. Nilai 9 berarti memiliki korelasi tinggi yang berarti bahwa strategi mitigasi sangat efektif apabila diterapkan pada agen risiko yang bersangkutan.

Selain korelasi, penilaian tingkat kesulitan juga dilakukan. Penilaian ini didapat dari hasil kuesioner dengan 4 anggota rantai pasok bahan baku terkait. Penilaian kesulitan bertujuan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam menerapkan strategi-strategi mitigasi yang telah diidentifikasi. Skala nilai tingkat kesulitan berada pada 1-5, dimana 1 berarti sangat mudah dilakukan dan 5 berarti sangat sulit dilakukan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan total efektivitas (TE) dan total rasio efektivitas kesulitan (ETD). Perhitungan TE berguna untuk mengetahui efektivitas setiap strategi terhadap agen risiko. Perhitungan ETD dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas dengan melihat kemampuan sumber daya perusahaan. Sebagai contoh perhitungan akan dilakukan pada SM1. SM1 memiliki korelasi tinggi senilai 9 pada ARP3, ARP4, ARP12, ARP14, dan ARP13. Penilaian tingkat kesulitan untuk SM1 adalah senilai 2. Berikut merupakan cara perhitungan TE dan ETD untuk SM1.

$$TE = (9 \times 2376) + (9 \times 2036) + (9 \times 1161) + (9 \times 918) + (9 \times 900) = 66519$$

$$ETD = 66519 / 2 = 33260$$

Tabel 5 HOR fase 2

| Agen Risiko | ARP | Strategi Mitigasi | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | SM1 | SM2 | SM3 | SM4 | SM5 |
| ARP3 | 2376 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| ARP4 | 2036 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP1 | 1914 | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 |
| ARP2 | 1515 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 |
| ARP12 | 1188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP10 | 1161 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP8 | 1040 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| ARP11 | 972 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| ARP5 | 918 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| ARP3 | 900 | 9 | 9 | 0 | 0 | 1 |
| ARP4 | 845 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| ARP1 | 756 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Efektivitas | | 66519 | 29484 | 17226 | 48969 | 42120 |
| Tingkat Kesulitan | | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Total Rasio Efektivitas | | 33260 | 14742 | 8613 | 12242 | 14040 |
| Peringkat Strategi Mitigasi | | 1 | 3 | 8 | 6 | 5 |

| Agen Risiko | ARP | Strategi Mitigasi | | | | | | |
|-------------|------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | SM9 | SM10 | SM11 | SM12 | SM13 | SM14 | SM15 |
| ARP3 | 2376 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP4 | 2036 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP1 | 1914 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| ARP2 | 1515 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| ARP12 | 1188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| ARP10 | 1161 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP8 | 1040 | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 | 9 | 0 |
| ARP11 | 972 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP5 | 918 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP3 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ARP4 | 845 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| ARP1 | 756 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Efektivitas | | 43935 | 43881 | 23154 | 26982 | 9360 | 9360 | 10692 |
| Tingkat Kesulitan | | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Total Rasio Efektivitas | | 14645 | 21941 | 11577 | 6746 | 3120 | 3120 | 3564 |
| Peringkat Strategi Mitigasi | | 4 | 2 | 7 | 9 | 11 | 12 | 10 |

Langkah terakhir dalam pengolahan HOR fase dua adalah menentukan peringkat strategi mitigasi. Peringkat tersebut didapat dari hasil perhitungan total rasio efektivitas kesulitan. Nilai total rasio efektivitas tertinggi akan menjadi peringkat satu. Berikut merupakan peringkat strategi mitigasi risiko.

Tabel 6 Peringkat srategi mitigasi

| Kode | Strategi Mitigasi | Peringkat |
|------|---------------------------------------------------------|-----------|
| SM1 | Membuat kriteria pemilihan pemasok | 1 |
| SM7 | Membuat prosedur penanganan bahan baku | 2 |
| SM2 | Membuat kontrak dengan pemasok mengenai pemecahan waktu | 3 |
| SM6 | Penambahan pengawas | 4 |
| SM5 | Pembaharuan prosedur perencanaan | 5 |
| SM4 | Menciptakan divisi <i>Research and Development</i> | 6 |
| SM8 | Membuat prosedur pengambilan bahan baku | 7 |
| SM3 | Menyewa / mengontrak pekerja lepas | 8 |
| SM9 | Melakukan pembenahan tata letak gudang bahan baku kimia | 9 |
| SM12 | Meningkatkan penjualan melalui pemasaran | 10 |
| SM10 | Melakukan perbaikan gudang bahan baku | 11 |
| SM11 | Membuat rak kayu di gudang | 12 |

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi risiko melalui SCOR, ditemukan 17 risiko dan 13 agen risiko yang menjadi penyebab terjadinya risiko. Setiap agen risiko yang terpilih akan dianalisis faktor-faktor penyebabnya. Analisis tersebut dilakukan menggunakan bantuan diagram *fishbone*. Adapun faktor-faktor penyebab agen risiko antara lain adalah metode, pemasok, lingkungan, konsumen, manusia, manajerial, global, pengiriman, material, dan ekspedisi. Hasil analisis agen risiko menunjukkan adanya 12 strategi mitigasi yang dapat diterapkan pada PT. Inkor Bola Pasific. Anggota rantai pasok bahan baku PT. Inkor Bola Pasific diharapkan dapat melakukan kerjasama dengan anggota rantai pasok perusahaan secara keseluruhan terkait dengan strategi mitigasi yang ada.

Daftar Pustaka

- Bian, T., Zheng, H., Yin, L., Deng, Y., Mahadevan, S., 2016. *Failure mode and effect based on d numbers and TOPSIS. Quality and Reliability Engineering International*, Volume 34, pp. 477-480
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S. dan Pal, D. K., 2015. *Likert scale: explored and explained, British Journal of Applied Science and Technology*, Volume 7, pp. 396-403
- Lokobal, A., Sumajouw, M. D. J. Sompie, B. F., 2014. Manajemen risio pada perusahaan jasa pelaksana konstruksi di provinsi Papua (studi kasus di Kabupaten Sarmi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Volume 4, pp. 109-118

- Mutaqqin, M. K., 2018. Perencanaan mitigasi risiko aktivitas pengadaan bahan baku pada CV. Dinasti Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, Volume 6, pp. 2. Tersedia online di: <<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/18338/17412>>
- Pujawan, N. Geraldin, L. H., 2009. House of the risk: a model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, Volume 15, pp 953-967
- Ramadhani, G., Yuciana, Suparti., 2014. Analisis pengendalian kualitas menggunakan diagram kendali demerit (studi kasus produksi air minum dalam kemasan 240 ml di PT TIW). *Jurnal Gaussian*, Volume 3,pp. 407
- Rudaifah, A., Izzah, N., Qibtiyah, M., 2020. Penanganan mitigasi risiko rantai pasok budidaya bibit udang vannamei dengan pendekatan house of risk di usaha dagang Jaya Makmur Abadi Glagah Lamongan. *Management System and Industrial Engineering Journal*, Volume 3, pp. 1-7

This page is intentionally left blank