

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI KABEL NYA 1,5
MENGUNAKAN METODE FMEA DI PT SUTANTO ARIFCHANRA
ELEKTRONIK PURWOKERTO**

M. Fahmi Idris¹, Tofik Hidayat²

¹Mahasiswa Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ²Dosen Teknik
Industri Universitas Pancasakti Tegal
E-mail: ¹fidris159@gmail.com, ²tofik.hdt@gmail.com

Abstrak

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*) (Stamatis, 1995). Secara umum, terdapat dua tipe FMEA; FMEA desain dan FMEA proses. Pada FMEA desain, pengamatan difokuskan pada desain produk. Sedangkan FMEA proses, pengamatan difokuskan pada kegiatan proses produksi. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah FMEA proses, karena pengamatan hanya dilakukan pada kegiatan proses produksi yang sedang berlangsung dan tidak memperhatikan desain produk. Tujuan penerapan metode ini adalah untuk meminimasi kemungkinan terjadi cacat (*defect*). Dalam penelitian ini ditujukan kepada pengendalian kualitas proses produksi kabel NYA yang dimana ada kesalahan dalam penyimpanan (*storage*). Banyaknya potential failure mode yang terjadi pada saat proses produksi berlangsung terlalu menghambat pekerjaan. Hal tersebut bisa diatasi dengan menghitung *Risk Priority Number*. Kesalahan yang terjadi disebabkan oleh faktor manusia dan faktor tata letak penyimpanan (*Storage*)

Kata kunci : FMEA, RPN, Storage

1. PENDAHULUAN

Pada dewasa ini dunia industri berkembang pesat, yang mengakibatkan beragam produk yang dihasilkan. Keberagaman produk tersebut memaksa produsen untuk terus meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan konsumen. Akan tetapi masih banyak juga pelaku industri yang kurang memperhatikan kualitas produk. Produk yang cacat adalah sumber utama pemborosan. Tidak sedikit perusahaan menghadapi masalah serius karena produk cacat yang menimbulkan klaim dari konsumen. Jika produk cacat lolos kepada konsumen dan kemudian menimbulkan kerugian, maka perusahaan harus mengganti kerugian yang dialami konsumen. Salah satu dampak negatif yang diakibatkan adalah runtuhnya reputasi perusahaan di mata konsumen. Bila situasi demikian tidak diatasi dengan segera, perusahaan akan kehilangan konsumen potensial. Dengan adanya pengendalian kualitas secara baik dan benar, maka akan diperoleh produk yang dapat memenuhi keinginan konsumen. Salah satu *tool* yang digunakan untuk membantu pengendalian kualitas adalah menggunakan metode *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA).

FMEA merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*) (Stamatis, 1995). Secara umum, terdapat dua tipe FMEA; FMEA desain dan FMEA proses. Pada FMEA desain, pengamatan difokuskan pada desain produk. Sedangkan FMEA proses, pengamatan difokuskan pada kegiatan proses produksi. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah FMEA proses, karena pengamatan hanya dilakukan pada kegiatan proses produksi yang

sedang berlangsung dan tidak memperhatikan desain produk. Tujuan penerapan metode ini adalah untuk meminimasi kemungkinan terjadi cacat (*defect*).

2. LANDASAN TEORI

A. Definisi FMEA

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, *error*, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995).

FMEA merupakan salah satu alat six sigma untuk mengidentifikasi sumber-sumber atau penyebab dari suatu masalah kualitas. Menurut Chrysler (1995), FMEA dapat dilakukan dengan cara :

1. Mengenali dan mengevaluasi kegagalan dan potensi suatu produk dan efeknya.
2. Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi.
3. Pencatatan proses (*document the process*).

Dari definisi FMEA diatas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja (K3), kegagalan yang dimaksudkan dalam definisi diatas merupakan suatu bahaya yang muncul dari suatu proses.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal, yaitu

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

Banyak metode dapat digunakan dalam penanggulangan masalah kecacatan yang dialami perusahaan untuk meningkatkan kualitas produknya. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir kali ini adalah FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). FMEA adalah metode yang berkembang sekitar tahun 1960an pada industri otomotif. Namun kini telah banyak digunakan dalam berbagai jenis industri agar produk cacat tidak sampai ke tangan konsumen.

Menurut Black (2009), pada dasarnya FMEA adalah suatu teknik untuk memahami dan memprioritaskan failure modes atau quality risk dalam fungsi sistem, fitur, atribut, perilaku, komponen, dan interface. FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Octavia, 2010).

B. Hasil dan Pembahasan

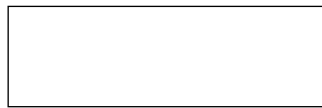
1. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Sebagaimana kepanjangannya yaitu *Failure Mode and Effect Analysis*, artinya adalah analisa yang dilakukan untuk menemukan efek apa saja yang dapat berpotensi membuat kesalahan di suatu produk atau proses produksi. Menurut Gaspersz (2002), FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk mengidentifikasi sumber sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*).

2. RPN (Risk Priority Number)

RPN (*Risk Priority Number*) merupakan produk matematis dari keseriusan effect dan resiko bahaya (*Severity*), kemungkinan terjadinya kasus, akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan kejadian (*Occurance*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan

sebelum terjadi pada pelanggan (*Detection*). RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan sebagai berikut :



Definisi lain, RPN Adalah ukuran yang digunakan ketika menilai resiko untuk membantu mengidentifikasi *critical failure modes* terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik mutlak) hingga 1000 (absolut terburuk). Bagian dari evaluasi dan analisis adalah penilaian resiko atau risk assessment, penilaian tersebut dievaluasi dengan 3 tahap, yaitu :

- *Severity* : langkah pertama untuk menganalisa resiko yaitu menghitung seberapa besar dampak/intensitas kejadian mempengaruhi output proses.
- *Occurence* : Kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. *Occurance* menunjukkan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena penyebab potensia (*potential cause*).
- *Detection* : Alat kontrol yang digunakan untuk mendeteksi *potential cause*. Identifikasi metode-metode yang diterapkan untuk mencegah atau mendeteksi penyebab-penyebab dari mode kegagalan.

Tabel 3.1 Tabel RPN (Risk Priority Number)

<i>Detection</i>	<i>Rank</i>	<i>Criteria</i>
Hampir tidak mungkin	10	Pengontrol tidak dapat mendeteksi kegagalan
Sangat Jarang	9	Sangat jauh kemungkinan pengontrol akan menemukan potensi kegagalan
Jarang	8	Jarang kemungkinan pengontrol akan menemukan potensi kegagalan
Sangat Rendah	7	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan sangat rendah
Rendah	6	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan rendah
Sedang	5	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan sedang
Agak Tinggi	4	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan agak tinggi
Tinggi	3	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan tinggi
Sangat Tinggi	2	Kemungkinan pengontrol untuk mendeteksi kegagalan sangat tinggi
Hampir Pasti	1	Kegagalan dalam proses tidak dapat terjadi karena telah di cegah melalui desain solusi

Sumber : (Hanif, Rukmi and Susanty, 2015)

Dari tabel RPN (*Risk Priority Number*) di atas, bisa dipahami dengan tingkat resiko dari hampir tidak mungkin terjadi kecacatan suatu produk, sampai hampir pasti terjadi kecacatan produk pada setiap mesin berjalan, diketahui kriteria kecacatan kabel berdasarkan ranking yang diperoleh dan disesuaikan dengan kriteria yang telah disebutkan.

Bulan	Jumlah Produksi (Bobin) per bulan	Jumlah Cacat (Bobin) per bulan
Januari	15	2
Februari	14	3
Maret	12	3
April	13	2
Mei	14	1
Juni	15	1
Juli	15	1
Agustus	15	1
September	13	2
Oktober	14	1
November	12	3
Desember	11	4
Total	163	24

Tabel 3.2 Data kabel cacat selama satu tahun.

Sumber : data divisi bagian proses produksi

Dari data diatas menunjukkan data kabel yang cacat dalam setahun terakhir dan dihitung dalam satuan bobin. Dalam 1 bobin bisa memuat lebih dari atau kurang dari 20.000 meter kabel. Dan dalam satu bulan, perusahaan menghasilkan lebih dari 10 bobin kabel cacat. Berikut adalah keterangan cacatnya berdasarkan tabel RPN yang sudah dibahas sebelumnya yaitu menggunakan ranking dan kriteria :

No	Proses Step	Potential Failure Mode	Potential Failure Effect	Sev	Potential cause	Det	Current control	Det	RP N	Pebbaikan
1	Kabel cacat	Kabel terputus	Produksi terganggu	8	Karyawan tidak mengecek material. Jadi ketebalan kabel tidak sama	7	Tidak ada	3	168	Selalu cek material yang tersedia di gudang. Usahakan material tidak jauh dari letak mesin
2	Mesin	Overheat	Produksi terganggu	7	Karyawan tidak setiap saat melumasi mesin	8	Tidak ada	2	112	Selalu cek kondisi mesin, yang berarti perawatan sehabis memakai mesin tersebut. Usahakan jadwalkan pengecekan pada mesin, supaya maintenance mengetahui kerusakan pada mesin tersebut.
		Sering mengalami trouble								
3	Manusia	Menghandle lebih dari 1 mesin	Produksi terganggu	6	Kurangnya operator untuk mendata dan menghandle mesin	6	Tidak ada	2	72	Tambah staff maintenance yang mengatasi perbaikan mesin ketika mesin sedang rusak.
4	Material	Konduktor mudah terbelit satu sama lain	Aktifitas pekerja terganggu	7	Letak bobin terlalu berdekatan	8	Tidak ada	1	57	Berilah jarak bobin yang berisi konduktor, dan pastikan tidak ada yang terbelit sebelum masuk produksi awal (mesin bunching)
5	Metode	Pengujian ulang melebihi waktu yang ditetapkan	Produksi terganggu	8	Tata letak terlalu sempit dan kurang tertata	9	Tidak ada	1	73	Letak mesin yang terlalu bersenggolan antara 1 mesin dengan mesin yang lainnya perlu digeser, dan buatlah line pada lantai pabrik untuk membatasi jarak mesin dan aktivitas pejalan kaki.

Dimana :

RPN = *Risk Priority Number*

S = *Severity*

O = *Occurance*

D = *Detection*



Perhitungan :

1. Sheathing kabel terkelupas
RPN = $8 \times 7 \times 3 = 168$
2. Overheat
RPN = $7 \times 8 \times 2 = 112$
3. Sering mengalami trouble
RPN = $7 \times 8 \times 2 = 112$
4. Menghandle lebih dari 1 mesin
RPN = $6 \times 6 \times 2 = 72$
5. Konduktor mudah terbelit satu sama lain
RPN = $7 \times 8 \times 1 = 57$
6. Pengujian ulang melebihi waktu yang ditetapkan
RPN = $8 \times 9 \times 1 = 73$

3. KESIMPULAN

Dari data yang dihitung dengan menggunakan tabel RPN (*Risk Priority Number*) dapat diketahui hasil produksi kabel perbulannya, hal ini menunjukkan data kabel yang cacat dalam setahun terakhir dan dihitung dalam satuan bobin. Dalam 1 bobin bisa memuat lebih dari atau kurang dari 20.000 meter kabel. Dan dalam satu bulan, perusahaan menghasilkan lebih dari 10 bobin kabel cacat. Setelah itu dilakukan perbaikan dengan tabel, yang terdiri dari ranking masalah yang terjadi pada saat produksi berlangsung. Ranking tersebut dituliskan berdasarkan tabel RPN yang sudah tertera.

4. DAFTAR PUSTAKA

Kartika Puspa Dewi. *Pengendalian Kualitas Pada Pengujian Kendaraan di PKB Kota Tegal dengan Metode Six Sigma*. S1 Skripsi Teknik Industri. Tegal: Universitas Pancasakti Tegal, 2021.

Mitra Sari. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma Pada UD. Shuttlecock Claudia Di Desa Lawatan Dukuhturi Kabupaten Tegal*. S1 Skripsi. Tegal, 2019.

Nia Budi Puspitasari, Arif Martanto. "Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) di PT Asaputex Jaya Tegal." (2014).

Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, Susi Susanti. "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT X Dengan Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA)." *Jurnal Institut Teknologi Nasional* (2015).

Sri Utami. *Pengertian FMEA dan RPN*. 2012. 2021.

Waskito, Radityo Adhi. "Perbaikan kualitas pada produk folding dengan menggunakan metode failure mode and effect analysis (fmea) dan analytical hierarchy process (ahp) di PT. Selectrix Indonesia." *TI_06311128_BAB-2* (2018): 1-16.