

p.ISSN 2303-212X  
e.ISSN 2503-5398

# Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

JURNAL  
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 6

NOMOR 2

HAL.: 95 - 170

JULI 2018

**JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

VOLUME 6 No. 2

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

Juli 2018

**DAFTAR ISI**

Halaman

<b>ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA DENGAN METODE SNI DAN KONTRAKTOR (Studi Kasus Pekerjaan Aspal di Proyek Pembangunan Jembatan Air Genting Desa Pumu Kecamatan Tanjung Sakti)</b> <i>Daud Hermansyah, Ani Firda, Zuul Fitriana Umari (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	95 – 101
<b>PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENIRIS KERIPIK UMBI - UMBIAN DENGAN VARIASI DIAMETER PULLY</b> <i>Rita Maria Veranika, Muhamad Amin Fauzie, Dwi Siswo Riyanto (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	102 – 112
<b>ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PRODUK ROTI PIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS ( FMEA) ( Studi Kasus di Home Industry Sahabat Cake )</b> <i>Irnanda Pratiwi, Hermanto MZ, Faizah Suryani (Dosen Tek. Industri UTP).....</i>	113 – 119
<b>SKALA PELAYANAN TAMAN-TAMAN DI KOTA PALEMBANG</b> <i>Ramadisu Mafra, Ari Siswanto, Maulid M. Iqbal, Ika Juliantina (Dosen Tek. Arsitektur UMP).....</i>	120 – 126
<b>EVALUASI KINERJA FUNGSIONAL – STRUKTURAL DARI CAMPURAN HOT ROLLED SHEET - WEARING COURSE (HRS-WC) YANG MENGGUNAKAN ASPAL PEN 60/70 DAN POLIMER ELVALOY</b> <i>Dimitri Yulianti (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	127 – 133
<b>ANALISIS BIAYA PRODUKSI ALAT PERAJANG UBI DENGAN METODE BREAK EVENT POINT</b> <i>Hermanto MZ, Togar.P.O.Sianipar, Herman Ahmad (Dosen Tek. Industri UTP) .....</i>	134 – 143
<b>PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BUAH PINANG TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON</b> <i>Aldo Jannatun Naim, Indra Syahrul Fuad, Bazar Asmawi (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	144 – 150
<b>PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN KONSUMEN MAKSIMUM MENGGUNAKAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING</b> <i>Devie Oktarini, Azhari (Dosen Tek. Industri UTP).....</i>	151 – 155
<b>PENGARUH BAURAN PEMASARAN TERHADAP PENINGKATAN VOLUME PENJUALAN PT. BINTANG SURYASINDO PALEMBANG</b> <i>Arifin Zaini (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	156 – 163
<b>KONDISI ALIRAN UDARA PADA KAWASAN BANGUNAN TINGGI DENGAN POLA RADIAL</b> <i>Tri Woro Setiati (Dosen Arsitektur UTP).....</i>	164 – 170

## ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PRODUK ROTI PIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* ( Studi Kasus di *Home Industry Sahabat Cake* )

*Irnanda Pratiwi*<sup>7</sup>, *Hermanto MZ*<sup>8</sup>, *Faizah Suryani*<sup>9</sup>  
email: nanda101084@gmail.com

**Abstrak:** Perkembangan dunia industri saat ini semakin pesat sehingga harus diiringi dengan perkembangan kualitas yang menuntut perusahaan untuk selalu menghasilkan sesuatu yang benar-benar berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan yang akan terjadi pada produksi roti pia berdasarkan *Risk Priority Number*. Kecacatan produksi disebabkan oleh cacat bentuk, cacat gosong, dan cacat kemasan. Kecacatan ini mengakibatkan penurunan kualitas roti pia Sahabat Cake. Metode pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengetahui penyebab kecacatan adalah *Fault Tree Analysis (FTA)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Hasil akhir dari analisis data menggunakan kedua metode tersebut adalah penyebab kecacatan tertinggi adalah cacat gosong dengan nilai RPN 576, cacat kemasan dengan nilai RPN 448, sementara cacat bentuk dengan nilai RPN 336. Dengan mengetahui kecacatan tersebut maka pihak home industry harus melakukan perbaikan kualitas produksi.

**Kata kunci:** *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Fault Tree Analysis (FTA)*, kecacatan, kualitas, roti pia

**Abstract:** The development of industrial world today is increasingly rapidly so it must be accompanied by the development of quality that requires the company to always produce something that really qualified. The purpose of this study is to identify the cause of disability that will occur in the production of bread pia based on Risk Priority Number. Production disabilities are caused by shape deformities, burnt defects, and packaging defects. This defect leads to a decline in the quality of the Cake's Friends pia bread. Quality control methods used to determine the cause of disability are *Fault Tree Analysis (FTA)* and *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. The final result of data analysis using both methods is the cause of the highest disability is burnt defect with value RPN 576, packaging defects with value RPN 448, while form defect with value of RPN 336. By knowing defect then hence home industry have to make improvement of production quality.

**Keywords:** *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Fault Tree Analysis (FTA)*, disability, quality, bread pia

<sup>7,8,9</sup> Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinianti Palembang.

### PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri saat ini semakin pesat sehingga harus diiringi dengan perkembangan kualitas yang menuntut perusahaan untuk selalu menghasilkan sesuatu yang benar-benar berkualitas. Pada mulanya sistem untuk memonitor dan mengendalikan kualitas hanya berupa pengukuran saja, yang pada akhirnya banyak mengalami perkembangan sehingga dikenal dengan sistem pengendalian kualitas (*quality control*).

Berbagai macam metode dikembangkan untuk mewujudkan suatu kondisi yang ideal dalam sebuah proses produksi yaitu zero defect

atau tanpa cacat. Untuk menghadapi tingkat persaingan yang ketat, perusahaan harus mampu meningkatkan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan karena dengan meningkatkan produk atau jasa yang dihasilkan adalah cara terpenting untuk menguasai pasar dan meningkatkan pertumbuhan suatu perusahaan (Rizan dan Andika 2017).

Produk yang baik adalah produk yang memiliki kualitas yang sesuai dengan keinginan pelanggan dengan tingkat kecacatan seminimal mungkin. Pengendalian dan perbaikan kualitas berusaha untuk menekan produk yang cacat, menjaga agar produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dari perusahaan dan

menghindari produk yang cacat lolos ke tangan konsumen secara terus menerus. Upaya untuk mengurangi produk cacat terdapat beberapa metode pengendalian kualitas yang digunakan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengurangi tingkat kegagalan produk yang dihasilkan pada proses produksi dan menghasilkan suatu produk yang berkualitas.

Salah satu metode yang digunakan adalah *Fault Tree Analysis* dan *Failure Mode and Effect Analysis*. FTA merupakan suatu alat analisis yang membuat gabungan dari kegagalan yang pasti terhadap suatu sistem. Sedangkan FMEA adalah teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi dan menghilangkan kegagalan dari masalah pada proses produksi, baik masalah yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem.

*Home Industry Sahabat Cake* yang bergerak dibidang industri makanan merupakan perusahaan yang memproduksi roti pia di daerah Sukamaju Sako Palembang, dimana produksi roti pia ini telah menerapkan sistem pengendalian kualitas produksi. Meskipun perusahaan ini telah menerapkan sistem pengendalian kualitas produksi, pada kenyataannya masih terdapat produk dengan kualitas yang buruk. Pada saat ini, produk Sahabat Cake sudah banyak diminati oleh warga Palembang, khususnya para kaum remaja dan anak-anak. Sehingga roti pia sudah banyak dipasarkan ke toko-toko disekitar dan luar daerah kota Palembang.

Sesuai dengan pedoman sasaran kualitas *home industry Sahabat Cake* bahwa yang dihasilkan dengan rencana target standar kualitas yang diterapkan *home industry Sahabat Cake* pada setiap awal produksi dan target kerusakan tidak lebih dari 2% dari jumlah produksi Roti Pia. Produk yang rusak tersebut akan dipisahkan dari produk yang baik, hal tersebut membuat perusahaan mengalami penurunan keuntungan. Terlebih jika kerusakan tersebut jumlahnya melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan.

## LANDASAN TEORI

### Karakteristik Produk

Produk adalah elemen kunci dalam keseluruhan penawaran pasar (Keller 2008). Selain itu produk dapat pula didefinisikan sebagai persepsi konsumen yang dijabarkan oleh produsen melalui hasil produksinya (Tjiptono 2008) Berdasarkan beberapa definisi diatas, maka produk didefinisikan sebagai kumpulan dari atribut-atribut yang nyata maupun tidak nyata, termasuk di dalamnya kemasan, warna, harga, kualitas dan merek ditambah dengan jasa dan reputasi penjualannya.

Ada beberapa atribut yang menyertai dan melengkapi produk (karakteristik atribut produk) adalah:

1. Merek (*branding*)  
Merek (*brand*) adalah nama, istilah, tanda, simbol, atau rancangan, atau kombinasi dari semua ini yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi produk atau jasa dari satu atau kelompok penjual dan membedakannya dari produk pesaing. Pemberian merek merupakan masalah pokok dalam strategi produk. Pemberian merek itu mahal dan memakan waktu, serta dapat membuat produk itu berhasil atau gagal. Nama merek yang baik dapat menambah keberhasilan yang besar pada produk (Kotler 2008)
2. Pengemasan (*Packing*)  
Pengemasan (*packing*) adalah kegiatan merancang dan membuat wadah atau pembungkus suatu produk. Pengemasan melibatkan merancang dan membuat wadah atau pembungkus suatu produk.
3. Kualitas Produk (*Product Quality*)  
Kualitas Produk (*Product Quality*) adalah kemampuan suatu produk untuk melaksanakan fungsinya meliputi, daya tahan keandalan, ketepatan kemudahan operasi dan perbaikan, serta atribut bernilai lainnya. Untuk meningkatkan kualitas produk perusahaan dapat menerapkan program "*Total Quality Manajemen (TQM)*". Selain mengurangi kerusakan produk, tujuan pokok kualitas total adalah untuk meningkatkan nilai konsumen.

Produk cacat berbeda dengan bahan baku sisa karena barang cacat adalah unit yang selesai atau separuh selesai namun cacat dalam hal tertentu (Carter 2009). Barang cacat tidak dapat dibetulkan, baik karena secara teknis tidak memungkinkan atau karena tidak ekonomis untuk membetulkannya.

### **Fault Tree Analysis (FTA)**

*Fault Tree Analysis* adalah suatu analisis pohon kesalahan secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analitis. Pohon kesalahan adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan- kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah didefinisi sebelumnya, atau juga dapat diartikan merupakan gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mendorong kearah peristiwa yang tidak diinginkan menjadi peristiwa puncak dari pohon kesalahan tersebut.

### **Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

Di dalam mengevaluasi perencanaan sistem dari sudut pandang reliability, *failure modes and effect analysis* (FMEA) merupakan metode yang vital. Sejarah FMEA berawal pada tahun 1950 ketika teknik tersebut digunakan dalam merancang dan mengembangkan sistem kendali penerbangan (McDermott, Beauregard dan Mikulak 2009). Sejak saat itu teknik FMEA diterima dengan baik oleh industri luas.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada *Home Industri Roti Pia Sahabat Cake* yang berlokasi di Palembang. Adapun data yang digunakan adalah data produksi Roti Pia selama 1 (satu) bulan dari 2 Januari – 2 Februari 2018.

### **Metode Penelitian**

Analisis pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa akar penyebab akar kecelakaan kerja Langkah-langkah membangun FTA adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan kecelakaan

2. Mempelajari sistem dengan cara mengetahui spesifikasi peralatan, lingkungan kerja dan prosedur operasi.
3. Mengembangkan pohon kesalahan
4. Simbol – symbol yang digunakan dalam membangun Diagram FTA ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1** Simbol dalam FTA

Langkah-langkah dalam pembuatan FMEA adalah sebagai berikut (McDermott, Beauregard dan Mikulak 2009) :

1. Merereview proses
2. Melakukan Brainstorming tentang masalah yang ada
3. Membuat daftar penyebab dan efek potensial
4. Menentukan tingkat *severity*
5. Menentukan tingkat *occurence*
6. Menentukan tingkat *detection*
7. Menghitung RPN (*Risk Priority Number*)
8. Membuat prioritas kecatatan
9. Mengambil tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan sumber potensial

Nilai RPN didapatkan dengan menggunakan persamaan 1 (Tannady 2015) :

$$R = O \times S \times D \quad (1)$$

Dimana :

*RPN* = Risk Priority Number

*O* = Occurance

*S* = Severity

*D* = Detection

Rumus perhitungan dalam kecacatan produk yaitu :

$$T \quad p \quad 1 \quad b = 30 \text{ ha} \times 1.000 \text{ P} = 30.000 \text{ P}$$

Untuk perhitungan persentase produk cacat menggunakan persamaan 2 – 5 :

$$\% \text{ C} = \frac{J_k \quad N.P \quad C}{T \quad P \quad C} \times 100\% \quad (2)$$

$$\% \text{ C} \quad B \quad A \quad (B) = \frac{N_{B1}}{T \quad P} \times 100\% \quad (3)$$

$$\% \text{ C} \quad C \quad (C) = \frac{N_{C1}}{T \quad P} \quad (4)$$

$$\% \text{ C} \quad B \quad A \quad (B) = \frac{N_{B1}}{T \quad P} \quad (5)$$

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

### Analisis Cacat Produk

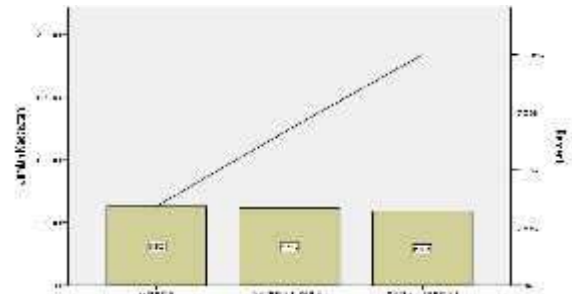
Data Kecacatan produk Roti Pia Sahabat *Cake* selama satu bulan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Perhitungan Persentase Produk cacat selama 1 bulan

No	Kecacatan	Jumlah Kecacatan (pcs)	Cacat (%)
1	Bentuk Adonan	593	2,0 %
2	Gosong	632	2,1 %

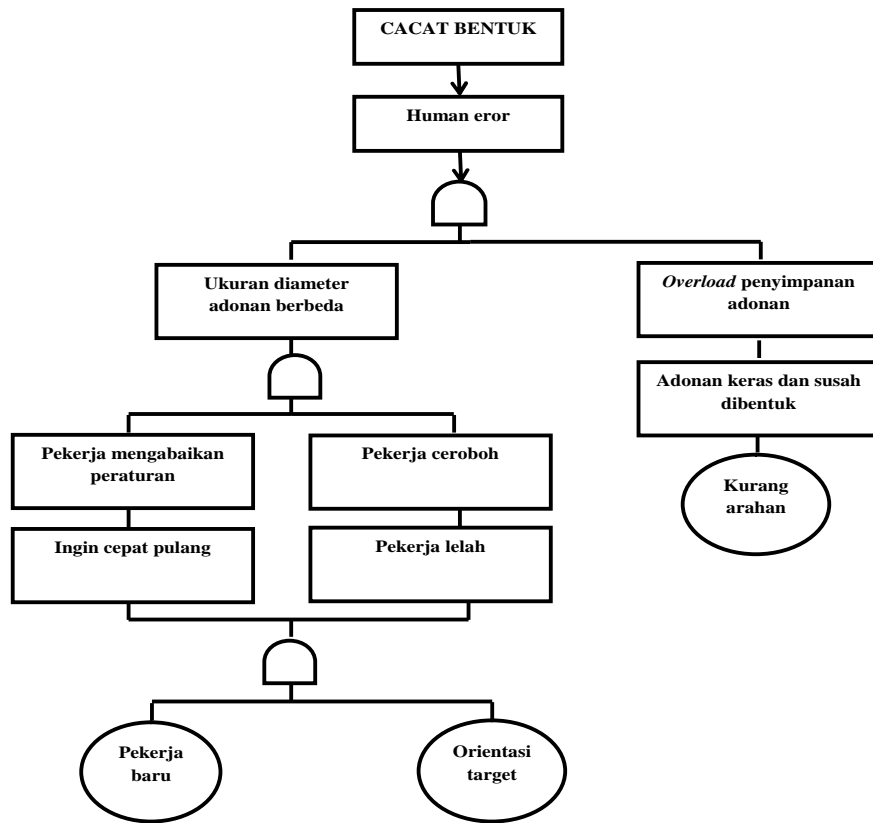
Kemasan Sobek	615	2,1 %
Total Produksi	<b>30.000</b>	

Hirarki penyebab kecacatan berdasarkan jumlah produk yang cacat pada Roti Pia dari total sebanyak 30.000 Pcs yang diproduksi dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

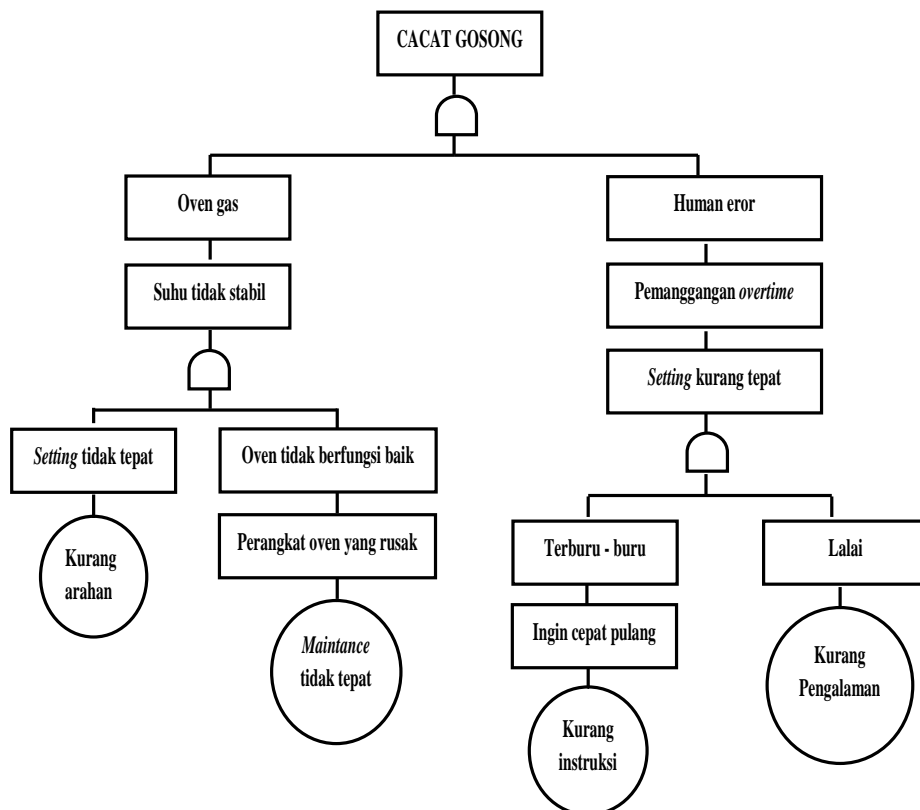


**Gambar 2** Diagram Pareto Jenis Kecacatan Roti Pia

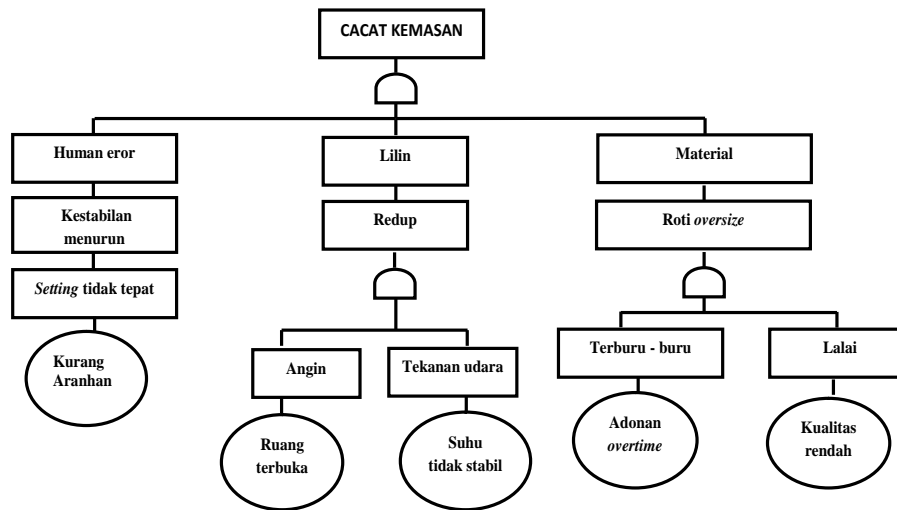
Berdasarkan jumlah kecacatan pada proses deteksi yang melebihi batas toleransi dari pemilik usaha adalah 300 pcs dari 30.000 pcs dengan rata-rata tingkat kegagalan sebesar 1% , dimana kecacatan tersebut berada pada proses inti dari pembuatan roti pia. Langkah selanjutnya adalah membuat pohon kesalahan pada ketiga fungsi proses produksi. Pohon kesalahan untuk ketiga fungsi proses produksi dapat ditunjukkan pada Gambar 3 – 5.



Gambar 3 Pohon Kesalahan Cacat Bentuk



Gambar 4 Pohon Kesalahan Cacat Gosong



Gambar 5 Pohon Kesalahan Cacat Kemasan

Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang telah dibuat sebelumnya, selanjutnya akan menjadi masukan dalam pembuatan tabel *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA) yang berfungsi untuk memberikan pembobotan pada nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), dan

*Detection* (D) yang berdasarkan pada potensi efek kegagalan, penyebab kegagalan dan proses kontrol saat ini untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Tabel FMEA ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Tabel FMEA

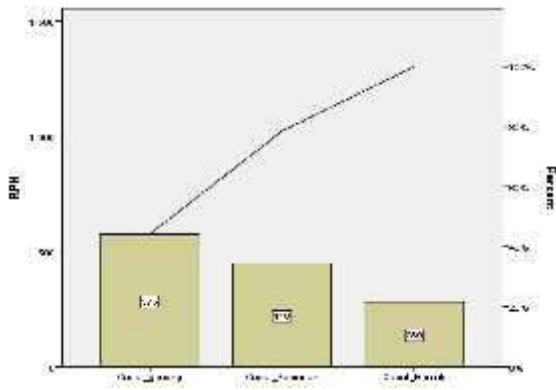
N0	Mode Kegagalan	Potensi Penyebab Kegagalan	Proses Kontrol	S	O	D	RPN
1	Cacat Bentuk	Bentuk ukuran diameter adonan yang tidak sesuai dengan ketentuan (besar / kecil), dan terlalu lama menyimpan adonan roti sehingga menjadi keras.	Pengawasan oleh pemilik usaha terhadap pembentukan adonan , dan memasang peraturan berapa lama adonan dibiarkan mengembang	5	8	7	280
2	Cacat Gosong	Open pemanggangan tidak berjalan dengan baik, <i>setting</i> gas kurang baik, suhu yang tidak stabil, serta proses panggang <i>overtime</i>	Melakukan pemeriksaan dan perawatan rutin terhadap gas yang dipakai,serta perlu pengawasan pemilik usaha	9	8	8	576
3	Cacat Kemasan	Pekerja ceroboh, tekanan udara terhadap lilin tidak stabil serta bentuk roti yang oversize	Melakukan pengawasan terhadap pekerja bagian pengemasan, serta mengganti proses pengemasan manual dengan api menjadi mesin press.	7	8	8	448

Tabel 3 Urutan *Risk Priority Number* (RPN)

No	Mode Kegagalan	S	O	D	RPN
1	Cacat Gosong	9	8	8	576
2	Cacat Kemasan	7	8	8	448
3	Cacat Bentuk	5	8	7	280
	<b>Total</b>				<b>1304</b>

Diagram pareto kecacatan roti pia berdasarkan RPN yang telah dianalisis dengan metode FMEA ditunjukkan pada Gambar 6.





**Gambar 6** Digram Pareto berdasarkan nilai RPN

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Akar penyebab masalah yang menyebabkan kecacatan produk roti pia pada proses produksi di dapatkan melalui analisis *fault tree analysis*. Akar-akar penyebab masalah itu antara lain pekerja baru, orientasi target, kurangnya arahan, *maintance* tidak tepat, kurang instruksi, minim pengalaman, ruang terbuka suhu tidak stabil adonan overtime, kualitas rendah. Dari akar permasalahan yang didapat tersebut seterusnya dilakukan analisis apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi lalu diberikan usulan perbaikan.
2. Pada proses pembuatan roti pia didapatkan 3 (tiga) jenis penyebab kecacatan yaitu cacat gosong, cacat kemasan, dan cacat bentuk.
3. Penyebab kecacatan proses produksi roti pia diantaranya adalah sebagai berikut:
  - a. Cacat gosong dengan nilai Risk Priority Number 576. Penyebabnya yaitu mesin gas tidak berjalan dengan baik akibat kurangnya perawatan, *setting* gas kurang baik akibat kurangnya arahan bagi pekerja, serta *overtime* proses pemanggangan akibat kelalaian pekerja.
  - b. Cacat kemasan dengan nilai Risk Priority Number 448. Penyebabnya yaitu tekanan udara api tidak stabil akibat angin ataupun suhu, dan bentuk roti yang *oversize* disebabkan oleh kelalaian pekerja dalam menerapkan aturan bentuk.

- c. Cacat bentuk dengan nilai Risk Priority Number 280. Penyebabnya yaitu bentuk diameter roti yang tidak sesuai akibat pekerja mengabaikan aturan, dan adonan *overload* karena kecerobohan pekerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- Carter, William C. 2009. *Akuntansi Biaya*. Jakarta: Salemba Empat.
- Keller, Kevin Lane. 2008. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Indeks.
- Kotler, Phillip. 2008. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Erlangga.
- McDermott, Robin E, Michael R Beaugard, dan Raymond J Mikulak. 2009. *The basic of FMEA : 2nd Edition*. New York: Productivity Press.
- Rizan, Mohammad dan Fajar Andika. "Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Pelanggan." *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia*, 2017: 130-150.
- Tannady, Hendy. 2015. *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tjiptono, Fandy. 2008. *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: Andi Publisher.