

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BENANG *POLYESTER COTTON 45* MELALUI ANALISIS *TOTAL QUALITY CONTROL*

(Studi kasus di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera)

Affiah Alrizqi¹, Yuciana Wilandari², Abdul Hoyyi³

¹Mahasiswa Jurusan Statistika FSM UNDIP

^{2,3}Staff Pengajar Jurusan Statistika FSM UNDIP

ABSTRACT

PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera is a company which operate in textill and garment. The main product is polyester cotton 45 yarn. In the production activity, still failed product. To determine what factors caused the failure of polyester cotton 45 yarn, used the analysis of Total Quality Control to control devices such as check sheet, stratification, bar chart, control chart, cause and effect diagrams, Pareto charts, and scatter plot. From the results of the check sheet, stratification and histogram obtained the highest type of failure is uneven sliver, which is as much as 1871 kg for a month. From the individual unit control chart, indicated that the activities of the production process there are deviations which are beyond the limits of product controllers that need improvement. A cause and effect diagram result show that the biggest factor causing the failure of the product due to labor factor due to lack of training and supervision. Therefore, the company can make improvements with priority on the labor factor.

Keywords : *Total Quality Control* , *Control Device* , *Failure of Product*.

1. PENDAHULUAN

Dunia usaha saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga menuntut para pengusaha untuk menghadapi persaingan yang ketat dalam menghadapi perubahan ekonomi. Kemampuan perusahaan menghasilkan produk barang atau jasa yang bermutu tinggi merupakan kunci bagi posisi persaingan dan prospek keberhasilan jangka panjangnya. Untuk dapat mewujudkan tujuan tersebut maka perusahaan harus mampu menerapkan program pengendalian mutu terhadap produk. Keberhasilan suatu produk dalam menembus pasar sangat ditunjang oleh keadaan produk tersebut. Adanya penyimpangan-penyimpangan terhadap produk terutama kerusakan atau cacat produk harus dihindarkan. Untuk dapat menghasilkan produk yang memenuhi atau sesuai dengan spesifikasi produk maka perlu dilakukan pembenahan dan perbaikan agar nantinya produk yang dihasilkan lebih baik dari produk sebelumnya.

Peningkatan dan pengendalian kualitas produksi memerlukan komitmen untuk perbaikan yang melibatkan faktor manusia (motivasi) dan faktor mesin (teknologi). *Total Quality Control* (Pengendalian Mutu Terpadu) sebagai pendekatan manajemen modern, adalah suatu pendekatan dalam menjalankan suatu usaha untuk memaksimalkan daya saing perusahaan melalui perbaikan secara terus menerus (*continous improvement*) atas produk atau bahan baku (Gasperz, V, 2001).

Langkah kebijaksanaan perusahaan dalam usaha memperbaiki dan meningkatkan mutu atau kualitas produk merupakan suatu langkah atau tujuan yang harus direalisasikan. Tidak terkecuali bagi PT. Panca Bintang Tunggal Sejahtera yang merupakan perusahaan di bidang industri tekstil dan garment. Produk tekstil dan garment merupakan produk yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh sebab itu, sebagai langkah awal dalam pembenahan tersebut maka perlu dilakukan

pemeriksaan dalam hal ini penelitian (*research*) tentang “Peningkatan Produktivitas Melalui Analisis *Total Quality Control*” terhadap proses produksi untuk menentukan penyimpangan-penyimpangan yang diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor penyebab kerusakan atau kecacatan produk benang jenis *Polyester Cotton 45* dan mengetahui peningkatan nilai produktivitas benang *Polyester Cotton 45* di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Produksi Benang *Polyester Cotton 45*

PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pemintalan benang. Bahan baku yang digunakan untuk membuat pemintalan benang adalah serat-serat alam atau serat-serat buatan. Sedangkan untuk tahapan Pembuatan Benang di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera dibagi menjadi tiga tahap, yaitu :

1. Proses *Blowing*-Proses *Drawing*

Pada proses ini, awalnya serat-serat kapas dibuka dari bal-balan dengan menggunakan mesin *blowing* sehingga serat menjadi gulungan lap. Gulungan lap-lap kemudian diolah pada mesin *carding* untuk mengalami proses pembukaan lebih lanjut. Serat-serat yang telah diproses, hasilnya seperti sumbu yang disebut *sliver*. Untuk meratakan *sliver*, maka *sliver* tersebut dirangkap enam sampai delapan buah *sliver* dan dimasukkan ke mesin *drawing*. Selanjutnya serat-serat diluruskan dan disejajarkan oleh pasangan rol-rol penarik dalam mesin *flyer* dan hasilnya berupa *sliver* yang rata. Proses ini dilakukan sekitar dua atau tiga kali, tergantung dengan mutu benang yang diinginkan.

2. Proses *Drawing*-Proses *Spinning*

Hasil *sliver* dari mesin *drawing* kemudian diproses ke mesin *roving*, agar dapat diperkecil diameternya. Bila diperlukan setelah proses *roving* terjadi pemanasan. Kemudian diproses ke dalam mesin pintal (*ring spinning frame*) agar menjadi benang.

3. Proses *Spinning*-Proses *Packing*

Tahap ketiga ini hasil akhirnya adalah berupa benang. Sebelum dipasarkan, terlebih dahulu diperiksa kualitasnya (*quality control*) agar tidak mengecewakan pelanggan. Pemeriksaan kualitas ini terdapat pada mesin *winding*, tujuannya adalah untuk membedakan tebal dan tipisnya benang. Kemudian di mesin *winder*, benang digulung lagi dalam bentuk cone dengan volume yang besar. Tahap terakhir sebelum benang dikirimkan kepada pelanggan, perlu dilakukan pengepakan (*packing*) dalam satuan ball. Tempat ball benang ini juga disesuaikan dengan wilayah pengiriman. Untuk wilayah nasional menggunakan kardus dan untuk wilayah lokal menggunakan karung sak.

2.2 Pengertian dan Tujuan *Total Quality Control (TQC)*

Feigenbaum (1989) mendefinisikan *Total Quality Control* adalah sebagai suatu sistem pengendalian secara terpadu, yang efektif untuk memadukan pengembangan mutu dan usaha perbaikan mutu dari berbagai kelompok dalam organisasi atau perusahaan, untuk menghasilkan produk dan jasa pada kondisi paling ekonomis yang

memungkinkan kepuasan bagi karyawan dan pelanggan. Adapun tujuan dari *Quality Control* (Pengendalian Mutu) menurut Assauri (1998) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.

2.3 Pengertian Produktivitas

Menurut Grenberg dalam Sinungan (2000), mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tersebut. Secara umum, pengukuran produktivitas yang paling sederhana adalah pendekatan rasio output/input dan pendekatan angka indeks.

2.4 Teknik atau Alat *Total Quality Control*

Menurut Montgomery (2009), ada 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas, antara lain : *check sheet*, diagram batang, diagram pareto, diagram sebab akibat, stratifikasi, diagram pencar, dan grafik pengendali.

1. Lembar periksa / *Check Sheet*

Menurut Ishikawa (1982), fungsi lembar periksa adalah sebagai berikut :

- a. Pemeriksaan distribusi proses produksi.
- b. Pemeriksaan *item* cacat .
- c. Pemeriksaan lokasi cacat .
- d. Pemeriksaan penyebab cacat .
- e. Pemeriksaan konfirmasi pemeriksaan dan lain-lain

2. Diagram Batang

Grafik batang atau balok adalah grafik data berbentuk persegi panjang yang lebarnya sama dan dilengkapi dengan skala atau ukuran sesuai dengan data yang bersangkutan. Grafik batang dapat berupa grafik batang tunggal, berganda, atau komponen berganda (Wibisono, 2005).

3. *Stratifikasi (Pengelompokan)*

Menurut Gaspersz (1998), *Stratifikasi* berkaitan dengan pemisahan data ke dalam kategori-kategori. *Stratifikasi* dapat digunakan untuk mengidentifikasi kategori-kategori dimana yang berkontribusi terhadap masalah yang sedang dianalisis sepanjang waktu perbaikan proses terus-menerus.

4. Diagram Pencar (*Scatter Diagram*)

Diagram pencar (*Scatter Diagram*) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan Menentukan hubungannya, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan (Besterfield, 2009).

5. Grafik Pengendali

Pada penelitian tugas akhir ini, akan digunakan grafik pengendali unit individual dan *moving range*. Menurut Harinaldi (2005), grafik pengendali unit individu adalah grafik yang memonitor setiap nilai yang diamati dalam sebuah proses. Sebuah grafik pengendali nilai-nilai individu didasarkan pada probabilitas dengan distribusi normal. Parameter grafik pengendali pengukuran individual adalah (Montgomery, 1996) :

$$\begin{aligned} \text{Batas Pengendali Atas (BPA)} &= \bar{x} + 3\frac{\bar{R}}{d_2} \\ \text{Garis Tengah} &= \bar{x} \\ \text{Batas Pengendali Bawah (BPB)} &= \bar{x} - 3\frac{\bar{R}}{d_2} \end{aligned}$$

dengan

$$\bar{x} = \text{rata-rata sampel} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{R} = \text{rata-rata rentang bergerak dua observasi} = \frac{R_2 + R_3 + \dots + R_n}{n-1}, R_i = |x_i - x_{i-1}|$$

d_2 = nilai konstan untuk grafik pengendali individual = 1,128 untuk $n = 2$ observasi.

Sedangkan parameter grafik pengendali Moving Range (MR) adalah (Montgomery, 1990) :

$$\begin{aligned} \text{Batas Pengendali Atas (BPA)} &= D_4\bar{R} \\ \text{Garis Tengah} &= \bar{R} \\ \text{Batas Pengendali Bawah (BPB)} &= D_3\bar{R} \end{aligned}$$

dengan

D_4 = nilai konstan untuk grafik pengendali MR = 3,267 untuk $n = 2$ observasi.

D_3 = nilai konstan untuk grafik pengendali MR = 0 untuk $n = 2$ observasi.

6. Diagram Pareto

Diagram pareto bertujuan untuk menemukan atau mengetahui prioritas utama dari masalah yang dihadapi dan merupakan kunci dalam penyelesaian masalah yang dihadapi dan perbandingan terhadap keseluruhan (Eugene & Leavenworth, 1989).

7. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat dipergunakan untuk melukiskan dengan jelas berbagai sumber ketidaksesuaian dalam produk dan hubungannya (Ishikawa, 1998).

2.5 Uji Distribusi Normal

Salah satu alat uji untuk menguji kenormalan suatu data adalah dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov.

Hipotesis :

$H_0 : F(x) = F^*(x)$ untuk semua nilai x (data pengamatan berdistribusi normal)

$H_1 : F(x) \neq F^*(x)$ sedikitnya ada salah satu nilai x (data pengamatan tidak berdistribusi normal)

Statistik Uji :

$$T = \text{Sup}_x |F^*(x) - F_n(x)|$$

Dengan,

$F^*(x)$ = fungsi distribusi hipotesis

$F_n(x)$ = estimasi fungsi distribusi empiris berdasarkan sampel acak

Kriteria Uji :

H_0 ditolak jika $T > T_{(1-\alpha/2)}$ atau nilai Sig. $< \alpha$, dengan $T_{(1-\alpha/2)}$ merupakan kuantil $1 - \alpha/2$ pada tabel Kolmogorov Smirnov (Conover 1999).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini berupa data primer yaitu data penelitian yang langsung diperoleh dengan cara mengamati proses pembuatan

benang *Polyester Cotton 45* di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera. Setelah data diperoleh, maka langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menganalisis data adalah :

1. Menentukan masalah utama, dengan menggunakan *Check Sheet*, Stratifikasi, Diagram Batang, Grafik Pengendali
2. Menentukan penyebab, dengan menggunakan Diagram Sebab Akibat
3. Mengidentifikasi penyebab yang paling berpengaruh, dengan menggunakan Diagram Pareto dan *Scatter Plot*
4. Menentukan tindakan antisipasi dan penanggulangan, dengan menggunakan analisis 5W+1H
5. Melaksanakan tindakan antisipasi
6. Memeriksa hasil
7. Mencegah terjadinya masalah serupa
8. Menyelesaikan masalah lain yang masih tertinggal

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menentukan Masalah Utama

Alat yang digunakan dalam analisis ini adalah *Check Sheet*, Stratifikasi, Diagram Batang dan Grafik Pengendali.

1. *Check Sheet*

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan jumlah ukuran sampel pada bulan April 2013 sebanyak 427.535 kg. Selain itu, terdapat enam jenis ketidaksesuaian produk dalam proses produksi benang *PC45* di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera. Jenis ketidaksesuaian produk tersebut berupa : *Sliver* tidak rata (A) sebanyak 1.872 kg, benang berserabut (B) sebanyak 1.790 kg, tebal tipis benang tidak sama (C) sebanyak 1.034 kg, benang kurang elastis (D) sebanyak 1.026 kg, gulungan nglokor (E) sebanyak 947 kg, dan benang kotor (F) sebanyak 1.066 kg.

2. Stratifikasi

Dari data jenis dan jumlah kecacatan pada benang *PC 45*, maka hasil stratifikasi ditunjukkan dalam 3 tabel berikut:

Tabel 1. Data Kerusakan Produk pada Proses *Blowing* – Proses *Drawing*

	Nomor Sampel (i)	Ukuran Sampel (Kg)	Banyak Ketidaksesuaian (Kg)	Jenis Ketidaksesuaian	
				Sliver Tidak Rata (A)	Benang Berserabut (B)
Jumlah	30	196793	3662	1872	1790

Dari hasil stratifikasi tersebut diperoleh data mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada proses *blowing-drawing*, yaitu *sliver* tidak rata dan benang berserabut. Dari kedua jenis kerusakan tersebut terlihat bahwa jenis kerusakan tertinggi adalah *sliver* tidak rata.

Tabel 2. Data Kerusakan Produk pada Proses *Drawing* – Proses *Spinning*

	Nomor Sampel (i)	Ukuran Sampel (Kg)	Banyak Ketidaksesuaian (Kg)	Jenis Ketidaksesuaian	
				Tebal Tipisnya Benang tidak sama (C)	Benang Kurang Elastis (D)
Jumlah	30	122010	2060	1034	1026

Dari hasil stratifikasi tersebut diperoleh data mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada proses drawing-spinning, yaitu tebal tipisnya benang tidak sama dan gulungan nglokor. Dari kedua jenis kerusakan tersebut terlihat bahwa jenis kerusakan tertinggi adalah tebal tipisnya benang yang tidak sama.

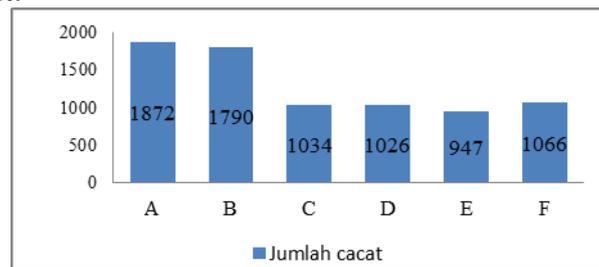
Tabel 3. Data Kerusakan Produk pada Proses *Spinning* – Proses *Packing*

	Nomor Sampel (i)	Ukuran Sampel (kg)	Banyak Ketidaksesuaian (kg)	Jenis Ketidaksesuaian	
				Gulungan Nglokor (E)	Benang Kotor (F)
Jumlah	30	108732	2013	947	1066

Dari hasil stratifikasi tersebut diperoleh data mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada proses spinning-packing, yaitu benang kurang elastis dan benang kotor. Dari kedua jenis kerusakan tersebut terlihat bahwa jenis kerusakan tertinggi adalah benang kotor.

3. Diagram Batang

Berdasarkan hasil pengamatan, data kerusakan produk dapat ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram batang jenis kecacatan benang PC45

4. Grafik Pengendali

Grafik pengendali unit individu didasarkan pada probabilitas dengan distribusi normal. Berdasarkan uji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov, dihasilkan nilai sebagai berikut:

Tabel 4. Output Uji Kolmogorov Smirnov

	Proses I (Blowing – Drawing)	Proses II (Drawing – Spinning)	Proses III (Spinning – Packing)
T	0,141	0,100	0,098
Sig.	0,590	0,925	0,935

Dari Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, data grafik pengendali unit individu untuk ketiga proses berdistribusi normal. Setelah diketahui data yang digunakan berdistribusi normal, sampel dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Proses *Blowing* – Proses *Drawing*

Batas-batas pengendali pengukuran individu adalah sebagai berikut :

$$BPA = 0,01870 + 3 \left(\frac{0,00256}{1,128} \right) = 0,02551$$

$$BPB = 0,01870 - 3 \left(\frac{0,00256}{1,128} \right) = 0,01190$$

Dan batas-batas pengendali pengukuran *moving range* adalah sebagai berikut:

$$BPA = D_4 \bar{R} = 3,267 (0,00256) = 0,00836$$

$$BPB = D_3 \bar{R} = 0 (0,00256) = 0$$

b. Proses *Drawing* – Proses *Spinning*

Batas-batas pengendali pengukuran individual adalah sebagai berikut :

$$BPA = 0,01697 + 3 \left(\frac{0,00330}{1,128} \right) = 0,02575$$

$$BPB = 0,01697 - 3 \left(\frac{0,00330}{1,128} \right) = 0,00819$$

Dan batas-batas pengendali pengukuran *moving range* adalah sebagai berikut:

$$BPA = 3,267 (0,00330) = 0,01078$$

$$BPB = 0 (0,00330) = 0$$

c. Proses *Spinning* – Proses *Packing*

Batas-batas pengendali pengukuran individu adalah sebagai berikut:

$$BPA = 0,01857 + 3 \left(\frac{0,00422}{1,128} \right) = 0,02979$$

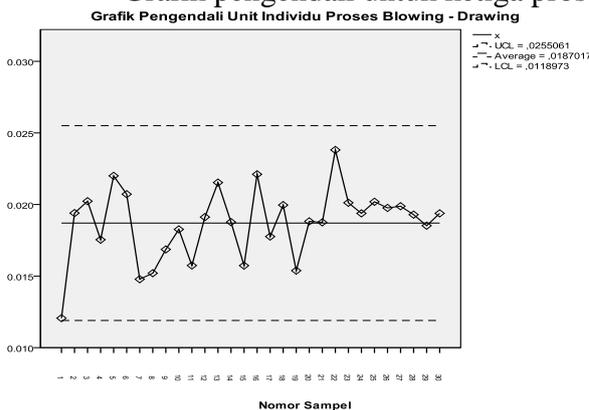
$$BPB = 0,01857 - 3 \left(\frac{0,00422}{1,128} \right) = 0,00734$$

Dan batas-batas pengendali pengukuran *moving range* adalah sebagai berikut:

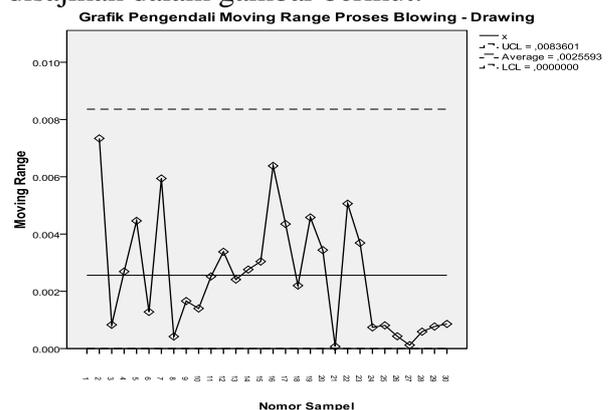
$$BPA = 3,267 (0,00422) = 0,01379$$

$$BPB = 0 (0,00422) = 0$$

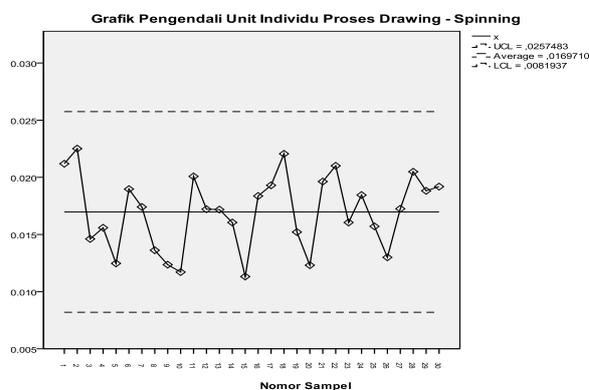
Grafik pengendali untuk ketiga proses disajikan dalam gambar berikut:



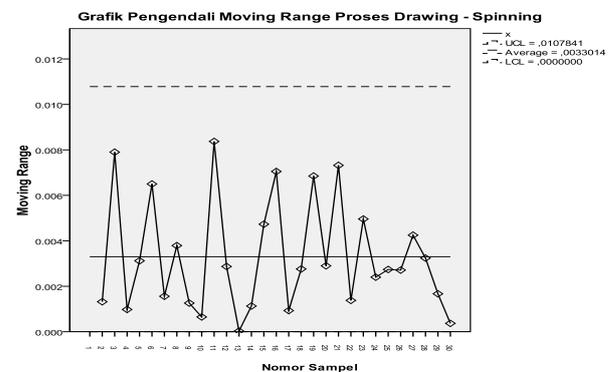
Gambar 2. Grafik Pengendali Unit Individu pada Proses *Blowing – Drawing*



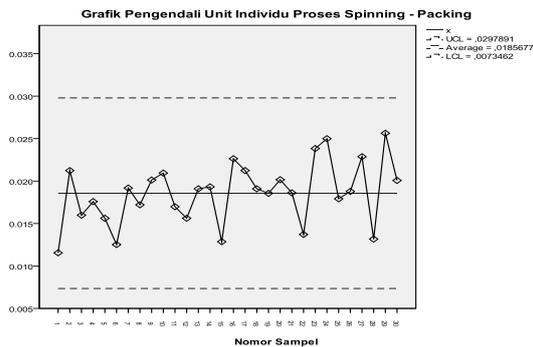
Gambar 3. Grafik Pengendali *Moving Range* pada Proses *Blowing – Drawing*



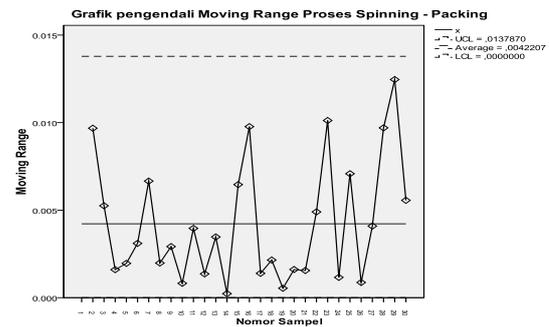
Gambar 4. Grafik Pengendali Unit Individual pada Proses *Drawing – Spinning*



Gambar 5. Grafik Pengendali *Moving Range* pada Proses *Drawing – Spinning*



Gambar 6. Grafik Pengendali Unit Individual pada Proses *Spinning – Packing*



Gambar 7. Grafik Pengendali *Moving Range* pada Proses *Spinning – Packing*

Dari gambar 2-7, dapat dilihat bahwa untuk ketiga proses, meskipun ada kegagalan produk, tetapi semuanya masih di dalam batas pengendali. Hal ini menunjukkan dalam proses ini pengendalian kualitasnya sudah baik.

4.2 Menentukan Faktor-Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Benang *Polyester Cotton 45*

Berikut adalah faktor-faktor penyebab ketidaksesuaian benang polyester cotton 45 pada tiga proses masing-masing :

a. Proses *Blowing* - Proses *Drawing*

Penyebab ketidaksesuaian benang pada proses ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain berupa faktor mesin yang tiba-tiba mati karena usia mesin yang sudah tua (30 tahun), terjadi kesalahan tenaga kerja pada pemasangan *spare part* penggulungan mesin *winder* yang kurang sesuai dengan nomor pada jenis benang, kelalaian petugas dalam penjaagaan mesin, serat kapas yang berkualitas rendah, dan proses penarikan benang pada mesin *flyer* yang kurang sempurna.

b. Proses *Drawing* – Proses *Spinning*

Penyebab ketidaksesuaian benang pada proses *drawing-spinning* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain karena kecepatan mesin berkurang, kesalahan pekerja dalam pembuatan *can*, penyambungan benang terlambat, cahaya kurang, suhu udara lembab, metode penyambungan *sliver* terlalu tebal/tipis, dan *sliver* yang bersinggungan.

c. Proses *Spinning* – Proses *Packing*

Penyebab ketidaksesuaian benang pada proses *drawing-spinning* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain karena tekanan kompresor kurang, mesin kotor, kurang terampil dan terburu-buru, kapas basah, terkena *fly waste*, dan kebersihan yang kurang terjaga.

4.3 Mengidentifikasi Penyebab yang Paling Berpengaruh pada Kerusakan Benang *Polyester Cotton 45*

Dari hasil analisis menggunakan diagram pareto dan scatter plot, dapat diketahui bahwa penyebab terbesar terjadinya kerusakan pada proses *blowing* – proses *drawing* dan proses *drawing* – proses *spinning* adalah karena faktor tenaga kerja. Maka tindakan pertama yang harus diambil perusahaan adalah menyangkut ketenagakerjaan, agar kesalahan serupa tidak terulang lagi. Sedangkan penyebab terbesar terjadinya kerusakan pada proses *spinning* – proses *packing* adalah karena faktor lingkungan. Maka tindakan

pertama yang harus diambil perusahaan adalah menyangkut lingkungan, agar kesalahan serupa tidak terulang lagi.

4.4 Menentukan Tindakan Antisipasi dan Penanggulangan

Setelah mengetahui penyebab kerusakan benang *Polyester Cotton 45*, maka dilakukan tindakan antisipasi dan penanggulangan sebagai berikut:

- a. Proses *Blowing* – Proses *Drawing*
 1. Pelatihan / *training* tentang cara pemasangan *sparepart*.
 2. Pengawasan yang lebih optimal.
 3. Penekanan rasa tanggung jawab kepada setiap operator.
- b. Proses *Drawing* – Proses *Spinning*
 1. Memberikan pelatihan / *training* tentang kecekatan dan cara pembuatan *can* yang sesuai.
 2. Mengadakan pelayanan terhadap kebutuhan karyawan.
 3. Menciptakan hubungan kerja yang baik.
- c. Proses *Spinning* – Proses *Packing*
 1. Pengaturan sistem ventilasi dan menjaga kebersihan di setiap ruang kerja.
 2. Menyediakan pencahayaan dan penerangan lampu penerang yang cukup.
 3. Meningkatkan kesadaran tentang kebersihan agar tidak ada lagi *fly waste*.
 4. Meningkatkan kesadaran para pekerja untuk tetap menggunakan alat pengaman masker dan tutup telinga agar tidak terganggu konsentrasinya.

4.5 Analisis Peningkatan Produktivitas

Berdasarkan hasil pengamatan dengan data jumlah kerusakan / ketidaksesuaian produk, dilakukan suatu pengukuran tingkat produktivitas agar perusahaan dapat mengetahui sejauh mana tingkat keefektifannya dari pelaksanaan *Total Quality Control* di perusahaan. Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa produktivitas tenaga kerja di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera meningkat sebesar 23,28% dalam periode bulan Mei 2013, ini menunjukkan adanya suatu efektifitas dari pelaksanaan *Total Quality Control* di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Jenis ketidaksesuaian produk yang terjadi pada proses *blowing* – proses *drawing* adalah sliver yang tidak rata dan benang berserabut, jenis ketidaksesuaian produk yang terjadi pada proses *drawing* – proses *spinning* adalah tebal tipisnya benang yang tidak sama dan gulungan benang nglokor. Faktor tenaga kerja menjadi penyebab utama terjadinya kecacatan produk pada kedua proses ini. Sedangkan jenis ketidaksesuaian produk yang terjadi pada proses *spinning* – proses *packing* adalah benang kurang elastis dan benang kotor. Faktor kondisi lingkungan yang kurang bersih menjadi penyebab utama terjadinya jenis kecacatan dalam proses ini.
2. Proses produksi benang *Polyester Cotton 45* di PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera sudah terkendali berdasarkan grafik pengendali unit individu dan *moving range*.

3. Hasil penerapan dari *Total Quality Control* menunjukkan adanya kenaikan produktivitas tenaga kerja sebesar 23,28%, yang artinya produktivitas mengalami peningkatan.

Saran yang peneliti berikan adalah :

1. Para tenaga kerja hendaknya meningkatkan pengawasan agar kecacatan produk berkurang, sehingga produktivitas dapat ditingkatkan.
2. Setiap karyawan diharapkan menekankan rasa tanggung jawab atas pekerjaan yang dilakukan agar diperoleh suasana kerja yang kondusif.
3. Menjaga kebersihan lingkungan agar suasana lebih nyaman dalam bekerja.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 1998. *Manajemen Operasi*. Jakarta : LP FE UI.
- Besterfield. 2009. *Quality Control Eighth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Conover, W.J. 1999. *Practical Nonparametric Statistics*. New York : John Wiley & Sons. Third Edition.
- Eugene, L., R.S. Leaenworth. 1989. *Pengendalian Mutu Statistik (Terjemahan)*. Jilid I. Edisi Keenam. Jakarta.
- Feignbaum, A.V. 1989. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi ketiga Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Gasperz, V. 1998. *Statistical Process Control: Penerapan Teknik-Teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. 2001. *Analisa Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Harinaldi. 2005. *Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains*. Jakarta : Erlangga.
- Ishikawa, K., David J.LU. 1992. *Pengendalian Mutu Terpadu*. PT Remaja Rusdakarya. Bandung.
- Ishikawa, K. 1998. *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*. PT Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Montgomery, D.C. 1990. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Montgomery D.C. 1996. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Zanzawi S., penerjemah. Yogyakarta : Gajah Mada University Press. Terjemahan dari : *Introduction to Statistical Quality Control*. 4th Editions.
- Montgomery D.C. 2009. *Statistical Quality Control: A Modern Introduction (Sixth Edition)*. United States : John Wiley and Sons (Asia) Pte.Ltd.
- Sinungan. 2000. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wibisono, Y. 2005. *Metode Statistik*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.