

ANALISIS UPAYA PENGENDALIAN KUALITAS KAIN DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA MESIN SHUTTEL PROSES WEAVING PT TIGA MANUNGGAL SYNTHETIC INDUSTRIES

Atika Andriyani ^{*}), Rani Rumita

Atikaandriyani94@gmail.com

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT Tiga Manunggal Synthetic Industries adalah perusahaan yang bergerak di bidang tekstil di Kota Salatiga. Masalah yang terdapat pada perusahaan ini adalah banyaknya cacat yang terjadi pada bagian weaving yaitu mencapai 9% per harinya. Jika kondisi seperti ini dibiarkan maka akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Dengan kondisi seperti ini, PT Timatex ingin mengurangi jumlah cacat seminimal mungkin. Untuk itu permasalahan utama yang diangkat pada jurnal ini adalah bagaimana caranya mengetahui faktor penyebab cacat pada produk kain yang diproduksi oleh PT Timatex dalam upaya mendukung dan mengevaluasi kebijakan pengendalian kualitas yang diterapkan oleh PT Timatex dengan menggunakan tools diagram pareto, peta kendali p, dan diagram sebab akibat (fishbone) kemudian di analisis dengan menggunakan metode Failur Mode And Effect Analysis (FMEA).

Kata kunci: FMEA, diagram pareto, peta kendali p, diagram sebab akibat

Abstract

[Analysis Of Quality Control Measures Fabric With Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Shuttle Machine Weaving Process PT Tiga Manunggal Synthetic Industries]PT Tiga Manunggal Synthetic Industries is a company engaged in the field of textiles in Salatiga. The matter contained in this company is the number of defects that occur in the weaving, reaching 9% per day. This conditions will causing a loss for the company. With this condition, PT Timatex want to reduce the number of defects to a minimum. To the main issues raised in this paper is how to determine the causes of defects in the fabric products manufactured by PT Timatex in order to support and evaluate the quality control policy implemented by PT Timatex using Pareto Diagrams, p Chart, and Cause and Effect Diagram (fishbone) and then analyzed using Failur Mode And Effect analysis (FMEA) methodes.

Keywords: FMEA, Pareto charts, control charts p, cause and effect diagram

1. Pendahuluan

PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries yang di kenal dengan nama Timatex merupakan perusahaan perseroan terbatas dengan 3 penanam saham dan bergerak di bidang tekstil (pemrosesan benang menjadi kain). Diresmikan pada tahun 1976 di Kota Salatiga dan memiliki kantor pusat di Jakarta.

Seven Tools merupakan suatu alat pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistik yang bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis penyebab terjadinya defect pada produk. Sedangkan FMEA merupakan suatu metode untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya defect dan menganalisa penyebab defect yang mungkin menyebabkan setiap kegagalan fungsi dan untuk memastikan pengaruh kegagalan berhubungan dengan setiap bentuk kegagalan (Nasution, 2005). Dengan banyaknya cacat yang terjadi pada suatu

proses akan menimbulkan kerugian bagi suatu perusahaan.

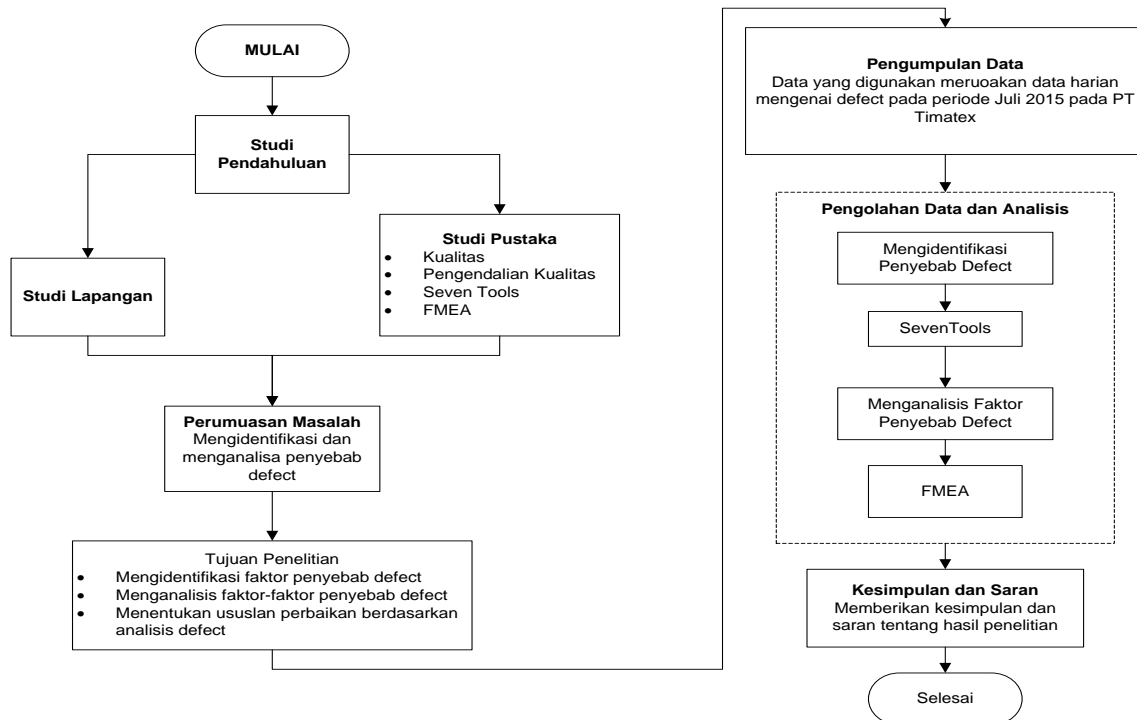
PT Timatex memiliki beberapa tahanan pemrosesan, salah satunya adalah proses weaving yaitu proses menenun. Pada proses ini terdapat 3 mesin yang digunakan yaitu shuttle, rapier, dan water jet loom. Pada mesin shuttle target yang diterapkan perusahaan hanya memperbolehkan cacat yang terjadi tidak lebih dari 5%, namun pada mesin shuttle cacat yang terjadi pada produk tercatat rata-rata 9% perharinya sehingga mengakibatkan kerugian pada perusahaan seperti seringnya keterlambatan pengiriman barang serta tidak mampu memenuhi demand yang ada.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis defect yang paling besar dan faktor penyebab kecacatan yang terjadi pada bagian weaving serta memberikan usulan faktor mana yang seharusnya didahulukan untuk diperbaiki.

2. Bahan dan Metode

Bahan dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

^{*} Penulis Penanggung Jawab



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas menurut merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan/perawatan dari suatu tingkatan/derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan. Dengan demikian hasil yang diperoleh dengan kegiatan pengendalian kualitas benar-benar bisa memenuhi standar yang telah direncanakan (Wignjosoebroto, 2003).

Tujuan diadakannya pengendalian kualitas adalah menyediakan suatu alat baru yang membuat pemeriksaan proses menjadi lebih efektif (Eugene L. Grant & Richard S. Leavenworth, 1993).

Seven Tools

• **Checksheet**

Check sheet merupakan alat bantu untuk memudahkan proses pengumpulan data. Bentuk dan isinya disesuaikan dengan kebutuhan maupun kondisi kerja yang ada. (Dahlgaard, Kristensen, Kanji, 2002, p.77).

• **Flowchart**

Sebuah diagram alir yang biasa digunakan untuk diagram prosedur operasional untuk menyederhanakan sebuah sistem (Dahlgaard, Kristensen, Kanji, 2002, p.77).

• **Histogram**

Salah satu alat dari metode statistik yang digunakan untuk menganalisa data yang dikelompokkan dalam satu jenis pengamatan yang sama sebab distribusi data yang satu mungkin akan

berbeda dengan distribusi data lainnya (Wignjosoebroto, 2006, p.261).

• **Control Chart**

Peta p menunjukkan perbandingan jumlah item cacat atau tidak memenuhi spesifikasi dari sejumlah sampel

$$p = \frac{\text{jumlah_item_yang_cacat}}{\text{jumlah_item_dalam_sampel}} \dots\dots (1)$$

Peta p ditunjukkan untuk pengendalian proses dimana ukuran sampel bervariasi sehingga besaran p akan selalu menunjukkan proporsi item yang cacat dari sekumpulan sampel. Langkah-langkah pembuatan Peta p :

1. Lakukan pemeriksaan terhadap n buah item produk dan cacat (np). Ulangi pemeriksaan untuk sampel lain yang diambil dari lot produksi atau waktu produksi yang lain.

2. Untuk setiap pemeriksaan (sampel i), hitung fraksi cacat dengan :

$$p_i = \frac{n_i P_i}{n_i} \dots\dots\dots (2)$$

3. Hitung rata-rata fraksi cacat dari seluruh item yang diperiksa dengan :

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i P_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana k = jumlah sampel yang diperiksa

4. Hitung standar deviasi fraksi cacat dengan rumus:

$$s_i = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}} \dots\dots\dots (4)$$

5. Buat peta p dengan batas-batas kendali sebagai berikut :

- Garis sentral (*Central Limit*)= $CL = \bar{p}$
- Batas Kendali Atas (*UpperCentral Limit*)= $UCL = \bar{p} + 3s_i$
- Batas Kendali Bawah (*LowerCentral Limit*)= $LCL = \bar{p} - 3s_i$

6. Plot fraksi cacat p untuk setiap pemeriksaan (sampel) pada peta kendali yang dibuat pada langkah 5.

7. Interpretasikan peta kendali yang terbentuk dan lakukan analisis terhadapnya.

(Montgomery, 1993)

• **Pareto Diagram**

Pareto diagram adalah diagram untuk mengidentifikasi beberapa isu vital dengan menerapkan aturan perbandingan 80:20, artinya 80% peningkatan dapat dicapai dengan memecahkan 20% masalah terpenting yang dihadapi (Yamit, 2010).

• **Fishbone**

Diagram Sebab Akibat (*Cause effect Diagram*) Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menemukan karakteristik kualitas output kerja (Wignjosoebroto, 2006, p.269).

• **Scatter Diagram**

Scatter diagram digunakan untuk melihat korelasi dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan erhadap faktor lain. Dari penyebaran titik-titik (scatter) bisa dianalisa hubungan sebab akibat yang ada (Wignjosoebroto, 2006, p.278).

Failures Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan seperti kecacatan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu.

Tujuan FMEA

- Untuk mengetahui dan mengevaluasi potensial kegagalan (potensial failure) dari produk ataupun proses dan efek yang ditimbulkan dari kegagalan tersebut.
- Mengidentifikasi tindakan-tindakan (action) yang dapat menguari kesempatan terjadinya kegagalan.
- Mendokumentasikan proses secara keseluruhan.
- Mengidentifikasi dan membangun tindakan perbaikan yang bisa diambil untuk mencegah atau mengurangi kesempatan terjdainya potensi kegagalan atau pengaruh pada sistem.

Langkah Dasar FMEA

Terdapat tahapan dalam menggunakan metode FMEA, yaitu :

1. Melakukan pengamatan terhadap proses.
2. Mengidentifikasi potensial failure
3. Mengidentifikasi akibat (*potensial effect*) yang ditimbulkan oleh potensial failure mode.
4. Menetapkan nilai severity (S).
5. Mengidentifikasi penyebab (potensial cause) dari failure mode yang terjadi.
6. Menetapkan nilai occurrence (O).
7. Identifikasi control proses saat ini (*current process control*) yang merupakan deskripsi dari control untuk mencegah kemungkinan sesuatu yang menyebabkan mode kegagalan atau kerugian akibat cacat.
8. Menetapkan nilai detection (D).
9. Nilai RPN (Risk Potensial Number).
10. Nilai RPN menunjukkan keseriusan dari potensial failure, semakin tinggi nilai RPN maka menunjukkan semakin bermasalah.
11. Segera berikan usulan perbaikan terhadap potensial cause, alat control dan efek yang diakibatkan dari cacat ini. Prioritas perbaikan pada failure mode yang memiliki nilai RPN terpilih.
12. Analisa, dokumentasi dan memperbaiki FMEA. *Failure modes and effect analysis* (FMEA) merupakan dokumen yang harus dianalisa dan diurus secara terus-menerus.

Menentukan Severity, Occurance, Detection, dan RPN

Severity (S)

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko penyebab kegagalan yaitu menghitung seberapa besar dampak yang akan mempengaruhi output yang dihasilkan selama proses.

Tabel 2.1 Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk Severity

<i>Effect</i>	<i>Severity of Effect for FMEA</i>	<i>Rating</i>
Tidak Ada	Bentuk kegagalan tidak memiliki pengaruh	1
Sangat Minor	- Gangguan minor pada lini produksi - Spesifikasi produk tidak sesuai tetapi diterima - Pelanggan yang jeli menyadari defect tersebut	2
Minor	- Gangguan minor pada lini produksi - Spesifikasi produk tidak sesuai tetapi diterima - Sebagian pelanggan menyadari defect tersebut	3
Sangat Rendah	- Gangguan minor pada lini produksi - Spesifikasi produk tidak sesuai tetapi diterima - Pelanggan secara umum menyadari defect tersebut	4

Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan minor pada lini produksi - Defect tidak mempengaruhi proses berikutnya - Produk dapat beroperasi tetapi tidak sesuai dengan spesifikasi 	5
Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan minor pada lini produksi - Defect mempengaruhi terjadinya defect atau mempengaruhi 1 – 2 proses berikutnya - Produk akan menjadi waste pada proses berikutnya 	6
Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan minor pada lini produksi - Defect mempengaruhi terjadinya defect atau mempengaruhi 3 – 4 proses berikutnya - Produk akan menjadi waste pada proses berikutnya 	7
Sangat Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan mayor pada lini produksi - Defect mempengaruhi terjadinya defect atau mempengaruhi 4 – 6 proses berikutnya - Produk akan menjadi waste pada proses berikutnya 	8
Berbahaya dengan peringatan	<ul style="list-style-type: none"> - Kegagalan tidak membahayakan operator - Kegagalan langsung menjadi waste - Kegagalan akan terjadi dengan didahului peringatan 	9
Berbahaya tanpa adanya peringatan	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat membahayakan operator - Kegagalan langsung menjadi waste - Kegagalan akan terjadi tanpa adanya peringatan terlebih dahulu 	10

Occurance (O)

Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk.

Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk Occurance

Profitability of Failure	Occurance	Rating
Sangat Tinggi	1 dalam 2	10
Kegagalan hampir tak bisa dihindari	1 dalam 3	9

Tinggi	1 dalam 8	8
Umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami	1 dalam 20	7
Sedang	1 dalam 80	6
Umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami kegagalan tetapi tidak dalam jumlah besar	1 dalam 400	5
Rendah	1 dalam 2000	4
Kegagalan terisolasi berkaitan proses serupa	1 dalam 15000	3
Sangat Rendah	1 dalam 150000	2
Hanya kegagalan terisolasi yang berkaitan dengan proses hampir identic		
Remote	1 dalam 1500000	1
Kegagalan mustahil, tak pernah ada kegagalan yang terjadi dalam proses yang identic		

Detection (D)

Detection menunjukkan tingkat kemungkinan penyebab kegagalan dapat lolos dari kontrol yang sudah dipasang.

Tabel 2.3 Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk Detection

Detection	Likelihood of Detection	Rating
Hampir tidak mungkin	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	10
Sangat jarang	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk atau penyebab kegagalan	9
Jarang	Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	8
Sangat rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah	7
Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah	6

Sedang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang	5
Agak tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang sampai tinggi	4
Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi	3
Sangat tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat tinggi	2
Hampir pasti	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir pasti	1

Risk Priority Number (RPN)

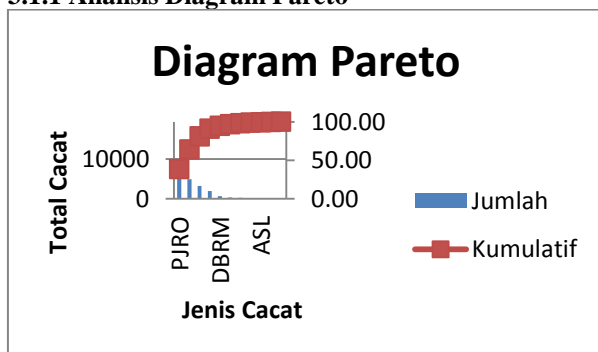
RPN merupakan produk matematis dari keseriusan effects (*Severity*), kemungkinan terjadinya cause akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan effects (*Occurrence*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan terjadi pada pelanggan (*Detection*). Dengan kata lain RPN merupakan hasil dari perkalian antara *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots (6)$$

Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Seven Tools

3.1.1 Analisis Diagram Pareto

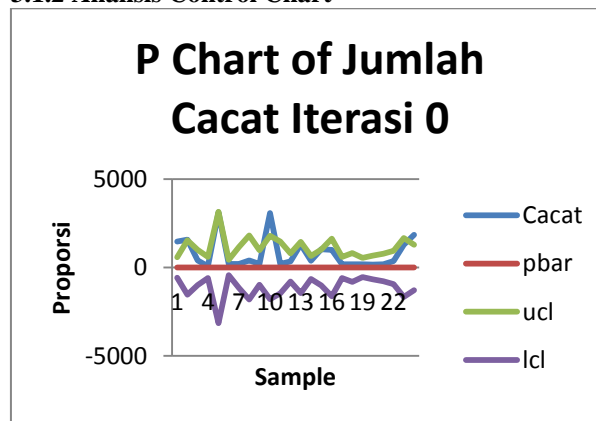


Gambar 2 Diagram Pareto

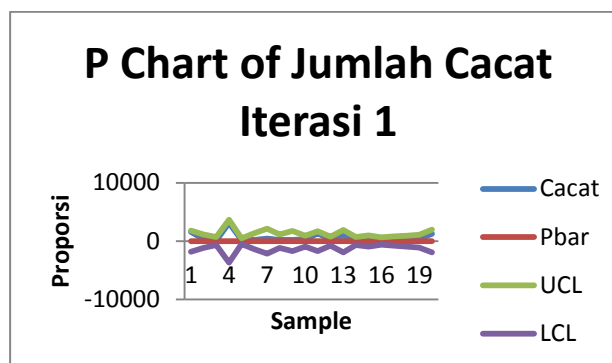
Dari gambar diatas, diagram pareto dapat diketahui bahwa tiga jenis cacat produksi yang

terbesar yang terjadi pada produk kain pada periode Juli 2015 adalah PJRO 38,63%, SCC 25,32%, dan LPT 16,93%. Karena prinsip dari diagram pareto adalah 20% penyebab bertanggung jawab terhadap 80% masalah yang muncul maka fokus penulis pada cacat tertinggi saja yaitu PJRO.

3.1.2 Analisis Control Chart



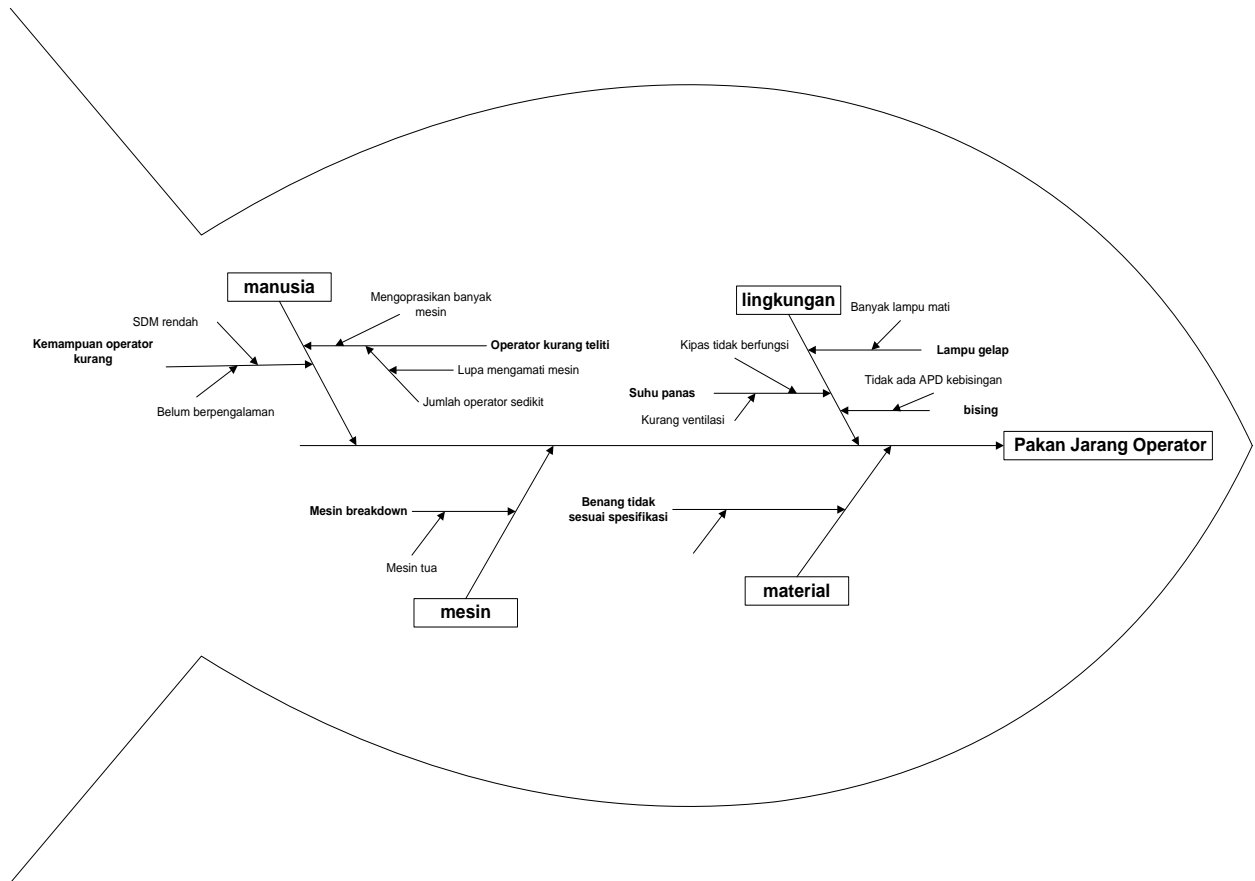
Gambar 3 Peta p iterasi 0



Gambar 4 Peta p iterasi 1

Pada grafik mengenai peta kendali p pada iterasi 0 terlihat bahwa terdapat 4 titik yang berada di luar batas kendali baik batas kendali atas maupun batas kendali bawah, yaitu sampel 1, 10, 15, dan 25. Karena masih terdapat cacat yang keluar dari batas kendali maka harus dilakukan iterasi 1 dengan menghilangkan data tersebut. Setelah dilakukan iterasi 1 tidak ada lagi cacat yang keluar menunjukkan bahwa data cacat sudah terkendali. Karena masih terdapat cacat yang keluar dari batas kendali, maka perlu segera dilakukan pengendalian agar cacat tetap berada pada batas yang normal.

3.1.3 Analisa Cause and Effect Diagram



Gambar 5 Diagram Sebab Akibat Cacat PJRO

Dari diagram pareto dapat diketahui bahwa cacat yang mendominasi adalah cacat PJRO (Pakan Jarang Operator). Faktor-faktor yang mempengaruhi cacat tersebut digambarkan pada fishbone diatas, yaitu:

1. Faktor Manusia

Manusia merupakan faktor penyebab utama dari cacat PJRO karena pada PT Timatex masih menggunakan tenaga manusia sebagai operator dari mesin. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan operator adalah kemampuan operator yang kurang, kesalahan ini terjadi karena operator PT Timatex memiliki SDM yang rendah sehingga dalam memahami cara penggunaan mesin kurang dan kurang juga dalam pengalaman. Selain itu kesalahan yang terjadi adalah operator kurang teliti karena operator mengoperasikan banyak mesin dengan perbandingan 5 mesin dikendalikan oleh 1 orang sehingga operator sering lupa untuk mengamati mesin.

2. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan berpengaruh sangat besar terhadap hasil produksi pada PT Timatex. Lingkungan kerja yang tidak nyaman akan berpengaruh kurang baik terhadap hasil produksi. Lingkungan yang dimaksudkan disini adalah seperti suhu, kebisingan, dan penerangan di sekitar tempat bekerja. Suhu yang ada di sekitar bekerja relatif tinggi, hal ini bisa dirasakan ketika berkeliling ke lantai produksi

bahwa keadaan lantai produksi cukup panas. Penerangan di tempat – tempat tertentu juga terdapat tempat yang kurang terang yang menyebabkan ketelitian dari operator bisa berkurang. Namun, faktor lingkungan yang memiliki pengaruh cukup besar adalah kebisingan. Mesin – mesin yang beroperasi di bagian weaving mempunyai suara yang sangat keras. Hal ini mengakibatkan tingkat kebisingan pada lantai produksi sangatlah keras. Dengan berbagai faktor lingkungan yang ada tersebut dapat mempengaruhi kinerja operator dalam melakukan tugasnya. Konsentrasi bisa menurun dan menyebabkan terjadinya kecacatan pada produk kain yang dihasilkan.

3. Faktor Material

Material yang digunakan untuk produksi kain di weaving ini adalah hasil dari spinning yang dilakukan juga oleh PT Timatex. Sehingga semua proses produksi pada bagian weaving tergantung dari hasil produksi yang dilakukan oleh bagian winding dan drawing. Namun, material benang hasil produksi windig dan drawing sering kali belum sesuai dengan spesifikasi yang ada. Pada pada cacat pakan jarang, untuk pakan jarang ini juga dikarenakan material benang dari winding dan drawing terdapat bagian dimana ketebelan benang tersebut lebih tipis dibandingkan dengan bagian

benang yang seharusnya ataupun kesalahan motif yang terjadi pada proses drawing.

4. Faktor Mesin

Mesin-mesin yang digunakan pada weaving adalah mesin shuttle, water jet lom, dan rapier. Namun pada analisis ini hanya terfokus pada

mesin shuttle. Mesin shuttle pada PT Timatex sudah berumur lebih dari 20 tahun sehingga mesin sering terjadi breakdown dan akan berpengaruh pada proses produksi yang sedang terjadi.

3.2 Analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Tabel 1 Analisis FMEA pada PT Timatex

Faktor	Akibat Kegagalan Proses	Severity (S)	Penyebab Kegagalan	Occurance (O)	Kontrol yang Dilakukan	Detection (D)	RPN	Total RPN per Faktor	Rank
Lingkungan	Adanya penurunan konsentrasi operator yang menyebabkan terjadinya defect	8	Suhu Tinggi	9	Penggunaan turbin ventilator	6	432	1280	1
			Kebisingan Tinggi	10	Pemberian ear plug dan penyuluhan kepada operator mengenai pentingnya penggunaan ear plug	5	400		
			Penerangan kurang	8	Penambahan titik lampu dan penggantian lampu dengan yang baru	7	448		
Manusia	Terjadi defect	8	Kurang teliti	8	Operator diberi teguran	4	256	640	2
		8	Kemampuan kurang	8	Operator diawasi dan diberi pelatihan	6	384		
Mesin	Proses produksi terganggu	6	Terjadi breakdown pada mesin	7	Melakukan maintenance mesin secara berkala	7	294	294	3
Material	Terjadi defect pada hasil produksi	7	Material tidak sesuai spesifikasi	6	Melakukan kontrol terhadap material yang akan digunakan apakah sudah sesuai spesifikasi atau belum	7	294	294	4

Dengan metode FMEA terlihat ada beberapa macam penilaian yaitu penilaian severity, occurrence, dan detection. Severity merupakan penilaian untuk menganalisis seberapa besar dampak yang akan mempengaruhi output yang dihasilkan selama proses. Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai tertinggi pada severity bernilai delapan yaitu bisa dilihat pada faktor lingkungan dan manusia. Hal ini karena kedua faktor itu memiliki pengaruh yang sangat besar yang mengakibatkan terjadinya defect. Dengan lingkungan yang kurang nyaman menyebabkan manusia atau operator kurang nyaman dalam melakukan pekerjaannya sehingga bisa mengakibatkan terjadinya kesalahan – kesalahan dalam bekerja yang mengakibatkan defect.

Occurrence merupakan penilaian mengenai kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai tertinggi yang penulis berikan yaitu nilai sepuluh yang ada pada penyebab kegagalan yang dikarenakan kebisingan yang tinggi. Kebisingan pada lantai produksi PT. Timatex sangatlah tinggi. Hal tersebut bisa mengganggu konsentrasi dan kenyamanan dari pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Dengan tingkat kebisingan yang sangat tinggi bisa menyebabkan operator melakukan berbagai macam bentuk kesalahan yang bisa mengakibatkan terjadinya defect pada produk yang dihasilkan. Selain itu, suhu yang tinggi juga

menyebabkan konsentrasi pekerja juga mengalami penurunan. Oleh karena itu, penulis untuk penyebab yang dikarenakan suhu yang tinggi diberi nilai sembilan.

Nilai Detection diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. Detection adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan atau mengontrol kegagalan yang dapat terjadi. Dari tabel dilihat bahwa nilai tertinggi yang diberikan penulis adalah 7 yang diberikan pada maintenance, kontrol material, dan penambahan lampu. Penulis memberi nilai 7 pada faktor tersebut dikarenakan maintenance perlu dilakukan karena breakdown yang terjadi pada mesin shuttle sangat banyak, untuk pengontrolan material karena material yang rusak karna proses sebelumnya sangat mempengaruhi output dari mesin shuttle. Kemudian pada penggantian lampu sangat diperlukan karena pengendalian operator dilakukan dengan melihat jalannya kain pada mesin shuttle. Sedangkan nilai terendah diberikan pada faktor manusia yaitu diberikan nilai 4. Hal ini dikarenakan memberikan teguran kepada operator yang salah melakukan pekerjaan sudah sering dilakukan oleh pengawas atau supervisor.

Setelah penilaian diatas sudah dilakukan maka akan didapat nilai RPN yaitu nilai yang didapat dari hasil perkalian antara severity, occurrence, dan detection. Setelah itu kita rangking nilai RPN dari terbesar hingga paling rendah. Berdasarkan tabel analisis dengan metode FMEA, diketahui bahwa

faktor lingkungan mendapatkan rangking pertama oleh karena itu faktor lingkungan menjadi prioritas utama untuk diperbaiki, karena faktor lingkungan yang bisa mengakibatkan timbulnya faktor – faktor lain seperti faktor manusia dan mesin yang bisa menimbulkan terjadinya defect pada produk. Pada tabel juga terdapat usulan perbaikan yang bisa dilihat pada tabel detection berdasarkan tingkat prioritasnya sehingga perusahaan dapat lebih mudah untuk mengambil keputusan perbaikan berdasarkan prioritas perbaikan yang paling utama.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Dari pengambilan data dan dilakukannya perhitungan serta analisis didapatkan cacat tertinggi yang paling mempengaruhi hasil produksi adalah cacat PJRO yaitu sebanyak 7463 atau 38,63% dari cacat keseluruhan pada bulan Juli 2015.
- Dari defect tersebut ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya defect tersebut, yaitu:
 - Faktor Manusia
 - Kekurangtelitian dari operator
 - Kurangnya kemampuan
 - Faktor Mesin
 - Sering terjadinya breakdown pada mesin
 - Faktor Material
 - Material yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi
 - Faktor Lingkungan
 - Suhu yang tinggi di sekitar lantai produksi
 - Kebisingan yang tinggi diakibatkan oleh mesin – mesin yang bekerja pada lantai produksi
 - Penerangan yang kurang pada beberapa tempat tertentu
- Usulan perbaikan yang bisa diberikan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memperhatikan lingkungannya sebagai faktor pertama yang harus diperbaiki lebih lanjut. Dengan lingkungan yang tidak nyaman menyebabkan kinerja operator tidak maksimal. Hal yang bisa dilakukan adalah dengan memasang turbin ventilator, memberikan ear plug ke operator dan menambah lampu di tempat tertentu. Selain itu, juga perlu dilakukan pelatihan ke operator untuk meningkatkan kemampuan mereka dan memberikan sistem reward and punishment.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang berkontribusi pada penelitian ini, yaitu : kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dorongan semangat, motivasi, do'a serta dana, dan kepada Ibu Rani Rumita ST. MT. selaku pembimbing penulis, dan kepada teman-teman yang

senantiasa memberikan bantuan dan dorongan semangat yang tidak bisa di sebutkan satu-satu.

Daftar Pustaka

- Firdaus, Rahman, dkk, 2010. “Perbaikan Proses Produksi Muffler dengan Metode FMEA pada Industri Kecil di Sidoarjo” Tersedia : http://journal.umsida.ac.id/files/Mesin_RF.pdf
Sidoarjo: Penerbit Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Diakses Tanggal 9 Maret 2013
- Gasperz, Vincent 2001. *Total Quality Manajemen*. PT Gramedia : Jakarta
- Gunawan, Hendra. 2013. *Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada Pabrik Cat CV X Surabaya*.
<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-1-01230-TI%20Bab2001.pdf>
- Iriani, Yani. 2013. *Analisis Kegagalan Produk Integrated Circuit Dengan Menggunakan Metode FMEA di PT X Bandung*
- Ivanto, Muhammad. *Pengendalian Kualitas Produksi Koran Menggunakan Seven Tools Pada PT Akcaya Pawira Kabupaten Kubu Raya*.
- Laricha, Lithrone. 2013. *Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA Pada Proses Produksi Roller Conveyor MBC di PT XYZ*
- Mitra, Amitava. 1993. *Fundamental of Quality and Improvement*. Penerbit : Mac Millan
- Mongomery, Douglas C. 2001. *Introduction to Statistical Quality Control. 4th Edition*. New York : John Wiley & Sonc, Inc
- Wignjosobroto, Sritomo. 2003. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri Edisi Pertama*. Penerbit: Guna Widya. Surabaya.
- Yamit, Zulian. 2010. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Ekonisia : Yogyakarta