

## Perbaikan Kualitas Produk Pakaian Wanita Jenis *Off White* Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* di CV Treesbee

<sup>1</sup>Ridwan Fardiansyah, <sup>2</sup>Nur Rahman As'ad <sup>3</sup>Asep Nana Rukmana

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Islam Bandung.

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: <sup>1</sup>Ridwanfwiwiw@gmail.com, <sup>2</sup>nur\_asad@yahoo.co.id, <sup>3</sup>an.rukmana@gmail.com

**Abstract.** The increasingly critical customer condition in terms of quality, boost the company to more hard work in paying attention, maintaining and improving the quality of its products. CV. Treesbee is a company engaged in the garment industry that is women's clothing. The company produces various types of clothing with various models namely dress, semi dress and blues model. Production amount of women white off white from January - September 2017 is as much as 25039 off white lady outfits. Of the total production, the failure rate of off white products is 2.6%. This exceeds the tolerance or target set by the company for defective product that is equal to 1%. To overcome the above problems, needed a proper method to be able to reduce the level of disability of off white women's clothing products on this company. A method that can be used to overcome product defects is to identify the cause of disability by using the Fault Tree Analysis (FTA) method and for the proposed improvement by using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Based on the processing and data analysis, the highest cause of the type of fabric defects in the clothes, the highest cause is the targets of completing the work according to the target and the intensity of high scissors users, with a RPN value of 320 each, the type of dirty defects in the highest cause of clothing is no janitor, with RPN value 196, the type of defect in the clothing, the highest cause is no special employee to care for the machine, with the value of RPN 168, the type of shiny defect is the highest cause is operator less knowledge, with RPN value 126, the presence of a dull needle, with a value of RPN 147.

**Keywords:** quality, clothing, difect

**Abstrak.** Keadaan pelanggan yang semakin kritis dalam hal kualitas, mendorong perusahaan untuk lebih kerja keras dalam memperhatikan, mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya. CV. Treesbee merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri garmen yaitu pakaian wanita. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis pakaian dengan berbagai model yaitu model dress, semi dress dan blues. Jumlah produksi pakaian wanita jenis off white dari bulan Januari - September 2017 adalah sebanyak 25039 pakaian wanita jenis off white. Dari jumlah produksi tersebut, tingkat kegagalan produk off white adalah sebesar 2,6 %. Hal ini melebihi toleransi atau target yang ditetapkan perusahaan untuk produk cacat yaitu sebesar 1 %. Untuk mengatasi permasalahan diatas, diperlukan suatu metode yang tepat untuk dapat menurunkan tingkat kecacatan produk pakaian wanita jenis off white pada perusahaan ini. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu dengan mengidentifikasi penyebab kecacatan dengan menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) dan untuk usulan perbaikan dengan menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Berdasarkan pengolahan dan analisis data didapat penyebab tertinggi pada jenis cacat kain pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tuntutan menyelesaikan pekerjaan sesuai target dan intensitas pengguna gunting tinggi, dengan nilai RPN masing-masing sebesar 320, jenis cacat kotor pada pakaian penyebab tertingginya adalah tidak ada petugas kebersihan, dengan nilai RPN 196, jenis cacat bolong pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tidak ada pegawai khusus untuk merawat mesin, dengan nilai RPN 168, jenis cacat mengkilat penyebab tertingginya adalah operator kurang pengetahuan, dengan nilai RPN 126, dan jenis cacat sewing penyebab tertingginya adalah adanya jarum yang tumpul, dengan nilai RPN 147.

**Kata Kunci:** kualitas, pakaian, kecacatan

## A. Pendahuluan

Pada penelitian ini, produk yang difokuskan yaitu produk pakaian dengan jenis *off white* yang merupakan produk yang paling banyak diproduksi dibanding produk yang lain dilihat dari 9 bulan terakhir, yaitu dari bulan Januari sampai dengan bulan September 2017 yang berjumlah 25.039 buah pakaian dan ditemukan paling banyak mengalami kecacatan dengan tingkat kecacatannya rata-rata sebesar 2,60%. Dari pengamatan ditemukan tingginya tingkat kecacatan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu :

1. Tidak adanya pemeriksaan kualitas untuk setiap proses pembuatan produk.
2. *Setting* mesin yang tidak baik.
3. Kondisi mesin yang sudah tua.
4. Tidak ada *job description* dan SOP yang jelas mengenai pengendalian kualitas.

Untuk mengupayakan pengendalian kualitas produksi, perusahaan telah menetapkan batas kecacatan untuk setiap produk yaitu sebesar 1%.

Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang tepat untuk dapat menurunkan tingkat kecacatan produk pakaian wanita jenis *off white* pada perusahaan ini. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya kecacatan dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk membuat analisis serta usulan perbaikan.

## B. Landasan Teori

1. Pengendalian kualitas itu suatu cara atau teknik untuk menegendalikan atau mengontrol produksi dengan tujuan agar produk yang dihasilkan stabil dan berkualitas atau ideal, sehingga menambah jumlah permintaan konsumen. Pengendalian kualitas dibutuhkan dalam memproduksi suatu barang untuk menjaga kestabilan mutu. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan dalam banyak produk dan jasa tanpa membedakan apakah konsumen itu perorangan, kelompok industri maupun pedagang eceran.

2. *Fault Tree Analysis* (FTA)

Adapun langkah – langkah dalam pembuatan FTA yaitu mendefinisikan masalah dari proses pembuatan produk pakaian jenis *off white*, kemudian membuat pohon kesalahan (*fault tree*)

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down* dengan tahapan yaitu:

- a. Mengidentifikasi *top level event*

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi atau mengasumsikan kegagalan dari kejadian puncak (*top event*).

- b. Membuat diagram pohon kesalahan (*fault tree*)

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui secara terperinci dan detail mengenai sebab-sebab suatu *top event* hingga level *basic event* dimana penyebab komponen level kecacatan tidak dapat diuraikan lagi. *Basic event* ini merupakan *output* dari Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yang kemudian dijadikan *input* ke dalam tabel FMEA yang berupa penyebab kegagalan produk untuk tahapan mengidentifikasi *failure effect*.

3. *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)

Tahapan untuk Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu :

- a. Mengidentifikasi *failure mode* proses produksi.
- b. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
- c. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi

- d. Menentukan rating terhadap severity, occurrence, detection dan RPN proses produksi.

Penentuan rating terhadap *severity*, *occurrence*, *detection* dan RPN proses produksi merupakan tahapan keempat dalam pembuatan FMEA. Input dalam tahapan ini adalah data mode kegagalan, penyebab kegagalan, dan teori tentang FMEA, kemudian diolah menjadi rating berdasarkan fakta atau kejadian dilapangan.

- e. Menghitung *Risk Priority Number (RPN)*

Setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada pembuatan pakaian wanita jenis *off white*, maka akan diperoleh nilai RPN, dengan cara mengkalikan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* ( $RPN = S \times O \times D$ ) yang kemudian dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai yang terendah. Setelah itu, kegiatan proses produksi yang mempunyai nilai RPN besar dan mempunyai peranan penting dalam suatu kegiatan produksi, dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### a. Jumlah Produksi, Jenis dan Jumlah Kecacatan Produk

Dalam penelitian ini, produk yang diteliti yaitu produk pakaian wanita jenis *Off White*. Hal tersebut dikarenakan produk jenis *off white* merupakan produk dengan jumlah pesanan atau *order* paling banyak. Adapun data jumlah produksi *off white* pada bulan Januari – September 2017 dapat dilihat pada Tabel dibawah. :

**Tabel 1.** Data Jumlah Produksi dan Jumlah Kecacatan Bulan Januari - September 2017

Tahun	Bulan	Jenis Produk / Bulan	Produksi / Bulan	Cacat	%Cacat	Jenis Cacat					Jumlah Cacat
						Cacat Kain	Kotor	Bolong	Mengkilat	Cacat Sewing	
2017	Januari	Off White	965	11	1,14	4	2	2	1	2	
	February		2015	23	1,14	5	6	5	3	4	
	Maret		2502	50	2,00	22	8	18		2	
	April		2241	89	3,97	30	40	18	1		
	Mei		1487	54	3,63	10	28	9		7	
	Juni		3414	92	2,69	81	3	7	1		
	Juli		6940	287	4,14	217	23	38	3	6	
	Agustus		3865	69	1,79	49	19	1			
	September		1610	45	2,80	39	3	2		1	
Jumlah			25039	720	23,29	457	132	100	9	22	720
Rata – Rata			2782,11	80	2,6	50,8	14,7	11,1	1,0	2,4	80,0

Sumber : Data Primer yang diolah, 2017

#### b. Basic event

Berdasarkan bagan *fault tree* untuk masing-masing kecacatan, maka *basic event* dari masing-masing jenis kecacatan adalah sebagai berikut :

- a) Kecacatan kain

Berdasarkan diagram *fault tree*, didapat *basic event* pada kecacatan terdapat pemotongan baju yang terlalu panjang tidak sesuai ukuran karena tuntutan untuk menyelesaikan produk sesuai target, beban mental berkurang, oprator kurang teliti, untuk selanjutnya dari alat yaitu intensitas pengguna gunting terlalu tinggi .

- b) Kotor pada pakaian

Berdasarkan diagram *fault tree*, didapat *basic event* pada kecacatan pakaian kotor adalah operator kurang memperhatikan kebersihan, operator kurang hati-hati, tidak ada petugas kebersihan, pekerja tidak fokus, kelebihan memasukan oli mesin, tidak adanya perawatan pada mesin, dan control bahan baku kurang maksimal.

c) Kecacatan baju yang bolong

Berdasarkan diagram *fault tree*, didapat *basic event* pada kecacatan terdapat bolong pada pakaian adalah beban kerja berlebih, adanya tuntutan untuk menyelesaikan sesuai target, operator kurang terampil, intensitas pengguna gunting tinggi, tidak ada perawatan khusus dari pekerja, kurangnya pengetahuan dalam menggunakan mesin, dan pemilihan bahan baku kurang maksimal.

d) Kecacatan baju yang mengkilat

Berdasarkan diagram *fault tree*, didapat *basic event* pada kecacatan mengkilat adalah adanya permasalahan operator kurang pengetahuan, operator kurang hati – hati, penggosokan pakaian tidak pas, dan mesin tidak berjalan dengan tepat.

e) Kecacatan di mesin *sewing*

Berdasarkan diagram *fault tree*, didapat *basic event* pada kecacatan *sewing* adalah adanya beban mental kerja, adanya permasalahan tuntutan pekerjaan harus sesuai target, tidak ada petugas kebersihan, jarum tumpul, tidak adanya perawatan mesin, dan intensitas pengguna gunting tinggi.

### c. Menghitung Nilai Risk Priority Number (RPN)

Pada metode *failure mode effect analysis* ( FMEA ) melakukan analisis tingkat kepentingan yang dihitung menggunakan RPN. RPN merupakan produk matematis dari keseriusan *effects* (*Severity*), kemungkinan terjadinya *cause* akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan *effects* (*Occurrence*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi pada pelanggan (*Detection*). Angka ini digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang serius, sebagai petunjuk ke arah tindakan perbaikan. RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan sebagai berikut :  $RPN = Severity \times Occurance \times Detection$

Adapun nilai RPN untuk masing-masing penyebab kecacatan dapat dilihat pada Tabel dibawah.

Tabel 2 Nilai RPN

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Potential Effect (S) Of Failures</i>	S	O	D	RPN
Cacat Kain	Tuntutan pekerjaan Sesuai Target	8	5	8	320
	Beban kerja berlebihan		5	6	240
	Operator kurang teliti		5	6	240
	Intensitas pengguna gunting tinggi		5	8	320
Kotor pada pakaian	Operator kurang memperhatikan kebersihan	7	4	6	168

	Operator kurang hati – hati		4	5	140
	Tidak ada petugas kebersihan		4	7	196
	Pekerja tidak fokus		4	6	168
	Kelebihan memasukan oli		4	6	168
	Tidak adanya pegawai khusus merawat mesin		4	4	112
	Kontrol bahan baku kurang maksimal		3	5	105
Bolong pada pakaian	Beban kerja berlebihan	7	3	4	84
	Tuntutan Sesuai Target		4	5	140
	Operator Kurang Terampil		3	5	105
	Operator Kurang Teliti		3	5	105
	Intesitas pengguna Gunting Tinggi		3	6	126
	Tidak adanya pegawai khusus merawat mesin		4	6	168
	kurang pengetahuan dalam menggunakan mesin		4	5	140

Lanjutan Tabel Nilai RPN

Potential Failure Modes	Potential Effect (S) Of Failures	S	O	D	RPN
Bolong pada pakaian	Operator kurang teliti	7	4	5	140
	pemilihan bahan baku kurang maksimal		3	7	147
Mengkilat	Operator kurang pengetahuan	6	3	6	126
	Operator kurang hati –hati		2	4	48
	Penggosokan pakaian tidak pas		3	5	90
	mesin tidak berjaan dengan tepat		3	5	90
Cacat Sewing	beban kerja mental	7	3	4	84
	Tuntutan Sesuai Target		3	6	126
	Operartor kurang hati - hati		3	6	126
	tidak ada pekerja kebersihan		3	5	105
	Adanya jarum tumpul		3	7	147
	Tidak adanya pegawai khusus merawat mesin		3	6	126
	Intesitas pengguna Gunting Tinggi		3	6	126

Dilihat dari data di atas yang ditunjukkan pada table tersebut dapat dilihat bahwa nilai RPN tertinggi yang dilihat dari pakaian wanita jenis off white yaitu :

1. Jenis cacat kain pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tuntutan target dan intensitas pengguna gunting tinggi
2. Jenis cacat kotor pada pakaian penyebab tertingginya adalah tidak ada pekerja untuk membersihkan.

3. Jenis cacat bolong pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tidak ada perawatan mesin.
4. jenis cacat mengkilat penyebab tertingginya adalah operator kurang pengetahuan.
5. jenis cacat *sewing* penyebab tertingginya adalah adanya jarum yang tumpul.

Berdasarkan hal tersebut, maka yang menjadi prioritas utama untuk pemberian usulan dalam meminimasi kecacatan produk adalah nilai RPN yang tertinggi.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Dari penelitian yang telah dilakukan, terlihat bahwa faktor yang paling mendominasi timbulnya kecacatan pada pakaian wanita jenis *off white* adalah faktor kesalahan manusia, lingkungan dan masalah mesin. Dari hasil penguraian penyebab masalah didapatkan *basic event* untuk masing-masing jenis kecacatan. Secara keseluruhan, pada faktor kesalahan manusia, *basic event* dari penyebab terjadinya kecacatan pada pakaian wanita jenis *off white* adalah oprator yang kurang pengetahuan, oprator yang kurang hati – hati maupun oprator yang kurang teliti. Sedangkan dari faktor masalah mesin, disebabkan karena tidak adanya perawatan mesin pada semua jenis mesin, intensitas penggunaan mesin tinggi, *setting* awal mesin kurang tepat, serta kurangnya pengetahuan tentang penggunaan mesin yang benar semua, dalam faktor lingkungan yaitu area yang kotor karena penumpukan barang atau bekas oli – oli mesin yang tidak dibersihkan hal tersebut menyebabkan cacat pada pakaian wanita jenis *off white*.
2. Berdasarkan hasil identifikasi pada produk pakaian wanita jenis *off white* dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), didapat penyebab penyebab tertinggi terjadinya kecacatan pada masing-masing jenis cacat adalah sebagai berikut :
  - a. Jenis cacat kain pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tuntutan menyelesaikan pekerjaan sesuai target dan intensitas pengguna gunting tinggi, dengan nilai RPN masing-masing sebesar 320.
  - b. Jenis cacat kotor pada pakaian penyebab tertingginya adalah tidak ada petugas kebersihan, dengan nilai RPN 196.
  - c. Jenis cacat bolong pada pakaian, penyebab tertingginya adalah tidak ada pegawai khusus untuk merawat mesin, dengan nilai RPN 168.
  - d. jenis cacat mengkilat penyebab tertingginya adalah operator kurang pengetahuan, dengan nilai RPN 126.
  - e. jenis cacat *sewing* penyebab tertingginya adalah adanya jarum yang tumpul, dengan nilai RPN 147.
3. Usulan rancangan perbaikan pengendalian kualitas didasarkan pada nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi untuk masing-masing jenis kecacatan. Adapun usulan rancangan perbaikan pengendalian kualitas tersebut adalah sebagai berikut :
  - a. Tuntutan pekerjaan sesuai target  
Menggantikan alat gunting menjadi mesin potong di pagian *cutting* dan melakukan pemeriksaan terhadap metode pemotongan sisa kain jahit maupun ketika pemotongan pola
  - b. Intensitas pengguna gunting tinggi
    - a) Para supervisor melakukan pengawasan dan pemeriksaan secara ketat dan continue terhadap stasiun-stasiun kerja yang menjadi tanggung jawabnya.
    - b) Melakukan perbaikan dan penambahan SOP yang mudah dipahami

- sebagai petunjuk kerja operator.
- c) memberikan reward buat yang baik dalam mengerjakan pekerjaannya
  - c. Tidak ada petugas kebersihan
    - a) Melakukan penerapan 5R yang mudah dipahami dan diikuti sebagai petunjuk kerja dan melakukan penyuluhan dan technical training
    - b) Menempatkan SOP pada lokasi yang mudah dibaca pada setiap mesin dan stasiun kerja agar operator selalu senantiasa mengikuti dan mengingat SOP yang telah dibuat
  - d. Tidak ada pegawai khusus untuk merawat mesin
    - a) Melakukan pemeriksaan pada mesin jahit
    - b) Melakukan perbaikan dan penambahan SOP yang mudah dipahami dan diikuti sebagai petunjuk kerja operator dengan melaksanakan penyuluhan dan technical training
    - c) Menetapkan inspektur bahan baku yang teliti dan kompeten
  - e. Operator kurang pengetahuan
    - a) Melakukan penyuluhan atau pemberian job description dan technical training
    - b) Memilih supervisor pada setiap departemen produksi.
  - f. Adanya jarum tumpul
    - a) Melakukan pemeriksaan pada mesin sewing dan melakukan penyuluhan atau pemberian job description dan SOP
    - b) Bagian maintenance melakukan pengawasan, penelitian dan pemeriksaan secara ketat dan continue terhadap partisi-partisi

### Daftar Pustaka

- Affan, A., 2017. Perancangan Pengendalian Kalitas Untuk Meminimasi *Defect Product* Pada Benang Carded Ne1 40 Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Di PT.Plumbon Internasional Textile ST. Universitas Islam Bandung.
- Blanchard, Benyamin S., 2004 *Logistics Engineering and Management* 6<sup>th</sup> Edition.
- Besterfield, Dale. H, dkk., 2003. Total Quality Management. Third Edition. PrenticeHall.
- Dachlan., 2010. Pengendalian Kualitas Statistik, Yogyakarta : Graha Ilmu
- Didi, H., 2015. Pengendalian Kualitas Statistik, Bandung : Alfabeta
- Hansen dan Mowen, 2001. Manajemen Biaya, Buku II. Jakarta: Salemba Empat
- Hardjosoedarmo., 2004. Total Quality Management. Yogyakarta :Penerbit Andi.
- Miranda. 2002. Six Sigma (gambaran umum, penerapan proses dan metode-metode yang digunakan untuk perbaikan GE dan Motorola). Jakarta. Harvindo.
- Montgomery, Douglas C., 1995. Pengendalian Kualitas Statistik. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Montgomery, Douglas C. 2001. Introduction to Statistical Quality Control.4th Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Nasution, M. N. 2005. Manajemen Mutu Terpadu. Bogor : Ghalia Indonesia
- Priyanta, D., 2000. Keandalan dan Perawatan. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya.
- Suyadi., 2007. Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu. Jakarta : Bumi Aksara
- Tanandy, 2015. Pengendalian Kualitas. Yogyakarta: Graha Ilmu