

## Pengendalian Kualitas Produksi Benang *Partially Oriented Yarn* Dengan Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus Departemen POY CP-3 PT. Indorama Synthetics Purwakarta Tbk)

**Quality Control of Partially Oriented Yarn Production Using the Seven Tools Method  
(Case Study of Department of POY CP-3 PT. Indorama Synthetics Purwakarta Tbk)**

**Khairina Puspita<sup>1</sup>, Daisy Ade Riany Diem<sup>2</sup>, Sutarjo<sup>3</sup>**

Manajemen Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana Purwakarta, Indonesia

<sup>1</sup>[khaiarinapuspita13@wastukancana.ac.id](mailto:khairinapuspita13@wastukancana.ac.id), <sup>2</sup>[daisyard@wastukancana.ac.id](mailto:daisyard@wastukancana.ac.id), <sup>3</sup>[sutarjo@wastukancana.co.id](mailto:sutarjo@wastukancana.co.id)

---

**Abstrak.** PT. Indorama Synthetics Purwakarta Tbk, yang terletak di Jl. Industri Ubrug kembangkuning, Kec. Babakan Cikao, Kabupaten Purwakarta ini bergerak dibidang textile, yaitu dalam hal pemintalan dan polyester, rayon yarn, recycled polyester yarn dan blended yarn dari serat sintetis dan serat recycled. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui jenis-jenis cacat yang dominan pada produk benang POY-CP3, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat pada produk benang POY CP-3, mengetahui cara pengendalian kualitas guna menekan jumlah kerusakan atau kecacatan benang POY CP-3. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data jumlah kerusakan benang periode bulan April 2022 sampai dengan April 2023. Penelitian ini menggunakan seven tools berupa flow chart, cheek sheet, histogram, diagram scatter, diagram pareto, diagram sebab-akibat, dan peta kontrol. Berdasarkan hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa meskipun masih terdapat produk yang cacat, perusahaan telah melakukan monitoring kualitas yang dimulai dari pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian kualitas proses. Dari data perhitungan dengan analisis C-Chart bahwa produk cacat benang pada April 2022 sampai April 2023 berada diluar batas pengendalian (*out of control*). Dengan adanya kerusakan produk yang berada diluar batas kendali atau *out of control*, maka perusahaan harus lebih menjaga proses produksi agar tidak terjadi kerusakan diluar batas kendali. Sehingga produksi yang dihasilkan pada periode berikutnya dapat memenuhi standart kualitas.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Seven Tools.

*Abstract. PT Indorama Synthetics Purwakarta Tbk, located on Jl. Industri Ubrug kembangkuning, Kec. Babakan Cikao, Purwakarta Regency is engaged in textile, namely in terms of spinning and polyester, rayon yarn, recycled polyester yarn and blended yarn from synthetic fiber and recycled fiber. This study aims to determine the types of defects that are dominant in POY-CP3 yarn products, determine the factors that cause defects in POY CP-3 yarn products, find out how to control quality in order to reduce the amount of damage or defects in POY CP-3 yarn. In this study, the authors used data on the number of yarn defects for the period April 2022 to April 2023. This research uses seven tools in the form of flow charts, cheek sheets, histograms, scatter diagrams, pareto diagrams, cause-and-effect diagrams, and control maps. Based on the results of the research analysis, it can be concluded that although there are still defective products, the company has carried out quality monitoring starting from quality control of raw materials, process quality control. From the calculation data with C-Chart analysis that yarn defective products in April 2022 to April 2023 are outside the control limits (*out of control*). With product damage that is outside the control limits or *out of control*, the company must better maintain the production process so that damage does not occur outside the control limits. So that the production produced in the next period can meet the quality standards.*

**Keywords:** Quality Control, Seven Tools.

---

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Teknologi saat ini semakin memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas atau memenuhi kebutuhan dalam bidang apapun. Salah satu sektor yang erat kaitannya dengan

pekerjaan adalah industri, khususnya industri tekstil. Perindustrian tekstil yang ada di Indonesia dimana setiap tahunnya selalu dikembangkan dengan cara mengimpor barang maupun mesin – mesin dari luar Indonesia. Pengendalian kualitas merupakan hal yang harus dilakukan perusahaan untuk memeriksa segala sesuatu yang dapat merugikan perusahaan di kemudian hari. Pengendalian kualitas ini tidak hanya dilakukan oleh perusahaan besar, tetapi sekarang juga diterapkan pada perusahaan kecil untuk melakukan pengendalian mutu. Pengendalian kualitas berusaha untuk menekan jumlah produk yang rusak, dan menjaga agar produk akhir yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas perusahaan dan memenuhi lolosnya produk rusak (Lestari, 2010). Seven tools merupakan salah satu alat pengujii kualitas dasar yang dapat membantu perusahaan dalam memecahkan masalah dan perbaikan proses. Pada tahun 1968 Seven tools ini pertama kali dikenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, dengan menerbitan buku yang berjudul "Gemba no QC Shuso" yang berkaitan dengan pengolahan kualitas melalui teknik dan prartik untuk perusahaan Jepang. Seven tools yang diperkenalkan oleh Dr. Ishikawa adalah : Check sheets, Graphs, Histogram, Pareto chart, Cause and effect diagram, scatter diagram, control charts (Neyestani B, 2017). PT.Indorama Synthetics Purwakarta Tbk terutama pada departemen POY – CP-3 merupakan departemen yang memproduksi benang setengah jadi yang merupakan bentuk utama benang poliester atau Partially Oriented Yarn yang akan diolah lebih lanjut menjadi DTY (*Draw Textured Yarn*). Pembuatan benang POY memakai bahan baku *chips* (polimer). Chips tersebut diproses dengan pemintalan leleh melalui beberapa tahap diantaranya proses charging, drying, melting, dan diakhiri dengan take up. Pada aktivitas produksi pembuatan benang sintetis ini belum terlepas dari berbagai permasalahan, mengingat adanya beberapa faktor dan jenis kerusakan didalam proses produksi dan pemeriksaan yang tidak sesuai dengan prosedur atau standar kerja yang telah ditetapkan, sehingga menyebabkan produk benang tidak sesuai dengan spesifikasi atau defect dan tidak berfungsi (downgrade). Oleh karena itu, untuk tetap menjaga agar mutu benang yang dihasilkan sesuai dengan standar, dan menghindari kegagalan produk, departemen POY CP-3 menerapkan dengan uji kualitas pada proses produksi sesuai nilai

**Tabel 1 . Data Produksi Benang Cacat POY CP-3 Periode April 2022 - April 2023**

standar yang sudah ditetapkan. Adapun data kerusakan benang POY.

Sumber : Data Departemen POY PT. Indorama Synthetics Purwakarta Tbk.

Dapat dilihat pada tabel 1.1 diatas menunjukkan masih ditemukan kecacatan atau

Bulan	Jumlah Produksi (Bobbin)	Benang Cacat (bobbin)	% cacat Per Bulan
April	30000	1850	6%
Mei	31000	1847	6%
Juni	33500	1745	5%
Juli	31500	1713	5%
Agustus	32000	1968	6%
September	31250	1853	6%
Okttober	30500	1815	6%
November	29500	1785	6%
Januari	35000	1953	6%
Februari	36500	1732	5%
Maret	37500	1788	5%
April	36750	1712	5%
Total	395000	21761	

kerusakan pada produk benang POY. Standar toleransi yang ditetapkan perusahaan adalah 5% dari total produksi. Akan terjadi pembengkakan biaya produksi yang besar jika perusahaan menanggung keseluruhan dari kerugian produk cacat yang terjadi. Untuk membantu perusahaan dalam mencapai standar kualitas yang sudah ditetapkan maka dari penelitian tersebut dilakukan sebuah analisis pengendalian kualitas produk benang POY CP-3 dengan menggunakan alat bantu seven tools, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam tentang pengendalian kualitas departemen tersebut.

## B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui pengendalian kualitas produksi benang POY CP-3 dengan menggunakan metode seven tools.

## II. Tinjauan Pustaka

### A. Manajemen Operasi

Menurut Heizer dan Render (2014 : 3), manajemen operasi adalah sebuah rangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Menurut Tampubolon (2018:14), Manajemen operasional didefinisikan sebagai manajemen proses konversi, dengan bantuan fasilitas seperti ; tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen masukan (input) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan berupa barang atau jasa.

### B. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kegiatan pengawasan yang dilakukan oleh setiap komponen dalam perusahaan untuk meningkatkan dan mempertahankan produksinya agar produk yang dihasilkan tersebut sesuai dengan standar kualitas. Menurut Munjati (2015), pengendalian dan pengawasan adalah sebuah kegiatan yang dilakukan untuk memastikan bahwa berjalannya kegiatan produksi dan operasi sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut akan dikoreksi sehingga apa yang diharapkan tercapai. Menurut Bonar dan Lutfi (2018:211) Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas yang sudah direncanakan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan mampu memenuhi kepuasaan konsumen

### C. Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (2008:299) tujuan dari pengendalian kualitas adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat membawa hasil dalam produk atau hasil akhir. Tujuan pengendalian kualitas antara lain :

1. Agar hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya produksi dapat serendah mungkin.
4. Agar biaya desain serta produk dan proses mutu menjadi sekecil mungkin.
5. Adapun tujuan pengendalian kualitas menurut Munjati (2015) antara lain :
6. Produk akhir yang memiliki spesifikasi dengan standart kualitas yang diberikan perusahaan
7. Biaya desain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses manufaktur dioprasikan secara baik.
8. Prinsip pengendalian kualitas adalah proses yang berkelenjutan untuk dianalisis dalam mengontrol dan meningkatkan proses yang memiliki fungsi untuk memenuhi speifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

### D. Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Zulian dalam Munjati (2015) menyatakan bahwa faktor - faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan yaitu.:

1. Kemampuan proses.  
Batas-batas yang akan dicapai harus disesuaikan dengan fungsi proses yang ada. Pengendalian suatu proses dalam batas diluar kemampuan adalah proses yang tidak berguna.
2. Spesifikasi yang berlaku.  
Spesifikasi hasil produksi yang diinginkan harus sesuai dengan kondisi, apabila ditinjau dari segi kemampuan proses dan kebutuhan konsumen.
3. Tingkat ketidak sesuaian yang dapat diterima.  
Tujuan mengendalikan pengendalian suatu proses dengan mengurangi produk yang berada dibawah standar minimal. Tingkat pengendalian yang akan diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar sehingga dapat diterima.
4. Biaya kualitas.  
Biaya kualitas pengaruh yang besar terhadap tingkat pengendalian kualitas dalam proses produksi dimana biaya kualitas sangat berkaitan dengan pencapaian produk berkualitas tinggi.

### E. Biaya Kualitas

Biaya kualitas adalah biaya yang terjadi atau yang mungkin terjadi atau mungkin akan terjadi karena produk cacat atau kualitas yang jelek. Biaya yang terjadi atau yang mungkin akan terjadi berhubungan dengan desain, pengidentifikasi, perbaikan dan pencegahan kerusakan. Menurut Render dan Heizer (2005 : 255) biaya kualitas dapat dikelompokkan kedalam empat jenis, yaitu sebagai berikut :

1. Biaya Pencegahan

Biaya yang terkait dengan mengurangi kemungkinan komponen atau jasa yang mengalami kerusakan. Contoh : pelatihan, program peningkatan kualitas.

2. Biaya penafsiran

Biaya yang dikaitkan dengan proses evaluasi produk, proses, komponen dan jasa. Contoh : biaya pengujian, laboratorium, dan pemeriksa.

Kegagalan internal

Biaya yang diakibatkan oleh proses produksi komponen atau jasa yang rusak sebelum diantarkan ke pelanggan. Contoh: *rework, scrap*, dan waktu tunggu akibat mesin rusak (*downtime*).

3. Biaya eksternal

Biaya yang terjadi setelah pengiriman barang atau jasa yang cacat. Contoh : rework, barang dikembalikan, kewajiban, kehilangan kepercayaan, biaya pada masyarakat.

## F. Tahapan Pengendalian Kualitas

Agar bisa mendapatkan pengendalian kualitas yang efektif, maka bisa dilakukan pengendalian terhadap kualitas produk dengan menggunakan berbagai teknik pengendalian kualitas, karena tidak semua produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Menurut Prawirosentono. S ( 2007; 72), ada sebagian standar mutu yang dapat diditetapkan oleh industri dalam upaya melindungi output benda hasil penciptaan antara lain:

1. Standar mutu bahan baku yang hendak digunakan.
2. Standar mutu proses penciptaan (mesin serta tenaga kerja yang melaksanakannya).
3. Standar mutu benda separuh jadi.
4. Standar mutu benda jadi.
5. Standar administrasi, pengepakan serta pengiriman produk akhir tersebut hingga ke tangan konsumen.

## G. Seven Tools

Seven tools adalah salah satu anjuran yang digunakan dalam pengendalian proses statistic berbentuk 7 perlengkapan pengendalian kualitas yang memakai metode statistic. Seven tools merupakan salah satu alat penguji kualitas dasar yang dapat membantu perusahaan dalam memecahkan masalah dan perbaikan proses. Pada tahun 1968 Seven tools ini pertama kali dikenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, dengan menerbitkan buku yang berjudul “Gemba no QC Shuso” yang berkaitan dengan pengolahan kualitas melalui teknik dan prartik untuk perusahaan Jepang. Seven tools yang diperkenalkan oleh Dr. Ishikawa adalah : *Check sheets, Graphs, Histogram, Pareto chart, Cause and effect diagram, scatter diagram, control charts* (Neyestani B, 2017). Alat-alat ini meliputi :

1. Diagram Alir (*Flow Chart*)

Menurut Nurmalina (2017:86) flowchart adalah gambar secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. Diagram Alir ini dipergunakan sebagai

2. *Check sheet*

Data produk cacat yang sudah diperoleh dari perusahaan kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam memahami data tersebut sehingga dapat dilakukan analisis lebih lanjut

3. *Histogram*

Histogram merupakan tampilan grafik untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Manfaat dari penggunaan Histogram ini adalah untuk memberikan informasi mengenai variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya peningkatan proses yang berkesimbungan.

4. *Diagram Scatter*

Scatter Diagram adalah alat yang berfungsi untuk melakukan pengujian terhadap seberapa kuatnya hubungan antara 2 variabel serta menentukan jenis hubungannya. Hubungan

tersebut dapat berupa hubungan Positif, hubungan Negatif ataupun tidak ada hubungan sama sekali. Bentuk dari Scatter Diagram adalah gambaran grafis yang terdiri dari sekumpulan titik-titik dari nilai sepasang variabel (Variabel X dan Variabel Y). Dalam Bahasa Indonesia, Scatter Diagram disebut juga dengan Diagram Tebar.

#### 5. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah sebuah grafik untuk menampilkan tipe atau jumlah kerusakan selama proses produksi dan kelompok data diranking descending (besar-kecil/turun) dari kiri ke kanan. Menurut Heizer dan Render (2006:266) Diagram pareto (*Pareto chart*) adalah sebuah metode untuk mengelola kesalahan, masalah atau cacat untuk membantu memusatkan perhatian pada usaha penyelesaian masalah.

#### 6. Diagram Sebab – Akibat (*Cause-effect*)

Diagram sebab akibat (*cause-and-effect diagram*) adalah alat untuk mengidentifikasi suatu masalah kualitas dan titik inspeksi yang dikenal juga sebagai diagram Ishikawa (Ishikawa diagram) atau diagram tulang ikan (*fish bone chart*). Manajer operasi memulai dengan empat kategori: material, mesin atau peralatan, manusia, dan metode. Inilah yang disebut sebagai "4M" yang merupakan "penyebab". Menurut Yamit (2004:48) aplikasi diagram fishbone sangat tepat digunakan jika menginginkan hal-hal berikut :

#### 7. Control chart (Peta Kendali)

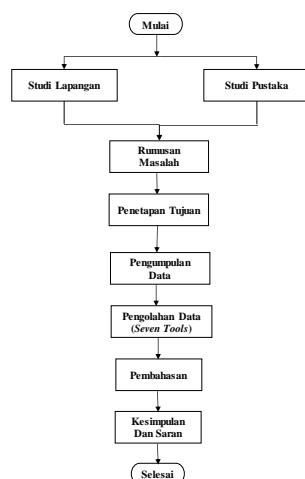
*Control chart* ini atau peta kendali adalah peta yang digunakan untuk mempelajari bagaimana proses perubahan dari waktu ke waktu. Melalui gambaran tersebut akan dideteksi apakah proses tersebut berjalan stabil atau tidak. Karakteristik grafik ini adalah adanya sepasang batas kendali (*upper* dan *lower limit*), sehingga dari data yang dikumpulkan akan terdeteksi kecenderungan kondisi proses yang sesungguhnya.

## H. Produk

Menurut Kotler dan Armstrong (2017:244) produk didefinisikan sebagai bentuk apa pun yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, akuisisi, penggunaan, atau konsumsi yang mungkin memuaskan keinginan atau kebutuhan. Produk mencakup lebih dari sekadar benda berwujud, seperti mobil, pakaian, atau ponsel. Didefinisikan secara luas, produk juga termasuk layanan, acara, orang, tempat, organisasi, dan ide atau campuran dari ini. Menurut Fandy Tjiptono (2015:231) produk adalah sebagai pemahaman subjektif produsen atas 'sesuatu' yang bisa ditawarkan sebagai usaha untuk mencapai tujuan organisasi melalui penuhan kebutuhan dan keinginan konsumen, sesuai dengan kompetensi dan kapasitas organisasi serta daya beli pasar.

## III. METOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Departemen POY CP-3 PT. Indorama Synthetics Purwakarta Tbk. Hal yang pertama dilakukan adalah melakukan observasi pada area produksi dan wawancara, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Pengolahan



Gambar 1 Flowchart Metodologi Penelitian

data pada penelitian ini menggunakan *tools-tools* dari metode *seven tools*.

### A. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan diolah dan dianalisis, adapun langkah pengolahan data untuk metode *seven tools*. Adapun alat-alat tersebut dipaparkan, sebagai berikut :

1. *Flow Chart*
2. *Check Sheet*
3. *Histogram*
4. *Scatter Diagram*
5. *Pareto Diagram*
6. *Cause-Effect Diagram*
7. *Control Chart (C-Chart)*

Perhitungan Peta Kendali C-Chart :

$$\bar{c} = \frac{\Sigma c}{n} \quad [1]$$

Batas Kendali Atas :

$$UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} \quad [2]$$

Batas Kendali Bawah :

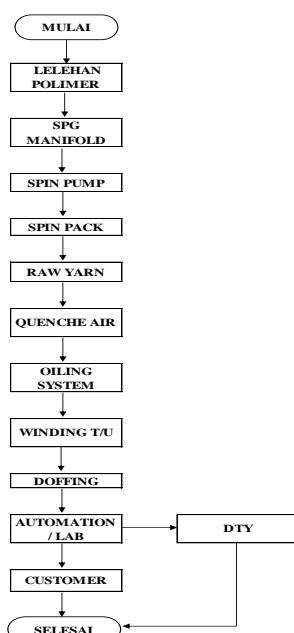
$$UCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} \quad [3]$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Metode Seven Tools

#### 1. *Flow Chart* (Diagram Alir)

*Flow Chart* atau Diagram Alir adalah sebuah gambaran sebuah proses atau sistem dengan menggunakan simbol dan garis yang saling berhubungan. Pembuatan *flow chart* (diagram alir) pada penelitian ini yaitu untuk memberikan gambaran mengenai tahapan proses produksi benang POY CP-3 secara lebih jelas. Di bawah ini *flow chart* tahapan proses



Gambar 2 Flow Chart Pembuatan Benang POY CP-3

produksi benang POY CP-3.

Diketahui pada proses produksi tersebut ditemukan masalah, yaitu terjadinya cacat produk yang sering terjadi yaitu *Over Thrown Yarn*, *Kering*, *Damage*, *Yarn Break*.

## 2. Check Sheet

Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan untuk pengolahan data dalam pengendalian kualitas menggunakan metode seven tools adalah membuat *check sheet* yang berisi data produksi dan jenis produksi yang mengalami kerusakan atau cacat pada produk benang POY CP-3 yang tidak sesuai dengan standart perusahaan. Dengan pembuatan *check sheet* dapat mempermudah dalam proses pengumpulan data serta analisis. Adapun hasil pengolahan data menggunakan *check sheet* periode April 2022 sampai April 2023 yang telah dilakukan dapat dilihat pada table di halaman berikut :

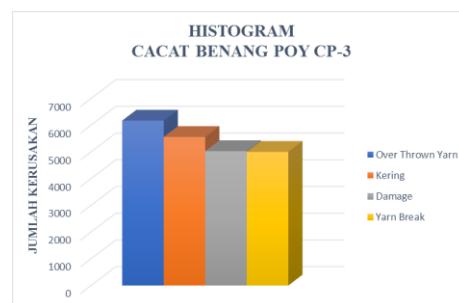
**Tabel 2 Laporan Produk Cacat Benang POY CP-3 Periode April 2022 - April 2023**

Bulan	Jumlah Produksi (Bobbin)	Benang Cacat (bobbin)	Over Thrown Yarn	Kering	Yarn Break	Damage
April	30000	1850	589	448	392	421
Mei	31000	1847	511	504	381	451
Juni	33500	1745	491	464	389	401
Juli	31500	1713	489	458	378	388
Agustus	32000	1968	556	482	449	481
September	31250	1853	497	476	459	421
Oktober	30500	1815	504	473	410	428
November	29500	1785	478	432	450	425
Januari	35000	1953	596	462	440	455
Februari	36500	1732	474	482	431	345
Maret	37500	1788	502	465	391	430
April	36750	1712	484	413	431	384
<b>Total</b>	<b>395000</b>	<b>21761</b>	<b>6171</b>	<b>5559</b>	<b>5001</b>	<b>5030</b>

Sumber : Data Departemen POY PT. Indorama Syntethics Purwakarta Tbk

## 3. Histogram

Tahapan selanjutnya setelah pembuatan checksheet adalah diagram histogram, yang bertujuan menyajikan data tabulasi untuk menunjukkan jenis kerusakan produk benang yang sering terjadi. Berikut adalah histogram table persentase kerusakan pada produk benang POY CP-3 dari bulan April 2022 – bulan April 2023 :



**Gambar 3 Diagram Histogram Cacat Benang Periode April 2022 – April 2023 di Departemen POY CP-3**

Dari grafik histogram diatas dapat dilihat jenis kerusakan yang paling sering terjadi adalah cacat *Over Thrown Yarn* sebanyak 6.171 bobbin (unit), lalu cacat *kering* sebanyak 5.559 bobbin (unit), cacat *damage* sebanyak 5.030 bobbin (unit), dan yang paling rendah yaitu cacat *yarn break* sebanyak 5.001 bobbin (unit). Dapat dilihat jenis cacat yang paling banyak adalah jenis cacat *Over Thrown Yarn*.

## 4. Scatter Diagram (Diagram Pencar)

Pembuatan scatter diagram untuk mengetahui apakah jumlah produksi dengan jumlah cacat memiliki hubungan signifikan atau tidak dan menentukan jenis hubungan apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan.



Gambar 4 Scatter Diagram

Berdasarkan diagram diatas terlihat bahwa bentuk tebaran tidak memiliki hubungan satu sama lain, karena jumlah cacat yang dihasilkan tidak tergantung pada jumlah produksi benang POY. Pada gambar diagram diatas tiak mempengaruhi jumlah cacat yang terjadi dari produk tersebut.

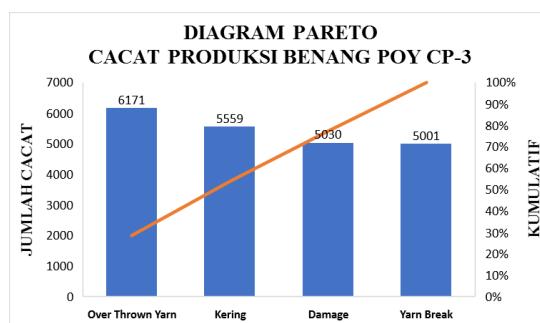
##### 5. Diagram Pareto

Setelah membuat diagram histogram, langkah selanjutnya adalah membuat diagram pareto menampilkan tipe atau jumlah kerusakan selama proses produksi dan kelompok data diranking descending (besar-kecil/turun) dari kiri ke kanan. Jenis-jenis cacat produk terjadi pada saat proses produksi sedang berlangsung dan langsung terdeksi, sehingga bisa dipisahkan dari produk yang baik berdasarkan jumlah kerusakan, mulai dari yang terbesar hingga terkecil dan membuat presentase kumulatif.

Tabel 3 Persentase Cacat Produk Benang POY CP-3

Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan (Bobbin)	Persentase Kerusakan	Persentase Kumulatif
Over Thrown Yarn	6171	28.36%	28.36%
Kering	5559	25.55%	53.90%
Damage	5030	23.11%	77.02%
Yarn Break	5001	22.98%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>21761</b>	<b>100%</b>	

Dari table selanjutnya diaplikasikan ke dalam diagram pareto :

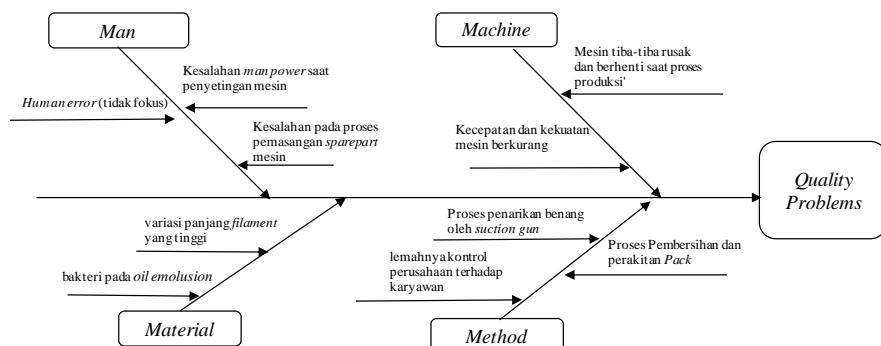


Gambar 5 Diagram Pareto

Diagram pareto diatas menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis cacat yaitu *over thrown yarn*, kering, *damage*, *yarn break*. Jenis cacat yang paling dominan adalah cacat *over thrown yarn* dengan persentase sebesar 28.36% dengan jumlah 6171 bobbin (unit)

##### 6. Cause-Effect Diagram (Diagram Sebab-Akibat)

Diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan ada produk benang POY. Adapun faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan secara umum digolongkan sebagai berikut :



Gambar 6 Diagram Sebab-Akibat

Adapun uraian mengenai faktor penyebab terjadinya kerusakan produk benang POY CP-3, yaitu :

1. Faktor Manusia (*Man*), Kesalahan *man power* saat penyetingan mesin, kesalahan *man power* pada proses pemasangan *sparepart* mesin, *human error* (Tidak Fokus).
2. Faktor Mesin (*Machine*), mesin tiba-tiba rusak dan berhenti saat proses produksi, kecepatan dan kekuatan mesin berkurang.
3. Faktor Metode (*Method*), proses penarikan benang oleh *suction gun*, proses pembersihan dan pemasangan *pack*, lemahnya kontrol perusahaan terhadap karyawan
4. Faktor Bahan (*Material*), variasi panjang *filament* yang tinggi, bakteri pada *oil emulsion*.

#### 7. Peta Kendali C-Chart

Peta pengendali C-chart ini digunakan untuk pengujian terhadap kualitas proses produksi dengan mengetahui banyaknya kesalahan pada produk sebagai sampelnya dan untuk mengetahui kerusakan produk masih berada dalam batas pengendalian atau tidak. Jenis-jenis kerusakan produk benang POY CP-3 yang sering terjadi adalah benang *over thrown yarn*, benang kering, benang *damage*, dan *yarn break*. Dalam peta kendali terdapat tiga bagian utama yaitu batas kendali atas, batas kendali bawah, dan garis tengah. Untuk perhitungan dengan analisis C-Chart ini dilakukan dengan mengambil sampel data kerusakan produk benang POY CP-3 dari bulan April 2022 sampai dengan bulan April 2023 sebagai berikut :

Tabel 4 Data Kerusakan Benang POY CP-3 Periode Bulan April 2022-April 2023

Bulan	Jumlah Produksi (Bobbin)	Benang Cacat (Bobbin)
April	30000	1850
Mei	31000	1847
Juni	33500	1745
Juli	31500	1713
Agustus	32000	1968
September	31250	1853
Okttober	30500	1815
November	29500	1785
Januari	35000	1953
Februari	36500	1732
Maret	37500	1788
April	36750	1712
Total	395000	21761

Kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode C-Chart dengan langkah-langkah berikut :

$$\bar{C} = \frac{\Sigma 21761}{12} \quad [1]$$

$$\bar{C} = 1813.417$$

Batas Kendali Atas :

$$UCL = 1813.417 + 3\sqrt{1813.417} \quad [2]$$

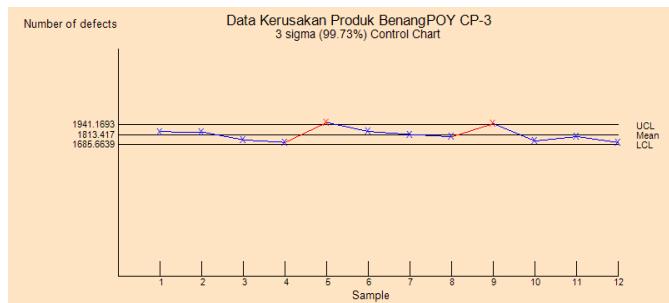
$$UCL = 1941.1693$$

Batas Kendali Bawah :

$$LCL = 1813.417 - 3\sqrt{1813.417} \quad [3]$$

$$LCL = 1685.6639$$

Untuk mengetahui apakah hasil diatas sudah memenuhi standar atau belum dapat diketahui dengan diagram C-Chart. Adapun hasil peta kendali sebagai berikut:



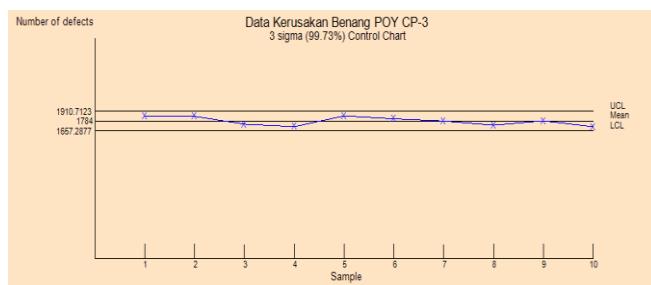
Gambar 7 Hasil Peta Kendali C-Chart

Hasil yang diperoleh pada Gambar 7 dapat terlihat bahwa masih ada data yang tidak berada dalam batas kendali atau diluar batas kendali. Data tersebut pada nomor 5 dan 9. Oleh karena itu, tahapan selanjutnya kembali dilakukan perhitungan dengan tidak menyertakan atau mengeliminasi data yang keluar batas kendali yaitu nomor 5 dan 9. Adapun hasil perhitungan untuk batas kendali tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Perhitungan Peta Kendali Revisi

Bulan	Jumlah Produksi (Bobbin)	Benang Cacat (bobbin)	C	UCL	LCL
April	30000	1850	1.784	1910.7123	1657.2877
Mei	31000	1847	1.784	1910.7123	1657.2877
Juni	33500	1745	1.784	1910.7123	1657.2877
Juli	31500	1713	1.784	1910.7123	1657.2877
September	31250	1853	1.784	1910.7123	1657.2877
Okttober	30500	1815	1.784	1910.7123	1657.2877
November	29500	1785	1.784	1910.7123	1657.2877
Februari	36500	1732	1.784	1910.7123	1657.2877
Maret	37500	1788	1.784	1910.7123	1657.2877
April	36750	1712	1.784	1910.7123	1657.2877
Total	395000	17840	1.784	1910.7123	1657.2877

Sama seperti pada tahapan selanjutnya, data pada **Tabel 5** kemudian dibuat kembali dalam bentuk peta kendali untuk mengetahui apakah masih ada data yang diluar batas kendali atau tidak. Hasil peta kendali tersebut seperti pada gambar berikut :



Gambar 8 Hasil Peta Kendali C-Chart Revisi

dari **Gambar 8** dapat terlihat sudah tidak ada data yang keluar batas kendali. Hal ini berarti secara keseluruhan data berada dalam kondisi terkendali secara statistik.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa menggunakan Check Sheet diketahui bahwa total produksi dari bulan April 2022 hingga April 2023 adalah 395.000 bobbin (unit) dan total cacat sebanyak 21.761 unit, dengan batas toleransi cacat yang diberikan oleh perusahaan sebesar 5%. Kecacatan terbanyak berdasarkan hasil dari Analisa menggunakan diagram pareto adalah cacat *over thrown yarn*. Cacat *over thrown yarn* berada diangka persentase sebesar 28.36% lebih tinggi dari pada jenis cacat lainnya. Dari diagram sebab akibat dapat diketahui ada beberapa penyebab kerusakan produk benang POY yang ditinjau dari empat faktor yaitu faktor manusia (*Man*), lalu faktor mesin (*Machine*), yang ke tiga adalah faktor metode (*Method*), yang terakhir adalah faktor bahan (*Material*). Hasil analisis perhitungan dengan peta kendali C-Chart bahwa untuk produk benang POY CP-3 pada bulan April 2022 – April 2023 berada diluar batas pengendalian (*out of control*). Dengan adanya kerusakan produk yang berada diluar batas kendali atau *out of control*, maka perusahaan harus lebih menjaga proses produksi agar tidak terjadi kerusakan diluar batas kendali. Sehingga produksi yang dihasilkan pada periode berikutnya dapat memenuhi standart kualitas.

## REFERENSI

- Ahyari, A. (2002). Manajemen Produksi. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, Sofyan. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Bonar, H., Luthfi, P., & An, A. L. F. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma ( Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry ). Jurnal Buletin Utama Teknik, 13(3), 211–219.
- Daft, Richard L. (2006). Manajemen, Edisi 6. Jakarta: Salemba Empat
- Fandy Tjiptono. 2015. Strategi Pemasaran, Edisi 4, Andi Offset, Yogyakarta.
- Heizer Jay, Render Barry. (2005). *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat
- Heizer dan Render. (2014). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat
- Husein Umar. (2013). Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis. Jakarta: Rajawali.
- Kotler, P., & Amstrong, G. (2012). Principles of Marketing Global. USE: Pearson Education, 6,47-48.
- Lestari, Puji. (2010). "Pengendalian Kualitas Produksi Benang Polyester Cotton Pada Pt. Panca Bintang Tunggal Sejahtera Dengan Metode C-Chart". Universitas Sebelas Maret. Surakarta:digilib.uns.ac.id
- Manahan P. Tampubolon. (2018)., Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok, Penerbit Mitra Wacana Media, Jakarta.
- Munjiati, M. (2015), MANAJEMEN OPERASI : Strategi Untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif, GRAMASURYA, Yogyakarta.

- Neyestani, B. (2017) *Principles and Contributions of Total Quality Management (TQM)*. Gurus on Business Quality Improvement
- Nasution, M. Nur. (2010). Manajemen Mutu Terpadu. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor
- Prawirosentono, Suyadi, (2007), Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yamit, Zulian. (2005). Manajemen Kualitas Produk Dan Jasa, Edisi Pertama. Yogyakarta: Ekonisia.