

# PENERAPAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PELAYANAN SEKTOR PUBLIK (STUDI KASUS PASAR TRADISIONAL)

**Arismunandar Bukoi, Agung Sutrisno, Johan S. C. Neyland**

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

## ABSTRAK

Pasar tradisional merupakan salah satu jenis tempat pelayanan publik yang sangat berperan dalam kehidupan keseharian. Untuk mendukung peran strategis pasar tersebut, identifikasi dan evaluasi berbagai dampak risiko menjadi aktivitas penting untuk perbaikan operasional pasar demi kepuasan konsumen. Terkait dengan fungsi penting pasar sebagaimana tersebut diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi dampak risiko operasional pasar dengan menggunakan metode FMEA. Sampel studi dilakukan pada dua pasar tradisional di Kota Manado.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa jenis risiko operasional yang berdampak pada pasar adalah problem penumpukan sampah dengan skor RPN sebesar 124.16 dan sanitasi pasar dengan skor RPN sebesar 76.13. Kedua risiko dengan skor RPN terbesar tersebut merupakan dua risiko operasional pasar yang disarankan segera ditangani manajemen pasar.

**Kata kunci:** Pasar tradisional, risiko, *risk priority number* (RPN).

## ABSTRAK

*Traditional markets are a type of public service that plays a very important role in everyday life. To support the market's strategic role, identification and evaluation of various risk impacts is an important activity for improving market operations for consumer satisfaction. Related to the important functions of the market as mentioned above, this study aims to identify and evaluate the impact of market operational risk using the FMEA method. The study sample was conducted at two traditional markets in Manado City.*

*The results of the study indicate that the mode of operational risk that has an impact on the market is the problem of waste accumulation with an RPN score of 124.16 and market sanitation with an RPN score of 76.13. The two risks with the largest RPN scores are the two market operational risks that are recommended to be addressed by market management immediately.*

**Keywords:** Traditional market, risk, *risk priority number* (RPN).

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pasar merupakan tempat perdagangan segala jenis kebutuhan manusia, baik kebutuhan primer ataupun sekunder yang ditandai dengan adanya transaksi antara dua pihak (penjual dan pembeli). Dalam tataran praktis, pasar dibedakan atas pasar modern dan pasar tradisional. Pasar modern dicirikan dengan pasar yang nyaman, bersih dan aman, sedangkan pasar tradisional dicirikan sebagai lokasi transaksi yang kurang bersih, kurang nyaman dan aman, namun memiliki karakter tersendiri yaitu ikatan emosional saat transaksi antara penjual dan pembeli menjadi daya tarik tersendiri bagi pelanggan setia pasar tradisional.

Sebagai sarana penyedia produk pasar tradisional merupakan sarana publik yang menjadi kebutuhan masyarakat baik diperdesaan ataupun perkotaan. Dalam upaya untuk mencapai target realisasi pasar yang nyaman dan aman, pihak manajemen hendaknya mampu mengelola keamanan, ketertiban dan kenyamanan pasar. Beberapa faktor yang mempengaruhi minat konsumen terhadap pasar tradisional juga harus diikuti dengan peran pemerintah dalam

memperhatikan fasilitas pasar sebab kualitas pelayanan yang baik tidak hanya dari penjual tapi juga fasilitas yang dalam hal ini bangunan, toilet, jalan akses, tempat parkir dan lain-lain, dimana hal ini yang harus diperhatikan lebih.

Atas dasar tersebut, penulis tertarik untuk melakukan kajian dengan menggunakan pendekatan melalui metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) guna mengidentifikasi dan mengevaluasi dampak risiko operasional pasar tradisional sebagai bahan kajian tugas akhir.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana menerapkan metode FMEA untuk mengevaluasi berbagai jenis risiko pada pengoperasian pasar tradisional.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan pada pasar tradisional dengan mengambil sampel acak di 2 (dua) pasar tradisional yaitu pasar Bersehati Manado dan pasar Pinasungkulan di Karombasan.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan jenis risiko operasional yang paling mempengaruhi kegiatan operasional pasar tradisional melalui penerapan metode FMEA.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi bagi penelitian terkait berbagai jenis risiko operasional pasar tradisional dan bagaimana menggunakan FMEA untuk mengevaluasi risiko operasional pada kegiatan operasi di pasar tradisional.
2. Memberikan wawasan bagi praktisi dalam hal tata kelola operasional pasar tradisional berbasis hasil evaluasi risiko pengoperasian pasar.

### 2. Landasan Teori

#### 2.1 Manajemen Risiko

Istilah risiko dalam keseharian sangat terkait dengan ketidakpastian kejadian dimasa depan yang bersifat negatif. Seiring dengan kemajuan zaman, semakin kompleks jenis risiko yang akan dihadapi. Sebagai misal di era 1980-an, pengusaha tidak pernah mengenal istilah risiko kejahatan internet (*cyber crime*), namun disaat ini, para pengusaha mau tak mau mengenal peristiwa kejahatan internet seperti pencurian akun bank dan sebagainya.

##### 2.1.1 Definisi Risiko

Definisi risiko dari standar internasional ISO 31000:2009 *Risk Management-Principles and Guidelines*. Menurut standar tersebut “risiko adalah ketidakpastian yang berdampak pada sasaran”.

Penjelasan rinci dari masing-masing elemen dari definisi tersebut adalah sebagai berikut.

- **Sasaran (*objectives*):** Ini merupakan sesuatu yang akan kita capai, baik sasaran finansial, sasaran produksi, sasaran proyek, dan sebagainya.
- **Ketidakpastian (*uncertainty*):** Ketidakjelasan mengenai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dan akibat yang ditimbulkannya pada sasaran.
- **Dampak (*effect*):** merupakan deviasi atau penyimpangan dari sasaran. Deviasi ini dapat berupa negatif (ancaman) atau deviasi positif (peluang) terhadap sasaran yang kita tuju.

##### 2.1.2 Masalah dan Risiko

Dalam pembicaraan sehari-hari sering terjadi kerancuan antara masalah dan risiko. Dengan merujuk pengertian risiko yang telah

dijelaskan diatas, masalah adalah peristiwa risiko yang sudah terjadi dan sudah terasa dampaknya. Sementara risiko masih merupakan potensi peristiwa yang mungkin terjadi di masa depan.

##### 2.1.3 Pemilik Risiko (*Risk Owner*)

Ada banyak definisi mengenai *risk owner* atau sering juga disebut sebagai *risk taking unit*. Kita akan menggunakan definisi ISO 31000 yang berbunyi sebagai berikut : “*risk owner is person or entity with the accountability and authority to manage risk*” yang artinya pemilik risiko adalah orang atau entitas yang bertanggung jawab dan berwenang mengelola risiko. Berikut adalah elemen dari definisi tersebut.

- **Mengelola risiko:** karena risiko adalah ketidakpastian yang berdampak pada sasaran maka mengelola risiko berarti menangani berbagai penyebab dan dampak yang tidak diinginkan terhadap sasaran , baik melalui tindakan preventif maupun protektif untuk memastikan sasaran tepat tercapai.
- **Bertanggung jawab:** memastikan agar sasaran tercapai, berarti dia adalah pemilik sasaran tersebut.
- **Berwenang:** kewenangan mempunyai pengertian hukum, artinya kewenangan mengambil keputusan, melakukan pengeluaran biaya, dan lain-lain.

Kesimpulan yang dapat kita peroleh dari tiap elemen diatas adalah utama pemilik risiko adalah pemilik sasaran dan kedua bilah pemilik sasaran tidak mempunyai cukup wewenang maka pemilik risiko akan naik ke tingkat diatasnya dan pemilik sasaran akan menjadi pengendali risiko (*risk control owner*).

##### 2.1.4. Kriteria Risiko

Kriteria risiko adalah suatu acuan untuk mengukur atau mengevaluasi suatu risiko. Kriteria risiko dapat dibuat berdasarkan sasaran organisasi, konteks internal dan konteks eksternal organisasi.

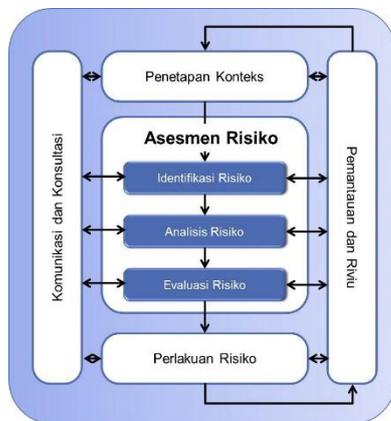
Kriteria risiko ini terdiri dari :

1. Kriteria kemungkinan adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur kemungkinan terjadinya suatu peristiwa risiko.
2. Kriteria dampak, yaitu kriteria yang digunakan untuk mengukur dampak dari suatu peristiwa pada sasaran organisasi
3. Kriteria tingkat risiko adalah kriteria yang menunjukkan besarnya risiko yang diukur melalui kombinasi dari kemungkinan dan dampak.

#### 2.2 Sistem Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu proses mengidentifikasi, mengukur risiko, serta membentuk strategi untuk mengelolanya melalui sumber daya yang tersedia. Strategi yang dapat digunakan

antara lain mentransfer risiko pada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek buruk dari risiko dan menerima sebagian maupun seluruh konsekuensi dari risiko tertentu.



**Gambar 2.1 Sistem manajemen risiko (Sumber: ISO 31000:2009 Risk Manajemen-Principles and Guidelines)**

Berdasarkan gambar 2.1 dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Penetapan konteks  
Risiko timbul karena adanya sasaran dan penyebab risiko adalah ketidakpastian. Oleh karena itu, sangat penting untuk menetapkan sasaran secara risiko.
2. Identifikasi risiko  
Proses ini meliputi identifikasi risiko yang mungkin terjadi dalam suatu aktivitas usaha. Identifikasi risiko secara akurat dan komplit sangatlah vital dalam manajemen risiko. Salah satu aspek penting dalam identifikasi risiko adalah mendaftarkan risiko yang mungkin terjadi sebanyak mungkin. Teknik-teknik yang dapat digunakan dalam identifikasi risiko antara lain:
  - a. *Brainstorming*, survey, wawancara
  - b. Informasi historis, kelompok kerja, dll
3. Analisa risiko  
Setelah melakukan identifikasi risiko, maka tahap berikutnya adalah pengukuran risiko dengan cara melihat potensial terjadinya seberapa besar *severity* (kerusakan) dan probabilitas terjadinya risiko tersebut.
4. Evaluasi risiko  
Pada proses ini dilakukan evaluasi risiko mana yang harus didahulukan penanganannya. Suatu proses penyusunan prioritas, penangan risiko, baik risiko positif, maupun risiko negatif.
5. Perlakuan risiko  
Proses ini dapat berupa mitigasi risiko negatif (ancaman) ataupun eksploitasi

risiko positif (peluang). Untuk itu harus dikembangkan suatu rencana penanganan yang dapat mengurangi kemungkinan dan dampak bagi risiko negatif, atau meningkatkan kemungkinan dan keberhasilan dalam membuat peluang yang ada.

6. Pemantauan dan peninjauan risiko  
Untuk memastikan bahwa proses manajemen risiko terlaksana secara efektif dan sesuai dengan sasarannya. Pemantauan dilaksanakan pada setiap langkah tahapan proses manajemen risiko diatas untuk memastikan bahwa ancaman dapat diatasi dan peluang dapat direalisasikan.

### 2.3 Prinsip Manajemen Risiko

Manajemen risiko akan efektif bila dapat menerapkan ke-11 prinsip-prinsip ini di seluruh tingkatan organisasi. Prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Manajemen risiko menciptakan dan melindungi nilai-nilai
- b. Manajemen risiko adalah bagian terpadu dari proses organisasi
- c. Manajemen risiko adalah bagian dari proses pengambilan keputusan
- d. Manajemen risiko secara khusus menangani ketidakpastian
- e. Manajemen risiko bersifat sistematis, terstruktur, dan tepat waktu
- f. Manajemen risiko dilaksanakan berdasarkan informasi terbaik yang tersedia
- g. Manajemen risiko disesuaikan dengan penggunaannya
- h. Manajemen risiko mempertimbangkan factor manusia dan budaya
- i. Manajemen risiko bersifat terbuka (transparent) dan inklusi
- j. Manajemen risiko bersifat dinamis, berulang, dan tanggap terhadap perubahan
- k. Manajemen risiko memfasilitasi perbaikan dan peningkatan organisasi secara berlanjut.

### 2.4 Uji Validitas dan Reliabilitas

#### 2.4.1 Validitas

Uji validitas digunakan guna mengukur tingkat valid tidaknya suatu kuesioner yang digunakan dalam suatu penelitian. Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$r = \frac{(\sum_{i=1}^N X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i)}{\sqrt{N[\sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2][\sum_{i=1}^N Y_i^2 - (\sum_{i=1}^N Y_i)^2]}} \quad (2-1)$$

dengan : r : koefisien korelasi product moment  
X: skor tiap pertanyaan  
Y: skor total

N: jumlah responden

Dari hasil perhitungan akan didapat koefisien korelasi yang digunakan dalam menentukan tingkat validitas suatu risiko dengan dilakukannya uji signifikansi koefisien korelasi dengan signifikansi 0,05, artinya suatu item dianggap valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Jika  $r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$  (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).

Berikut merupakan tabel r produk momen dengan masing masing nilai n dan taraf signifikan.

**Tabel 2.1 Nilai r produk momen**

df = n-2	Taraf Signifikan		df = n-2	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	17	0.482	0.606
4	0.950	0.990	18	0.468	0.590
5	0.878	0.959	19	0.456	0.575
6	0.811	0.917	20	0.444	0.561
7	0.754	0.874	21	0.433	0.549
8	0.707	0.834	22	0.423	0.537
9	0.666	0.798	23	0.413	0.526
10	0.632	0.765	24	0.404	0.515
11	0.602	0.735	25	0.396	0.505
12	0.576	0.708	26	0.388	0.496
13	0.553	0.684	27	0.381	0.487
14	0.532	0.661	28	0.374	0.478
15	0.514	0.641	29	0.367	0.470
16	0.497	0.632	30	0.361	0.463

Penentuan nilai taraf signifikansi menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$df = n - 2 \tag{2-2}$$

dengan : df: *degree of freedom* atau derajat kebebasan

n: Jumlah responden

### 2.4.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian yang digunakan untuk mengetahui kestabilan alat ukur yang dibuat. Suatu alat ukur dikatakan reliabel jika pengulangan pengukuran untuk subjek penelitian yang sama menunjukkan hasil yang konsisten. Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus alpha cronbach karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Rumus alpha cronbach sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right) \tag{2-3}$$

dengan :  $r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari  
n : Jumlah item yang dicari

$\sum \sigma_t^2$  : jumlah varian skor tiap-tiap item  
 $\sigma_t^2$  : Varian total

Selain menggunakan persamaan diatas, salah satu cara yang digunakan untuk menentukan reliabilitas kuesioner adalah menggunakan software ms excel.

## 2.5 Evaluasi Risiko dengan Metode FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

### 2.5.1 Failure Mode and Effect Analysis

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah pendekatan sistematis yang menerapkan suatu metode pentabelan untuk membantu proses pemikiran yang digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial. FMEA merupakan teknik evaluasi tingkat keandalan dari sebuah sistem untuk menentukan efek dari kegagalan sistem tersebut. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap suatu misi dari sebuah system.

### 2.5.2 Process FMEA (PFMEA)

PFMEA merupakan salah satu tipe dari FMEA. PFMEA mengutamakan analisis mode kegagalan melalui proses, dan tidak bergantung pada perubahan desain produk yang dapat menyebabkan kegagalan pada suatu proses.

### 2.5.3 Langkah Dasar FMEA

Terdapat sepuluh langkah dasar dalam proses FMEA, yaitu :

- Peninjauan proses;
- *Brainstorming* berbagai bentuk kemungkinan kesalahan/kegagalan proses;
- Membuat daftar dampak tiap-tiap kesalahan;
- Menilai tingkat dampak (*severity*) kesalahan;
- Menilai tingkat kemungkinan terjadinya (*occurence*) kesalahan;
- Menilai tingkat kemungkinan deteksi dari tiap kesalahan dan dampaknya;
- Hitung tingkat prioritas risiko (RPN) dari masing-masing kesalahan dan dampaknya;
- Urutkan prioritas kesalahan yang memerlukan penanganan lanjut;
- Lakukan tindakan mitigasi terhadap kesalahan tersebut.

Hasil dari analisis risiko dengan metode FMEA ditampilkan dalam bentuk table sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Skema Tabelasi Hasil Analisis Risiko Dengan Metode FMEA**

Nomor	Faktor Risiko	Rating Frekuensi Kejadian kegagalan	Rating Dampak Risiko	Risk Priority Number (RPN)	Akar Penyebab Faktor Risiko
1	Faktor risiko 1	F1	D1	RPN1	Penyebab1
2	Faktor risiko 2	F2	D2	RPN2	Penyebab2
3	Faktor risiko 3	F3	D3	RPN3	Penyebab3
...	....	...	...	...	...
n	Faktor risiko ke-n	F <sub>n</sub>	D <sub>n</sub>	RPN <sub>n</sub>	Penyebab ke-n

Sesuai dengan kaidah manajemen risiko, prioritas penangan risiko diberikan kepada faktor risiko dengan indeks RPN tertinggi disusul dengan

faktor risiko lainnya yang memiliki indeks RPN lebih rendah.

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada pasar Bersehati Kota Manado yang berlokasi di Jl. Nusantara No.17, Calaca, Kec. Wenang, Kota Manado, Sulawesi Utara dan pasar Pinasungkulan yang berlokasi di Karombasan Utara, Kec. Wanea, Kota Manado, Sulawesi Utara.

##### 3.1.2 Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan selama bulan Mei hingga Juli 2023.

#### 3.2 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data diuraikan sebagai berikut :

1. Observasi
2. Diskusi dan wawancara
3. Penyebaran kuesioner
4. Dokumentasi pengambilan data

Setelah menentukan metode pengambilan data, selanjutnya langkah – langkah penelitian adalah sebagai berikut :

Pada tahap penelitian langkah-langkah yang harus dilakukan agar dalam proses penelitian dapat hasil yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berikut adalah tahapan yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Studi Literatur
2. Identifikasi dan Perumusan Masalah
3. Penentuan Tujuan Penelitian
4. Penyusunan Kuesioner
5. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
6. Data Kuesioner Valid atau Data Kuesioner Reliabel
7. Pengumpulan Data
8. Pengolahan Data

Setelah proses pengumpulan data maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pengolahan data. Langkah-langkah dalam melakukan pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Tahap pengolahan data dengan metode FMEA
- b. Analisa Data dan Pembahasan
- c. Penarikan kesimpulan dan Saran

#### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Metodologi penelitian merupakan rangkaian proses yang terkait secara sistematis. Untuk memperoleh hasil penelitian yang sistematis, berikut ini adalah diagram alir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini.



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Penjelasan dan Pengkodean Profil Risiko Pasar Tradisional

Tabel 4.1 Profil dan kode risiko pasar tradisional

No	Kode risiko	Jenis risiko	Penjelasan
1	X1	Sanitasi tidak lancar	Sanitasi atau keadaan pembuangan air limbah bekas aktivitas pasar.
2	X2	Potensi pencurian kendaraan pengunjung pasar	Kendaraan yang sering parkir sembarangan atau diluar area parkir yang disediakan manajemen pasar
3	X3	Bangunan rusak	Kurangnya perhatian pada beberapa gedung atau tempat yang sudah lama.
4	X4	Lokasi pasar sempit	Kepadatan seperti terlalu banyak pengguna fasilitas pasar atau penambahan kios dari manajemen pasar
5	X5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	Pedagang ikan kadang sudah membuka atau memindahkan lapaknya ke area pedagang ayam atau tempat-tempat yang bukan untuk lapak ikan
6	X6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	Pengamen diarea pasar yang mungkin mengganggu atau membuat ketidak nyamanan terhadap pengguna pasar
7	X7	Pencurian aliran listrik	Pengambilan listrik dari satu kios untuk menerangi kios yang lain
8	X8	Keberadaan pedagang dadakan	Pedagang yang tidak diketahui oleh pengelola pasar
9	X9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	Dekatnya lokasi pasar tradisional dengan minimarket yang mempengaruhi minat konsumen
10	X10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	Pencahayaan yang kurang pada beberapa kios, entah daya listrik yang rendah.
11	X11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	Perizinan yang rumit atau administrasi yang kurang edukasi dengan penjual.
12	X12	Penumpukan sampah	Penumpukan sampah hasil aktivitas pasar yang kurang diperhatikan
13	X13	Mekanisme transaksi masih manual	Masih menggunakan uang kertas sebagai metode pembayaran
14	X14	Pengaturan parkir kurang rapih	Tidak adanya pengatur parkir sehingga konsumen memarkir kendaraan sesuka hati
15	X15	Jam operasional pasar tidak jelas	Pengelola pasar telah mengatur jam operasional pasar yang kemudian disampaikan kepada penjual
16	X16	Retribusi pasar tidak maksimal	Penentuan jumlah iuran yang terus naik sehingga berkurangnya jumlah penjual
17	X17	Belum optimal validitas pedagang	Jumlah iuran yang tinggi sehingga muncul pedagang yang tidak tervalidasi oleh manajemen pasar
18	X18	Potensi kebakaran kios	Pemakaian listrik yang terus-menerus digunakan atau penjual dan konsumen yang merokok diarea yang mudah terbakar
19	X19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	Penempatan penjual yang tidak sesuai mungkin karena jumlah kios di zona ikan basah penuh sehingga diberikan tempat di zona ikan kering tetapi penjual ikan basah

Mengacu pada studi Iriani dkk (2021) diketahui terdapat 19 jenis risiko operasional pasar. Dengan adanya 19 jenis risiko maka ditentukan

kode risiko yaitu X1 sampai X19 sesuai dengan jumlah jenis risiko, yang dimana kode jenis risiko menggunakan huruf dan angka. Selanjutnya akan dijadikan acuan untuk melakukan evaluasi dampak risiko dari setiap jenis risiko tersebut.

#### 4.2 Uji Validitas dan Realibilitas Kuesioner

##### 4.2.1 Uji Validitas Pasar Tradisional

Dalam pengujian validitas menggunakan rating yang telah diisi oleh responden melalui kuesioner seperti yang ditampilkan pada lampiran 6. Dengan angka yang ada didalam kuesioner maka dapat ditentukan hasil r hitung untuk rating *occurrence* seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.2. Perhitungan r hitung menggunakan .

Kemudian penentuan r tabel menggunakan persamaan (2-2) sebagai berikut :

$$df = N - 2$$

$$df = 30 - 2 = 28$$

Berdasarkan tabel 2.1 dengan taraf signifikansi 5% maka nilai r tabel adalah 0.3740 . Setiap jenis risiko yang telah diketahui r hitungnya dapat dinyatakan valid apabila r hitung lebih besar dari r tabel.

**Tabel 4.2 Uji validitas untuk rating *occurrence* pasar Bershati**

No	Jenis Risiko	Kode	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	Sanitasi tidak lancar	X1	0.3740	0.6685	Valid
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjug pasar	X2	0.3740	0.3663	Tidak Valid
3	Bangunan rusak	X3	0.3740	0.5730	Valid
4	Lokasi pasar sempit	X4	0.3740	0.4975	Valid
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	0.3740	0.5117	Valid
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	0.3740	0.2749	Tidak Valid
7	Pencurian aliran listrik	X7	0.3740	0.1789	Tidak Valid
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	0.3740	0.3805	Valid
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	0.3740	0.2130	Tidak Valid
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	0.3740	0.3487	Tidak Valid
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	0.3740	0.6191	Valid
12	Penumpukan sampah	X12	0.3740	0.4474	Valid
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	0.3740	0.2850	Tidak Valid
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	0.3740	0.4883	Valid
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	0.3740	0.4204	Valid
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	0.3740	0.6228	Valid
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	0.3740	0.4701	Valid
18	Potensi kebakaran kios	X18	0.3740	0.4249	Valid
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	0.3740	0.5353	Valid

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.2 terdapat 13 jenis risiko yang valid dan untuk jenis risiko yang tidak valid tidak diikutkan pada perhitungan skor RPN. Selanjutnya akan dilakukan uji validitas pada rating *detection* seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Uji validitas untuk rating *detection* pasar Bershati**

No	Jenis Risiko	Kode	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	Sanitasi tidak lancar	X1	0.3740	0.0869	Tidak Valid
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjug pasar	X2	0.3740	0.6286	Valid
3	Bangunan rusak	X3	0.3740	0.4123	Valid
4	Lokasi pasar sempit	X4	0.3740	0.4184	Valid
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	0.3740	0.5229	Valid
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	0.3740	0.1702	Tidak Valid
7	Pencurian aliran listrik	X7	0.3740	0.3654	Tidak Valid
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	0.3740	0.5554	Valid
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	0.3740	0.3848	Valid
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	0.3740	-0.0407	Tidak Valid
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	0.3740	0.3526	Tidak Valid
12	Penumpukan sampah	X12	0.3740	0.6065	Valid
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	0.3740	0.6027	Valid
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	0.3740	0.5332	Valid
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	0.3740	0.3742	Valid
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	0.3740	0.6705	Valid
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	0.3740	0.6082	Valid
18	Potensi kebakaran kios	X18	0.3740	0.3093	Tidak Valid
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	0.3740	0.5020	Valid

Pada tabel 4.3 juga hanya menggunakan jenis risiko yang valid dan terdapat 13 jenis risiko yang valid untuk digunakan dalam perhitungan skor RPN. Kemudian dilanjutkan dengan uji validitas untuk rating *severity* seperti pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Uji validitas untuk rating *severity* pasar Bershati**

No	Jenis Risiko	Kode	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	Sanitasi tidak lancar	X1	0.3740	0.6812	Valid
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjug pasar	X2	0.3740	0.5926	Valid
3	Bangunan rusak	X3	0.3740	0.7587	Valid
4	Lokasi pasar sempit	X4	0.3740	0.3524	Tidak Valid
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	0.3740	0.7468	Valid
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	0.3740	0.2629	Tidak Valid
7	Pencurian aliran listrik	X7	0.3740	0.7104	Valid
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	0.3740	0.4958	Valid
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	0.3740	0.1575	Tidak Valid
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	0.3740	0.5757	Valid
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	0.3740	0.6956	Valid
12	Penumpukan sampah	X12	0.3740	0.6482	Valid
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	0.3740	0	Tidak Valid
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	0.3740	0.0128	Tidak Valid
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	0.3740	0.3500	Tidak Valid
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	0.3740	0.3866	Valid
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	0.3740	0.4822	Valid
18	Potensi kebakaran kios	X18	0.3740	0.5672	Valid
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	0.3740	0.5872	Valid

Dari hasil uji validitas rating *severity* pada tabel 4.5 terdapat 13 jenis risiko yang valid yang akan digunakan untuk perhitungan skor RPN. Setelah uji validitas untuk rating *occurrence*, *detection*, dan

severity jenis risiko yang tidak valid nantinya tidak diikutkan dalam perhitungan skor index RPN.

#### 4.2.2 Uji Reliabilitas Pasar Tradisional

Setelah uji validitas pada kuesioner selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada setiap jenis risiko mulai dari rating *occurrence*, *detection*, dan *severity* pada masing-masing pasar. Seperti yang ditampilkan pada tabel 4.5 sampai 4.7 adalah hasil dari uji reliabilitas. Perhitungan r tabel pada uji reliabilitas sama dengan pada perhitungan r tabel pada uji validitas, kemudian hitungan varian butir dan varian total menggunakan ms excel.

Kemudian perhitungan nilai cronbach alpha menggunakan persamaan (2-3)

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{19}{19-1} \right) \left( 1 - \frac{108.0322^2}{391.361^2} \right)$$

$$r_{11} = 0.7642$$

Hasil pengujian reliabilitas pada rating *occurrence*, *detection*, dan *severity* bisa dinyatakan reliabel jika nilai cronbach alpha lebih besar dari r tabel.

**Tabel 4.5 Uji reliabilitas untuk rating *occurrence* pasar Bersehati**

No	Jenis Risiko	Kode	Varian Butir
1	Sanitasi tidak lancer	X1	5.7057
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjung pasar	X2	4.1609
3	Bangunan rusak	X3	3.8437
4	Lokasi pasar sempit	X4	6.8782
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	7.2138
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	4.3034
7	Pencurian aliran listrik	X7	3.5678
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	6.1103
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	8.7172
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	6.2023
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	7.7471
12	Penumpukan sampah	X12	6.6023
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	3.8437
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	6.2023
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	8.3862
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	4.6023
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	4.0644
18	Potensi kebakaran kios	X18	4.6161
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	5.2644
	Total		108.0322
	Varian Total		391.361
	Nilai Cronbach Alpha		0.7642
	r Tabel		0.3740
	Keterangan		Reliabel

Hasil uji reliabilitas pada rating *occurrence* dinyatakan reliabel karena nilai cronbach alpha lebih besar dari r tabel. Setelah pengujian reliabilitas pada rating *occurrence* dilanjutkan dengan pengujian reliabilitas pada rating *detection* seperti pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Uji reliabilitas untuk rating *detection* pasar Bersehati**

No	Jenis Risiko	Kode	Varian Butir
1	Sanitasi tidak lancer	X1	2.3034
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjung pasar	X2	6.5333
3	Bangunan rusak	X3	3.5678
4	Lokasi pasar sempit	X4	2.5793
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	3.1678
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	9.1448
7	Pencurian aliran listrik	X7	5.7931
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	7.5402
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	7.0851
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	4.3954
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	6.5103
12	Penumpukan sampah	X12	6.3448
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	4.5103
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	4.5471
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	4.7862
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	3.5126
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	4.3954
18	Potensi kebakaran kios	X18	7.6138
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	2.8690
	Total		97.2000
	Varian Total		391.3609
	Nilai Cronbach Alpha		0.7345
	r Tabel		0.3740
	Keterangan		Reliabel

Untuk uji reliabilitas pada rating *detection* dinyatakan reliabel karena nilai cronbach alpha lebih besar dari r tabel. Kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas pada rating *severity* seperti yang ditampilkan pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Uji realibilitas untuk rating *severity* pasar Bersehati**

No	Jenis Risiko	Kode	Varian Butir
1	Sanitasi tidak lancer	X1	6.3264
2	Potensi pencurian kendaraan pengunjung pasar	X2	7.6368
3	Bangunan rusak	X3	3.7931
4	Lokasi pasar sempit	X4	4.5057
5	Pedagang tidak sesuai dengan tempatnya	X5	3.5126
6	Keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman	X6	1.8621
7	Pencurian aliran listrik	X7	6.7126
8	Keberadaan pedagang dadakan	X8	5.2644
9	Persaingan pasar tradisional dan minimarket	X9	4.4552
10	Kurangnya penerangan dilokasi pasar	X10	5.4299
11	Administrasi dan perizinan yang kurang jelas	X11	6.2713
12	Penumpukan sampah	X12	7.2138
13	Mekanisme transaksi masih manual	X13	4.1379
14	Pengaturan parkir kurang rapih	X14	4.6023
15	Jam operasional pasar tidak jelas	X15	3.2368
16	Retribusi pasar tidak maksimal	X16	4.0690
17	Belum optimal validitas pedagang	X17	5.9034
18	Potensi kebakaran kios	X18	9.3609
19	Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	3.7885
	Total		98.0828
	Varian Total		439.1954
	Nilai Cronbach Alpha		0.8198
	r Tabel		0.3740
	Keterangan		Reliabel

Untuk uji reliabilitas pada rating *severity* dinyatakan reliabel karena nilai cronbach alpha lebih besar dari r tabel.

#### 4.3 Pengukuran Skor Index RPN Risiko Pasar Tradisional

##### 4.3.1 Pengukuran Skor Index RPN Risiko Pasar Bersehati

Dengan menggunakan persamaan (2-4) dapat ditentukan nilai RPN sebagai berikut :

$$RPN X3 = 3.53 \times 3.53 \times 4.00$$

RPN X3 = 49.94

**Tabel 4.8 Perhitungan skor RPN untuk risiko operasional pasar Bersehati**

Jenis Risiko	Kode	Skor Index			RPN	Peringkat
		O	D	S		
Kerusakan fasilitas bangunan pasar	X3	3.53	3.53	4.00	49.94	7
Lokasi pedagang tidak sesuai peruntukannya	X5	4.40	2.93	3.93	50.77	6
Keberadaan pedagang dadakan	X8	5.60	3.67	4.67	95.82	3
Penumpukan sampah	X12	6.47	3.00	6.40	124.16	1
Retribusi pasar tidak maksimal	X16	4.53	4.07	4.00	73.74	5
Belum optimalnya validitas pedagang	X17	4.73	4.87	4.60	105.96	2
Zonasi pedagang belum tertata rapi	X19	4.67	3.40	4.73	75.10	4

Tabel 4.8 menunjukkan hasil perhitungan skor RPN dari setiap jenis risiko pada sampel pasar bersehati. Setelah jenis risiko yang tidak valid dihilangkan, maka dapat dilihat bahwa jenis risiko dengan skor RPN terbesar adalah X12 (penumpukan sampah) kemudian diikuti oleh X17 (belum optimal validitas pedagang) dan Skor RPN terkecil yaitu jenis risiko X3 (bangunan rusak).

**4.3.2 Pengukuran Skor Index RPN Risiko Pasar Pinasungkulan**

Pengukuran skor index RPN digunakan untuk mengetahui faktor risiko yang paling berpengaruh pada operasional pasar Pinasungkulan dengan menggunakan nilai rata-rata dari rating *occurrence*, *detection*, dan *severity* seperti yang ditampilkan pada lampiran 5.

**Tabel 4.9 Perhitungan skor RPN untuk risiko operasional pasar Pinasungkulan**

Jenis Risiko	Kode	Skor Index			RPN	Peringkat
		O	D	S		
Sanitasi tidak lancar	X1	4.47	3.93	4.33	76.13	1
Lokasi pasar sempit	X4	3.00	2.87	3.93	33.83	4
Lokasi pedagang tidak sesuai peruntukannya	X5	3.13	3.07	3.40	32.67	5
Keberadaan pengamen	X6	2.73	2.93	2.33	18.71	8
Kurangnya Penerangan dilokasi pasar	X10	4.17	2.73	3.73	42.52	2
Pengaturan parkir kurang rapi	X14	3.67	3.20	3.07	35.98	3
Retribusi pasar tidak optimal	X16	2.60	3.40	2.67	23.57	7
Belum optimalnya validitas pedagang	X17	2.73	3.67	3.00	30.07	6

Tabel 4.9 menunjukkan hasil perhitungan skor RPN untuk berbagai jenis risiko dipasar Pinasungkulan. Setelah jenis risiko yang tidak valid dihilangkan, hasilnya menunjukkan bahwa jenis keluhan yang paling memberikan dampak yaitu X1 (sanitasi tidak lancar) dengan skor RPN sebesar 76.13 kemudian X10 (kurangnya penerangan dilokasi pasar) sedangkan jenis keluhan dengan skor RPN terkecil yaitu X6 (keberadaan pengamen yang membuat tidak nyaman).

**4.3.3 Perbandingan Skor RPN pada Pasar Tradisional**

**Tabel 4.10 Perbandingan Skor RPN pada pasar tradisional**

Jenis risiko	Pasar Bersehati	Pasar Pinasungkulan
X1	59.08	76.13
X2	60.25	333.61
X3	49.94	74.03
X4	49.00	33.83
X5	50.77	32.67
X6	19.36	18.71
X7	62.11	61.76
X8	95.82	51.07
X9	98.68	66.56
X10	58.29	42.52
X11	92.77	44.58
X12	124.16	118.13
X13	63.28	37.63
X14	72.67	35.98
X15	29.74	19.71
X16	73.74	23.57
X17	105.96	30.07
X18	63.52	133.97
X19	75.10	39.95

Dari hasil perbandingan pada tabel 4.10 dapat dilihat bahwa kolom yang berwarna abu-abu merupakan angka dari jenis risiko yang tidak valid pada pengujian uji validitas.

**4.4 Evaluasi Penyebab Timbulnya Risiko Pada Pasar**

Setelah penentuan prioritas risiko atas kedua pasar dilakukan, tahapan berikutnya adalah menentukan kemungkinan penyebab timbulnya risiko tersebut untuk dicarikan solusinya. Dalam kajian ini, evaluasi penyebab risiko utama dilakukan pada 3 jenis risiko dengan skor RPN tertinggi untuk kedua .

**Tabel 4.11 Evaluasi penyebab timbulnya risiko pada pasar Bersehati**

Pasar Bersehati		
No	Jenis risiko	Kemungkinan penyebab
1	X12	Perilaku pengguna pasar yang masih membuang sampah sembarangan Jam pembuangan dan angkut sampah yang kurang teratur
2	X17	Tingginya biaya administrasi yang dibebankan kepada pedagang Jumlah penjual lebih besar dari pada jumlah lapak yang tersedia
3	X8	Kurangnya pengawasan dari pihak manajemen pasar Kerumitan dalam mengurus administrasi dalam validasi pedagang

Tabel 4.11 menunjukkan setiap jenis risiko memiliki kemungkinan penyebab yang nantinya bisa menjadi langkah utama dalam menentukan solusi terkait risiko yang terjadi pada pasar Bersehati.

**Tabel 4.12 Evaluasi penyebab timbulnya risiko pada pasar Pinasungkulan**

Pasar Pinasungkulan		
No	Jenis risiko	Kemungkinan penyebab
1	X1	Belum maksimalnya perbaikan drainase
		Tingginya pemakaian air
		Tersumbatnya aliran drainase
2	X10	Kecilnya jumlah daya listrik
		Kepadatan kios dari standar manajemen pasar
3	X14	Jumlah kendaraan yang terlalu banyak
		Sedikit tenaga pengatur parkir
		Kurangnya kesadaran pengguna dalam memarkir kendaraan

Kemungkinan penyebab dari jenis risiko pada pasar Pinasungkulan seperti yang dilihat pada tabel 4.12, juga bisa dijadikan langkah utama dalam menentukan solusi terkait jenis risiko yang terjadi pada pasar Pinasungkulan.

#### 4.5 Usulan Mitigasi Risiko Pasar Tradisional

##### 4.5.1 Usulan Mitigasi Risiko Pasar Bersehati

Sebagai langkah pencegahan, usulan mitigasi untuk pasar Bersehati dapat dilihat pada tabel 4.13.

**Tabel 4.13 Usulan Mitigasi Risiko Pasar Bersehati**

No	Faktor Risiko	Kemungkinan Penyebab	Usulan Mitigasi
1	Penumpukan Sampah	Perilaku pengguna pasar yang masih membuang sampah sembarangan	Penambahan kotak sampah
		Jam pembuangan dan angkut sampah yang kurang teratur	Perbaikan koordinasi dengan dinas kebersihan kota Manado terkait frekuensi jam buang sampah
2	Belum optimalnya validitas pedagang	Kurangnya frekuensi update data pedagang pengguna pasar	Perbaikan administrasi pendataan pedagang
3	Keberadaan pedagang dadakan	Kurang ketatnya pendataan pedagang	Perbaikan administrasi pendataan pedagang

Dari setiap kemungkinan penyebab mempunyai usulan mitigasi masing-masing yang dimana mempermudah pihak manajemen pasar untuk menentukan solusi jangka panjang dalam mencegah setiap risiko yang terjadi pada pasar Bersehati.

##### 4.5.2 Usulan Mitigasi Risiko Pasar Pinasungkulan

Sebagai langkah pencegahan, usulan mitigasi untuk pasar Pinasungkulan dapat dilihat pada tabel 4.14.

**Tabel 4.14 Usulan Mitigasi Risiko Pasar Pinasungkulan**

No	Faktor Risiko	Kemungkinan Penyebab	Usulan Mitigasi
1	Sanitasi tidak lancar	Belum maksimalnya perbaikan drainase	Perbaikan tata kelola drainase pasar
		Tingginya pemakaian air oleh pengguna pasar	Pemakaian control meter untuk penggunaan air oleh pengguna pasar
		tersumbatnya aliran drainase	Perbaikan tata kelola drainase pasar
2	Kurangnya penerangan di lokasi pasar	Kecilnya jumlah daya listrik	Penambahan daya listrik
		Kepadatan kios dari standar manajemen pasar yang semestinya	Perbaikan validitas pedagang untuk rekalkulasi dan penataan kios pedagang
3	Pengaturan parkir kurang rapi	Jumlah kendaraan yang terlalu banyak dibanding kapasitas parkir pasar	Perencanaan ulang kapasitas parkir pasar
		Sedikit tenaga pengatur parkir	Pengaturan jumlah juru parkir (termasuk peluang menambang juru parkir)
		Kurangnya kesadaran pengguna dalam memarkir kendaraan	Pembuatan papan himbauan untuk kerapian parkir

Dari setiap kemungkinan penyebab mempunyai usulan mitigasi masing-masing yang dimana mempermudah pihak manajemen pasar untuk menentukan solusi jangka panjang dalam mencegah setiap risiko yang terjadi pada pasar Pinasungkulan.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada pasar tradisional yang ada di Kota Manado diketahui terdapat beberapa jenis risiko yang sangat berpengaruh pada kegiatan operasional pasar. Berdasarkan pada nilai skor RPN, dengan sampel 30 responden di pasar bersehati dan pasar pinasungkulan, risiko yang paling berpengaruh pada pengoperasian pasar tradisional adalah risiko penumpukan sampah dengan skor RPN sebesar 124.16 pada pasar Bersehati dan sanitasi lingkungan dengan skor RPN 76.13 pada pasar Pinasungkulan, yang memerlukan upaya mitigasi prioritas oleh pihak pengelola pasar.

### 5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian rintisan terkait evaluasi risiko pasar tradisional dengan jumlah sampel kecil.

Pada penelitian lanjutan disarankan untuk

:

1. Menggunakan kriteria responden (penjual ataupun pembeli) untuk membedakan sudut pandang terkait penilaian suatu risiko yang terjadi pada pasar tersebut karna baik penjual dan pembeli dapat saja memiliki persepsi yang berbeda terhadap suatu risiko.
2. Mempertimbangkan pengaruh bobot kriteria pada rating frekuensi kejadian risiko, tingkat deteksi dan dampak akibat risiko pada evaluasi skor RPN.

### Daftar Pustaka

- Andiyanto, S., Sutrisno, A., & Punuhsingon, C. C. (2017). Penerapan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) untuk kuantifikasi dan pencegahan Risiko akibat terjadinya lean waste. *Jurnal Poros Teknik Mesin UNSRAT*, 6(1).
- Suhaeri, S. (2017). Analisa Pengendalian Kualitas Jumbo Roll Dengan Menggunakan Metode FTA (Fault Tree Analysis) dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, TBK (disertasi doktor).
- Aprianto, T., Setiawan, I., & Purba, H. H. (2021). Implementasi metode Failure Mode and Effect Analysis pada Industri di Asia–Kajian Literature. *Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, 21(2), 165-174.
- Rizqi, A. W., & Jufriyanto, M. (2020). Manajemen Risiko Rantai Pasok Ikan Bandeng Kelompok Tani Tambak Bungkak dengan Integrasi Metode Analytic Network Process (ANP) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 22(2), 88-107.
- Nelasapa, D., Perdanakusuma, A. R., & Setiawan, N. Y. (2021). Perancangan Dan Rekomendasi Proses Bisnis Berbasis Teknologi Informasi Pada Pasar Tradisional Menggunakan Business Process Improvement (BPI)(Studi Kasus: Pasar Oro-Oro Dowo Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2526-2533.
- Malik, V., & Yulistiyari, E. I. (2017). Analisis Kualitas Pelayanan Pengelolaan Pasar Tradisional Terhadap Kepuasan Pedagang dengan Metode Servqual dan IPA. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 3(1), 7-14.
- Yunitasari, C., Denny, H. M., & Widjasena, B. Implementasi dan Tantangan Penerapan Kebijakan K3 di Sebuah Pasar Tradisional, Kabupaten Klaten, Pada Masa Pandemi Covid-19. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 17(2), 134-140.
- Widayat, W., & Purwanto, H. (2020). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga, Keberagaman Produk, Suasana Toko dan Lokasi Terhadap Minat Beli Konsumen di Pasar Tradisional Wonosobo. *Journal of Economic, Business and Engineering (JEBE)*, 2(1), 123-132.
- Noor, A. (2013). Perlindungan terhadap Pasar Tradisional di Tengah Ekspansi Pasar Ritel Modern. *Economica: Jurnal Ekonomi Islam*, 4(2), 107-120.
- Pratama, K. A. (2018). Analisa Kepuasan Pelanggan Dengan Metode Service Quality Pada PT. OSG Indonesia (disertasi doktor Universitas Mercu Buana).
- Setiawan, R. (2022). Analisis Kualitas Produk Dan Kinerja Pegawai Dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode Effect Analysis) Pada Proyek Perumahan Di Grand Sharon Residence Bandung (Disertasi doktor STIE Ekuitas).
- Wicaksono, R. D. (2018). Manajemen Risiko Pemasaran Produk Cokelat Menggunakan Metode Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis (Fuzzy FMEA) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP)(Studi Kasus Di PT. Kampung Coklat Blitar, Jawa Timur) (Disertasi doktor Universitas Brawijaya).
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- Iriani, S. S., & Nuswantara, D. A. (2021). Pendampingan Pemetaan Manajemen Resiko Pengelolaan Pasar Rakyat di Kabupaten Sidoarjo. *Inspirasi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 123-131.