

# Mitigasi Risiko pada Industri Pengalengan Gudeg

Risk Mitigation at Industrial Canning Gudeg

Arsyad Sumantika<sup>1\*</sup>, Adi Djoko Guritno<sup>2</sup>, Nafis Khuriyati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Putera Batam, Jl. R. Soeprapto Muka Kuning, Kibing, Kecamatan Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau 2943, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No. 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281, Indonesia

\*Penulis korespondensi: Arsyad Sumantika, Email: arsyad.sumantika@puterabatam.ac.id

Tanggal submisi: 22 Mei 2018; Tanggal penerimaan: 26 Maret 2020

## ABSTRAK

Pengalengan gudeg merupakan industri berkembang di Yogyakarta. Kelancaran pada kegiatan rantai pasok pengalengan gudeg menjadi hal yang harus diperhatikan. Namun pada proses rantai pasok tersebut ditemukan beberapa risiko yang mengakibatkan sistem tidak dapat berjalan lancar karena faktor kegagalan mesin, kesalahan pekerja, terputusnya aliran listrik, dan terhentinya rantai pasok bahan baku sehingga menyebabkan *downtime* dalam manajemen rantai pasoknya. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko yang sering terjadi pada rantai pasok pengalengan gudeg di Yogyakarta, menentukan prioritas risiko yang terjadi pada rantai pasok pengalengan gudeg di Yogyakarta, dan memberikan usulan mitigasi risiko berdasarkan prioritas risiko pengalengan Gudeg di Yogyakarta. Kriteria penelitian menggunakan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* terdiri dari *Plan, Source, Make, Deliver, Return, dan Enable*. Kejadian risiko yang teridentifikasi dilakukan penilaian risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan usulan mitigasi risiko menggunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)*. Usulan mitigasi risiko berdasarkan nilai *ranking the top five RPN*. Hasil penelitian menunjukkan pada saat identifikasi, risiko lebih banyak terjadi pada proses bisnis pembuatan gudeg kaleng dan kontrol jaringan, serta kepatuhan. Terdapat prioritas risiko berdasarkan hasil penilaian yang perlu dilakukan mitigasi yaitu perubahan penjadwalan produksi dan tenaga kerja yang mendadak, perbedaan variasi kualitas bahan baku, pengelolaan sumber daya yang tidak maksimal, kegagalan mesin (*downtime*), keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan, *idle time* pada aliran rantai pasok, tingkat kepatuhan pekerja terhadap SOP yang masih rendah, dan peramalan penjualan produk lemah. Usulan mitigasi risiko pada industri pengalengan gudeg adalah melakukan peningkatan pengawasan dan kontrol terhadap pekerja, *preventive maintenance* mesin secara rutin, peningkatan ketelitian dalam sortir bahan baku, perbaikan *safety stock product* dan *order policy*, serta melakukan peningkatan keefektifan penjadwalan produksi dan pembelian bahan baku berdasarkan perkiraan peramalan permintaan produk.

**Kata kunci:** Pengalengan Gudeg; *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*; *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*

## ABSTRACT

Gudeg canning is a business developing in Yogyakarta, and the fluency in supply management is crucial. However, several risks with the potential to cause improper system runnings were identified within the supply chain process. The purpose of this research, therefore, was to identify the possible risks in the supply chain of gudeg canning at Yogyakarta, and also to determine priorities, and provide mitigation recommendations, based on the priority. The criteria were determined using a SCOR approach, which includes information on the business process plan, source, make, delivery, return, and enable. Moreover, risks in the business process were identified using Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), and Root Cause Analysis (RCA) were used to recommend possible mitigations based on the top five RPN. The result showed a higher risk in the manufacture, network control, and compliance aspects. In addition, the priorities in need of mitigation include changes in production and human force schedule, varied quality of raw material, sub-maximal resource management, machine downtime, delays in product delivery to customers, idle time on supply chain, low employee compliance to SOP, and weak forecasting. Therefore, improvement in supervision and control over the worker, periodic preventive maintenance on machines, enhanced accuracy in raw material sorting, improved safety stock and order policy are proposed mitigation approaches. Also, advancements in production scheduling and raw material purchasing effectiveness based on the approximate forecasting product demand have also been recommended.

**Keywords:** Failure Mode and Effect Analysis (FMEA); gudeg canning; Supply Chain Operation Reference (SCOR)

## PENDAHULUAN

Yogyakarta dikenal sebagai daerah yang memiliki potensi pariwisata yang besar. Potensi pariwisata ini memerlukan strategi khusus untuk mendukung perkembangan pariwisata. Hal tersebut karena sektor pariwisata dapat memberikan efek ganda yang nyata bagi sektor kuliner dan UKM yang didukung dengan pertumbuhan wisatawan lokal dan mancanegara yang datang ke Yogyakarta setiap tahun. Berdasarkan data (Dinas Pariwisata DIY, 2017), jumlah wisatawan lokal dan mancanegara yang berkunjung di DIY pada 2011 sebanyak 1.607.694 orang mengalami kenaikan kunjungan pada 2015 menjadi 4.122.205 orang. Kenaikan pertumbuhan yang pesat pada sektor pariwisata di DIY berpengaruh terhadap industri kuliner, salah satunya gudeg yang menjadi kuliner khas Yogyakarta. Umumnya wisatawan yang ingin membawa gudeg sebagai oleh-oleh akan memilih gudeg yang memiliki daya tahan lebih lama. Beberapa produsen gudeg memanfaatkan situasi tersebut dengan mengembangkan inovasi produk gudeg menjadi produk gudeg kaleng yang memiliki umur simpan yang lebih panjang. Industri besar di Yogyakarta yang sudah memanfaatkan inovasi pengalengan gudeg adalah pengalengan di pabrik Gudeg T, L, dan B.

Adanya penambahan *trend* dalam penyajian gudeg dan inovasi pada pengalengan gudeg mengakibatkan adanya perubahan penanganan risiko karena adanya penambahan potensi risiko yang terjadi sehingga perlu dilakukan kontrol lebih terpadu. Cara penanganan bahan dan produk kaleng gudeg dari *upstream* ke *downstream* juga harus menjadi perhatian manajemen

agar perusahaan dapat memenangkan strategi menghadapi persaingan, perubahan *customer*, dan peluang industri. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah *downtime*. Penyebab *downtime* adalah adanya kegagalan mesin, kesalahan pekerja, terputusnya aliran listrik, dan terhentinya rantai pasok bahan baku. Jika terjadi *downtime*, maka akan mempengaruhi tingkat produktivitas perusahaan yang mempengaruhi manajemen rantai pasok pengalengan gudeg.

Dalam rantai pasok pengalengan gudeg berbagai risiko yang terjadi dapat mempengaruhi kelancaran operasi pada rantai pasok industri tersebut. Dalam aspek operasional, risiko tersebut bertambah besar karena adanya potensi gangguan dan kegagalan yang terjadi pada rantai pasoknya. Pada bagian *upstream*, gangguan tersebut berasal dari penanganan bahan baku/ material dan proses produksi; sedangkan pada *downstream* berasal dari tingkat *service level consumer* dan penjualan produk. Faktor-faktor risiko tersebut dapat terakumulasi lebih besar jika risiko dibiarkan secara terus menerus tanpa ada tindakan penanganan dan mitigasi risiko, apalagi jika ditambah dengan biaya bahan baku kaleng yang belum ekonomis yang dapat menjadi kendala tambahan bagi produsen.

Pada awal perkembangannya, perspektif manajemen risiko berbasis parsial dimana risiko tidak dilihat secara menyeluruh (Aditya & Naomi, 2017). Namun semakin berkembang zaman resiko harus dilihat secara terpadu. Dalam lingkup *supply chain*, risiko merupakan kejadian yang mengakibatkan terganggunya aliran material selama perjalanannya dari pemasok hingga ke pelanggan akhir. jika risiko ini terjadi maka dapat mengakibatkan terganggunya aktivitas normal bahkan dapat menghentikan sesuatu yang

telah direncanakan. Oleh sebab itu diperlukan penerapan konsep manajemen rantai pasok yang benar yaitu perusahaan dapat melakukan pengintegrasian pengelolaan berbagai fungsi manajemen dalam suatu hubungan yang saling terkait, terpadu dan saling mendukung. (Mustakin & Hubeis, 2011). Menurut (Tummala & Schoenherr, 2011), risiko pada rantai pasok dapat dikurangi jika suatu perusahaan menerapkan *Supply Chain Risk Management Process (SCRM)* yang tepat. *Framework* pada SCRM tersebut terdiri dari *risk identification, risk assessment, risk evaluation, dan risk mitigation*.

Oleh sebab itu, agar dapat menghasilkan konfigurasi *supply chain* yang *robust* dilakukan evaluasi risiko pada *supply chain* perusahaan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. FMEA merupakan metode terstruktur yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin berbagai mode kegagalan. FMEA juga didefinisikan sebagai proses sistematis untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam perancangan dan proses sebelum terjadi, dengan tujuan mengeliminasi atau meminimalisir risiko yang berhubungan dengan kegagalan tersebut (Ramadhan dkk., 2019). FMEA bertujuan untuk mendefinisikan dan meningkatkan solusi teknik terhadap biaya, pemeliharaan, produktivitas, kualitas, dan realibilitas (Aguiar dkk., 2010). Tindakan yang tepat dalam penanganan risiko rantai pasok dapat didasarkan terhadap proses identifikasi dan pengukuran risiko yang telah dilakukan.

Hasil dari manajemen risiko ini adalah berupa rekomendasi mitigasi untuk mengukur seberapa besar risiko yang dihadapi perusahaan agar dapat meminimalkan atau menghindarkan dari risiko seperti kegagalan berulang pada proses rantai pasoknya, sehingga dapat menciptakan rantai pasok *robust* dan berdaya saing. Sedangkan untuk penentuan kriteria rantai pasok dalam kajian ini menggunakan pendekatan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* yang meliputi 6 proses bisnis perusahaan yang meliputi *plan, source, make, deliver, return, dan enable*. Penerapan model SCOR dapat memberikan panduan dalam manajemen risiko rantai pasok melalui tahapan identifikasi risiko, penilaian risiko, evaluasi risiko, dan mitigasi risiko dalam penelitian ini. Oleh sebab itu diharapkan dalam penelitian ini dapat menghasilkan suatu penilaian risiko untuk meminimalkan insiden kecelakaan kerja sebesar melakukan penilaian risiko dari bahaya yang ditemukan, sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi rekomendasi pengendalian berbagai risiko di industri (Degu & Moorthy, 2014).

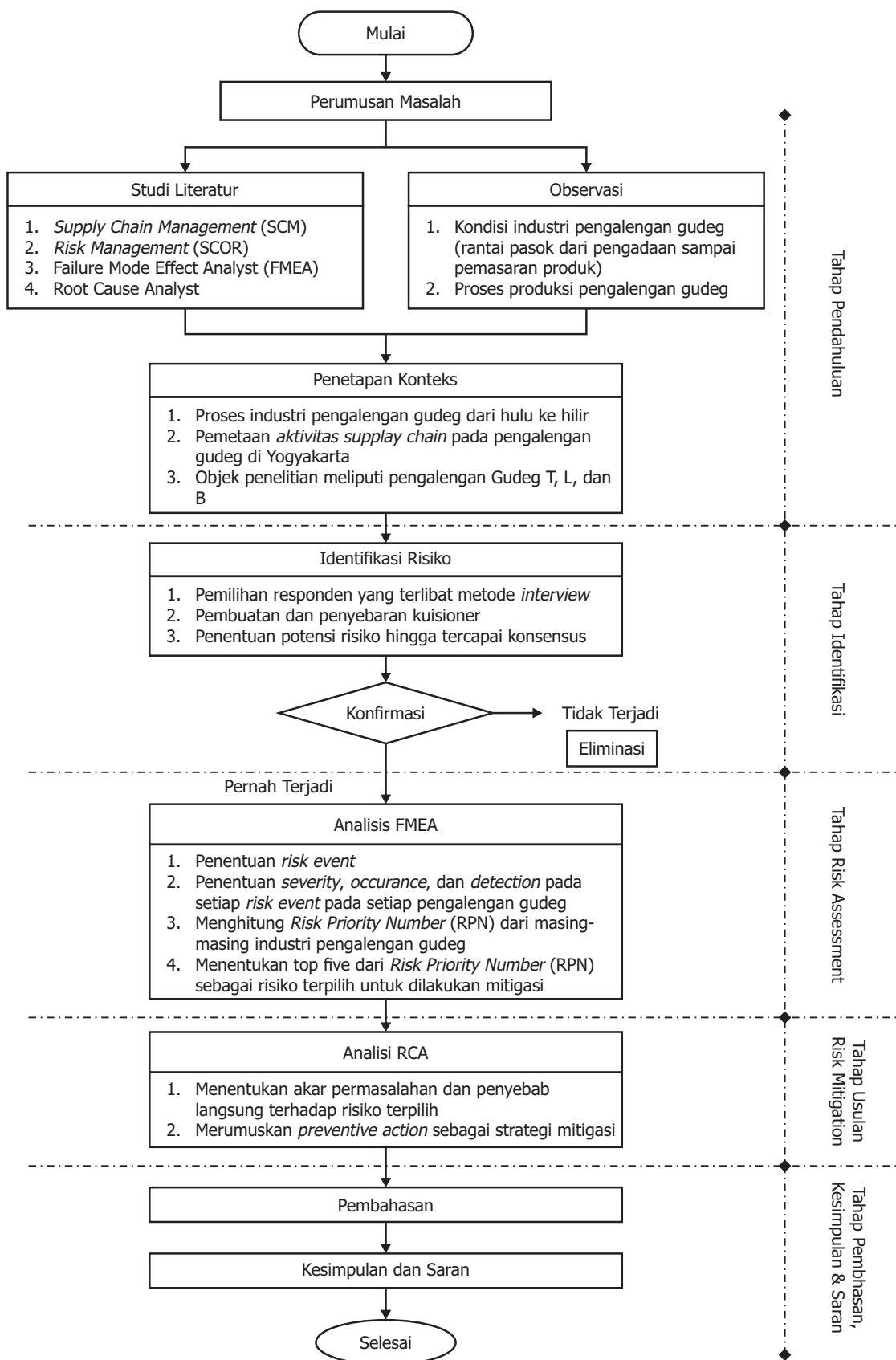
Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan diatas, faktor hambatan seperti adanya kegagalan mesin, kesalahan pekerja, terputusnya aliran listrik, dan terhentinya rantai pasok bahan baku, dan *downtime*, maka

akan mempengaruhi tingkat produktivitas perusahaan. Produktivitas merupakan salah satu kunci keberhasilan perusahaan dalam meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan dan sebuah tuntutan kompetensi di tengah kompetisi yang tidak dapat diabaikan oleh perusahaan (Prabawa & Supartha, 2018). Pengurangan terjadinya kegagalan juga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas, yaitu jenis pekerjaan, kebutuhan karyawan, lingkungan kerja, kesehatan, motivasi, faktor manajerial dan mesin peralatan yang berada di tempat kerja (Narpati dkk., 2021). Oleh sebab itu, untuk meningkatkan produktivitas, perusahaan harus memperhatikan aktivitas rantai pasoknya, sehingga perusahaan dapat mengidentifikasi risiko yang sering terjadi pada aktivitas rantai pasok pengalengan gudeg di Yogyakarta, kemudian menentukan prioritas risiko yang terjadi pada aktivitas rantai pasok pengalengan gudeg di Yogyakarta, dan dapat melakukan tindakan mitigasi risiko berdasarkan pada prioritas risiko.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di pabrik pengalengan Gudeg L, T, dan B yang berlokasi di Yogyakarta. Pemilihan objek tersebut karena di Yogyakarta hanya terdapat 3 pabrik gudeg. Masing-masing objek penelitian kemudian diidentifikasi kemungkinan risiko yang berpotensi timbul dari aktivitas rantai pasok. Dalam menyelesaikan permasalahan diperlukan juga suatu diagram alir sebagai panduan dalam kajian penelitian yang terdiri dari tahapan pendahuluan, identifikasi risiko, penilaian risiko, dan usulan mitigasi risiko. Berdasarkan pada gambar 1, tahapan pendahuluan menjelaskan mengenai observasi, pengumpulan studi literatur, dan penentuan kriteria rantai pasok menggunakan pendekatan *Supply Chain Operation Reference* yang terdiri dari proses bisnis perencanaan bahan dan produk, pengadaan bahan baku, proses produksi, pengiriman produk, pengembalian bahan dan produk, dan kontrol jaringan serta manajemen kepatuhan.

Tahapan identifikasi menjelaskan mengenai penetapan konteks rantai pasok dan identifikasi terhadap risiko yang terjadi di rantai pasok tersebut. Kemudian tahapan penilaian menjelaskan mengenai penilaian terhadap kejadian risiko yang terjadi di rantai pasok perusahaan pengalengan gudeg di Yogyakarta. Kejadian risiko yang sudah teridentifikasi dilakukan penilaian dengan cara mencari nilai *Risk Priority Number* berdasarkan pada skala *severity, occurrence, dan detection* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis*. Sedangkan pada tahapan usulan mitigasi risiko menjelaskan bentuk rekomendasi tindakan perbaikan terhadap prioritas risiko yang terjadi di rantai pasok



Gambar 1. Diagram alir penelitian

pengalangan gudeg di Yogyakarta. Dalam memberikan usulan mitigasi risiko menggunakan metode *Root Cause Analysis* berdasarkan pembobotan nilai *top five of Risk Priority Number*. FMEA merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). Penghitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dilakukan dengan mengetahui beberapa parameter *severity, occurrence, dan detection*. Tingkat nilai RPN ini dapat dijadikan sebagai dasar penentuan strategi perbaikan atau mitigasi risiko untuk meminimalkan risiko terjadi kembali. Semakin tinggi RPN, semakin tinggi kemungkinan risikonya (Supriyadi & Nabilla, 2020). Kemudian *Root Cause Analysis* (RCA) adalah alat yang berguna untuk identifikasi penyebab suatu kejadian dari insiden keselamatan, sehingga dapat menerapkan tindakan pencegahan secara efektif (Martin-delgado dkk., 2020).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan aktivitas pada setiap proses rantai pasok pengalangan gudeg dengan menggunakan metode *Supply Chain Operation*

*Reference* (SCOR). Menurut (Supply Chain Council, 2012), SCOR merupakan salah satu model dari operasi *supply chain* yang berfokus berdasarkan proses yang menyediakan pandangan *horizontal* dan *vertikal* rantai pasokan dalam proses yang seimbang yang terdiri dari aktivitas *plan, source, make, deliver, return*, dan *enable* perusahaan.

Tahapan awal identifikasi risiko didapatkan sebanyak 42 calon potensi risiko yang diperoleh dari hasil wawancara dengan manajemen pengalangan gudeg dan konsumen. Pihak manajemen manajemen pengalangan gudeg meliputi manajer/ kepala bagian pengadaan bahan, produksi, QC & QA, pemasaran, distribusi, dan beberapa pihak ahli terkait yang memiliki hubungan keterkaitan dengan industri pengalangan Gudeg T, L, dan B. Setelah didapatkan calon potensi risiko, kemudian dilakukan konfirmasi dengan cara diminta kembali untuk mengidentifikasi apakah potensi risiko tersebut pernah terjadi atau belum pernah terjadi. Konfirmasi tersebut dilakukan oleh *risk owner* yang memiliki risiko tersebut. Konfirmasi potensi risiko yang terjadi menjadi kejadian risiko yang akan diteliti lebih lanjut, sedangkan konfirmasi potensi risiko yang tidak pernah terjadi saat ini akan dikeluarkan dari daftar kejadian risiko. Hasil konfirmasi tersebut ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Konfirmasi kejadian risiko pada industri pengalangan gudeg

Kode	SCOR	Potential failure mode	Konfirmasi kejadian dari <i>risk owner</i> pengalangan gudeg			
			Alat ukur	Apakah pernah terjadi dalam 6 bulan terakhir?		
				T	L	B
A1	Plan	Perencanaan kebutuhan bahan baku yang kurang tepat	Perusahaan mengalami kesalahan merencanakan jumlah dan komposisi bahan baku pembuatan gudeg kaleng	Ya	Ya	Ya
A2	Plan	Keterlambatan penerimaan bahan baku	Perusahaan mengalami keterlambatan penerimaan bahan baku ke pabrik lebih dari 2 jam	Tidak	Ya	Ya
A3	Plan	Perubahan mendadak dalam pembelian bahan baku	Perusahaan melakukan pembelian mendadak bahan baku	Ya	Ya	Ya
A4	Plan	Kegagalan penjadwalan dan proses produksi	Terjadi kegagalan penjadwalan proses produksi selama 1 hari lebih	Tidak	Ya	Tidak
A5	Plan	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	Terjadi penundaan penjadwalan produksi lebih dari 2 jam	Ya	Ya	Ya
B1	Source	Kesalahan pengiriman jumlah bahan baku dari pemasok	Terjadi kesalahan pengiriman kuantitas bahan baku ke pabrik	Ya	Ya	Tidak
B2	Source	Kesalahan dalam order bahan baku dari manajemen pengalangan gudeg	Terjadi kesalahan jumlah <i>order</i> bahan baku dari pengalangan gudeg	Ya	Ya	Ya
B3	Source	Perbedaan variasi kualitas bahan baku dari <i>supplier</i>	Terjadi perbedaan variasi kualitas bahan baku dari <i>supplier</i>	Ya	Ya	Ya
B4	Source	Bahan baku sudah tidak dapat digunakan	Bahan baku yang busuk dan berbahaya dari pembelian bahan baku	Tidak	Tidak	Tidak

Lanjutan Tabel 1. Konfirmasi kejadian risiko pada industri pengalengan gudeg

Kode	SCOR	<i>Potential failure mode</i>	Konfirmasi kejadian dari <i>risk owner</i> pengalengan gudeg			
			Alat ukur	Apakah pernah terjadi dalam 6 bulan terakhir?		
				T	L	B
B5	<i>Source</i>	Terjadi pemadaman listrik	Terjadi pemadaman listrik	Ya	Ya	Ya
B6	<i>Source</i>	Pasokan air terhambat	Pasokan air yang berhenti	Tidak	Tidak	Tidak
C1	<i>Make</i>	Produk rusak dan hasil tidak sempurna	Terjadi kecacatan produk	Ya	Ya	Ya
C2	<i>Make</i>	Jumlah produksi turun/ hasil produksi tidak sesuai yang diharapkan	Target tidak sesuai karena hasil produksi tidak mencapai target	Ya	Ya	Ya
C3	<i>Make</i>	Ketidaksesuaian jumlah produk yang tersedia dengan <i>order</i> produk	Persediaan produk tidak mencukupi	Tidak	Tidak	Tidak
C4	<i>Make</i>	Kapasitas produksi tidak sesuai ketika <i>over demand</i> produk	Kapasitas produksi tidak sesuai dengan permintaan produk	Ya	Ya	Tidak
C5	<i>Make</i>	Terjadinya kontaminasi produk	Terjadi kontaminasi produk disebabkan kesalahan penanganan	Tidak	Tidak	Tidak
C6	<i>Make</i>	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	Tingkat keterlambatan dalam menyelesaikan pekerjaan	Ya	Ya	Ya
C7	<i>Make</i>	Sistem teknologi informasi untuk pemasaran masih minim	Teknologi informasi yang ada kurang menunjang pemasaran	Tidak	Ya	Ya
C8	<i>Make</i>	Sering terjadi kekosongan waktu karena proses produksi berhenti atau lainnya	Terjadi waktu tunggu atau waktu tidak produktif	Ya	Ya	Ya
C9	<i>Make</i>	Kegagalan & kerusakan mesin	Terjadi kerusakan mesin	Ya	Ya	Ya
D1	<i>Deliver</i>	Kesalahan jenis produk dan kuantitas yang dikirim ke pelanggan	Produk yang dikirim ke pelanggan tidak sesuai pemesanan	Ya	Ya	Tidak
D2	<i>Deliver</i>	Kehabisan persediaan produk di gudang pabrik	Persediaan cadangan produk tidak mencukupi	Ya	Tidak	Ya
D3	<i>Deliver</i>	Keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan	Terjadi keterlambatan pengiriman	Ya	Ya	Tidak
D4	<i>Deliver</i>	Kurangnya transportasi pengiriman produk	Noda transportasi terbatas atau tidak mencukupi jika terjadi lonjakan permintaan produk	Tidak	Tidak	Ya
D5	<i>Deliver</i>	Jumlah produk yang dikirim tidak memenuhi permintaan	Tidak memenuhi permintaan produk terutama pada permintaan yang mendadak karena kapasitas keterbatasan produksi	Tidak	Ya	Tidak
D6	<i>Deliver</i>	Produk yang dikirimkan ke tujuan salah atau tujuan tertukar	Kesalahan tujuan pengiriman	Ya	Ya	Tidak
D7	<i>Deliver</i>	Kerusakan produk selama perjalanan	Produk mengalami kecacatan atau kerusakan ketika proses pengiriman ke konsumen	Tidak	Tidak	Tidak
E1	<i>Return</i>	Pengembalian bahan baku ke pemasok karena tidak sesuai yang dipesan	Pengembalian bahan baku ke pemasok karena kuantitas dan kualitas yang berbeda atau tidak sesuai dengan keinginan perusahaan	Ya	Ya	Ya

Lanjutan Tabel 1. Konfirmasi kejadian risiko pada industri pengalengan gudeg

Kode	SCOR	<i>Potential failure mode</i>	Konfirmasi kejadian dari <i>risk owner</i> pengalengan gudeg			
			Alat ukur	Apakah pernah terjadi dalam 6 bulan terakhir?		
				T	L	B
E2	<i>Return</i>	Pengembalian produk dari pelanggan karena tidak sesuai yang dipesan	Pengembalian produk karena jumlah tidak sesuai yang diharapkan konsumen dan terjadi	Tidak	Tidak	Tidak
E3	<i>Return</i>	Keterlambatan penggantian produk ke pelanggan	Terjadi keterlambatan penggantian produk karena produk tertukar	Ya	Tidak	Tidak
E4	<i>Return</i>	Pengembalian produk dari <i>distributor/seller/agent</i> karena tidak sesuai yang dipesan	Terjadi pengembalian produk dari <i>seller</i>	Tidak	Tidak	Tidak
F1	<i>Enable</i>	Gangguan pasokan bahan baku karena kenaikan harga	Terjadi fluktuasi harga bahan baku dan produksi bahan baku	Ya	Ya	Ya
F2	<i>Enable</i>	Paten produk/ sertifikasi yang kadaluarsa dan susah didapatkan	Paten dan sertifikat produk susah didapatkan	Tidak	Tidak	Tidak
F3	<i>Enable</i>	Alur distribusi dari pemasakan sampai ke tangan konsumen tidak efisien	Alur distribusi terhambat karena terjadi <i>idletime</i> atau waktu yang terbuang	Ya	Ya	Ya
F4	<i>Enable</i>	Adanya risiko yang berkaitan dengan isu keamanan pangan dalam kaleng	Terjadi keracunan bahan pangan kaleng	Tidak	Tidak	Tidak
F5	<i>Enable</i>	Adanya risiko yang berkaitan dengan isu teknologi	Teknologi yang digunakan tidak muktahir	Ya	Ya	Tidak
F6	<i>Enable</i>	Rendahnya kemampuan modal untuk pengembangan produk kedepan	Modal pengembangan produk baru dan kapasitas mesin terbatas	Tidak	Ya	Ya
F7	<i>Enable</i>	Rendahnya/ kurangnya penguasaan teknologi informasi online untuk pemasaran	Keterampilan penguasaan teknologi informasi online untuk menunjang pemasaran masih rendah	Tidak	Tidak	Ya
F8	<i>Enable</i>	Belum optimalnya manajemen pergudangan	Persediaan produk cadangan tidak sesuai dengan aktual pemesanan	Tidak	Ya	Ya
F9	<i>Enable</i>	Peramalan permintaan produk kurang akurat dan produk tidak memenuhi target penjualan	Target penjualan yang ditetapkan manajemen tidak sesuai target dan terjadi kesalahan peramalan penjualan	Tidak	Tidak	Ya
F10	<i>Enable</i>	Tingkat kepatuhan pekerja terhadap SOP rendah	Pelanggaran terhadap penanganan bahan dan produk	Ya	Ya	Ya
F11	<i>Enable</i>	<i>Idle time</i> pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam waktu distribusi bahan dan produksi	Terjadi keterlambatan waktu pengiriman bahan baku dan penjadwalan produksi lebih dari 1 jam	Ya	Ya	Ya

### Penilaian Risiko

Tahap penilaian risiko dilakukan untuk menentukan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dari kejadian risiko yang ditimbulkan dari aktivitas rantai pasok industri pengalengan gudeg di Yogyakarta menggunakan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Terdapat metode yang digunakan untuk mengurangi permasalahan terutama

yang terjadi pada proses produksi yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA juga merupakan metode yang dalam proses identifikasi masalah di proses produksi dengan cara menghitung *Risk Potential Number* (RPN) yang terdiri atas tiga faktor yaitu peluang terjadinya risiko (*occurrence*), dampak yang ditimbulkan (*severity*), dan deteksi (*detection*) (Anthony, 2018). Output penilaian adalah *Risk Priority Number* (RPN)

yang digunakan dalam penentuan ranking prioritas mitigasi risiko. Adapun skala yang digunakan adalah skala likert 1-5. Nilai RPN didapatkan dari hasil perkalian antara *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Indikator penilaian mengenai *severity*, *occurrence*, dan *detection* ditunjukkan pada tabel 2a sampai 2c.

Setelah ditentukan parameter penilaian, tahapan selanjutnya adalah melakukan penilaian RPN pada setiap kejadian risiko yang terjadi pada industri pengalengan gudeg di Yogyakarta berdasarkan proses bisnis *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*. Hasil penilaian ditunjukkan pada tabel 3a sampai 3c.

Tabel 2a. Indikator penilaian *severity* (S)

Nilai	<i>Severity</i>		Level
	Kualitatif	Deskripsi	
1	Sangat kecil pengaruhnya terhadap kinerja sistem kinerja dan pendapatan perusahaan	Kerugian finansial <20% dari pendapatan bersih rata-rata harian perusahaan	Sangat kecil
2	Kecil pengaruhnya terhadap kinerja sistem dan pendapatan perusahaan	Kerugian finansial antara 20% - 30% dari pendapatan bersih rata-rata harian perusahaan	Kecil
3	Cukup pengaruhnya terhadap kinerja sistem dan pendapatan perusahaan	Kerugian finansial antara 30 - 50% dari pendapatan bersih rata-rata harian perusahaan	Sedang
4	Besar pengaruhnya pada kinerja sistem dan pendapatan perusahaan	Kerugian finansial antara 50 - 70% dari pendapatan bersih rata-rata harian perusahaan	Besar
5	Sangat besar pengaruhnya pada kinerja sistem dan pendapatan perusahaan	Kerugian finansial >70% dari pendapatan bersih rata-rata harian perusahaan	Sangat besar

Tabel 2b. Indikator penilaian *occurrence* (O)

Nilai	<i>Occurrence</i>		Level
	Kualitatif	Deskripsi	
1	Jarang terjadi	Terjadi setiap 6 bulan/ kejadian	Sangat Rendah
2	Kadang terjadi	Terjadi setiap 3 bulan/ kejadian	Rendah
3	Mungkin terjadi	Terjadi setiap 1 bulan/ kejadian	Sedang
4	Sangat mungkin terjadi	Terjadi setiap 1-2 minggu/ kejadian	Tinggi
5	Hampir pasti terjadi	Terjadi setiap 3-5 hari/ kejadian	Sangat tinggi

Tabel 2c. Indikator penilaian *detection* (D)

Nilai	<i>Detection</i>		Level
	Kualitatif	Deskripsi	
1	Kemampuan kontrol sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab dan mencegah kegagalan	Pengecekan dan kontrol dilakukan setiap hari	Sangat rendah
2	Kemampuan kontrol tinggi untuk mendeteksi penyebab dan mencegah kegagalan	Pengecekan dan kontrol dilakukan setiap 3-4 hari	Rendah
3	Kemampuan kontrol sedang untuk mendeteksi penyebab dan mencegah kegagalan	Pengecekan dan kontrol dilakukan setiap 1-2 minggu	Sedang
4	Kemampuan kontrol rendah untuk mendeteksi penyebab dan mencegah kegagalan	Pengecekan dan kontrol dilakukan setiap 1 bulan	Tinggi



Lanjutan Tabel 2c. Indikator penilaian *detection* (D)

Nilai	<i>Detection</i>		Level
	Kualitatif	Deskripsi	
5	Kemampuan kontrol sangat rendah untuk mendeteksi penyebab dan mencegah kegagalan	Pengecekan dan kontrol dilakukan setiap 3-6 bulan	Sangat tinggi

Tabel 3a. Penilaian RPN pengalengan Gudeg T

Kode	Elemen SCOR	Potensial <i>failure mode</i>	S	O	D	RPN	Kumulatif % RPN
C6	<i>Make</i>	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	3	4	3	36	7,20%
C9	<i>Make</i>	Kegagalan & kerusakan mesin	3	4	3	36	14,30%
A5	<i>Plan</i>	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	2	4	4	32	20,70%
B3	<i>Source</i>	Perbedaan variasi kualitas bahan baku	2	4	4	32	27,00%
D3	<i>Deliver</i>	Keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan	4	2	3	24	31,80%
B1	<i>Source</i>	Kesalahan pengiriman bahan baku dari pemasok	3	2	4	24	36,60%
B2	<i>Source</i>	Kesalahan dalam order bahan baku	4	2	3	24	41,40%
C4	<i>Make</i>	Kapasitas tidak sesuai dengan perencanaan	2	3	4	24	46,10%
A1	<i>Plan</i>	Perencanaan kebutuhan bahan baku yang kurang tepat	4	2	3	24	50,90%
E1	<i>Return</i>	Pengembalian bahan baku ke pemasok karena tidak sesuai yang dipesan	4	2	3	24	55,70%
E3	<i>Return</i>	Keterlambatan penggantian produk ke pelanggan	2	3	4	24	60,40%
C8	<i>Make</i>	Sering terjadi kekosongan waktu karena proses produksi berhenti atau bahan baku kurang atau penyebab lainnya	2	5	2	20	64,40%
A3	<i>Plan</i>	Perubahan mendadak dalam pembelian bahan baku	3	2	3	18	68,00%
F1	<i>Enable</i>	Gangguan pasokan bahan baku karena kenaikan harga & keadaan alam	2	3	3	18	71,60%
F11	<i>Enable</i>	<i>Idle time</i> pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam alur distribusi bahan, produksi, dan pengiriman produk	3	2	3	18	75,10%
B5	<i>Source</i>	Pemadaman listrik	4	1	4	16	78,30%
C2	<i>Make</i>	Hasil produksi turun/ hasil produksi tidak sesuai yang diharapkan	2	2	4	16	81,50%
F10	<i>Enable</i>	Tingkat kepatuhan pekerja terhadap penanganan bahan dan produk sesuai sanitasi dan SOP rendah	2	4	2	16	84,70%
F2	<i>Enable</i>	Paten produk dan sertifikasi produk yang kadaluarsa dan susah didapatkan	1	3	5	15	87,70%
C1	<i>Make</i>	Produk rusak (hasil yang tidak sempurna)	1	3	4	12	90,10%
F3	<i>Enable</i>	Alur distribusi dari pemasakan sampai ke tangan konsumen tidak efisien	1	3	4	12	92,40%
F5	<i>Enable</i>	Adanya risiko yang berkaitan dengan isu teknologi	2	2	3	12	94,80%
D6	<i>Deliver</i>	Produk yang dikirimkan ke tujuan salah atau tujuan tertukar	1	2	5	10	96,80%
D1	<i>Deliver</i>	Kesalahan jenis produk dan kuantitas yang dikirim ke pelanggan	1	2	4	8	98,40%
D2	<i>Deliver</i>	Kehabisan persediaan maupun kelebihan produk di gudang pabrik	1	2	4	8	100,00%

Tabel 3b. Penilaian RPN pengalengan Gudeg L

Kode	Elemen SCOR	Potensial failure mode	S	O	D	RPN	Kumulatif % RPN
C6	Make	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	2	5	4	40	6,80%
F11	Enable	Idle time pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam alur distribusi bahan, produksi, dan pengiriman produk	5	2	4	40	13,60%
F10	Enable	Tingkat kepatuhan pekerja terhadap penanganan bahan dan produk sesuai sanitasi dan SOP rendah	4	3	3	36	19,70%
C9	Make	Kegagalan & kerusakan mesin	3	3	4	36	25,80%
A5	Plan	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	3	3	4	36	31,90%
A2	Plan	Keterlambatan penerimaan bahan baku	2	4	3	24	36,00%
A4	Plan	Kegagalan penjadwalan dan proses produksi	4	2	3	24	40,10%
B3	Source	Perbedaan variasi kualitas bahan baku	4	2	3	24	44,10%
C1	Make	Produk rusak (hasil yang tidak sempurna)	4	2	3	24	48,20%
C2	Make	Hasil produksi turun/hasil produksi tidak sesuai yang diharapkan	4	2	3	24	52,30%
C8	Make	Sering terjadi kekosongan waktu karena proses produksi berhenti atau bahan baku kurang atau penyebab lain	4	2	3	24	56,40%
F8	Enable	Belum optimalnya manajemen pergudangan	2	4	3	24	64,50%
B2	Source	Kesalahan dalam order bahan baku	4	2	3	24	68,60%
F1	Enable	Gangguan pasokan bahan baku karena kenaikan harga & keadaan alam	4	1	5	20	72,00%
F3	Enable	Alur distribusi dari pemasakan sampai ke tangan konsumen tidak efisien	3	2	3	18	75,00%
B1	Source	Kesalahan pengiriman bahan baku dari pemasok	4	2	2	16	77,80%
F5	Enable	Adanya risiko yang berkaitan dengan isu teknologi	4	1	4	16	80,50%
F6	Enable	Rendahnya kemampuan modal untuk pengembangan produk kedepan	2	2	4	16	83,20%
B5	Source	Pemadaman listrik	3	1	5	15	85,70%
A1	Plan	Perencanaan kebutuhan bahan baku yang kurang tepat	2	2	3	12	87,80%
A3	Plan	Perubahan mendadak dalam pembelian bahan baku	2	2	3	12	89,80%
C4	Make	Kapasitas tidak sesuai dengan perencanaan produk	3	1	4	12	91,90%
C7	Make	Sistem teknologi informasi yang masih minim atau sering terganggu	2	2	3	12	93,90%
D5	Deliver	Jumlah produk yang dikirim tidak memenuhi permintaan	2	2	3	12	95,90%
D1	Deliver	Kesalahan jenis produk dan kuantitas yang dikirim ke pelanggan	2	2	2	8	97,30%
D3	Deliver	Keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan	2	2	2	8	98,60%
D6	Deliver	Produk yang dikirimkan ke tujuan salah (atau tujuan tertukar)	2	2	2	8	100,00%

Tabel 3c. Penilaian RPN Pengalengan Gudeg B

Kode	Elemen SCOR	Potensial Failure Mode	S	O	D	RPN	Kumulatif % RPN
C6	Make	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	3	4	3	36	9,80%
C9	Make	Kegagalan & kerusakan mesin	4	3	3	36	19,50%

Lanjutan Tabel 3c. Penilaian RPN Pengalengan Gudeg B

Kode	Elemen SCOR	Potensial Failure Mode	S	O	D	RPN	Kumulatif % RPN
F9	Enable	Peramalan permintaan produk kurang akurat dan produk tidak memenuhi target penjualan	4	3	3	36	29,30%
B3	Source	Perbedaan variasi kualitas bahan baku	5	2	3	30	37,40%
A5	Plan	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	3	3	3	27	44,70%
C8	Make	Sering terjadi kekosongan waktu karena proses produksi berhenti atau bahan baku kurang atau penyebab lainnya	3	3	3	27	52,00%
F11	Enable	Idle time pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam alur distribusi bahan, produksi, dan pengiriman produk	4	2	3	24	58,50%
B2	Source	Kesalahan dalam order bahan baku	4	2	3	24	65,00%
F10	Enable	Tingkat kepatuhan pekerja terhadap penanganan bahan dan produk sesuai sanitasi dan SOP rendah	4	2	3	24	71,50%
E1	Return	Pengembalian bahan baku ke pemasok karena tidak sesuai yang dipesan	4	2	2	16	75,90%
A1	Plan	Perencanaan kebutuhan bahan baku kurang tepat	2	2	3	12	79,10%
B5	Source	Pemadaman listrik	3	1	4	12	82,40%
F3	Enable	Alur distribusi dari pemasakan sampai ke tangan konsumen tidak efisien	2	3	2	12	85,60%
C1	Make	Produk rusak (hasil yang tidak sempurna)	4	2	1	8	87,80%
C2	Make	Hasil produksi turun/ hasil produksi tidak sesuai yang diharapkan	4	2	1	8	90,00%
D2	Deliver	Kehabisan persediaan maupun kelebihan produk di gudang pabrik	4	2	1	8	92,10%
D4	Deliver	Kurangnya transportasi pengiriman produk	2	3	1	6	93,80%
F1	Enable	Gangguan pasokan bahan baku karena kenaikan harga & keadaan alam	3	2	1	6	95,40%
F6	Enable	Rendahnya kemampuan modal untuk pengembangan produk kedepan	3	2	1	6	97,00%

Tabel 4. Top five of potensial failure mode industri pengalengan gudeg di Yogyakarta

Top five of potensial failure mode	Pengalengan Gudeg			Elemen SCOR
	T	L	B	
Perubahan penjadwalan produksi dan tenaga kerja	√	√	√	Plan
Perbedaan variasi kualitas bahan baku	√		√	Source
Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	√	√	√	Make
Kegagalan (downtime) & kerusakan mesin	√	√	√	Make
Keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan	√			Deliver
Idle time pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam alur distribusi bahan dan produksi		√		Enable
Tingkat kepatuhan pekerja sesuai SOP masih rendah		√		Enable
Peramalan permintaan produk kurang akurat dan produk tidak memenuhi target penjualan			√	Enable

Lanjutan Tabel 4. *Top five of potensial failure mode* industri pengalengan gudeg di Yogyakarta

Kode	Elemen SCOR	Potensial Failure Mode	S	O	D	RPN	Kumulatif % RPN
C7	Make	Sistem teknologi informasi yang masih minim atau sering terganggu	2	2	1	4	98,10%
A2	Plan	Keterlambatan penerimaan bahan baku	1	2	1	2	98,60%
A3	Plan	Perubahan mendadak dalam pembelian bahan baku	1	2	1	2	99,20%
F8	Enable	Belum optimalnya manajemen pergudangan	1	2	1	2	99,70%
F7	Enable	Rendahnya/ kurangnya penguasaan teknologi informasi	1	1	1	1	100,00%

Berdasarkan pada tabel 3a sampai 3c kemudian penulis menentukan *top five of potensial failure mode* yang memiliki nilai RPN tertinggi pada setiap perusahaan untuk dilakukan prioritas mitigasi. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) dilakukan dengan mengetahui beberapa parameter kunci lain, yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*. *Severity* merupakan penilaian tingkat keseriusan dampak dari suatu mode kegagalan terhadap konsumen. *Occurrence* merupakan penilaian terhadap seberapa sering terjadinya suatu mode kegagalan. Definisi *detection* adalah penilaian terhadap metode pengendalian yang dapat mendeteksi penyebab suatu mode kegagalan dan dapat mencegahnya sebelum sampai kepada konsumen (Puspitasari & Martanto, 2014). RPN didapatkan dari hasil perkalian antara nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Semakin besar nilai RPN, maka perlu diprioritaskan untuk perbaikannya (Puspitasari dkk., 2017)

### Usulan Mitigasi Risiko

Tahap terakhir dalam manajemen risiko adalah usulan mitigasi risiko. Usulan mitigasi risiko dilakukan dengan mencari akar penyebab masalah yang terjadi. Akar penyebab masalah dapat dicari dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA). Setelah ditemukan akar penyebab masalah kemudian dilakukan usulan mitigasi risiko berdasarkan prioritas risiko yang terjadi

pada pengalengan gudeg di Yogyakarta. Root Cause Analysis (RCA) adalah suatu metode yang terstruktur dalam menemukan dan mengidentifikasi awal kesalahan yang menjadi akar dan penyebab dari suatu kegagalan dalam sebuah sistem maupun peralatan (Fajrin & Sulistiyowati, 2018).

Perancangan usulan mitigasi risiko terdapat empat pendekatan, yakni *supply management*, *product management*, *demand management*, dan *information management* (Tang, 2006). *Supply Management* menjelaskan mengenai langkah perusahaan untuk berkolaborasi dengan *upstream partner* untuk memastikan tingkat efisiensi selama kegiatan memasok bahan baku/ material pada sistem *supply chain*. *Demand Management* menjelaskan mengenai langkah perusahaan berkolaborasi dengan *downstream partner* untuk mengelola jumlah permintaan. *Product Management* menjelaskan mengenai langkah perusahaan berkolaborasi dengan produk dan disain proses (termasuk alur sistem dan mesin) untuk menciptakan efisiensi dalam *supply chain*. Sedangkan *Information Management* menjelaskan mengenai langkah perusahaan untuk memperbaiki kolaborasi dalam kegiatan mengakses berbagai tipe informasi yang tersedia pada *supply chain*. Berdasarkan pada pendekatan tersebut, usulan mitigasi risiko pada pengalengan gudeg di Yogyakarta ditunjukkan pada tabel 5a sampai 5c.

Tabel 5a. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg T

No	Potensial failure mode	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
1	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	Terjadi keterlambatan pelaksanaan kegiatan Terjadi ketidakdisiplinan dalam berkeja	<i>Information management</i>	(1) meningkatkan disiplin, perilaku, nilai, keterampilan, dan <i>reward system</i> pekerja  (2) implementasi kesepakatan tentang evaluasi kinerja bersama yang sudah disepakati	<i>Short term</i>

Lanjutan Tabel 5a. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg T

No	Potensial failure mode	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
2	Kegagalan mesin & kerusakan mesin	Terjadi kerusakan alat dan mesin  Mesin mengalami <i>breakdown &amp; idle time</i>	<i>Product management</i>  <i>Information management</i>	(3) pengawasan dan kontrol terhadap pekerja dilakukan lebih intensif dengan cara berkoordinasi dan berkolaborasi melalui <i>information sharing</i> dan <i>collaborative planning</i>  (1) <i>preventive maintenance</i> untuk mengantisipasi terjadinya <i>breakdown</i> mesin  (2) pengecekan secara rutin sesuai dengan perencanaan yang sudah ditetapkan  (3) memberikan pemahaman kepada pekerja mengenai pentingnya perawatan mesin  (4) meningkatkan pengawasan dan evaluasi berita acara dan monitoring perawatan mesin	<i>Short term</i>
3	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	Perubahan jam mulai produksi & jadwal  Perubahan jumlah tenaga kerja produksi	<i>Supply management</i>  <i>Information management</i>	(1) manajemen persediaan melalui <i>safety stock</i> dan <i>order policy</i>  (2) meningkatkan koordinasi setiap bagian untuk meminimalkan kesalahan komunikasi	<i>Short term</i>
4	Bahan baku memiliki perbedaan variasi kualitas	Terjadi variasi kualitas bahan (bahan cacat)	<i>Supply management</i>	(1) meningkatkan penanganan pada bahan baku yang datang seperti pengepakan, pendinginan, pengangkutan, dan pengolahan sesuai dengan jenis produk  (2) meningkatkan ketelitian dalam penyortiran, pengelompokkan, dan standarisasi bahan baku berdasarkan standar bahan baku dan material yang telah ditetapkan perusahaan  (3) meningkatkan persediaan produk	<i>Short term</i>
5	Keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan	Keterlambatan pengeluaran produk untuk didistribusikan ke konsumen	<i>Demand management</i>  <i>Supply management</i>	(1) meningkatkan produktivitas dengan cara peningkatan keefektifan penjadwalan produksi dan pembelian bahan baku berdasarkan perkiraan <i>forecasting</i> penjualan  (2) meningkatkan <i>safety stock</i> dan <i>reability stock</i>	<i>Short term</i>

Tabel 5b. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg L

No.	Potensial failure mode	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
1	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	Terjadi keterlambatan pelaksanaan kegiatan	<i>Product management</i>	(1) penataan kembali <i>layout</i> alat dan bahan yang tidak teratur dan penerapan prinsip 5s ( <i>seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke</i> )	<i>Short term</i>

Lanjutan Tabel 5b. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg L

No.	Potensial failure mode	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
			<i>Information management</i>	(2) pertimbangan jumlah personil yang ada sehingga hasil produksi tercapai maksimal	
		Tingkat kedisiplinan, kerapian, dan keteraturan pekerja dan lingkungan produksi rendah		(3) pengawasan dan kontrol terhadap pekerja lebih dilakukan secara intensif dengan cara berkolaborasi melalui <i>information sharing</i> dan <i>collaborative planning</i>	
				(4) pembinaan keteraturan dan kebersihan tempat kerja dan dokumen	
2	<i>Idle time</i> pada aliran rantai pasok karena keterlambatan dalam alur distribusi bahan, produksi, dan pengiriman produk	Terjadi waktu tunggu produksi	<i>Supply management</i>	(1) peninjauan ulang kebijakan distribusi bahan baku yang akan diolah ke perusahaan pengalengan	<i>Long term</i>
			<i>Information management</i>	(2) meningkatkan kolaborasi mengakses informasi bersama seperti <i>information sharing</i> dan <i>collaborative planning</i>	
		Terjadi keterlambatan pelaksanaan kegiatan produksi	<i>Product management</i>	(3) pertimbangan penambahan karyawan	
				(4) optimasi <i>daily</i> dalam untuk mengkaji, meninjau, dan melakukan perbaikan <i>quality process</i> ketika <i>set up</i> mesin dan pengecekan terhadap <i>spare part</i>	
				(5) melakukan penataan gudang material, bahan, dan produk	
3	Tingkat kepatuhan pekerja sesuai sop kurang	Terjadi penyimpangan dalam menjaga kebersihan area dan karyawan	<i>Information management</i>	(1) melakukan pengawasan dan teguran terhadap pekerja yang melakukan penyimpangan atau ketidakdisiplinan	<i>Short term</i>
				(2) pemberian contoh kedisiplin sesuai dengan sop dan sanitasi bahan yang sudah disepakati sebelumnya	
				(3) penataan dan pemeliharaan wilayah kerja secara intensif dalam memelihara ketertiban, efisiensi, dan disiplin di lokasi kerja	
4	Kegagalan mesin ( <i>downtime</i> ) & kerusakan mesin	Terjadi kerusakan alat dan mesin	<i>Product management</i>	(1) <i>preventive maintenance</i> untuk mengantisipasi terjadinya <i>breakdown</i> mesin	<i>Short term</i>
				(2) pergantian peralatan pada mesin yang umurnya sudah tidak <i>reliable</i> atau sudah tidak berfungsi	
				(3) mengantisipasi <i>spare part</i> mesin yang rusak dengan melakukan persediaan <i>spare part</i> cadangan	
		Mesin mengalami <i>breakdown</i> & <i>idle time</i>	<i>Information management</i>	(4) pembagian tanggung jawab yang lebih jelas	

Lanjutan Tabel 5b. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg L

No.	<i>Potensial failure mode</i>	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
5	Perubahan dalam penjadwalan produksi	Perubahan jam mulai produksi & jadwal  Perubahan jumlah tenaga kerja dalam produksi	<i>Supply management</i>  <i>Information management</i>	(5) pertimbangan penambahan jumlah <i>resource</i> yang mengerti tentang permesinan sehingga dapat mengantisipasi mesin <i>breakdown</i>  (6) melakukan peningkatan pengawasan dan evaluasi berita acara dan monitoring perawatan mesin  (1) manajemen <i>safety stock</i> dan <i>order policy</i>  (2) peninjauan ulang kebijakan distribusi bahan baku, memodifikasi design dan <i>layout</i> proses produksi, ataupun merelokasi pabrik  (3) meningkatkan kolaborasi mengakses informasi bersama melalui <i>information sharing</i> dan <i>collaborative planning</i>	<i>Long term</i>

Tabel 5c. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg B

No	<i>Potensial failure mode</i>	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
1	Pengelolaan sumber daya manusia tidak maksimal	Terjadi ketidakdisiplinan dalam berkeja  Terjadi keterlambatan pelaksanaan kegiatan	<i>Information management</i>	(1) pengawasan dan monitoring secara rutin terhadap pekerja dan membuat progam peningkatan disiplin, perilaku, nilai, keterampilan pekerja, dan <i>reward system</i>  (2) kesepakatan tentang evaluasi kinerja dan kepatuhan peraturan kerja bersama yang sudah disepakati  (3) penambahan karyawan dan perekrutan pekerja yang sesuai dengan spesialisasi	<i>Short term</i>
2	Kegagalan mesin ( <i>downtime</i> ) & kerusakan mesin	Terjadi kerusakan alat dan mesin  Mesin mengalami <i>breakdown &amp; idle time</i>	<i>Product management</i>  <i>Information management</i>	(1) <i>preventive maintenance</i> untuk mengantisipasi terjadinya <i>breakdown</i> mesin pada saat proses produksi  (2) inspeksi dan pengawasan yang lebih ketat mengenai sop yang sudah disepakati  (3) pertimbangan perekrutan personil baru dengan kapabilitas dan kompetensi yang sesuai kebutuhan, efektivitas dan efisiensi	<i>Short term</i>
3	Peramalan permintaan produk kurang akurat dan produk tidak	Target penjualan yang ditetapkan perusahaan	<i>Information management</i>	(1) <i>branding</i> dan <i>promotion</i> yang lebih kuat serta meningkatkan efektivitas peramalan permintaan produk	<i>Mid term</i>

Lanjutan Tabel 5c. Mitigasi risiko pengalengan Gudeg B

No	Potensial failure mode	Indikator	Pendekatan mitigasi	Pelaksanaan mitigasi	Periode mitigasi
	memenuhi target penjualan			(2) usulan penambahan personil marketing dan penjualan (3) berkolaborasi dengan <i>downstream</i> partner untuk mengelola jumlah permintaan dan prediksi terhadap permintaan produk Peningkatan produktivitas dengan cara peningkatan keefektifan penjadwalan produksi dan pembelian bahan baku berdasarkan <i>forecasting</i> penjualan produk	
4	Bahan baku memiliki perbedaan variasi kualitas	Terjadi variasi kualitas bahan (bahan cacat)	<i>Supply management</i>	(1) melakukan penanganan teratur pada bahan baku yang datang seperti pengepakan, pendinginan, pengangkutan dengan cepat, dan pengolahan sesuai dengan jenis produk (2) peningkatan ketelitian dalam penyortiran, pengelompokkan, dan standarisasi bahan baku berdasarkan standar bahan yang telah ditetapkan perusahaan (3) melakukan peningkatan persediaan produk	<i>Short term</i>
5	Perubahan dalam penjadwalan produksi dan tenaga kerja	Perubahan jam mulai produksi & jadwal  Perubahan jumlah tenaga kerja dalam produksi	<i>Demand management</i>  <i>Supply management</i>	(1) berkolaborasi dengan <i>downstream</i> partner untuk mengelola jumlah permintaan dan prediksi terhadap permintaan produk (2) peningkatan koordinasi dan pembagian kerja yang lebih jelas dan mempertimbangkan penambahan personil (3) peningkatan <i>safety stock</i>	<i>Short term</i>

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan menunjukkan bahwa pada saat identifikasi risiko pengalengan gudeg di Yogyakarta, risiko lebih banyak terjadi pada proses bisnis pembuatan gudeg kaleng dan kontrol jaringan, serta kepatuhan. Terdapat prioritas risiko berdasarkan hasil penilaian yang perlu dilakukan mitigasi yaitu perubahan penjadwalan produksi dan tenaga kerja yang mendadak, perbedaan variasi kualitas bahan baku, pengelolaan sumber daya yang tidak maksimal, kegagalan mesin (*downtime*), keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan, *idle time* pada aliran rantai pasok, tingkat kepatuhan pekerja terhadap SOP yang masih rendah, dan peramalan penjualan produk lemah. Oleh sebab

itu, usulan mitigasi risiko pada industri pengalengan gudeg di Yogyakarta adalah meningkatkan pengawasan dan kontrol terhadap pekerja, melakukan *preventive maintenance* mesin secara berkala, meningkatkan ketelitian dalam penyortiran bahan baku, memperbaiki *safety stock product* dan *order policy*, serta meningkatkan keefektifan penjadwalan produksi dan pembelian bahan baku berdasarkan perkiraan *forecasting* permintaan produk.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak ada konflik kepentingan antar penulis atau dengan pihak lain pada penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, O., & Naomi, P. (2017). Penerapan Manajemen Risiko Perusahaan dan Nilai Perusahaan di Sektor Konstruksi dan Properti. *Esensi: Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 7(2), 167–180. <https://doi.org/10.15408/ess.v7i2.4981>
- Aguiar, D. C., De Souza, H. J. C., & Salomon, V. (2010). an Ahp Application To Evaluate Scoring Criteria for Failure Mode and Effect Analysis (Fmea). *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 2(1), 2–13. <https://doi.org/10.13033/ijahp.v2i1.69>
- Anthony, M. B. (2018). Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.851>
- Degu, Y. M., & Moorthy, S. (2014). Implementation of Machinery Failure Mode and Effect Analysis in Amhara Pipe Factory PLC, Bahir Dar, Ethiopia. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 03(01), 57–63. <https://doi.org/10.15294/ujph.v8i1.22534>
- Dinas Pariwisata DIY. (2017). Statistik Kepariwisataaan DIY tahun 2017. *Dinas Pariwisata DIY*.
- Fajrin, M. T., & Sulistiyowati, W. (2018). Pengurangan Defect pada produk Sepatu dengan Mengintegrasikan Statistica Process Control dan Root Cause Analysis Studi Kasus PT XYZ. *Spektrum Industri*, Vol. 16. <https://dx.doi.org/10.12928/si.v16i1.9778>
- Martin-delgado, J., Martínez-garcía, A., & María, J. (2020). How Much of Root Cause Analysis Translates into Improved Patient Safety : A Systematic Review. *Medical Principles and Practice*, 524–531. <https://doi.org/10.1159/000508677>
- Mustakin, A., & Hubeis, M. (2011). Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasokan dengan ( Studi Kasus di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk ). *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, II(3), 89–103. <https://doi.org/10.29244/jmo.v2i3.14211>
- Narpati et. all. (2021). *Produktivitas Kerja Pegawai yang Dipengaruhi oleh Work From Home ( WFH ) dan Lingkungan Kerja Selama Masa Pandemi*. 4(1), 121–133. <https://dx.doi.org/10.32493/frkm.v4i2.9808>
- Prabawa, I. M. A., & Supartha, I. W. G. (2018). Meningkatkan Produktivitas Karyawan Melalui Pemberdayaan, Kerjasama Tim, dan Pelatihan di Perusahaan Jasa. *Urnal Manajemen Unud*, 7(1), 497–524. <https://doi.org/10.24843/EJMUNUD.2018.v7.i01.p19>
- Puspitasari, N. B., Ganesstr, i P. A., & Wicaksono, P. adi. (2017). Analisis Identifikasi Masalah dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect (FMEA) dan Risk Priority Number (RPN) pada Sub Assembly Line (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *Jti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 77. <https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84>
- Puspitasari, N. B., & Martanto, A. (2014). Penggunaan Fmea Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung Atm (Alat Tenun Mesin) (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Tegal). *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 93–98. <https://doi.org/10.12777/jati.9.2.93-98>
- Ramadhan, Ri. F., Widowati, E., & Mardiana. (2019). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Application for Safety Risk Assessment Design of "X" Bakery. *Unnes Journal of Public Health*, 8(1). <https://doi.org/10.15294/ujph.v8i1.22534>
- Supply Chain Council. (2012). Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0. In *Printed in the United States of America*.
- Supriyadi, & Nabilla, M. (2020). Analisa Kegagalan Produk CLIP RI dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis ( FMEA ). *Journal of Industrial Engineering*, 5(2), 101–109. <https://dx.doi.org/10.33021/jie.v5i2.1319>
- Tang, C. S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, 103(2), 451–488. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.12.006>
- Tummala, R., & Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management*, 16(6), 474–483. <https://doi.org/10.1108/13598541111171165>