

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengendalian Kualitas yang dilakukan oleh Perusahaan

Dalam mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan, PT “X” melaksanakan aktivitas pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan meliputi tiga tahapan, antara lain:

1. Pengendalian terhadap bahan baku
2. Pengendalian terhadap proses produksi
3. Pengendalian terhadap produk jadi

4.1.1 Pengendalian Terhadap Bahan Baku

Bahan baku merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Apabila bahan baku yang digunakan memiliki kualitas yang baik atau memenuhi standar, maka produk yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang baik juga.

Karakteristik bahan baku yang tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan antara lain :

- Benang jendul
- Benang kotor
- Lusi belang
- Belang kelebar
- Belang kepanjang
- Pakan belang

4.1.2 Pengendalian Terhadap Proses Produksi

Selama proses produksi berlangsung, setiap karyawan yang terlibat bertanggungjawab terhadap hasil kerja mereka. Apabila ditemukan penyimpangan di dalam proses produksi, maka karyawan atau operator yang bertanggungjawab terhadap penyimpangan tersebut segera melaporkan kepada manajer produksi.

1. Bagian *knitting* : kain tidak cacat, tidak rusak, tidak bolong, tidak belang, tidak kotor dan sesuai dengan spesifikasinya yang diinginkan pelanggan.
2. Bagian penimbangan : kain dipisahkan dan di ikat sesuai dengan ukuran dan motifnya, jika ada kain yang cacat maka akan dipisahkan kemudian dilihat cacatnya dapat diperbaiki atau tidak.
3. Bagian *linking* : jika ada kain yang bolong maka akan dikembalikan ke bagian knitting.
4. Bagian *setting* : kain dimasukkan kedalam kaleng/ matras sesuai dengan ukurannya. Jika terjadi jahitan miring atau tidak sesuai pada kain maka kain akan dipisahkan.

4.1.3 Pengendalian Terhadap Produk Jadi

Pengendalian terhadap produk jadi dilakukan sebelum tahap pengepakan (*packaging*) dan dilakukan melalui kegiatan *inspecting* (pemeriksaan). Hal ini dilakukan dengan cara memeriksa kain hasil produksi yang baru keluar dari mesin apakah terjadi cacat produk atau tidak. Produk yang cacat atau tidak sesuai akan dipisah dari produk yang baik agar tidak sampai ke tangan konsumen. Produk yang baik kemudian dilakukan pengepakan (*packaging*) oleh bagian *finishing*

dengan membundel sesuai jatah/ permintaan agen distributor di masing-masing tempat.

Secara umum, kriteria kain yang berkualitas adalah:

1. Tidak bolong
2. Tidak kotor
3. Jahitannya sesuai, tidak miring
4. Tidak jendul pada kain

4.1.4 Tujuan Perusahaan Melakukan Pengendalian Kualitas

Setelah peneliti melakukan wawancara kepada pihak perusahaan, maka hasil yang didapatkan dari tujuan perusahaan melakukan pengendalian kualitas terhadap produknya antara lain adalah sebagai berikut:

1. Agar produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain.
2. Proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan menghindari pekerjaan tambahan, yaitu akibat dari kesalahan yang terjadi sehingga dalam hal ini dapat mencapai efisiensi kerja.
3. Produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan keinginan konsumen sehingga dapat memberikan kepuasan serta kepercayaan terhadap perusahaan.
4. Produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sehingga jumlah barang yang gagal atau ditolak (*reject*) akan dapat diperkecil atau mungkin bahkan dapat dihindari.

4.1.5 Faktor-Faktor yang Dipertimbangkan Oleh Perusahaan dalam Melaksanakan Pengendalian Kualitas

Dalam melakukan proses produksinya dan menghasilkan produk yang berkualitas, perusahaan membuat standar spesifikasi dan batas-batas penyimpangan produk yang masih dapat diterima untuk menentukan apakah suatu produk dinyatakan baik dan tidak. Namun begitu, dalam usaha mencapai dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkannya, perusahaan selalu dihadapkan pada permasalahan. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah berkaitan dengan produk-produk yang dihasilkan oleh perusahaan, yang pada kenyataannya selalu saja ada perbedaan dengan standar spesifikasi yang telah ditetapkan dan terjadi cacat produk. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut maka ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan perusahaan agar produk yang dihasilkan konsisten dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Faktor-faktor tersebut antara lain :

1. Tenaga kerja

Berbeda dengan faktor teknis, unsur manusia sebagai tenaga kerja mempunyai sifat yang kompleks. Faktor fisik dan psikis dalam setiap individu akan mempengaruhi kapasitas dan presentasi kerjanya. Faktor fisik adalah keadaan fisik tenaga kerja yang bersangkutan, seperti umur, dan kesehatannya. Sedangkan faktor psikis adalah keadaan jiwa tenaga kerja yang bersangkutan, motivasi, gairah kerja, dan keadaan hidup pekerja sehari-hari.

Selain itu, pendidikan dan pengalaman kerja juga sangat mempengaruhi prestasi kerja. Dengan demikian dalam hubungannya dengan kualitas hasil

produksi, maka tenaga kerja harus memiliki kesadaran untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, sehingga produk tersebut berkualitas baik dan pada akhirnya akan memberikan keuntungan pada para pekerja.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka PT “X” telah memberikan beberapa jaminan sosial dan kesejahteraan bagi karyawan berupa fasilitas-fasilitas yang meliputi: mengikutsertakan dalam program BPJS, menyediakan balai pengobatan, menyediakan tunjangan kecelakaan, memberikan tunjangan hari raya (THR), mengikutsertakan dalam asuransi jiwa serta pemberian bonus sesuai prestasi kerja karyawan bersangkutan.

2. Bahan baku yang digunakan

Bahan baku yang digunakan oleh perusahaan sangat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan dan kelancaran proses produksi, baik mengenai kuantitas maupun kualitas. Semakin baik kualitas bahan baku yang digunakan, maka akan semakin baik pula kualitas kain yang dihasilkan. Demikian pula sebaliknya, apabila bahan baku yang digunakan kurang baik, maka kualitas produk kain yang dihasilkan juga kurang baik.

3. Mesin dan peralatan

Mesin dan peralatan yang digunakan pada proses produksi sangat berpengaruh bagi berjalannya proses produksi itu sendiri karena pada PT. “X” rata-rata segala kegiatan proses produksinya menggunakan mesin-mesin yang canggih dan berkualitas tinggi. Sebelum proses produksi itu berlangsung maka mesin-mesinnya harus diperiksa terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan pada saat proses

produksi itu berlangsung. Diantaranya harus melakukan *service* agar mesin tersebut siap digunakan. Dan mesin maupun peralatannya harus selalu dibersihkan saat sebelum atau sesudah melakukan proses produksi agar tidak mengganggu saat proses produksinya berlangsung. Sehingga saat proses produksi tersebut berlangsung tidak terjadi kesalahan-kesalahan yang tidak diinginkan yang diakibatkan oleh mesin atau peralatannya.

4. Metode kerja yang digunakan

Metode kerja yang digunakan perusahaan sangat berpengaruh besar terhadap kelancaran proses produksi. Berfungsinya metode kerja yang diterapkan dalam perusahaan untuk mengatur semua bagian yang terlibat dalam proses produksi akan mengurangi jumlah produk yang rusak yang terjadi. Demikian juga sebaliknya, apabila metode yang dijalankan tidak dijalankan dengan baik, maka kemungkinan terjadinya produk rusak semakin besar. Metode untuk mengendalikan kualitas produk yang dilakukan oleh PT. "X" ini adalah dengan cara mengumpulkan laporan-laporan yang berkaitan dengan kegiatan produksi di lapangan. Pengecekan itu sendiri dilakukan pada setiap tahapan proses produksi oleh bagian *quality control*. Penyimpangan-penyimpangan yang terjadi akan dicatat di kartu laporan hasil produksi sehingga penyimpangan tersebut dapat segera langsung diatasi.

5. Keadaan lingkungan dan kondisi kerja

Keadaan lingkungan dan suasana kerja yang baik akan mempengaruhi prestasi kerja karyawan. Penerangan yang cukup, sirkulasi udara yang baik, tempat kerja yang bersih, suhu udara, keamanan dan keselamatan kerja yang terjamin serta tata

letak (*layout*) yang baik akan membuat para pekerja merasa nyaman dan aman dalam melakukan pekerjaan yang dapat mengakibatkan prestasi kerja karyawan meningkat. Kondisi dan lingkungan kerja di PT. “X” dirasakan sudah cukup baik walaupun suhu di dalam ruangan produksi ini cukup tinggi. Kenaikan suhu ini selain disebabkan oleh cuaca di daerah Padalarang – Bandung Barat yang memang sedikit gersang, juga disebabkan oleh suhu yang berasal dari mesin-mesin produksi yang digunakan oleh perusahaan. Meskipun agak mengganggu, namun hal tersebut nampaknya tidak terlalu mempengaruhi tingkat kelembaban di dalam pabrik karena sirkulasi udara dapat bekerja dengan baik melalui ventilasi-ventilasi udara yang terdapat di ruang produksi juga kipas angin.

Kondisi pencahayaan di ruang produksi juga dirasakan sudah mencukupi. Karena pada beberapa tempat cahaya matahari dapat masuk ke dalam pabrik. Selain itu juga cahaya dari lampu-lampu yang dipasang di setiap tempat sudah memenuhi kebutuhan. Tata letak mesin-mesin produksi yang diterapkan oleh PT. “X” adalah *Process Layout*. Dengan tata letak tersebut diharapkan proses produksi dapat berjalan teratur karena lebih memudahkan untuk melakukan pengecekan terhadap kualitas produk sesuai dengan tahapan yang berlangsung. Dengan demikian, dapat tercipta kondisi lingkungan kerja yang baik serta proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Selain itu hal yang perlu diperhatikan adalah perlakuan dan penilaian kerja yang diterima oleh karyawan. Misalnya dalam hal pemberian penghargaan dan upah yang adil serta sesuai dengan prestasi kerja yang dicapai karyawan. Dengan

demikian, maka pekerja akan merasa lebih dihargai dan termotivasi untuk bekerja lebih giat, bergairah dan menyenangkan pekerjaannya.

4.2 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Gagal Produk di PT. “X”

Dalam melakukan aktivitas pengendalian proses produksi, ternyata masih terjadi kerusakan pada kain produksi perusahaan yang cukup tinggi bahkan melebihi batas toleransi, kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan. Kerusakan tersebut dapat bersifat kompleks, atau bersifat sederhana. Pihak perusahaan harus berusaha untuk dapat menyelesaikan masalah yang timbul dengan segera.

1. Kotor

Yaitu gagal produk disebabkan oleh benang yang kotor sehingga dapat mengganggu proses produksi.

2. Lusi Belang

Yaitu kesalahan pada warna benang, yang tidak sesuai dengan keinginan saat proses produksi berlangsung.

3. Benang Jendul

Terjadi karena operator salah teknik pada saat penyambungan benang saat proses produksi berlangsung.

4. Belang Kepingan dan Belang Kelebar

Disebabkan dari suhu mesin yang tidak stabil.

4.3 Usaha-Usaha yang Dilakukan PT. “X” dalam Menekan Tingkat Kegagalan Produk

Dalam menekan tingkat kegagalan produk, maka usaha-usaha yang dilakukan oleh perusahaan yaitu:

1. SOP, sebelum dijalankannya proses produksi maka cek terlebih dahulu SOP yang sudah tertera di samping masing-masing mesin sehingga dapat mengurangi resiko kegagalannya produk yang akan diproduksi.
2. Dibuat *schedule* perawatan mesin minimal 1 (satu) minggu sekali agar tidak terjadi kerusakan pada mesin.
3. Melakukan proses produksi sesuai dengan kartu proses yang dibuat. Kartu proses sendiri yaitu identitas benang yang diperlukan oleh perusahaan untuk membuat suatu produk yang diperlukan.

4.3.1 Penerapan Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Dalam memecahkan masalah pengendalian mutu, maka dilakukan langkah-langkah seperti berikut ini:

- a. Mengumpulkan data menggunakan *check sheet*
- b. Menentukan prioritas perbaikan (menggunakan diagram pareto)
- c. Membuat peta kendali \bar{p}
- d. Mencari faktor yang dominan (dengan diagram sebab akibat)

A. Pengumpulan Data Menggunakan *Check Sheet*

Dalam melakukan pengendalian kualitas secara statistik, langkah pertama yang akan dilakukan adalah membuat *check sheet*. *Check sheet* berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis.

Adapun hasil pengumpulan data melalui *check sheet* yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1
Laporan Produksi PT. "X"
Periode Bulan Maret 2015

Tgl	Output (m)	Jenis(m)								Total BS(m)
		Pakan Belang	Lusi Belang	Belang Kepanjang	Belang Kelebar	Lusi Putus	Jendul	Kotor	Warna Tidak	
1	8965	11	-	6	-	-	3	5	3	28
2	8990	-	8	-	-	-	-	3	-	11
3	9015	-	-	5	-	-	9	1	-	15
4	9040	11	5	3	-	-	-	-	-	19
5	9065	-	6	5	-	-	11	1	-	23
6	9115	24	-	-	-	-	-	-	4	28
7	9165	-	-	-	-	-	11	9	-	20
8	9215	11	9	3	-	-	-	-	3	26
9	9265	11	5	11	-	-	-	-	-	27
10	9315	-	-	-	-	-	12	8	-	20
11	9365	-	-	23	-	-	-	-	-	23
12	9280	12	6	-	-	-	-	9	4	31
13	9195	12	9	-	-	-	-	-	-	21
14	9110	-	-	24	-	-	-	-	-	24
15	9025	-	-	-	5	-	-	-	-	5
16	8940	-	-	-	-	-	8	-	-	8
17	8965	-	-	-	4	8	-	-	-	12
18	9040	14	-	-	-	-	-	-	-	14
19	9070	-	3	9	-	5	-	-	-	17
20	9150	-	-	-	-	19	-	-	5	24
21	9200	-	-	-	9	-	5	8	-	22
22	9250	-	14	3	-	-	8	1	4	30
23	9300	-	-	11	-	9	-	-	-	20
24	9350	-	-	-	-	-	-	1	-	1
25	9400	-	-	-	-	-	4	-	-	4
26	9450	-	-	-	-	9	-	-	-	9
27	9500	-	-	5	-	-	-	-	-	5
28	9550	-	5	-	-	-	-	-	-	5
29	9600	-	-	-	8	2	-	-	-	10
30	9650	-	6	-	-	-	-	-	-	6
31	9700	-	-	-	-	-	-	6	-	6
Total	286,240	106	76	108	26	52	71	52	23	514

Sumber : Data Primer yang diolah, 2015

B. Menentukan Prioritas Perbaikan (Diagram Pareto)

Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk melihat, mengidentifikasi, mengurutkan, dan bekerja untuk menyingkirkan gagal secara permanen. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis gagal yang paling dominan pada hasil produksi selama periode bulan Maret 2015.

Untuk membuat diagram pareto, maka terlebih dahulu disusun sebuah tabel yang berisi tentang jumlah kegagalan tiap jenis gagal dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Berikut ini tabel dari jumlah produk gagal (BS) selama periode bulan Maret 2015.

Tabel 4.2
Jumlah Produk Gagal
Periode Maret 2015

No	Jenis Produk Gagal	Jumlah Produk Gagal	Presentase
1	Pakan belang	106	20.6%
2	Lusi belang	76	14.78%
3	Belang kepanjang	108	21%
4	Belang kelebar	26	5%
5	Lusi putus	52	10.1%
6	Jendul	71	13.8%
7	Kotor	52	10.1%
8	Warna tidak kena	23	4.47%
	Total	514	100%

Sumber: data diolah, 2015

Dari tabel 4.2 diatas maka diketahui terdapat 8 jumlah gagal dalam produksi, diantaranya yaitu 106 untuk pakan belang, lusi belang sebanyak 76, belang kepanjang 108, belang kelebar gagal sebanyak 26, 52 untuk lusi putus, kegagalan

jendul sebanyak 71, 52 untuk kegagalan produksi berupa kotor, dan warna tidak kena sebanyak 23.

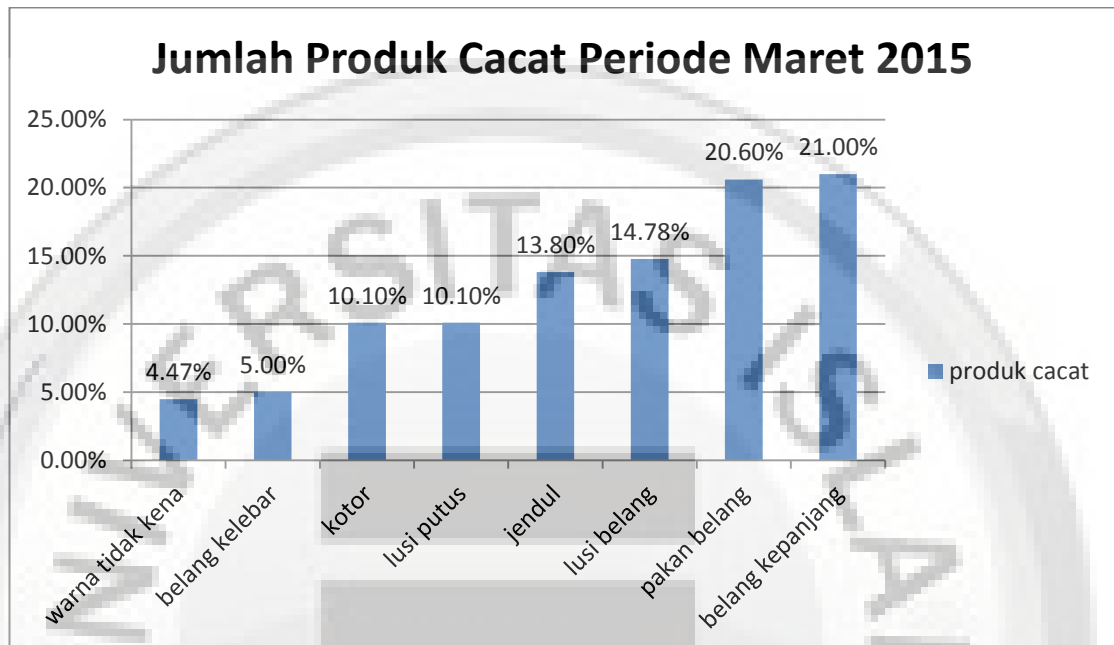
Langkah selanjutnya dari produk gagal pada tabel 4.2 tersebut harus diurutkan berdasarkan jumlah gagal dari urutan terkecil hingga urutan yang paling besar. Kemudian dibuat presentase kumulatifnya. Presentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada pada dalam frekuensi kejadian diantara permasalahan yang dominan. Untuk lebih jelasnya, berikut tabel frekuensinya seperti di bawah ini :

Tabel 4.3
Jumlah Frekuensi Gagal
Periode Maret 2015

No	Jenis Produk Gagal	Jumlah Produk Gagal	Presentase
1	Warna tidak kena	23	4.47%
2	Belang kelebar	26	5%
3	Kotor	52	10.1%
4	Lusi putus	52	10.1%
5	Jendul	71	13.8%
6	Lusi belang	76	14.78%
7	Pakan belang	106	20.6%
8	Belang kepanjang	108	21%
	Total	514	100%

Sumber : data diolah,2015

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disusun diagram pareto maka hasilnya adalah sebagai berikut:



Sumber : data diolah, 2015

Dari gambar diatas maka dapat diketahui produk gagal terbesar pada PT. "X" periode bulan Maret 2015 terdapat pada kegagalan belang ke panjang yaitu dengan presentase sebesar 21.00%, lalu kegagalan kedua ada pada pakan belang sebesar 20.60%, kemudian 14.78% pada lusi belang, kegagalan jendul sebesar 13.80%, Lusi putus 10.10%, 10.10% kotor, 5.00% kegagalan pada belang ke lebar, dan warna tidak kena keagalannya sangat kecil yaitu 4.47%.

Oleh karena itu, sebaiknya yang diutamakan perbaikannya itu adalah belang ke panjang, karena presentasinya lebih besar dibandingkan kegagalan yang lainnya.

Dari tabel Presentase Jumlah Produk Gagal diatas dapat diuraikan jenis cacat yang terjadi pada proses produksi adalah sebagai berikut

Tabel 4.4
Presentase Produk Gagal pada Proses Produksi
Periode Maret 2015

No	Proses Produksi	Jumlah Gagal	Presentase
1	SPG	123	23.93%
2	Yarn	184	35.80%
3	Weaving	184	35.80%
4	Dyeing	23	4.47%
	Total	514	100%

Sumber: data diolah, 2015

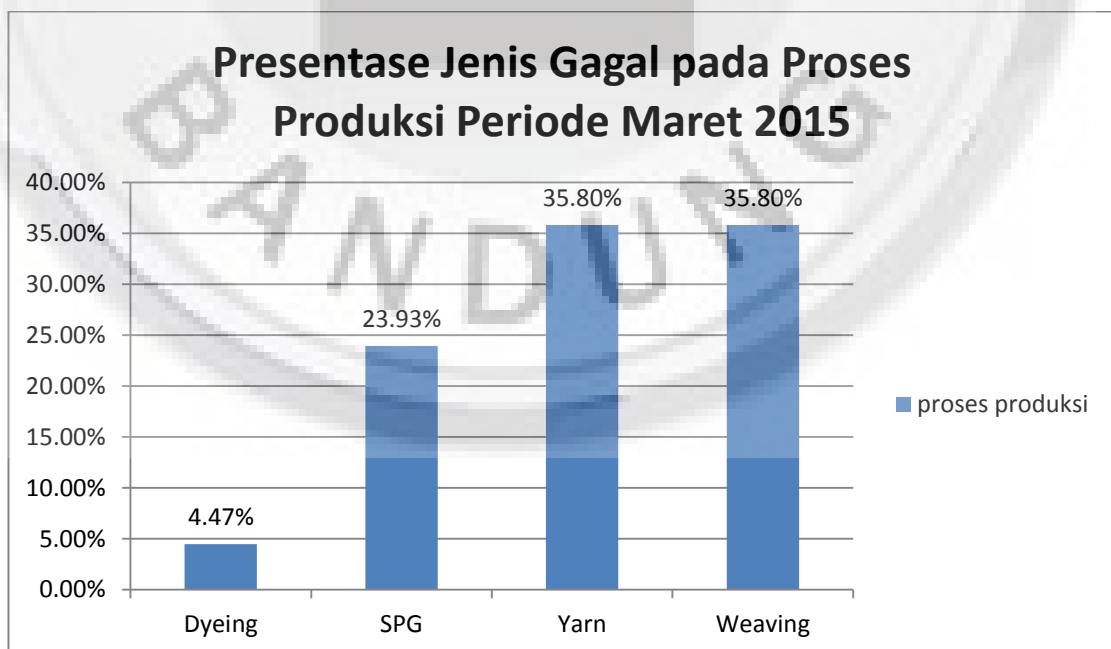
Langkah selanjutnya dari presentase produk gagal pada proses produksi pada tabel 4.4 tersebut harus diurutkan berdasarkan jumlah gagal dari urutan terkecil hingga urutan yang paling besar. Kemudian dibuat presentase kumulatifnya. Presentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada pada dalam frekuensi kejadian diantara permasalahan yang dominan. Untuk lebih jelasnya, berikut tabel frekuensinya seperti di bawah ini:

Tabel 4.5
Frekuensi Presentase Produk Gagal pada Proses Produksi
Periode Maret 2015

No	Proses Produksi	Jumlah Gagal	Presentase
1	Dyeing	23	4.47%
2	SPG	123	23.93%
3	Yarn	184	35.80%
4	Weaving	184	35.80%
	Total	514	100%

Sumber: data diolah, 2015

Dari tabel 4.5 diatas, maka dapat dibuat diagram pareto nya adalah sebagai berikut:



Sumber: data diolah, 2015

Dari gambar diatas maka cacat terbesar pada proses produksi yang terjadi periode Maret 2015 yaitu proses *Weaving* dan *Yarn*. Presentase proses *weaving* yaitu sebesar 35.80%. sedangkan kedua terbesar yaitu proses produksi *yarn* sebesar 35.80%, proses produksi yang ketiga yaitu SPG yang sebesar 23.93%, dan proses produksi yang mengalami kegagalan yang paling sedikit yaitu proses *dyeing* sebesar 4.47%. Oleh sebab itu diutamakan perbaikan oleh perusahaan yaitu pada proses produksi *weaving* dan *yarn* karena presentase kegagalannya lebih besar dibandingkan proses produksi yang lainnya.

C. Analisis menggunakan Peta Kendali \bar{p}

Dalam penelitian ini akan digunakan peta kendali \bar{p} (ketidaksesuaian perunit) untuk memperbaiki dan menekan tingkat kegagalan pada produk. Peta kendali \bar{p} mempunyai manfaat untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta dapat memberikan informasi mengenai kapan, dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali \bar{p} adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung Presentase kerusakan

$$\bar{p} = \frac{np}{n}$$

keterangan :

np = jumlah gagal dalam sub grup

n = jumlah yang diperiksa dalam sub grup

Maka perhitungan datanya adalah sebagai berikut :

$$\text{Subgrup 1 : } \bar{p} = \frac{np}{n} = \frac{28}{8965} = 0,003$$

$$\text{Subgrup 2 : } \bar{p} = \frac{np}{n} = \frac{11}{8990} = 0,001$$

$$\text{Subgrup 3 : } \bar{p} = \frac{np}{n} = \frac{15}{9015} = 0,001$$

$$\text{Subgrup 4 : } \bar{p} = \frac{np}{n} = \frac{19}{9040} = 0,002$$

Dan seterusnya...

b. Menghitung garis pusat/ *Central Line* (CL)

Garis pusat yang merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p})

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$ = jumlah total yang rusak

$\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{514}{286240} = 0.0018$$

c. Menentukan nilai UCL dan LCL dengan peta kendali 1,2,3 sigma

Peta Kendali \bar{p}

Menentukan batas kendali 1 sigma

Peta kendali p untuk nilai proporsi

a. Batas kendali atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 1 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } UCL = 0.0018 + 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0022$$

$$\text{Subgrup 2 } UCL = 0.0018 + 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0022$$

$$\text{Subgrup 3 } UCL = 0.0018 + 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0022$$

$$\text{Subgrup 4 } UCL = 0.0018 + 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0022$$

Dan seterusnya....

b. Batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 1 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } LCL = 0.0018 - 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0014$$

$$\text{Subgrup 2 } LCL = 0.0018 - 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0014$$

$$\text{Subgrup 3 } LCL = 0.0018 - 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0014$$

$$\text{Subgrup 4 } LCL = 0.0018 - 1 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0014$$

Dan seterusnya....

Catatan jika $LCL < 0$ maka $LCL = 0$

Berikut tabel perhitungan nilai UCL dan LCL 1

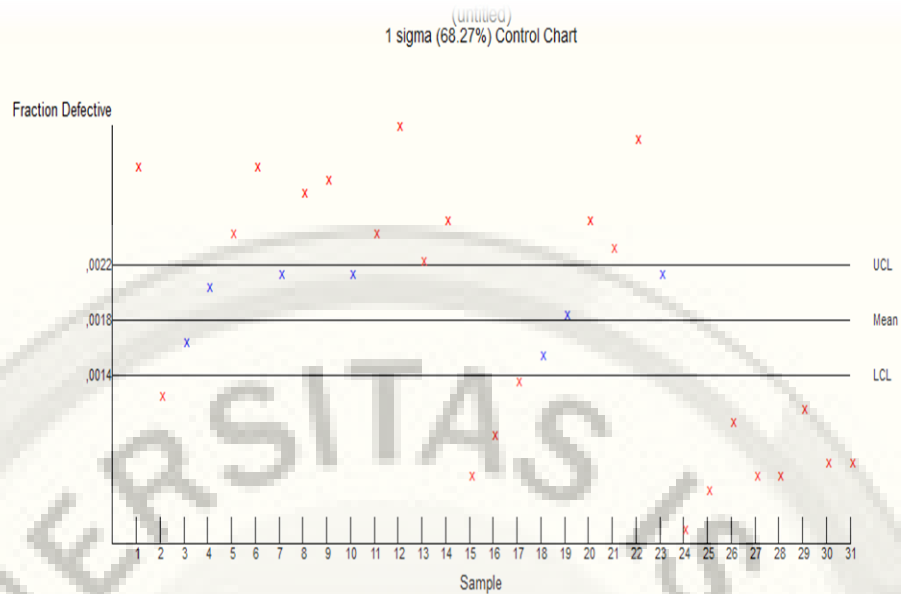
Tabel 4.6

**Perhitungan Batas Kendali 1 sigma
Periode Maret 2015**

Np	N	Cacat Per unit (n)	Central Line (CL)	UCL	LCL
225	8965	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
100	8990	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
135	9015	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
170	9040	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
205	9065	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
240	9115	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
180	9165	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
215	9215	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
250	9265	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
190	9315	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
225	9365	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
260	9280	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
200	9195	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
235	9110	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
50	9025	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
75	8940	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
110	8965	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
135	9040	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
160	9070	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
185	9150	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
210	9200	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
235	9250	0,0003	0,0018	0,0022	0,0014
185	9300	0,0002	0,0018	0,0022	0,0014
10	9350	0,0000	0,0018	0,0022	0,0014
35	9400	0,0000	0,0018	0,0022	0,0014
83	9450	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
45	9500	0,0000	0,0018	0,0022	0,0014
45	9550	0,0000	0,0018	0,0022	0,0014
93	9600	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014
55	9650	0,0001	0,0018	0,0022	0,0014

Sumber : data diolah, 2015

Berdasarkan hasil tabel 4.6 diatas maka dapat dibuat diagram peta kendali \bar{p} 1 sigma sebagai berikut.



Sumber: data diolah, 2015

Penjelasan dari gambar diatas yaitu pada sigma 1 dengan batas garis UCL 0,0022, batas garis CL 0,0018 dan garis LCL 0,0014 diketahui bahwa banyak terjadi kesalahan atau kegagalan dalam proses produksinya. Dalam periode Maret, 2015 dari 31 hari waktu produksi terdapat 24 hari terjadi kesalahan pada proses produksinya. Yaitu kesalahan pada hari ke-1 terjadi kesalahan produksi paling banyak diantaranya pakan belang, belang kepanjang, jendul, kotor, dan warna tidak kena. Hari ke-2 terjadi kesalahan yaitu lusi belang dan kotor, hari ke-5 kesalahannya yaitu lusi belang, belang kepanjang, jendul, dan kotor, hari ke-6 hanya terjadi kesalahan pada pakan belang saja, hari ke-8 dan 9 terdapat kesalahan yang sama yaitu pakan belang, lusi belang, dan belang kepanjang, namun pada hari ke-8 terdapat tambahan satu kesalahan di warna yang tidak kena, hari ke-11 hanya terjadi kesalahan pada belang kepanjang saja, hari ke-12 dan 13 kesalahan

pada pakan belang dan lusi belang, namun pada hari ke-12 ada dua tambahan kesalahan yaitu kotor dan warna tidak kena. Hari ke-14, 15, 16 kesalahannya masing-masing yaitu belang kepanjang, belang kelebar dan jendul. Hari ke-17 terdapat dua kesalahan pada belang kelebar dan lusi putus. Hari ke-20 kesalahan pada lusi putus dan warna tidak kena. Belang kelebar, jendul kotor menjadi kesalahan pada hari ke-21. Hari ke-22 terdapat paling banyak kesalahan dibandingkan dengan hari yang lain yaitu lusi belang, belang kepanjang, jendul, kotor dan warna tidak kena. Hari ke-24 sampai 28 terdapat masing-masing kesalahan kotor, jendul, lusi putus, belang kepanjang, dan lusi belang. Belang kelebar dan lusi putus adalah kesalahan yang terjadi pada hari ke-29. Dan hari ke-30 dan 31 masing-masing kesalahannya yaitu lusi belang dan kotor. Dengan kesalahan diatas maka dapat di presentase kan sebesar 75,68% kesalahan yang terjadi pada \bar{p} chart dengan menggunakan 1 sigma.

Menentukan batas kendali 2 sigma

Peta kendali \bar{p} untuk nilai proporsi

a. Batas kendali atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 2 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } UCL = 0.0018 + 2 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0027$$

$$\text{Subgrup 2 } UCL = 0.0018 + 2 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0027$$

$$\text{Subgrup 3 } UCL = 0.0018 + 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0027$$

$$\text{Subgrup 4 } UCL = 0.0018 + 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0027$$

Dan seterusnya....

b. Batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 2\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } LCL = 0.0018 - 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0009$$

$$\text{Subgrup 2 } LCL = 0.0018 - 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0009$$

$$\text{Subgrup 3 } LCL = 0.0018 - 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0009$$

$$\text{Subgrup 4 } LCL = 0.0018 - 2\sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0009$$

Dan seterusnya....

Catatan jika $LCL < 0$ maka $LCL = 0$

Berikut tabel perhitungan nilai UCL dan LCL 2

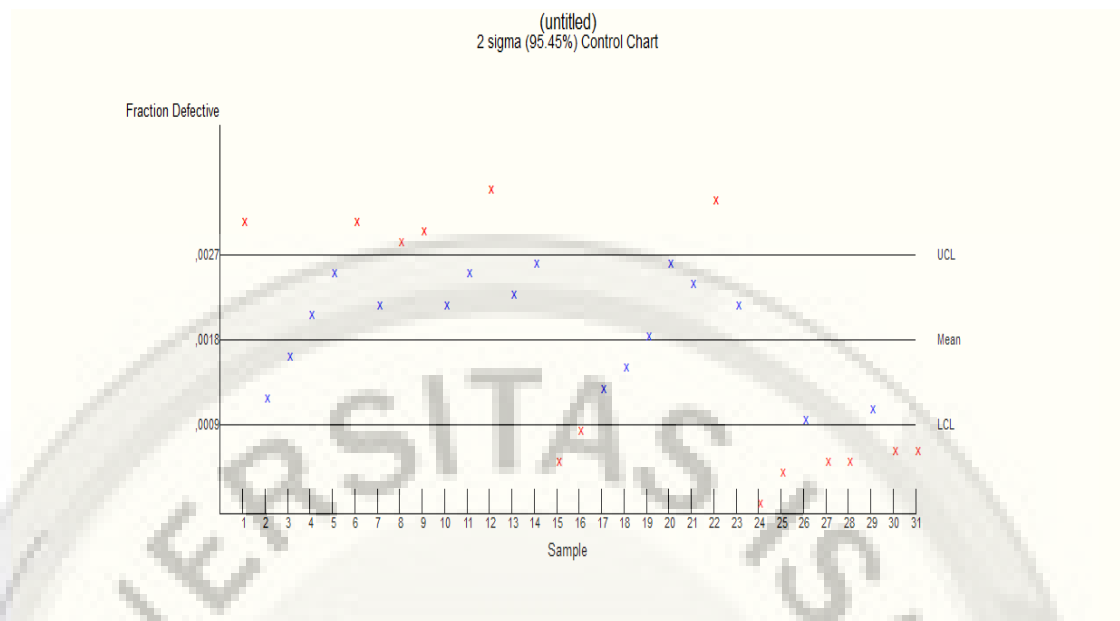
Tabel 4.7
Perhitungan Batas Kendali 2 sigma

Periode Maret 2015

Np	N	Cacat Per unit (n)	Central Line (CL)	UCL	LCL
225	8965	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
100	8990	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
135	9015	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
170	9040	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
205	9065	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
240	9115	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
180	9165	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
215	9215	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
250	9265	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
190	9315	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
225	9365	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
260	9280	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
200	9195	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
235	9110	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
50	9025	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
75	8940	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
110	8965	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
135	9040	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
160	9070	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
185	9150	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
210	9200	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
235	9250	0,0003	0,0018	0,0027	0,0009
185	9300	0,0002	0,0018	0,0027	0,0009
10	9350	0,0000	0,0018	0,0027	0,0009
35	9400	0,0000	0,0018	0,0027	0,0009
83	9450	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
45	9500	0,0000	0,0018	0,0027	0,0009
45	9550	0,0000	0,0018	0,0027	0,0009
93	9600	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009
55	9650	0,0001	0,0018	0,0027	0,0009

Sumber : data diolah, 2015

Berdasarkan hasil tabel 4.7 diatas maka dapat dibuat diagram peta kendali \bar{p} 2 sigma sebagai berikut.



Sumber: data diolah, 2015

Dari diagram peta kendali \bar{p} diatas dapat diketahui dari 31 hari pada periode Maret, 2015 terdapat 14 hari kesalahan pada proses produksinya, dengan batas UCL 0,0027 dan batas LCL 0,0009. Diantaranya yaitu hari ke-1 kesalahan pada pakan belang, belang kepanjang, jendul, kotor dan warna tidak kena. Hari ke-6 kesalahan yang terjadi yaitu pakan belang dan warna tidak kena. Hari ke-8 dan 9 terdapat masing-masing kesalahan yang sama yaitu pakan belang, lusi belang, dan belang kepanjang, namun hari ke-8 terdapat satu tambahan kesalahan pada warna yang tidak kena. Hari ke-12 kesalahannya yaitu pakan belang, lusi belang, kotor, dan warna tidak kena. Belang kelebar dan jendul adalah masing-masing kesalahan yang terjadi pada hari ke-15 dan 16. Hari ke-22 sama dengan hari ke-1 dengan kesalahan yang terjadinya paling banyak diantara hari yang lain, diantaranya lusi belang, belang kepanjang, jendul, kotor, dan warna tidak kena. Hari ke-24 dan 25

masing-masing terjadi kesalahan pada kotor dan jendul. Belang kepanjang dan lusi belang yaitu masing-masing kesalahan yang terjadi pada hari ke-27 dan 28. Hari ke-30 dan 31 kesalahan yang terjadi pada masing-masing hari yaitu lusi belang dan kotor. Dengan kesalahan yang terjadi pada 14 hari tersebut maka dapat disimpulkan dengan presentasi kesalahan sebesar 40,86% jika menggunakan diagram peta kendali \bar{p} dengan 2 sigma.

Menentukan batas kendali 3 sigma

Peta kendali \bar{p} untuk nilai proporsi

a. Batas kendali atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } UCL = 0.0018 + 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0031$$

$$\text{Subgrup 2 } UCL = 0.0018 + 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0031$$

$$\text{Subgrup 3 } UCL = 0.0018 + 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0031$$

$$\text{Subgrup 4 } UCL = 0.0018 + 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0031$$

Dan seterusnya....

b. Batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Maka perhitungannya adalah

$$\text{Subgrup 1 } LCL = 0.0018 - 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8965}} = 0.0005$$

$$\text{Subgrup 2 } LCL = 0.0018 - 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{8990}} = 0.0005$$

$$\text{Subgrup 3 } LCL = 0.0018 - 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9015}} = 0.0005$$

$$\text{Subgrup 4 } LCL = 0.0018 - 3 \sqrt{\frac{0.0018(1-0.0018)}{9040}} = 0.0005$$

Dan seterusnya....

Catatan jika $LCL < 0$ maka $LCL = 0$

Berikut tabel perhitungan nilai UCL dan LCL 3 sigma

Tabel 4.8

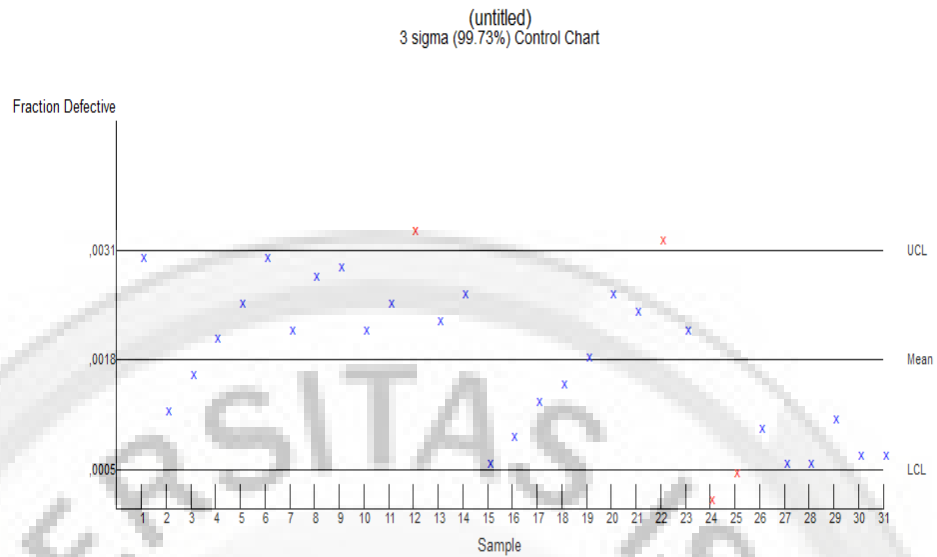
Perhitungan Batas Kendali 3 sigma

Periode Maret 2015

Np	N	Cacat Per unit (n)	Central Line (CL)	UCL	LCL
225	8965	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
100	8990	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
135	9015	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
170	9040	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
205	9065	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
240	9115	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
180	9165	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
215	9215	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
250	9265	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
190	9315	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
225	9365	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
260	9280	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
200	9195	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
235	9110	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
50	9025	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
75	8940	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
110	8965	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
135	9040	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
160	9070	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
185	9150	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
210	9200	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
235	9250	0,0003	0,0018	0,0031	0,0005
185	9300	0,0002	0,0018	0,0031	0,0005
10	9350	0,0000	0,0018	0,0031	0,0005
35	9400	0,0000	0,0018	0,0031	0,0005
83	9450	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
45	9500	0,0000	0,0018	0,0031	0,0005
45	9550	0,0000	0,0018	0,0031	0,0005
93	9600	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005
55	9650	0,0001	0,0018	0,0031	0,0005

Sumber: data diolah, 2015

Berdasarkan hasil tabel 4.8 diatas maka dapat dibuat diagram peta kendali \bar{p} 3 sigma sebagai berikut.



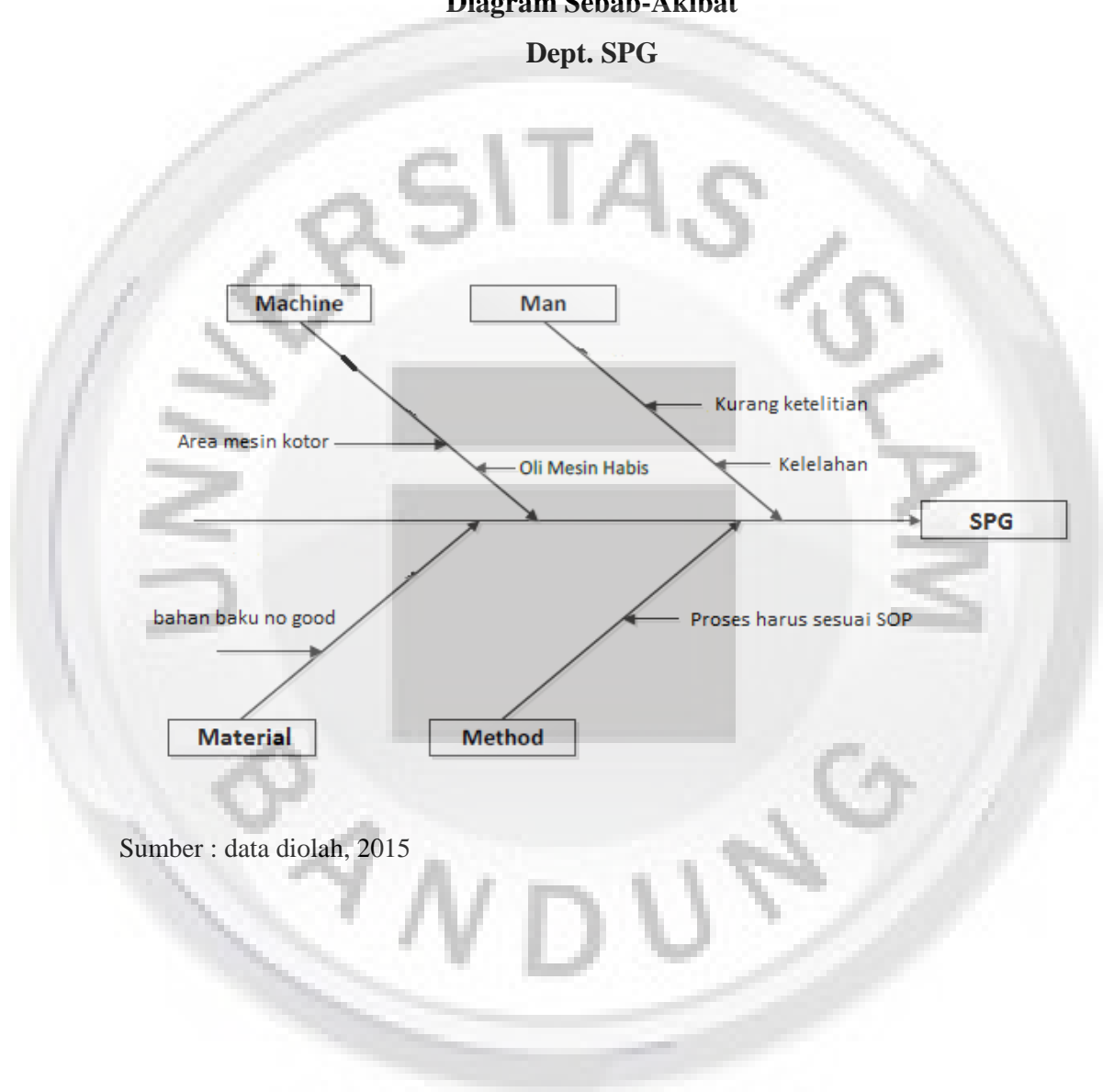
Sumber: data diolah, 2015

Kesalahan yang terjadi pada diagram peta kendali \bar{p} dengan menggunakan 3 sigma ini dari 31 hari periode Maret, 2015 hanya terdapat kesalahan yang sangat sedikit dibandingkan dengan 1 sigma dan 2 sigma, yaitu hanya terjadi 4 hari kesalahan dengan batas UCL 0,0031 dan batas LCL 0,0005. Kesalahan yang terjadi terdapat pada hari ke-12 yaitu pakan belang, lusi belang, kotor, dan warna tidak kena. Lusi belang, belang kepanjang, jendul, kotor, warna tidak kena yaitu kesalahan yang terjadi pada hari ke-22. Hari ke-24 dan 25 masing masing terdapat kesalahan yang terjadi yaitu kotor dan jendul. Sehingga jika dihitung maka hasil presentase nya hanya sebesar 12,84% kesalahan yang terjadi pada diagram peta kendali \bar{p} dengan menggunakan 3 sigma, hasil presentase ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil presentase 1 sigma dan 2 sigma.

D. Faktor Penyebab Paling Dominan Menggunakan Diagram Sebab-Akibat

(Fishbone Chart)

Gambar 4.1
Diagram Sebab-Akibat
Dept. SPG



Sumber : data diolah, 2015

Dari diagram sebab akibat (*fishbone*) diatas maka dapat diketahui faktor kegagalan produk cacat yang terjadi pada PT."X" yaitu:

1. Man

- a. Kurang ketelitian, adanya kurang ketelitian atau kurangnya konsentrasi pegawai menyebabkan terjadinya kegagalan produk yang di produksi.
- b. Kelelahan, kondisi fisik yang lelah atau lemah menyebabkan pegawai kurang focus dala mengerjakan produk.

2. Machine

- a. Area mesin yang kotor bisa menjadi faktor kegagalan suatu produk karena produk yang dihasilkan tidak akan sesuai dikarenakan adanya gangguan yang terjadi pada saat diproses oleh mesin.
- b. Kehabisan oli pada mesin juga dapat menghambat jalannya proses produksi karena sebagian besar produksi dijalankan oleh mesin.

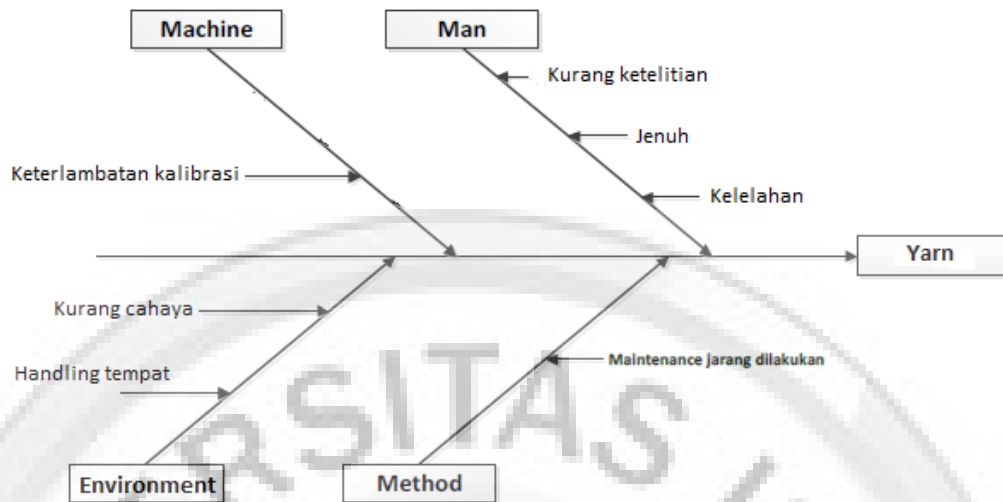
3. Methode

Dalam proses produksi, proses yang dilakukan harus sesuai dengan standar operasional pada perusahaan agar tidak terjadi kesalahan.

4. Material

Bahan baku *no good* sangat berpengaruh pada jalannya proses produksi karena akan menghambat produksi yang dihasilkan oleh perusahaan.

Gambar 4.2
Diagram Sebab-Akibat
Dept. Yarn



Sumber : data diolah, 2015

Dari diagram sebab akibat (*fishbone*) diatas maka dapat diketahui faktor kegagalan produk cacat yang terjadi pada PT."X" yaitu:

1. Man

- a. Kurang ketelitian, adanya kurang ketelitian atau kurangnya konsentrasi pegawai menyebabkan terjadinya kegagalan produk yang di produksi.
- b. Kelelahan, kondisi fisik yang lelah atau lemah menyebabkan pegawai kurang focus dala mengerjakan produk.
- c. Jenuh, kejenuhan pegawai akan membuat dia tidak focus dalam pekerjaan yang dilakukannya.

2. Machine

Keterlambatan kalibrasi pada mesin sangat berpengaruh pada proses produksi karena akan menghambat atau mengganggu jalannya proses produksi.

3. Methode

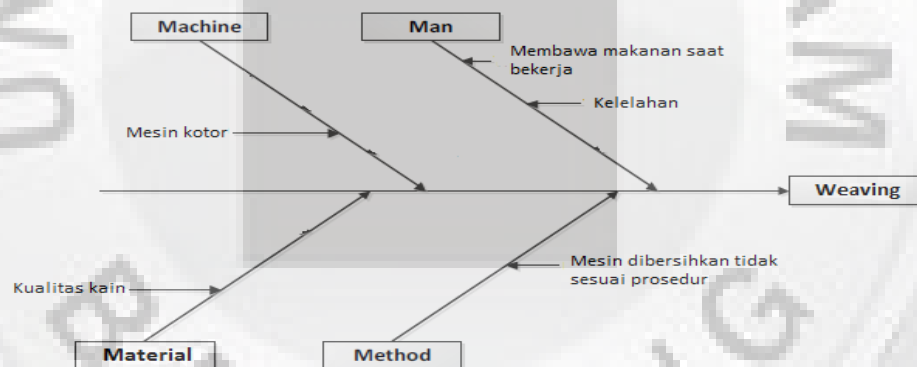
Maintenance jarang dilakukan, maintenance sebenarnya sudah diberlakukan oleh perusahaan, namun masih suka terabaikan.

4. Environment

Kurangnya pencahayaan pada saat proses produksi mengakibatkan kesalahan pada saat pewarnaan benang.

Handling tempat yang tidak pas mengakibatkan benang yang dihasilkan kadang tidak sesuai dengan permintaan.

Gambar 4.3
Diagram Sebab-Akibat
Dept. Weaving



Sumber : data diolah, 2015

Dari diagram sebab akibat (*fishbone*) diatas maka dapat diketahui faktor kegagalan produk cacat yang terjadi pada PT."X" yaitu:

1. Man

- a. Membawa makanan saat bekerja yang dilakukan pegawai akan berdampak buruk dan tidak baik apalagi saat proses produksi kain sedang berlangsung karena bisa menyebabkan kotornya kain dari sisa-sisa makanan
- b. Kelelahan, pegawai yang kelelahan menyebabkan turunnya dan kurangnya konsentrasi.

2. Machine

Mesin yang kotor akan menyebabkan hasil produksinya kotor.

3. Method

Mesin yang tidak dibersihkan sesuai prosedur akan menyebabkan mesin tidak bersih sepenuhnya dan bisa membuat kain menjadi kotor

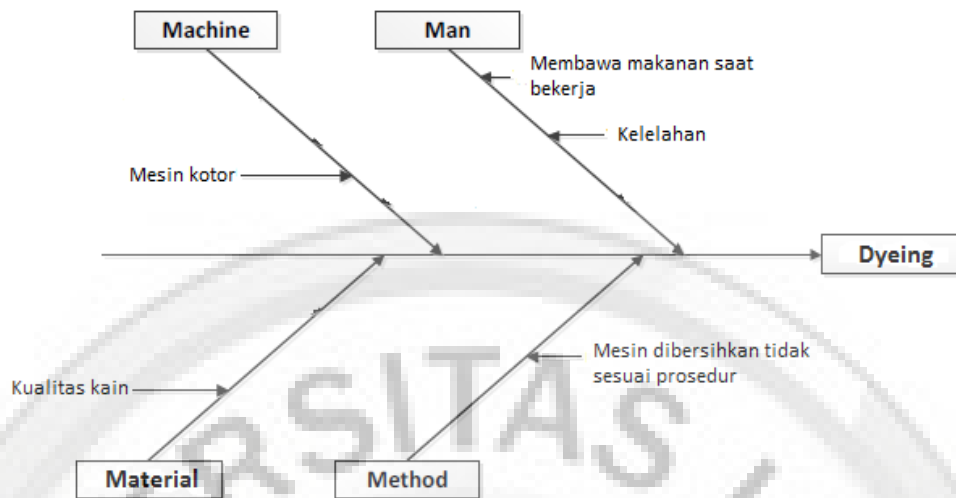
4. Material

Kualitas kain yang baik akan menghasilkan kain yang baik dan bermutu pula.

Gambar 4.4

Diagram Sebab-Akibat

Dept. Dyeing



Sumber : data diolah, 2015

Dari diagram sebab akibat (*fishbone*) diatas maka dapat diketahui faktor kegagalan produk cacat yang terjadi pada PT."X" yaitu:

1. Man

- a. Membawa makanan saat bekerja yang dilakukan pegawai akan berdampak buruk dan tidak baik apalagi saat proses produksi kain sedang berlangsung karena bisa menyebabkan kotornya kain dari sisa-sisa makanan
- b. Kelelahan, pegawai yang kelelahan menyebabkan turunnya dan kurangnya konsentrasi.

2. Machine

Mesin yang kotor akan menyebabkan hasil produksinya kotor.

3. Method

Mesin yang tidak dibersihkan sesuai prosedur akan menyebabkan mesin tidak bersih sepenuhnya dan bisa membuat kain menjadi kotor, dan hasil celupan pun tidak akan baik.

4. Material

Kualitas kain yang baik akan menghasilkan kain yang baik dan bermutu pula, dan begitupun sebaliknya.

