



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DALAM UPAYA  
MENGURANGI TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA  
PT. SOUTH PACIFIC VISCOSE**

Skripsi

Dibuat Oleh:

Yuliana Andhini Peranaya  
021114116

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR**

**2018**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DALAM UPAYA  
MENGURANGI TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA**

**PT. SOUTH PACIFIC VISCOSE**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi,



(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA.)

Ketua Program Studi,

(Tutus Rully, SE., MM.)

**ANALISIS PENENTUAN JUMLAH KEBUTUHAN PERSEDIAAN BAHAN  
BAKU YANG OPTIMAL PADA PRODUK SANDAL DALAM RANGKA  
MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA HOME  
INDUSTRY AGRI VERRA, BOGOR.**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ekonomi,

(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA.)

Ketua Program Studi,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tutus Rully'.

(Tutus Rully, SE., MM.)

## ABSTRAK

YULIANA ANDHINI PERANAYA, NPM 021114116, Program Studi Manajemen, Konsentrasi Manajemen Operasional, Analisis Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Pada PT. South Pacific Viscose, di bawah bimbingan Bapak JAENUDIN sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu TUTUS RULLY sebagai anggota komisi pembimbing.

PT. South Pacific Viscose merupakan salah satu perusahaan serat rayon buatan terbesar di Dunia. PT South Pacific Viscose adalah salah satu anak perusahaan Lenzing AG, yang memproduksi serat buatan berbahan dasar selulosa dengan kualitas yang menyamai serat alam. Sebagai perusahaan serat rayon buatan yang memproduksi serat buatan berbahan dasar selulosa yang dapat dimodifikasi menjadi aplikasi tekstil, bahan tenunan dan rajut. Dimana kebutuhan serat sebagai bahan bakunya. PT South Pacific Viscose berfokus pada kualitas yang baik, agar dapat diterima oleh konsumen. Perusahaan selalu memberikan sosialisasi dan informasi disetiap mesin guna meminimalkan produk cacat akibat *human error*, serta melakukan pemeliharaan terhadap mesin-mesin agar tetap prima dan dapat bekerja dengan baik sehingga dapat memproduksi secara maksimal serta meminimalkan produk cacat. Tetapi kenyataannya produk cacat masih dapat dijumpai baik karena kesalahan operator maupun karena kondisi mesin yang kurang prima.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kerusakan produk serta menganalisis pelaksanaan pengendalian kualitas dalam upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk dalam proses produksi PT. South Pacific Viscose.

Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif, data yang digunakan meliputi data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi langsung ke perusahaan dan diperoleh melalui studi kepustakaan. Analisis data menggunakan grafik kendali X dan R, diagram pareto, dan diagram sebab akibat.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pengendalian kualitas di PT. South Pacific Viscose belum baik dilihat dari grafik kendali X pada hari ke-2 sebesar 90,53 hari ke-4 sebesar 91,07 hari ke-11 sebesar 90,77 hari ke-13 sebesar 96,77 hari ke-14 sebesar 95,40 hari ke-16 sebesar 92,90 hari ke-20 sebesar 90,46 dan pada hari ke-24 sebesar 90,27. dan dilihat dari grafik kendali R pada hari ke-6 sebesar 11,10 hari ke-11 sebesar 8,20 dan pada hari ke-21 sebesar 12,00 melewati batas kendali, kemudian hasil diagram pareto mengungkapkan bahwa kecacatan terbanyak pada kecerahan putih dan digram sebab akibat ditemukan penyebab utama terjadinya produk rusak yaitu berasal dari faktor manusia, mesin, metode. Hal ini memerlukan tindakan lebih lanjut dari perusahaan untuk meminimumkan jumlah produk yang rusak.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Tingkat Kerusakan Produk, Grafik kendali X dan R, Diagram Pareto, Diagram sebab-akibat.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Pada PT. South Pacific Viscose**. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Ekonomi pada Program S1 Jurusan Ekonomi Manajemen Operasi, Universitas Pakuan Bogor.

Dalam pembuatan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi materi, bahasa, dan pembahasan. Selain dari itu penulis juga sempat mengalami berbagai kendala, namun berkat dorongan semangat yang diberikan dari berbagai pihak dan akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis akan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.Hendro Sasongko., Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Bapak Drs. Ketut Sunarta., Ak., MM., CA. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Ibu Hj. Dra. Sri Hartini., MM. selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi dan Keuangan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
4. Ibu Tutus Rully., SE., MM. selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
5. Ibu Yudhia Mulya., SE., MM. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
6. Bapak Jaenudin., SE., MM. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Tutus Rully SE., MM. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal penelitian.
7. Bapak dan ibu dosen Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen yang telah banyak memberikan bekal pendidikan akademik kepada penulis.
8. Kepada PT. South Pacific Viscose yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian untuk menyusun skripsi.
9. Bagi keluarga yang tersayang yaitu Bapak Suyitno dan Ibu Nurhayati yang telah mendukung secara moril dan materil serta selalu mendoakan.
10. Rekan-rekan kelas C Manajemen, Konsentrasi Manajemen Operasi, beserta seluruh angkatan Mahasiswa Manajemen 2014 yang saling mendukung dan member semangat.
11. Terimakasih kepada sahabat-sahabat saya tercinta Maspupah, Siti Rahmawati, Maya Apriyanti, Hera Hernawati, Ghina Wulan, Sabrina, Defieta, Novesha Fernanda A, Annisa, Adinda, M. Sukandar dan semua teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

12. Terimakasih kepada Fitria Nurjayanti yang selalu menemani dan meluangkan waktunya dalam menyelesaikan proposal ini.
13. Terimakasih kepada Rangga Arif Sandi yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan proposal ini.
14. Saudara seperjuangan Himpunan Mahasiswa Manajemen FE-Unpak angkatan 2014 yang telah memberikan semangat, ilmu, dan semua kenangan pada masa perkuliahan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis berharap bahwa skripsi ini tidak hanya memberikan manfaat kepada penulis, tetapi memberikan manfaat juga kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan penelitian yang tersusun dalam materi skripsi ini.

Bogor, Oktober 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Pnenelitian .....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	4
1.2.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Maksud Penelitian .....	5
1.3.2 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Kegunaan Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Bagi Perusahaan.....	5
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Manajemen Produksi.....	6
2.1.1 Pengertian Produksi .....	6
2.1.2 Pengertian Manajemen Produksi .....	7
2.2 Proses Produksi .....	8
2.2.1 Jenis-jenis proses produksi.....	8
2.3 Pengertian Kualitas .....	9
2.3.1 Pentingnya Kualitas .....	9
2.3.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas.....	11
2.3.3 Dimensi Mutu atau Kualitas .....	12
2.3.4 Perspektif Kualitas.....	14
2.3.5 Biaya kualitas.....	15
2.4 Pengendalian Kualitas .....	16
2.4.1 Pengertian Pengendalian.....	16
2.4.2 Pengertian Pengendalian Mutu atau Kualitas .....	16
2.4.3 Tujuan Pengendalian Mutu atau Kualitas.....	18

2.4.4	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas .....	19	
2.4.5	Langkah-langkah Pengendalian Mutu atau Kualitas .....	20	
2.4.6	Alat Bantu Pengendalian Kualitas .....	22	
2.5	<i>Statistical Quality Control (SQC)</i> .....	26	
2.5.1	Keuntungan <i>Statistical Quality Control</i> .....	28	
2.5.2	Peta Kendali ( <i>Control Chart</i> ) .....	28	
2.5.3	Peta Kendali Variabel .....	29	
2.5.5	Peta Kendali Atribut.....	31	
2.6	Produk Cacat .....	34	
2.6.1	Faktor-faktor Penyebab Produk Cacat .....	34	
2.7	Penelitian Terdahulu .....	35	
2.8	Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian .....	37	
2.9	Hipotesis Penelitian.....	39	
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Penelitian.....	40	
3.2	Objek, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian .....	40	
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	40	
3.4	Operasionalisasi Variabel.....	40	
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	41	
3.6	Metode Pengolahan / Analisis Data .....	41	
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	44	
4.1.1	Sejarah dan Perkembangan Perusahaan .....	44	
4.1.2	Visi Misi Perusahaan .....		
	.....	45	
4.1.3	Struktur Organisasi .....	45	32
4.2	Proses Produksi .....	48	
4.2.1	Departemen Viscose .....	49	
4.2.2	Departemen Spinbath .....	50	
4.2.3	Departemen Spinning.....	51	
4.3	Pembahasan.....	55	
4.3.1	Pelaksanaan Pengendalian Kualitas pada PT South Pacific Viscose.....	55	
4.3.2	Tingkat Kerusakan Produk dalam Proses Produksi PT South Pacific Viscose .....	56	
4.3.3	Diagram Sebab-Akibat .....	60	
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Simpulan .....	62	
5.2	Saran .....	63	
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Serat Rayon adalah [serat buatan](#) yang berasal dari alam, sifatnya hampir sama dengan serat selulosa seperti serat cotton. Serat rayon viskosa merupakan serat buatan yang pertama kali dibuat tahun 1891 oleh Courtaulds Ltd., kemudian berkembang ke seluruh dunia hingga saat ini. Serat rayon viskosa adalah serat buatan yang bahan bakunya berasal dari alam yaitu kayu pohon pinus yang dibuat menjadi lembaran kertas tebal yang disebut [pulp](#). Hingga saat ini kapasitas produksi serat rayon nasional mencapai 600.000 ton, sementara kebutuhan serat rayon dalam negeri ditaksir mencapai 450.000 ton. Hal ini berdampak kepada para perusahaan atau industri serat rayon untuk melakukan berbagai upaya agar dapat meningkatkan kualitas produknya agar kualitasnya lebih baik.

Tabel 1  
Perkembangan Produksi Serat Rayon di Indonesia Tahun 2007-2014

Nama Perusahaan	2007 Ton	2008 Ton	2009 Ton	2010 Ton	2011 Ton	2012 Ton	2013 Ton	2014 Ton
PT. IBR	111.456,482	134.783,636	158.326,000	155.862,000	174.548,000	185.680,285	205.650,000	220.630,256
PT.SPV	148.000,000	152.000,000	155.597,000	148.580,000	160.057,000	190.865,000	210.267,560	230.158,364
Jumlah	259.456,482	286.783,636	313.923.000	304.442,000	334.605,000	376.545,285	415.917,560	450.788,620

Sumber: Jurnal Potensi Perdagangan dan Investasi Serat Rayon di Indonesia.

Dapat dilihat bahwa perkembangan produksi serat rayon tiap tahun mengalami peningkatan sehingga menciptakan persaingan yang semakin ketat antar perusahaan satu dengan perusahaan lainnya. Dalam perkembangan suatu perusahaan persoalan kualitas suatu produk menjadi cermin keberhasilan suatu perusahaan dalam kegiatan produksi. Berbagai upaya akan dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk agar kualitasnya menjadi lebih baik.

Kualitas sebagai kata kunci dalam persaingan industri, secara strategis dapat didefinisikan sebagai salah satu yang memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan. Sofjan Assauri (2008, 294) menyatakan bahwa mutu diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang/ hasil yang menyebabkan barang/hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang/hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan, maka setiap perusahaan dapat dikatakan berkualitas apabila perusahaan dapat memproduksi suatu produk sesuai dengan harapan atau keinginan konsumen. Setiap perusahaan harus bisa menghasilkan suatu produk dengan kualitas terbaik dan memenuhi keinginan para konsumennya. Kualitas merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam menciptakan suatu produk baru, tak jarang perusahaan selalu ingin mencapai kualitas yang berstandar internasional. Untuk menghadapi persaingan tersebut diperlukan suatu kualitas produk yang sempurna,

serta penentuan harga bersaing agar mendapatkan banyak konsumen. Jika kualitas barang atau bentuk barang kurang memuaskan dan tidak sesuai yang diharapkan maka konsumen menilai bahwa perusahaan yang menghasilkan produk tersebut kurang baik, demikian juga sebaliknya jika kualitas barang atau jasa yang dihasilkan perusahaan baik maka konsumen akan menilai bahwa perusahaan yang menghasilkan produk yang baik.

Dalam menjaga kualitas ini perlu memperhatikan fungsi manajemen yang terakhir yaitu dengan pengawasan dan pengendalian yang tepat agar suatu yang dihasilkan nanti sesuai dengan apa yang di inginkan dan tidak menyimpang dari harapan. Tanpa memperhatikan kualitas, kehancuran perusahaan akan terjadi. Karena dengan barang berkualitas buruk, pelanggan akan merasa kecewa akan tidak puas dan bila pelanggan tidak puas maka akan lari ke perusahaan lain yang dapat memberikan kepuasan yaitu barang yang berkualitas baik. Jika hal tersebut terjadi maka akan menyebabkan pendapatan perusahaan menurun. Dengan adanya pendapatan yang terus menurun, perusahaan akan mengalami kerugian dan tidak dapat mempertahankan kelangsungan hidup. Sehingga hal ini menjadi tantangan bagi perusahaan untuk dapat menghasilkan produk yang bermutu tinggi. Untuk menjaga dan mempertahankan agar kualitas produk tetap bagus, maka selama proses produksi berlangsung diperlukan adanya pengendalian kualitas.

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan maupun standar yang telah ditetapkan oleh badan local dan internasional yang mengelola standarisasi mutu/kualitas, dan tentunya sesuai dengan apa yang diharapkan oleh konsumen. Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Menurut Eddy Herjanto (2007, 392) pengendalian kualitas dimulai dari penentuan pemasok bahan baku (*supplier, vendor*), pengendalian selama proses produksi, sampai pengiriman produk dan pelayanan pasca penjualan, oleh karena itu, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung hingga produk akhir bahkan hingga produk dipasarkan dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Pelaksanaan kegiatan pengendalian kualitas ini sangat berkaitan dengan standar kualitas yang ditetapkan, pengendalian selama proses produksi, sampai pengiriman produk dan pelayanan pasca penjualan, oleh karena itu, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung hingga produk akhir bahkan hingga produk dipasarkan dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Pelaksanaan kegiatan pengendalian kualitas ini sangat berkaitan dengan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Pengendalian kualitas ini bertujuan untuk menekan jumlah produk yang rusak seminimal mungkin, menjaga agar produk akhir yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas perusahaan, dan menghindari lolosnya produk rusak ke tangan konsumen. Untuk itu

perusahaan perlu melakukan pengendalian dan pengawasan secara intensif dan terus-menerus baik pada kualitas bahan baku, proses produksi maupun produk akhirnya, sehingga setiap ada penyimpangan akan segera diketahui dan tindakan perbaikan akan segera dapat dilakukan sebelum menimbulkan kerusakan dan kerugian yang lebih besar.

PT South Pacific Viscose merupakan salah satu perusahaan serat rayon buatan terbesar di Dunia. PT South Pacific Viscose adalah salah satu anak perusahaan Lenzing AG, yang memproduksi serat buatan berbahan dasar selulosa dengan kualitas yang menyamai serat alam. Serat ini mempunyai sifat-sifat yang bagus, dapat dimodifikasi dan dioptimalkan untuk aplikasi tekstil dan bahan tenunan dan rajut yang berbeda.

Sebagai perusahaan serat rayon buatan yang memproduksi serat buatan berbahan dasar selulosa yang dapat dimodifikasi menjadi aplikasi tekstil, bahan tenunan dan rajut. Dimana kebutuhan serat sebagai bahan bakunya. PT South Pacific Viscose berfokus pada kualitas yang baik, agar dapat diterima oleh konsumen. Perusahaan selalu memberikan sosialisasi dan informasi disetiap mesin guna meminimalkan produk cacat akibat *human error*, serta melakukan pemeliharaan terhadap mesin-mesin agar tetap prima dan dapat bekerja dengan baik sehingga dapat memproduksi secara memaksimalkan serta meminimalkan produk cacat. Tetapi kenyataannya produk cacat masih dapat dijumpai baik karena kesalahan operator maupun karena kondisi mesin yang kurang prima.

Dalam proses produksi yang telah dilaksanakan perusahaan, kadangkala terjadi hambatan-hambatan yang menyebabkan kerusakan atau penyimpangan-penyimpangan pada produk yang dihasilkan sehingga produk tersebut mengalami penurunan kualitas yang berdampak penurunan harga jual kepada customer. Salah satu adanya uji *Brighness* atau kecerahan pada Fiber, pengujian dilakukan untuk mengukur tingkat kecerahan pada Fiber. Permasalahan ini biasa terjadi pada saat proses produksi dimesin After Treatment dimana saat *bleaching*, semakin banyak zat yang masuk Rz akan naik, semakin sedikit zat yang masuk Rz akan menurun. Pengaruh ini dikarenakan flow larutan yang masuk terkadang berlebihan dan kekurangan, serta adanya mesin yang berkarat yang mengakibatkan serat rayon sering terkontaminasi sehingga pada saat pengujian tingkat kecerahan sangat rendah bahkan tinggi. Dimana standar pengujian yang ditetapkan perusahaan adalah Kecerahan Kuning tidak boleh rendah dibawah 87,5 % dan Kecerahan Putih tidak boleh tinggi diatas 90,5 %.

Tabel 2  
Data *Brighthness*(Rz) Hasil Produksi Tahun 2017

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Produk Cacat (kg)	Persentase (%)
1	Januari	4.039.453,3	267.302,7	6,61
2	Februari	4.181.868	340.357	8,13
3	Maret	4.118.465,3	278.023,2	6,75
4	April	4.180.367	401.398,8	9,60
5	Mei	4.209.353,5	357.876,2	8,50
6	Juni	4.098.858	<b>430.627</b>	<b>10,66</b>
7	Juli	4.097.654,9	325.762	7,94
8	Agustus	4.102.495	231.565,4	5,64
9	September	4.011.451,4	276.458	6,89
10	Oktober	4.009.236,7	367.223	9,15
11	November	4.113.632	330.321	8,02
12	Desember	4.106.512,4	276.321,9	6,72

Sumber: PT South Pacific Viscose (Telah Diolah) Tahun 2017

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kerusakan yang terjadi pada saat pengujian kecerahan (*Brighthness*) masih banyak terjadi kecacatan dan berfluktuatif yang terjadi selama produksi perbulan sehingga menimbulkan kerusakan terbanyak ada pada bulan Juni dengan tingkat kerusakan sebesar 10,66%. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik dan merasa perlu untuk melakukan penelitian yang dibantu dengan alat bantu statistik untuk melakukan pengendalian kualitas produk pada PT South Pacific Viscose yang dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DALAM UPAYA MENGURANGI TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA PT SOUTH PACIFIC VISCOSE.**

## 1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

### 1.2.1. Identifikasi Masalah

Produk yang berkualitas baik sangat diinginkan oleh konsumen, karena produk yang memiliki kualitas baik dapat memiliki umur ekonomis yang panjang, oleh karena itu pengendalian kualitas pada suatu produk sangatlah penting agar perusahaan dapat menekan tingkat kecacatan pada suatu produk, dengan menurunnya tingkat kecacatan ini perusahaan dapat menurunkan tingkat kerugian dari produk yang diproduksi.

PT South Pacific Viscose memproduksi produknya dengan bantuan mesin yang dioperasikan oleh operator, guna mendapatkan hasil yang lebih baik dengan kuantitas yang banyak, namun dengan penggunaan mesin secara berkelanjutan hal ini terkadang membuat produk yang dihasilkan mengalami kecacatan, hal ini dapat dilihat dari tabel produksi dengan nilai kecacatan sebesar 8 %. Namun pada proses produksi masih terjadi tingkat kecacatan di atas nilai standar. Oleh karena itu

perusahaan perlu melakukan pengendalian kualitas yang berguna untuk mengurangi tingkat kerusakan yang terjadi.

### **1.2.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Seperti apa pengendalian kualitas produksi pada PT South Pacific Viscose?
2. Seberapa besar tingkat kerusakan produk pada PT South Pacific Viscose?
3. Apa faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan produk PT South Pacific Viscose?

### **1.3. Maksud Penelitian dan Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis keterkaitan atau hubungan antara pengendalian kualitas hasil proses produksi dengan jumlah produk cacat yang dilakukan oleh PT South Pacific Viscose sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan.

#### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

1. Untuk menganalisis pengendalian kualitas produksi PT South Pacific Viscose.
2. Untuk mengetahui tingkat kerusakan produk PT South Pacific Viscose.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan atau kecacatan produk PT South Pacific Viscose.

#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan, antara lain untuk:

1. Kegunaan teoritik  
Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang ada sebelumnya dan dapat menambah ilmu pengetahuan dibidang ekonomi manajemen, khususnya manajemen operasional serta penambahan wawasan dalam pengaplikasian teori-teori yang telah diperoleh di dunia nyata khususnya perkuliahan.
2. Kegunaan Praktis  
Untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang teliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen atau usaha dalam, meminimalisir tingkat kecacatan produk dari segi kecerahan PT South Pacific Viscose.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Manajemen Produksi

##### 2.1.1. Pengertian Produksi

Bagian produksi dalam suatu organisasi bisnis memegang peran penting dalam usaha mempengaruhi suatu organisasi. Bagian produksi sering dilihat sebagai salah satu fungsi manajemen yang menentukan penciptaan produk serta turut mempengaruhi peningkatan dan penurunan penjualan. Artinya produk yang diproduksi harus selalu mengikuti standar pasar yang diinginkan, bukan diproduksi atas dasar mengejar target semata.

Menurut Daryanto (2011:41), produksi adalah pengubahan bahan-bahan dari sumber-sumber menjadi hasil yang diinginkan oleh konsumen. Hasil tersebut dapat berupa barang ataupun jasa. Dengan demikian produksi merupakan konsep yang lebih luas daripada manufaktur (pengolahan), karena pengolahan hanyalah sebagai “bentuk khusus” dari produksi. Jadi dengan demikian pedagang besar, pengecer, dan lembaga-lembaga yang menyediakan jasa, juga berkepentingan dengan produksi.

*“Production is a fundamental function in every organization, which includes activities that are responsible for creating value-added products which is the output of every industry organization (Vincent Gaspersz, 2011:3)”*

“Produksi adalah fungsi mendasar di setiap organisasi, yang mencakup kegiatan yang bertanggung jawab untuk menciptakan produk bernilai tambah yang merupakan output dari setiap organisasi industri (Vincent Gaspersz, 2011: 3)”.

Menurut Irham Fahmi (2014:2) produksi adalah sesuatu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan baik berbentuk barang (*goods*) maupun jasa (*services*) dalam suatu periode waktu yang selanjutnya dihitung sebagai nilai tambah bagi perusahaan. Bentuk hasil produksi dengan kategori barang (*goods*) dan jasa (*services*) sangat tergantung pada kategori aktivitas bisnis yang dimiliki perusahaan yang bersangkutan. Jika perusahaan *manufacture* (pabrik) sudah jelas produksi yang dihasilkan dalam bentuk barang sedangkan untuk bisnis perhotelan, travel, Pendidikan adalah berbentuk jasa. Barang bersifat *tangible asset* dan jasa bersifat *intangible asset*.

Sedangkan pengertian produksi menurut (Buchari Alma, 2009:50) dapat ditinjau dari dua sudut, yaitu:

- Pengertian produksi dalam arti sempit, yaitu mengubah bentuk barang menjadi barang baru, ini menimbulkan *form utility*.
- Pengertian produksi dalam arti luas, yaitu usaha yang menimbulkan kegunaan karena *place, time, dan possession*.

Dari beberapa pendapat tentang produksi yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa produksi adalah suatu aktivitas yang bertujuan untuk menghasilkan suatu hal berupa produk barang ataupun jasa yang bernilai tambah melalui suatu proses pengelolaan bahan baku atau jasa apabila produk jasa.

### **2.1.2. Pengertian Manajemen Produksi**

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai manajemen produksi sebagai berikut:

Menurut Pontas M. Pardede (2007, 13) manajemen produksi dan operasi dapat diartikan sebagai pengarahan dan pengendalian berbagai kegiatan yang mengolah berbagai jenis sumberdaya untuk membuat barang atau jasa tertentu. Mencakup segala bentuk dan jenis pengambilan putusan mulai dari penentuan jenis barang atau jasa yang akan dibuat, sumberdaya-sumberdaya yang dibutuhkan, cara mengolahnya, dan teknik-teknik operasi dan produksi yang akan dibutuhkan, cara barang tersebut masih berada ditangan pemakai atau pengguna.

*“Production management is an activity that generates value in the form of goods and services by converting inputs into outputs (Heizer & Render, 2010:4)”*.

“Manajemen produksi adalah kegiatan yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output (Heizer & Render, 2010: 4)”.

Menurut T. Hani Handoko (2008,3) manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumberdaya-sumberdaya (atau sering disebut factor-faktor produksi)-tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya-dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

Manajemen produksi adalah salah satu cabang manajemen yang kegiatannya mengatur agar dapat menciptakan dan menambah kegunaan suatu barang dan jasa. Untuk mengatur kegiatan ini, perlu dibuat keputusan-keputusan yang berhubungan dengan usaha-usaha untuk mencapai tujuan agar barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan apa yang direncanakan. Dengan demikian, manajemen produksi menyangkut pengambilan keputusan yang berhubungan dengan proses produksi untuk mencapai tujuan organisasi atau perusahaan (Daryanto, 2011:5).

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwan manajemen produksi adalah suatu cara atau ilmu yang digunakan untuk mengatur suatu proses dengan mencapai standar hasil yang diinginkan secara efektif dan efisien.

## **2.2. Proses Produksi**

Proses produksi dapat diartikan suatu proses yang berniat mentransnformasikan berbagai masukan yang diperlukan dengan harapan bisa menjadi produk yang memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas yang telah direncanakan dan dapat

memuaskan pelanggan yang telah ditargetkan. Berikut pengertian produksi menurut para ahli:

Menurut H. A. Rusdiana (2014,16), “proses produksi adalah proses kegiatan mengubah bahan baku menjadi bahan lain yang mempunyai nilai tambah lebih tinggi.”

Sofjan Assauri (2008,105) menyatakan bahwa proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana) yang ada.

Rajender Singh (2006, 2) menyatakan bahwa “*production process is the process followed in plant for converting semi-finished products or raw materials into finished products or raw materials into finished products.*”

Dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode, dan teknik untuk mengubah bahan baku menjadi bahan lainnya atau barang jadi yang mempunyai nilai tambah lebih tinggi dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana) yang ada.

### **2.2.1 Jenis-jenis Proses Produksi**

Dalam pelaksanaan system produksi menurut Sofjan Assauri (2008, 42) mengatakan bahwa kegiatan menghasilkan produk yang berupa barang, terdapat tiga jenis proses, yaitu:

1. Proses produksi yang kontinu (*continous process*), dimana peralatan produksi yang digunakan disusun dan diatur dengan memperhatikan urutan kegiatan atau routing dalam menghasilkan produk tersebut, serta arus bahan dalam proses telah distandarisirkan.
2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent process*) dimana kegiatan produksi dilakukan tidak standar tetapi didasarkan pada produk yang dikerjakan, sehingga peralatan produksi yang digunakan disusun dan diatur dapat bersifat lebih luwes (*flexible*) untuk dipergunakan bagi menghasilkan berbagai produk dan berbagai ukuran.
3. Proses produksi yang bersifat proyek, dimana kegiatan produksi dilakukan pada tempat dan waktu yang berbeda-beda, sehingga peralatan produksi yang digunakan ditempatkan di tempat atau lokasi dimana proyek tersebut dilaksanakan dan pada saat yang direncanakan.

Menurut V. Gaspersz (2009, 68) secara umum, proses produksi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu proses produksi yang terus-menerus (*countinuous processes*).

Berdasarkan pendapat para ahli diatas penulis menyimpulkan bahwa jenis proses produksi ada 3 macam, yaitu:

1. Proses produksi ters-menerus

2. Proses produksi terputus-putus
3. Proses produksi bersifat proyek.

### **2.3. Pengertian Kualitas**

Menurut Zulian Yamit (2005, 347) mengemukakan bahwa pengertian kualitas “suatu istilah relative yang sangat bergantung pada situasi ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sebagai sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*).”

Schroeder (2013, 131) menyatakan bahwa kualitas “*Quality is defined here as meeting or exceeding, customer requirements now and in the future.*”

Kualitas didefinisikan sebagai kesesuaian atau melebihinya batas permintaan konsumen baik sekarang maupun di masa yang akan datang.

Adapun pengertian kualitas menurut *American Society For Quality* yang dikutip oleh Heizer dan Render (2015, 244) “*Quality is the totality of features and characteristic of a product or service that bears on it’s ability to satisfy stated or umplied need.*”

Kualitas adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari produk atau jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, maka dapat diambil simpulan bahwa yang dimaksud dengan kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan konsumen baik sekarang maupun di masa yang akan datang.

#### **2.3.1. Pentingnya Kualitas**

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai pentingnya kualitas sebagai berikut:

Menurut Eddy Herjanto (2007, 396) secara khusus mutu berpengaruh pada perusahaan dalam hal-hal sebagai berikut:

1. Citra Perusahaan

Mutu produk dari suatu perusahaan atau organisasi akan berpengaruh terhadap reputasi perusahaan. Setiap perusahaan harus mengusahakan produknya memenuhi syarat mutu sehingga membawa citra positif bagi perusahaan itu. Perusahaan yang citranya buru harus bekerja ekstra keras untuk memperbaiki citra. Citra tidak bisa diatasi dengan sekedar promosi tetapi harus merubah persepsi pelanggan.

2. Keuntungan

Produk yang bermutu baik akan disukai pelanggan, sehingga permintaan meningkat, yang selanjutnya mendorong ke arah peningkatan keuntungan dan pangsa pasar. Produk yang bermutu baik juga meningkatkan pemenuhan kesesuaian terhadap persyaratan, sehingga mengurangi

pengerjaan ulang (*rework*) atau produk yang terbuang (*scrape*). Dengan demikian biaya menjadi lebih rendah dan keuntungan meningkat.

3. Produktivitas

Produktivitas dan mutu saling berkaitan. Produk yang bermutu rendah akan mempengaruhi produktivitas selama proses pembuatan. Mutu yang rendah bisa diakibatkan karena suku cadang yang cacat yang memerlukan pekerjaan ulang atau kesulitan dalam proses yang disebabkan rendahnya kualitas bahan baku. Dengan demikian, peningkatan dan pemeliharaan mutu dapat memberikan efek positif bagi produktivitas.

4. Liabilitas

Perusahaan yang produknya gagal atau menyebabkan masalah harus berani bertanggungjawab terhadap kerusakan atau kecelakaan yang terjadi atas penggunaan produk tersebut. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia no.8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, di atur bahwa salah satu kewajiban pelaku usaha ialah memberi kompensasi, ganti rugi dan/atau penggantian atas kerugian akibat penggunaan, pemakaian dan pemanfaatan barang dan/atau jasa yang diperdagangkan.

Menurut Heizer dan Render (2009,301) selain sebagai elemen yang penting dalam operasi, kualitas juga memiliki pengaruh lain yang menyebabkan kualitas itu penting, diantaranya sebagai berikut:

1. Reputasi perusahaan

Suatu organisasi menyadari reputasi akan mengikuti kualitas, apakah itu baik atau buruk. Kualitas akan muncul sebagai persepsi tentang produk baru perusahaan, kebisaan pekerjaannya, dan hubungan pemasoknya. Promosi diri tidak akan menggantikan produk berkualitas.

2. Keandalan produk

Pengadilan terus berusaha menghukum organisasi-organisasi yang merancang, memproduksi atau mengedarkan produk dan jasa yang menggunakannya mengakibatkan kerusakan atau kecelakaan.

3. Keterlibatan global

Di masa teknologi seperti sekarang, kualitas adalah suatu perhatian nasional. Bagi perusahaan dan Negara yang ingin bersiang secara efektif pada ekonomi global, produk mereka harus memenuhi ekspektasi akan kualitas, desain, dan harganya secara global.

Menurut pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa pentingnya kualitas sangat berpengaruh terhadap perusahaan dalam hal citra perusahaan, keuntungan, produktivitas, dan liabilitas. Selain itu pentingnya kualitas sebagai elemen penting dalam operasi, kualitas juga memiliki pengaruh lain yang menyebabkan kualitas itu seperti reputasi perusahaan, keandalan produk, dan keterlibatan global.

### 2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sebagai berikut:

Menurut Sofjan Assauri (2008,293) mutu diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang/hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan. Tingkat mutu tersebut diartikan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Fungsi suatu barang  
Suatu barang yang dihasilkan hendaknya memerhatikan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus dapat benar-benar memenuhi fungsi tersebut. Oleh karena pemenuhan fungsi tersebut memengaruhi kepuasan para konsumen, sedangkan tingkat kepuasan tertinggi tidak selamanya dapat dipenuhi atau dicapai. Mutu yang hendak dicapai sesuai dengan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dibutuhkan, tercermin pada spesifikasi dari barang tersebut seperti kecepatan, tahan lamanya, kegunaannya, berat, bunyi, mudah/tidaknya perawatan dan kepercayaannya.
2. Wujud luar  
Salah satu faktor yang penting dan sering digunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan mutu barang tersebut adalah wujud luar barang itu. Kadang-kadang walaupun barang yang dihasilkan secara teknis atau mekanis telah maju, tetapi bila wujud luarnya kuno atau kurang dapat diterima, maka hal ini dapat menyebabkan barang tersebut tidak disenangi oleh konsumen. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk, tetapi juga dari warna, susunan (seperti pembungkusan), dan hal lainnya.
3. Biaya barang tersebut  
Umumnya biaya dan harga suatu barang dapat menentukan mutu barang tersebut. Hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, dapat menunjukkan bahwa mutu barang tersebut relatif lebih baik. Demikian pula sebaliknya, bahwa barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang murah dapat menunjukkan bahwa mutu barang tersebut relatif rendah.

Menurut Zulian Yamit (2007,349) secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan
2. Peralatan dan perlengkapan (*tools and equipment*)
3. Bahan baku atau material
4. Pekerjaan ataupun staf organisasi.

Secara khusus faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pasar atau tingkat persaingan  
Persaingan sering merupakan penentu dalam menetapkan tingkat kualitas output suatu perusahaan, maka tinggi tingkat persaingan akan memberikan pengaruh pada perusahaan dalam menghasilkan produk yang berkualitas.
2. Tujuan organisasi  
Apakah perusahaan bertujuan untuk menghasilkan volume output tinggi, barang yang berharga rendah (*low price product*) atau menghasilkan barang yang berharga mahal, eksklusif (*exclusive expensive product*)
3. Testing produk  
Testing yang kurang memadai terhadap produk yang dihasilkan dapat berakibat kegagalan dalam mengungkapkan kekurangan yang terdapat pada produk.
4. Desain produk  
Cara mendesain produk pada awalnya dapat menentukan kualitas produk itu sendiri.
5. Proses produksi  
Prosedur untuk memproduksi produk dapat juga menentukan kualitas produk yang dihasilkan.

Menurut pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang/hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan. faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diklasifikasikan yaitu fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan, peralatan dan perlengkapan (*tools and equipment*), bahan baku atau material, pekerjaan ataupun staf organisasi.

### **2.3.3. Dimensi Mutu atau Kualitas**

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai dimensi kualitas sebagai berikut:

Menurut Roger G. Schroeder, Susan Mayer Goldstein dan M.Johnny Rungtusanatham dalam bukunya yang berjudul *Operation Management* (2013,164) terdapat enam dimensi kualitas produk, yaitu:

1. *Quality of design, is determined before a product is produced. This determination is usually the primary responsibility of cross-functional product design team, including members for marketing, engineering, operations and other functions.*
2. *Quality of conformance, means producing to a product to meet the specifications.*
3. *Availability, defines to the length of time a product can be used before it fails.*

4. *Maintainability, refers to retoration of product of service once it has failed.*
5. *Field service, tha last dimension of quality, respresent warranty an repair of replacement of the product after is has been sold.*

Sedangkan menurut Eddy Herjanto (2007,393), dimensi kualitas barang terdiri dari:

1. *Kinerja (performance, operation).* Dimensi utama yang bnayak dipertimbangkan ole konsumen ialah kinerja atau operasi dari produk.
2. *Keandalan (reliability,durability).* Mencerminkan keandalan suatu produk, yaitu kepercayaan atas kemampuan atau ketahanannya.
3. *Kenampakan (apperance, featur).* Menunjukkan daya tarik suatu produk yang membedakannya dengan produklain secara sepiantas.
4. *Kesesuaian (conformance).* Keseuaian berhubungan dengan pemenuhan terhadap spesifikasi atau standar yang ditentukan.

Menurut Sobarsa Kosasih (2009) kualitas harus dikembangkan oleh kegiatan perencanaan (*designing*) kegiatan pengolahan (*processing*) dan kegiatan pelayanan (*services*). Schroeder membagi menjadi empat dimensi, yaitu:

1. *Quality of design*
2. *Quality of conformance*
3. *Availability*
4. *Field service*

Berdasarkan pendapat para ahli, penulis menyimpulkan bahwa terdapat sembilan poin dimensi kualitas yaitu kinerja (*Performance*), Penampakan atau penampilan (*Features*), Keterandalan (*Reliability*), Kecocokan (*Conformance*), Daya Tahan (*Durability*), Kemampuan pelayanan (*Serviceability*), Estetika (*Aesthetics*), Keamanan (*Safety*) dan Persepsinya dibenak konsumen (*Perceived*).

#### **2.3.4. Perspektif Kualitas**

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai perspektifkualitas sebagai berikut.

Menurut David Garvin dan Zulian Yamit (2013, 9), ada lima pendekatan perspektif kualitas yang dapat digunakan oleh praktisi bisnis, yaitu:

1. *Transcendental Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah sesuatu yang dapat dirasakan, tetapi sulit didefinisikan dan dioperasionalkan maupun diukur.Perspektif ini umumnya diterapkan dalam karya seni music, seni tari, seni drama, dan seni rupa.Untuk produk dan jasa pelayanan, perusahaan dapat mempromosikan dengan menggunakan pernyataan-pernyataan.Definisi seperti ini sangat sulit dijadikan sebagai dasar perencanaan dalam manajemen kualitas.

2. *Product-based Approach*  
Kualitas dalam pendekatan ini adalah suatu karakteristik atau atribut yang dapat diukur. Perbedaan kualitas mencerminkan adanya perbedaan atribut yang dimiliki produk secara objektif, tetapi pendekatan ini tidak dapat menjelaskan perbedaan dalam selera dan preferensi individual.
3. *User-based Approach*  
Kualitas dalam pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang yang memandangnya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang atau cocok dengan selera (*fitness for used*) merupakan produk yang berkualitas paling tinggi. Pandangan yang subjektif ini mengakibatkan konsumen yang berbeda memiliki kebutuhan dan keinginan yang berbeda pula sehingga kualitas bagi seseorang adalah kepuasan maksimum yang dapat dirasakan.
4. *Manufacturing-based Approach*  
Kualitas dalam pendekatan ini adalah bersifat *supply-based* atau dari sudut pandang produk yang mengidentifikasi kualitas sebagai sesuatu yang sesuai dengan persyaratannya (*conformance quality*) dan prosedur. Pendekatan ini berfokus pada kesesuaian spesifikasi yang ditetapkan perusahaan secara internal. Oleh karena itu, yang menentukan kualitas adalah standar-standar yang ditetapkan perusahaan, dan bukan konsumen yang menggunakan.
5. *Value-based Approach*  
Kualitas dalam pendekatan ini adalah memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Kualitas didefinisikan sebagai "*affordable excellence*". Oleh karena itu kualitas dalam pandangan ini bersifat relative, sehingga produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang paling bernilai. Produk yang paling bernilai adalah produk tepat beli.

Berdasarkan pendapat para ahli, penulis menyimpulkan bahwa perspektif kualitas ialah *Transcendental Approach Product-based Approach, User-based Approach, Manufacturing-based Approach, Value-based Approach*

### **2.3.5. Biaya Kualitas**

Penulis mengutip beberapa pendapat menurut para ahli mengenai biaya kualitas sebagai berikut:

Menurut Zulian Yamit (2013, 12) biaya kualitas adalah biaya yang terjadi atau yang mungkin akan terjadi karena produk cacat atau kualitas yang jelek. Biaya yang terjadi atau yang mungkin akan terjadi berhubungan dengan desain, pengidentifikasian, perbaikan dan pencegahan kerusakan.

Secara umum akan terjadi biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menciptakan mutu antara lain;

1. Biaya untuk penanggulang (*Prevention Costs*), yaitu biaya-biaya yang akan dikeluarkan perusahaan dalam usahanya menciptakan mutu, seperti; biaya pelatihan karyawan, program perubahan mutu.
2. Biaya Proposal (*Appraisal Cost*), yang merupakan biaya yang berhubungan dengan evaluasi hasil operasional (*product from operations*) seperti; tes, laboratorium, dan inspeksi.
3. Kegagalan Internal (*Internal Failure*), hasil dari manajemen operasional sebagai akibat kedalahan dalam proses operasional (kesalahan, bahan, komponen, dan (produk) tersebut dikirim ke pelanggan, umpamanya seperti; mengulangi pekerjaan, kegagalan produksi, dan waktu yang terbuang sia-sia
4. Biaya-biaya eksternal (*External cost*), biaya-biaya yang timbul sesudah produk dikirim ke konsumen, sebagai akibat; benturan, pengamanan yang kurang baik ketika diangkut sehingga terjadi complain dari pelanggan. Umpamanya seperti; memperbaiki produk, pengembalian produk, kehilangan nama baik akibat produk yang dikirim sering rusak, serta biaya-biaya social yang akan timbul untuk memulihkan nama baik perusahaan akibat seringnya terjadi kerusakan atas produk yang dikirim pada pelanggan.

Berdasarkan pendapat para ahli, penulis menyimpulkan bahwa biaya kualitas yang terjadi atau yang mungkin akan terjadi berhubungan dengan desain, pengidentifikasian, perbaikan dan pencegahan kerusakan.

## **2.4. Pengendalian Kualitas**

### **2.4.1 Pengetian Pengendalian**

Pengendalian merupakan proses manajemen untuk memastikan tercapainya tujuan organisasi. Pengendalian merupakan aktivitas manajemen dalam memonitor pelaksanaan rencana dan melakukan tindakan korektif sesuai kebutuhan. Pengendalian menghasilkan umpan balik (*feed back*) untuk menyelesaikan masalah. Berikut adalah pengertian pengendalian menurut beberapa ahli:

Menurut Stephen p robin (2012,5), menyatakan “*Control can be defined as the process of monitoring activities to ensure they are being accomplished as planned and correcting any significant deviation.*”

Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses pengawasan aktivasi untuk memastikan bahwa proses tersebut dapat diselesaikan sesuai dengan yang telah direncanakan dan memperbaiki perbedaan yang signifikan.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 25) kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan yang sesuai dengan apa yang

direncanakan, dan apabila terjadi penyimpangan maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

Menurut Sondang P. Siagian (2007, 176) menyatakan bahwa pengendalian adalah proses pengamatan daripada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Menurut Husaini Usman (2013,534) menyatakan bahwa, "pengendalian adalah proses pemantauan, penilaian dan pelaporan rencana atas pencapaian tujuan yang telah ditetapkan untuk tindakan korektif guna penyempurnaan lebih lanjut".

Menurut T Hani Handoko (2015, 357) pengendalian dapat didefinisikan sebagai "proses untuk "menjamin" bahwa tujuan-tujuan organisasi dan manajemen tercapai.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat diambil suatu simpulan bahwa pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengawasi aktivitas dan memastikan kinerja yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.

#### **2.4.2. Pengertian Pengendalian Mutu atau Kualitas**

Pengendalian mutu mempunyai arti yang sangat penting dalam kegiatan produksi suatu perusahaan karena apabila mutu produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan keinginan konsumen maka konsumen akan mulai mencari produk lain yang lebih baik mutunya. Konsumen pada saat ini adalah konsumen yang cenderung selektif dan kritis dalam membeli suatu barang, karena itu perusahaan harus dapat benar-benar memenuhi keinginan konsumen akan mutu dari produk yang ditawarkan. Beberapa ahli memberikan pendapat mengenai pengendalian kualitas, antara lain:

Menurut C. Rudy Prihantono (2013,6) Pengendalian mutu adalah suatu system kendali yang efektif untuk mengkoordinasikan usaha-usaha penjagaan kualitas, dan sehingga diperoleh suatu yang sangat ekonomis serta dapat memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen.

Menurut Eddy Herjanto (2007,392) Pengendalian kualitas dimulai dari penentuan pemasok bahan baku (supplier, vendor), pengendalian selama proses produksi, sampai pengiriman produk dan pelayanan pasca penjualan.

Gasperz (2005, 480) menyatakan pengendalian kualitas bahwa "*Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*".

Pengendalian kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Menurut Pamela S. Lewis, Stephen H. Goodman dan Patricia M. Fandt (2012, 541) menyebutkan pengertian pengendalian mutu "*Quality control refers to the actual measurement and assessment of output to determine wheter the apecifications are being met.*"

Pengendalian kualitas merujuk kepada penilaian dan ukuran sebenarnya hasil produksi untuk menentukan apakah sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 299) menyatakan bahwa pengendalian kualitas adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain, pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.

Menurut Kaoru Ishikawa dalam buku Murdifin Haming dan Mahfud Nurjamuddin (2012,113) menyatakan bahwa, "Pengendalian mutu adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis, paling berguna dan selalu memuaskan para pelanggannya".

Dari beberapa kutipan diatas para ahli maka penulis menyimpulkan bahwa pengendalian mutu adalah segala aktivitas atau kegiatan perusahaan ataupun organisasi dengan tujuan mengembangkan, ataupun mempertahankan kualitas suatu produk dari perusahaan tersebut dalam rangka memuaskan pelanggan dan memberikan nilai ekonomis.

### **2.4.3. Tujuan Pengendalian Mutu atau Kualitas**

Dalam kegiatan pengendalian mutu setiap perusahaan pasti memiliki tujuan tertentu yang telah ditentukan. Oleh Karena itu kegiatan pengendalian mutu merupakan hal yang penting untuk dilakukan perusahaan demi mencapai tujuan dan keberhasilan dalam proses produksi.

Menurut Sofjan Assauri (2008,299) menyatakan bahwa tujuan dari pengendalian mutu adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang ditetapkan
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin
3. Mengusahakan agar biaya dalam produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin

Sedangkan menurut Irwan dan Didi Haryono (2015,69) menyatakan bahwa tujuan pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

Menurut T.Hani Handoko (2011,454) tujuan pengendalian kualitas ialah alasan mengapa kualitas yang ditekankan adalah bahwa tingkat kualitas yang tinggi akan menyenangkan pelanggan dan mendorong kemajuan bisnis. Penggunaan pengendalian mutu telah meluas ke berbagai industri dan organisasi, seperti rumah

sakit, bank perdagangan, asuransi dan sebagainya. Tujuan dari pengendalian mutu adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi kesalahan dan meningkatkan mutu
2. Mengilhami kerja tim yang lebih baik
3. Mendorong keterlibatan dalam tugas
4. Meningkatkan motivasi para karyawan
5. Menciptakan kemampuan memecahkan masalah
6. Menimbulkan sikap “mencegah masalah”
7. Memperbaiki komunikasi dan mengembangkan hubungan di antara manajer dengan karyawan
8. Mengembangkan kesadaran akan keamanan yang tinggi
9. Memajukan karyawan dan mengembangkan kepemimpinan
10. Mendorong penghematan biaya.

Dari pendapat para ahli di atas, penulis menyimpulkan tujuan utama pengendalian mutu adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas mutu produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin. Pengendalian mutu juga tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi karena pengendalian mutu merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara mutu ataupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan atau dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya.

#### **2.4.4. Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas**

Dalam kegiatan pengendalian mutu banyak melalui proses-proses yang dilewati agar menjadi barang atau jasa sesuai dengan perencanaan awal, dalam proses tersebut terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi hasil barang atau jasa. Faktor-faktor berikut ini mempengaruhi pengendalian mutu:

Menurut Sofjan Assauri (2008: 302) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian/ pengawasan proses produksi yaitu :

1. Kemampuan Proses  
Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
2. Spesifikasi yang berlaku  
Spesifikasi dari hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan pemakai/konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi yang ditentukan tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas, sebelum pengawasan mutu pada proses dapat dimulai.

3. Apkiran/ Serap yang dapat diterima  
Tujuan untuk mengawasi suatu proses adalah untuk dapat mengurangi bahan-bahan/barang-barang di bawah standar, bahan-bahan/barang-barang apkiran menjadi seminimum mungkin. Derajat atau tingkat pengawasan yang dilakukan akan tergantung pada banyaknya bahan-bahan/barang-barang yang berada di bawah standar atau apkiran yang dapat diterima. Banyaknya barang-barang atau produk yang dinyatakan rusak(salah), yang dapat diterima harus ditentukan dan disetujui sebelumnya.
4. Ekonomisnya Kegiatan Produksi  
Ekonomis atau efisiensinya suatu kegiatan produksi tergantung pada seluruh proses-proses yang ada didalamnya. Suatu barang yang sama dapat dihasilkan dengan macam-macam proses, dengan biaya-biaya produksi yang berbeda. Tidaklah selalu ekonomis untuk memilih proses dengan jumlah barang-barang yang terbuang/apkiran yang berbeda. Tidaklah selalu ekonomis untuk memilih proses dengan jumlah barang-barang apkiran yang sedikit, karena biaya untuk pengerjaan atau *processing* lebih lanjut akan mungkin lebih mahal (atau melebihi biaya-biaya yang telah dihemat).

Menurut Irwan dan Didi Haryono (2015: 63) terdapat tiga faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian/pengawasan proses produksi menurut, antara lain :

1. Segi operator yaitu keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk
2. Segi bahan baku yaitu bahan baku yang dipasok oleh penjual
3. Segi mesin yaitu jenis mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yaitu meliputi beberapa segi dalam perusahaan atau organisasi serta meliputi kemampuan, spesifikasi, apkiran dan ekonomisnya kegiatan produksi dalam suatu organisasi.

#### **2.4.5. Langkah-langkah Pengendalian Mutu atau Kualitas**

Dalam melaksanakan pengendalian kaulitas, kita perlu memahami langkah-langkah pengendalian kualitas terlebih dahulu. Berikut ini adalah langkah-langkah pengendalian kualitas menurut beberapa ahli:

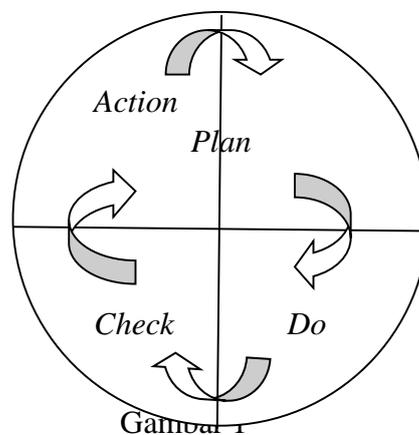
Menurut Schroeder (2013, 135) untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan kualitas melalui siklus kualitas diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik kualitas
2. Memutuskan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik
3. Menentukan standar kualitas

4. Menentukan test untuk tiap-tiap standar
5. Mencari dan memperbaiki kasus produk berkualitas rendah
6. Terus menerus melakukan perbaikan

Pengendalian kualitas harus dilakukan melalui proses terus menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan melalui proses PDCA (*plan do check action*) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama yang berkebangsaan Amerika Serikat sehingga siklus ini disebut siklus deming (*deming cycle*)

Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau system di masa yang akan datang.



Gambar 1  
Siklus PDCA

Sumber : Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano and F. Robert Jacobs, 2008  
*Operations Management For Competitive Advantage*. 12<sup>th</sup> ed. Boston Burt Ridge:  
McGraw Hill Irwin.

Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut (M. N. Nasution, 2010 ,32):

1. *Plan*  
Merencanakan spesifikasi, merupakan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, member pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.
2. *Do*  
Proses produksi dilaksanakan dan tindakan pengendalian pengarahannya pada karyawan, maksudnya adalah semua orang yang mempunyai tanggung jawab dalam pekerjaannya. Hal ini menunjang proses produksi adalah suhu, kebersihan ruangan, lingkungan sekitar, dan lain-lain diterapkan dalam proses produksi.
3. *Check*

Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemungkinan ditelaah penyebab kegagalannya.

4. *Action*

Dilakukan usaha-usaha untuk memperbaiki atau mencegah kegagalan tersebut, menstandarisasikan hasil-hasil, dan merencanakan perbaikan secara terus-menerus dan diharapkan efisiensi perusahaan dimasa yang akan datang.

#### **2.4.6. Alat Bantu Pengendalian Kualitas**

Terdapat beberapa teknik atau alat pengendalian kualitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah-masalah kualitas yang sedang dihadapi agar masalah tersebut dapat dikendalikan.

Menurut Montgomery (2012, 154) terdapat 7 (tujuh) alat bantu untuk mengendalikan kualitas, yaitu:

1. *Check Sheet*

Merupakan alat pengumpul dan penganalisis data, disajikan dalam bentuk tabel yang berisi nama dan jumlah barang yang diproduksi dan ketidaksesuaian beserta yang dihasilkan.

2. *Scatter Diagram*

Dikenal juga dengan peta korelasi. Grafik dari nilai suatu karakteristik yang dibandingkan dengan nilai karakteristik yang lain.

3. *Cause and Effect Diagram*

Alat yang menggunakan penggambaran secara grafik dari elemen-elemen proses untuk menganalisis sumber-sumber potensial dari variasi proses.

4. *Pareto Anaysis*

Pendekatan yang terkoordinasi untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja untuk menyisihkan ketidaksesuaian secara permanen. Memfokuskan pada sumber kesalahan yang penting. Aturannya 80/20 yaitu 80% dari masalah dan 20% adalah penyebabnya.

5. *Process Flow Chart*

Gambar yang menjelaskan langkah-langkah utama, cabang-cabang dan produk akhir dari proses.

6. *Histogram*

Distribusi yang menunjukkan frekuensi kejadian-kejadian diantara jajaran data yang tinggi dan yang rendah.

7. *Control Chart*

Peta ukuran waktu yang menunjukkan nilai-nilai statistika, termaksud garis pusat dan satu atau lebih batas kendali yang didapatkan secara statistika.

Menurut Kuswandi (2004, 41), terdapat 7 (tujuh) alat bantu untuk mengendalikan kualitas. Secara umum ketujuh alat tersebut memiliki kegunaan sebagai berikut:

1. Mengetahui permasalahan apa yang sedang dihadapi
2. Mempersempit ruang lingkup perusahaan
3. Mencari faktor-faktor yang diperkirakan sebagai penyebab dari permasalahan
4. Mencegah bahwa faktor-faktor tersebut berhubungan dengan permasalahan
5. Mencegah kesalahan akibat kelalaian yang tidak perlu
6. Melihat hasil setelah perbaikan
7. Mengetahui penyimpangan yang terjadi

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009, 316) terdapat tujuh perangkat yang sangat bermanfaat untuk TQM.

1. Lembar Priksa (*Check Sheet*)

Adalah suatu formulir yang dirancang untuk mencatat data. Lembar priksa membantu analisis menentukan fakta atau pola yang mungkin dapat membantu analisis selanjutnya.

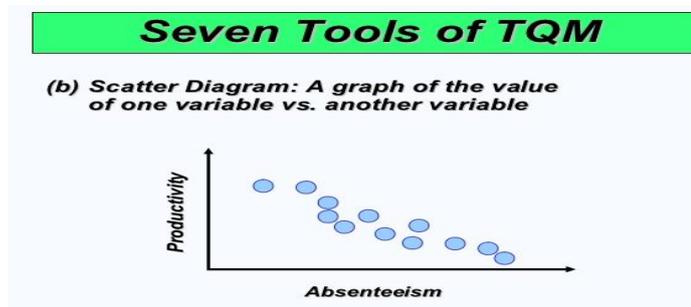
<b>Seven Tools of TQM</b>								
<b>(a) Check Sheet: An organized method of recording data</b>								
	Hour							
Defect	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	///

Gambar 2

Lembar Priksa (*Check Sheet*)

2. Diagram Sebar

Menunjukkan hubungan antara dua pengukuran. Contohnya adalah hubungan berbanding lurus antara lamanya waktu pelayanan jasa yang dipanggil kerumah dengan jumlah perjalanan yang dilakukan teknisi kembali ke truknya untuk mengambil komponen.

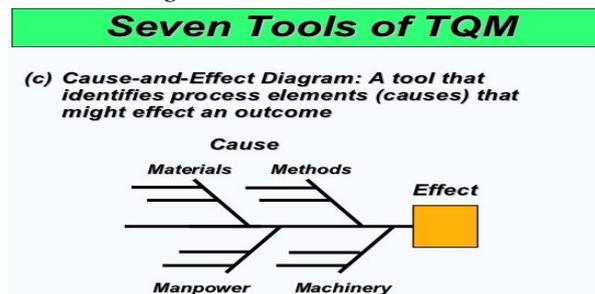


Gambar 3

Diagram Sebar

3. Diagram Sebab-Akibat

Perangkat lain untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan titik inpeksi adalah diagram sebab-akibat, yang juga dikenal sebagai diagram (Ishikawa atau diagram tulang ikan). Manager operasi memulai dengan empat kategori: material atau bahan baku, mesin atau peralatan, manusia dan metode. Inilah yang disebut “4M” yang merupakan “penyebab” keempat kategori ini memberikan suatu daftar priksa yang baik untuk melakukan analisis awal. Setiap penyebab dikaitkan dengan pada setiap kategori yang disatukan dalam tulang yang terpisah sepanjang tulang tersebut, seringkali melau proses *brainstorming*.

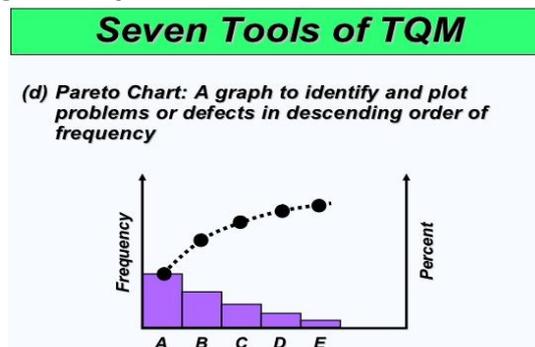


Gambar 4

Diagram Sebab-Akibat

4. Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Adalah sebuah metode untuk mengelola kesalahan, masalah, atau cacat guna membantu memusatkan perhatian untuk upaya penyelesaian masalah. Diagram ini dibuat berdasarkan karya Vilfredo Pareto, seorang pakar ekonomi di abad ke-19. Joseph M. Juran memopulerkan pekerjaan pareto dengan menyatakan 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang 20% saja.



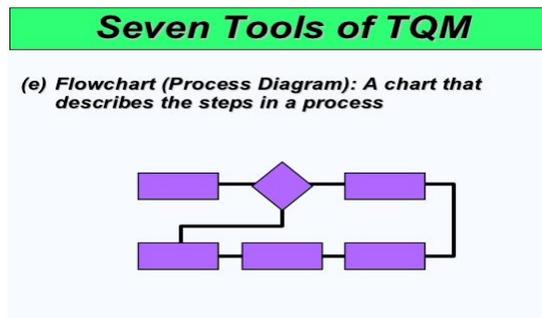
Gambar 5

Diagram Pareto

5. Diagram Alir

Secara grafis, diagram alir (*Flow Chart*) meenyajikan sebuah proses atau system dengan menggunakan kotak dengan keterangan dan garis-garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan

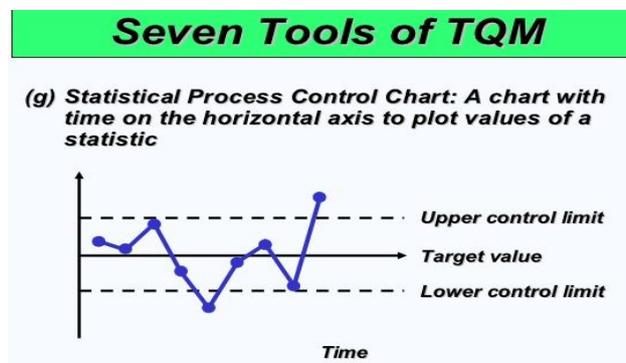
perangkat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan sebuah proses.



Gambar 6  
Diagram Alir

#### 6. Histogram

Histogram menunjukkan cakupan nilai sebuah perhitungan dan frekuensi dari setiap nilai yang muncul (lihat gambar 7). Histogram menunjukkan peristiwa yang sering terjadi dan juga variasi dalam pengukurannya. Statistika deskriptif seperti rata-rata dan standar deviasi dapat dihitung untuk menjelaskan distribusinya. Walaupun demikian, datanya harus selalau dipetakan sehingga bentuk distribusinya dapat "terlihat". Sebuah gambar visual dari distribusi juga dapat memberikan informasi mengenai penyebab variasinya.

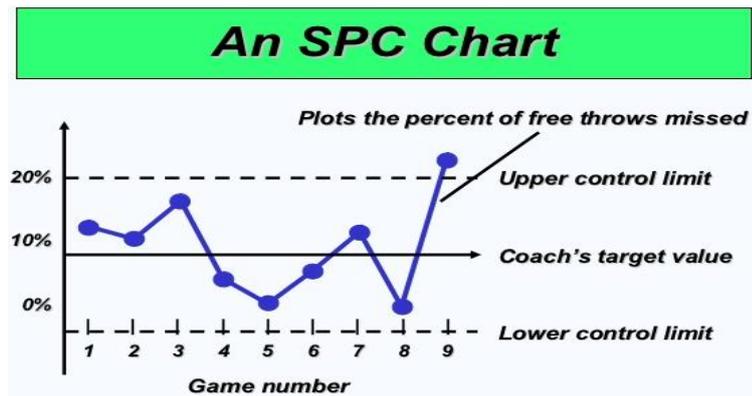


Gambar 7  
Histogram

#### 7. Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control melakukan pengawasan standar, membuat pengukuran, dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. Sampel output proses diuji: jika mereka berada dalam batas yang diperbolehkan, maka proses boleh dilanjutkan: jika mereka jatuh diluar jangkauan tertentu, maka proses dihentikan dan biasa penyebab akan diteliti dan dihilangkan.

Diagram kendali (*ControlChart*) adalah representasi grafis dari data sejalan dengan waktu yang menunjukkan batas atas dan bawah proses yang ingin kita kendalikan. Diagram kendali dibuat sedemikian rupa sehingga data baru dapat dibandingkan dengan data lampau dengan cepat. Sample aoutput proses diambil dan rata-rata sample ini dipetakan pada sebuah diagram yang memiliki batas-batasnya. Batas atas dan bawah dalam sebuah diagram kendali dapat dinyatakan dalam satuan temperature, tekanan, berat, panjang, dan sebagainya.



Gambar 8  
Statistical Process Control (SPC)

Dari beberapa kutipan diatas para ahli maka penulis menyimpulkan bahwa terdapat 7 (tujuh) alat bantu untuk mengendalikan kualitas

### 2.5. *Statistical Quality Control*

Statistical Quality Control / SQC merupakan suatu kegiatan pengendalian kualitas terhadap bahan baku, proses produksi dan barang jadi untuk menjaga agar produk tetap pada standar kualitas yang telah ditetapkan.

Pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan dan pengambilan sampel. Namun terkadang pemeriksaan tidaklah efisien, karena memerlukan waktu dan biaya yang cukup besar. Pengambilan sampel lebih memberikan manfaat yang besar dalam kegiatan pengendalian kualitas terutama pada perusahaan yang memproduksi massa (*mass product*).

Menurut Schroeder (2013, 126) *Statistical Quality Control* dapat dibagi ke dalam 2 (dua) metode, yaitu:

1. *Acceptance Sampling*

Yaitu tindakan pengendalian kualitas dengan cara pengambilan sampel secara acak (mengambil satu sampel atau lebih) dari satu populasi produk, dimana keputusan untuk menerima atau menolak suatu produk ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap sampel.

2. *Process Control*

Yaitu pengendalian kualitas yang dilakukan ketika proses produksi berlangsung, sehingga apabila terjadi penyimpangan maka proses produksi akan segera dihentikan untuk sementara dan dicari penyebabnya untuk kemudian diatasi. Penyimpangan mungkin terjadi karena disebabkan oleh bahan baku yang tidak sesuai dengan standar, *operator* (manusia) yang teledor atau mesin yang mengalami gangguan.

Berdasarkan sifat pengukurannya, *process control* dapat dibagi menjadi 2 macam yaitu:

1. Secara variable  
Merupakan cara pengukuran kualitas terhadap karakteristik produk yang mudah diukur. Misalnya: berat, diameter, isi, karat, suhu, dan lain-lain.  
Alat peta kendali yang digunakan adalah:
  - a. Peta  $\bar{X}$
  - b. Peta R
2. Secara atribut  
Merupakan cara pengukuran kualitas terhadap karakteristik produk yang sulit diukur. Misalnya: daya rekat tinta, kehalusan, kekentalan dan lain-lain. Pengendalian kualitas secara atribut dikelompokkan menjadi 2 (dua), yaitu:
  - a. Produk rusak
    - 1) Peta kendali p
    - 2) Peta kendali np
  - b. Produk cacat
    - 1) Peta kendali u
    - 2) Peta kendali C

Menurut T. Hani Handoko (2012, 434), mengemukakan bahwa “*Statiscal Quality Control* merupakan metode statistic untuk mengumpulkan dan menganalisa data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk”.

*Statistical Quality Control (SQC)* merupakan suatu sisitem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi (Sofjan Assauri, 2008, 219).

Sedangkan menurut Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano, F. Robert Jacob (2008,291), “*Statiscal Quality Control is a number of different techniques designed to evaluate quality fom a conformance view.*”

Pengendalian kualitas secara statistika adalah salah satu teknik berbeda yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasinya.

Dari definisi di atas dapat ditarik simpulan bahwa *Statistical Quality Control* (SQC) adalah suatu system pengendalian kualitas secara statistika yang bertujuan untuk menjaga standar kualitas produksi ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasinya.

### **2.5.1. Keuntungan *Statistical Quality Control***

Menurut Sofjan Assauri (2008, 274), keuntungan menggunakan metode *Statistical Quality Control* adalah:

1. Pengawasan (control), dimana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menerapkan *Statistical Quality Control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail. Hal ini kan menghilangkan beberapa titik kesulitan tertentu, baik dalam spesifikasi maupun dalam proses.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah diapkir (*scrap-rework*). Dengan dijalankannya pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-
3. penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius, dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang diapkir (*scrap*) dapat dikurangi sekali. Dalam perusahaan pabrik sekarang ini, biaya-biaya bahan sering kali mencapai 3 sampai 4 kali biaya buruh, sehingga dengan perbaikan yang telah dilakukan dalam hal pemanfaatan bahan dapat memberikan penghematan yang menguntungkan.
4. Biaya-biaya pemeriksaan, karena *Statistical Quality Control* dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel dan menggunakan *sampling techniques*, maka hanya sebagian saja hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya makamaka hanya sebagian saja hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

### **2.5.2. Peta Kendali (*Control Chart*)**

Menurut Heizer dan Render (2015,258), peta kendali didefinisikan sebagai “bagan kendali adalah gambaran grafik data sejalan dengan waktu yang menunjukkan batas atas dan bawah proses yang ingin kita kendalikan”.

Menurut Roberta S. Russell dan Bernard W. Taylor (2009, 134) peta kendali (*control chart*) didefinisikan sebagai “*Control Chart is a graph that establishes the control limits of process*”.

Pengertian peta kendali menurut Dale H. Besterfield (2011, 29) adalah “*Control chart are on outstanding techniques for problem solving and resulting quality improvement*”.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa peta kendali adalah informasi yang menunjukkan proses produksi ada dalam batas kendali atau tidak dalam batas kendali yang berbentuk grafik.

Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Peta kendali merupakan grafik garis yang terdiri dari tiga buah garis mendatar sejajar yang terletak di dalam sebuah sumbu salib dan mencantumkan batas minimum dan batas maksimum yang berguna untuk memecahkan masalah yang terjadi dan menghasilkan perbaikan kualitas serta terdapat titik titik yang menyebar di antara garis pembatas.

Manfaat peta kendali adalah untuk:

1. Menentukan apakah suatu proses produksi masih berada didalam batas kendali atau tidak kendali.
2. Memantau proses produksi secara terus menerus agar tetap stabil
3. Menentukan kemampuan proses (*capability process*)

### 2.5.3. Peta Kendali Variabel

Menurut Hery Prasetya (2009,91) Variabel adalah karakteristik produk atau jasa misalnya bobot, panjang, volume atau waktu yang dapat diukur dalam skala yang terus-menerus. Contoh: mengukur diameter dari piston kendaraan bermotor untuk menentukan apakah produk menambah spesifikasi dan mengidentifikasi perbedaan dalam diameter yang waktunya lebih. Jadi, control chart for variable adalah memantau rata-rata dan variabilitas dari proses distribusi.

Peta kendali variabel dibagi menjadi 2, yaitu:

- a. R-Charts (Range-charts) digunakan untuk memantau proses variabilitas. Untuk menghitung range dari sekumpulan data sampel dan mencari data dari setiap ukuran sampel yang terkecil untuk mengurangi ukuran sampel yang terbesar. Jika beberapa data sampel berada di luar batas pengawasan, maka proses variabilitasnya dianggap tidak dalam pengawasan (*out of control*).

Berikut ini adalah rumus dari R-charts :

$$UCL_R = D_4 R$$

$$LCL_R = D_3 R$$

Dimana :

R = rata-rata dari setiap angka R dan dianggap sebagai garis tengah dari *control chart*.

$D_3, D_4$  = Nilai konstan yang berisi tiga batas standar deviasi (*three-sigma*) untuk member ukuran sampel.

- b. X-Charts digunakan untuk mengukur rata-rata. Ketika proses variabilitas telah diidentifikasi dan proses variabilitas dalam pengawasan statistical, analisis dapat membangun X-Chart untuk pengawasan rata-rata proses.

Berikut ini adalah rumus dari R-charts :

$$UCL_x = \bar{x} + A_2R$$

$$LCL_x = \bar{x} - A_2R$$

Dimana:

$\bar{x}$  = garis pusat dari chart dan sebagian rata-rata dari sampel rata-rata.

$A_2$  = menyediakan batas *three sigma* untuk proses rata-rata.

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Render (2015,288), peta kendali variabel digunakan untuk pengukuran produk yang karakteristik kualitasnya dapat diukur secara kuantitatif. Seperti: berat, ketebalan, panjang, volume dan diameter. Peta kendali variabel biasanya digunakan untuk pengendalian proses yang didominasi oleh mesin.

Peta kendali variabel dibagi menjadi 2, yaitu:

- a. Peta kendali rata-rata ( $\bar{X}$  chart )

Digunakan untuk mengetahui rata-rata pengukuran antar subgroup yang diperiksa. Berikut ini adalah rumus dari peta kendali rata-rata:

$$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}$$

$$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}$$

Keterangan:

$\bar{R}$  = rentangan yang ditemukan rata-rata sampel

$A_2$  = nilai yang ditemukan pada tabel

$\bar{\bar{x}}$  = rata-rata dari sampel rata-rata

- b. Peta kendali rentang ( $R$  chart)

Digunakan untuk mengetahui besarnya rentang atau selisih antara nilai pengukuran yang terbesar dengan nilai pengukuran terkecil di dalam subgroup yang diperiksa.

Berikut ini adalah rumus peta kendali *range*:

$$UCL_R = D_4\bar{R}$$

$$LCL_R = D_3\bar{R}$$

Keterangan :

$UCL_R$  = batas atas bagian kendali rentangan

$LCL_R$  = batas bawah bagian kendali rentangan

$D_3, D_4$  = nilai dari table

Menurut Schroeder (2008, 175) menyatakan bahwa kedua metode dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

1. Variabels Control

Pengukuran variabel untuk ( $\bar{X}$  chart )

$$CL = \bar{\bar{x}}$$

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

Pengukuran Variabel untuk (*R chart*)

$$CL = \bar{R}$$

$$UCL = D_4 \bar{R}$$

$$LCL = D_3 \bar{R}$$

#### 2.5.4. Peta Kendali Atribut

Peta kendali atribut merupakan peta kendali yang digunakan untuk kualitas produk yang dapat dibedakan dalam karakteristik baik dan buruk, berhasil atau gagal.

Menurut Eddy Herjanto (2007, 434) mengemukakan bahwa suatu produk dapat diklarifikasikan berdasarkan atributnya, yaitu baik atau buruk, cacat atau tidak cacat. Cacat ialah suatu ketidaksesuaian individual dalam suatu proses/produk yang disebabkan kegagalan dalam memenuhi satu atau lebih spesifikasi yang ditetapkan. Terdapat 4 jenis bagan kendali untuk atribut yaitu bagan p, np, u dan c:

##### 1. Bagan p dan np

Bagan kendali yang digunakan untuk memenuhi proporsi ketidaksesuaian yang dihasilkan dari suatu proses lain ialah bagan p. jika dikehendaki pengamatan berdasarkan jumlah ketidaksesuaian atau jumlah bagian yang ditolak, maka digunakan bagan np. Selain untuk pengukuran dalam bentuk proporsi, bagan p juga dipergunakan bila ukuran subgroup tidak sama. Bagan p dan np tidak dipergunakan bersama-sama seperti layaknya bagan X dan R, karena keduanya menunjukkan sekaligus rata-rata maupun disperse dari proses produksi.

Berikut ini adalah rumus bagan p dan np:

$$\rho_i = \frac{\text{jumlah ketidaksesuaian } (np_i)}{\text{jumlah unit dalam subgroup } (n_i)} \times 100\%$$

Bagan p:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum p_i}{m} = \frac{\sum np}{mn}$$

$$UCL = \bar{p} + z \cdot \sigma_p$$

$$LCL = \bar{p} - z \cdot \sigma_p$$

Bagan np:

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

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

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

Dimana :

$\rho$  = rata-rata persen ketidaksesuaian dalam sampel

$m$  = jumlah sampel (subgroup)

$n$  = ukuran subgroup

$z$  = deviasi standar normal

$\sigma_p$  = deviasi standar dari distribusi sampling

2. Bagan  $u$  dan  $c$

Bagan  $c$  dan  $u$  digunakan untuk dapat memantau jumlah keseluruhan ketidaksesuaian atau rata-rata jumlah ketidaksesuaian per unit.

Bagan  $c$  digunakan untuk masalah yang berhubungan dengan jumlah ketidaksesuaian yang nampak pada unit sampel yang tetap, misalkan jumlah solder yang tidak sempurna pada jenis papan artikel sirkuit.

Bagan  $u$  digunakan untuk masalah yang berhubungan dengan jumlah ketidaksesuaian bila material yang sedang di inspeksi tidak konstan dalam luas atau panjang, seperti ketidakrataan pada suatu gulungan benang.

Berikut ini adalah rumus bagan  $u$  dan  $c$ :

$$u_i = c_i / n_i$$

$$\bar{u} = \frac{\text{jumlah ketidaksesuaian semua subgroup}}{\text{jumlah unit semua subgroup}} = \frac{\sum u_i}{\sum n}$$

Bagan  $c$ :

$$CL = \bar{c} = \frac{\sum c_i}{m}$$

$$UCL = \bar{c} + z\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL = \bar{c} - z\sqrt{\bar{c}}$$

Bagan  $u$ :

$$CL = \bar{u} = \frac{\sum u_i}{m}$$

$$UCL = \bar{u} + z\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

$$LCL = \bar{u} - z\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Render (2015,296) peta kendali atribut merupakan peta kendali yang digunakan untuk kualitas produk yang dapat dibedakan dalam karakteristik baik dan buruk, berhasil atau gagal. Peta kendali atribut dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Peta kendali kerusakan ( $p$  chart)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederatan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa.

$$P = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{ukuran subgroup}} = \frac{pn}{n}$$

$$CL = \bar{P} = \frac{\text{cacat total}}{\text{total yang diperiksa}} = \frac{\sum pn}{\sum n}$$

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

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

Keterangan:

$\bar{p}$  = rata-rata bagian yang ditolak dalam sampel

$n$  = jumlah yang diperiksa

## 2. Peta kendali kerusakan per unit (*np chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang ditolak per unit.

Berikut ini adalah rumus C chart:

$$UCL_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

Keterangan :

$c$  = jumlah kecacatan rata-rata per unit

$\sqrt{\bar{c}}$  = standar deviasi

$\bar{c}$  = batas kendali =  $\bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$

Menurut Schroeder (2008, 175) menyatakan bahwa kedua metode dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$CL = \bar{p}$$

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

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

Peta kendali untuk jenis atribut ini memiliki perbedaan dalam penggunaannya. Perbedaan tersebut adalah peta kendali  $p$  dan  $np$  digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki untuk menganalisis produk yang mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki lagi, sedangkan peta kendali C dan u digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami cacat atau ketidaksesuaian dan masih dapat diperbaiki.

## 2.6 Produk Cacat

Salah satu masalah yang sering ditemukan dalam sebuah perusahaan manufaktur adalah kerusakan produk. Dibawah ini adalah pengertian produk rusak menurut beberapa ahli:

Menurut Mulyadi (2010,302) mendefinisikan produk rusak sebagai “produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan, yang secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang baik.”

Menurut Griffin, Jill (2006,316) “A non-conforming product that can not be provided to the customer due to it found substandard. The term ‘rejected product’ is replaced by the term ‘non-conforming product’.”

Sedangkan, menurut Firdaus Ahmad dan Wasilah Abdullah (2012,65) mengemukakan bahwa “produk rusak merupakan produk-produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan produk tersebut tidak dapat diperbaiki atau diproses lebih lanjut.

Kemudian menurut H. Soewarso (2011,64),” produk rusak yaitu produk yang kondisinya rusak atau tidak memenuhi ukuran mutu yang sudah ditentukan dan tidak dapat diperbaiki.

Berdasarkan pendapat para ahli maka dapat disimpulkan bahwa produk rusak atau cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan dan secara ekonomis tidak dapat diperbaiki atau diproses lebih lanjut.

### **2.6.1. Faktor-faktor Penyebab Produk Rusak**

Produk rusak atau cacat tidak terjadi begitu saja, pasti ada sebabnya. Menurut Temy Setiawan dan Ahalik (2014,36) kerusakan produk disebabkan oleh dua faktor,yaitu :

1. Kerusakan yang terjadi akibat kesalahan konsumen (eksternal)
2. Kerusakan yang terjadi akibat kesalahan perusahaan (internal)

Sedangkan menurut Bastian Bustami dan Nurlela (2010,123) mengemukakan dua faktor penyebab kerusakan produk yaitu :

1. Bersifat normal : dimana setiap proses produksi tidak bisa dihindari terjadinya produk rusak, maka perusahaan tidak memperhitungkan sebelumnya bahwa adanya produk rusak.
2. Akibat kesalahan : dimana terjadinya produk rusak di akibatkan kesalahan dalam proses produksi seperti kurangnya perencanaan. Kurangnya pengawasan dan pengendalian., kelalaian dan sebagainya.

Menurut Temy Setiawan dan Ahalik (2013,97) Sofian Prima Dewi dan Septian Bayu Kristanto juga menjelaskan kerusakan produk disebabkan oleh dua faktor yaitu:

1. Kerusakan produk yang disebabkan oleh pelanggan seperti pergantian spesifikasi produk setelah produksi dimulai.
2. Kerusakan produk yang disebabkan oleh kegagalan internal seperti kecerobohan karyawan atau rusaknya peralatan.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa ada dua faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk yaitu internal, merupakan kesalahan dalam proses produksi yang diakibatkan oleh rusaknya peralatan, kelalaian pekerja, bahan baku dan kurang perencanaan serta kurangnya pengawasan dan pengendalian mutu dalam perusahaan. Yang kedua adalah faktor eksternal yaitu merupakan kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan konsumen atau pelanggan seperti pergantian spesifikasi produk ketika produksi sudah berjalan.

### **2.7. Kajian Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebagai acuan dan pedoman bagi penulis untuk penelitian skripsi selanjutnya adalah sebagaimana yang dilakukan oleh:

Tabel 3  
Penelitian terdahulu

Nama	Judul	Tujuan Penelitian	Metode dan Hasil Analisis
Hayu kartika	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cpe Film Metode Statistical Process Control pada PT. MSI		Analisa dilakukan dengan menggunakan peta kendali data variable, yaitu peta x dan R. Pemecahan masalah dari penyimpangan yang terjadi dengan menggunakan tools diagram Pareto, 5W+1H, dan diagram fishbone untuk memberikan masukan dan solusi dalam penyimpangan yang terjadi. Pada PT. MSI terdapat kecacatan yang terjual pada produknya, yaitu CPE film berkerut dengan persentase 39%, selanjutnya kecacatan karena ketebalan salah sebesar 24%, kecacatan karena kotor sebesar 21%, kecacatan karena warna luntur 6% untuk bulan Februari. Dari analisis peta kendali rata-rata masih terjadi penyimpangan pada kecacatan CPE Film berkerut. Adapun garis pusat peta kendali rata-rata sebelum dan sesudah direvisi yaitu: Kecacatan CPE Film berkerut sebelum direvisi: 23.04 dan sesudah direvisi: 23.02. Dari diagram Fishbone, dapat diketahui penyebab timbulnya masalah, yaitu: kesalahan operator dalam mengontrol proses kerja pembuatan CPE Film, kejadian dalam lingkungan, yaitu suhu ruang kerja yang panas, karena pengaruh umur mesin dan peralatan pendukung menyebabkan semakin menurunnya produktifitas akan

			kualitas CPE Film yang dihasilkan.
Faiz Al Fakhri	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik	untuk menganalisis bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk (Misdruk), jenis-jenis kerusakan (Misdruk) yang terjadi pada produk yang diproduksi, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan (Misdruk) pada produk yang diproduksi,	Hasil evaluasi dengan menggunakan SQC adanya penurunan misdruk sehingga berada dibawah batas kendali dan dapat diketahui jenis-jenis misdruk yang terjadi pada produk yang dihasilkan oleh PT Masscom Graphy beserta hal-hal yang menyebabkan kerusakan tersebut. Berdasarkan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan tujuh alat pengendalian kualitas penelitian menunjukkan bahwa menurunnya misdruk yang diproduksi oleh PT Masscom Graphy menjadi 5,2% yang ada dibawah standar 6% dan dapat diketahui adanya penyimpangan mutu disebabkan oleh kesalahan-kesalahan pada proses pembuatannya, yaitu berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu warna kabur (28,31%), tidak register (19,79%) dan terpotong (19,50%). Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab misdruk berasal dari faktor manusi atau pekerja, mesin produksi, metode kerja, material atau bahan baku dan lingkungan kerja, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat misdruk dan meningkatkan kualitas produk.
Muhammad Nur Ilham	Analisis Pengendalian Kualitas Produk		metode analisis yang digunakan adalah <i>Statistical Processing Control</i> . Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa

	<p>Dengan Menggunakan <i>Statistical Processing Control</i> (SPC) Pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)</p>		<p>pengendalian kualitas produk pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur) masih belum terkendali, dengan rata-rata kerusakan produk sebesar 4.47 % per hari. Jenis kerusakan yang paling banyak terjadi adalah tinta kabur dengan total 57.56 eksamplar atau 78% dari total produk cacat pada bulan Desember 2011. Dari hasil observasi lapangan dan wawancara, faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan ini adalah faktor manusia, mesin, lingkungan, metode kerja dan bahan baku.</p>
--	--	--	---

## 2.8. Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian

Pengendalian kualitas dimulai dari penentuan pemasok bahan baku (supplier, vendor), pengendalian selama proses produksi, sampai pengiriman produk dan pelayanan pasca penjualan (Eddy Herjanto, 2007, 392). Adapun indikator pengendalian kualitas dimulai dari pemilihan bahan baku, kegiatan proses produksi, produk akhir hingga produk dipasarkan dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan.

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan dan diterapkan pada suatu perusahaan karena apabila pengendalian kualitas diperusahaan berjalan dengan baik maka produk cacat akan berkurang atau terkendali.

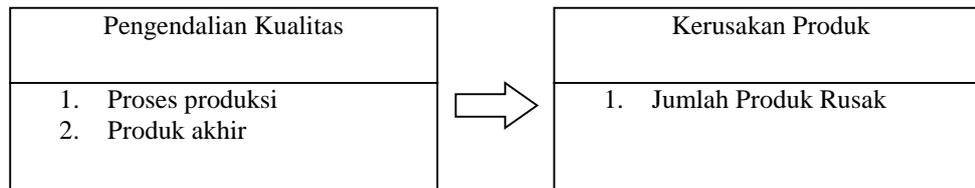
Menurut Firdaus Ahmad dan Wasilah Abdullah (2012,65) mengemukakan bahwa “produk rusak merupakan produk-produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan produk tersebut tidak dapat diperbaiki atau diproses lebih lanjut. Adapun indikator produk rusak yaitu jumlah produk rusak.

Apabila perusahaan melakukan pengendalian kualitas yang tepat dan melakukan pemeriksaan pada titik yang menjadi penyebab utama maka kerusakan produk dapat ditekan serendah mungkin.

Pernyataan tersebut dapat didukung dengan adanya hasil penelitian sebelumnya yang menjadi acuan dalam pembuatan penelitian ini yaitu Faiz Al Fakhri (2010) dari Universitas Diponegoro dengan judul Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik. Berdasarkan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan tujuh alat pengendalian kualitas penelitian menunjukkan bahwa menurunnya misdruk yang diproduksi oleh PT Masscom Graphy menjadi 5,2%

yang ada dibawah standar 6% dan dapat diketahui adanya penyimpangan mutu disebabkan oleh kesalahan-kesalahan pada proses pembuatannya, yaitu berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu warna kabur (28,31%), tidak register (19,79%) dan terpotong (19,50%). Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab misdruk berasal dari faktor manusi atau pekerja, mesin produksi, metode kerja, material atau bahan baku dan lingkungan kerja, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat misdruk dan meningkatkan kualitas produk.

Pengendalian kualitas yang dilakukan setiap perusahaan diharapkan mampu mengendalikan tingkat kerusakan produk yang dilihat dari jumlah produk cacat yang terjadi dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC) yang merupakan metode statistic untuk mengumpulkan dan menganalisa data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk. Dimana metode ini digunakan untuk mengukur kualitas produk. Pada penelitian ini menggunakan peta kendali variable (*X* dan *R-Chart* ), menggunakan pareto, dan menggunakan diagram fishbone yang digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab kerusakan produk dan solusinya, agar permasalahan tersebut dapat diatasi dengan baik dan dapat mengurangi tingkat kerusakan produk yang terjadi selama proses produksi.



Gambar 9  
Konstelasi Penelitian

## 2.9. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran dan konstelasi diatas, penulismencoba membuat suatu hipotesis sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pengendalian kualitas pada produksiPT South Pacific Viscose berlangsung cukup baik
2. Tingkat kerusakan produk pada uji brightness atau kecerahan PT South Pacific Viscose tidak terlalu besar.
3. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan produk antarlain faktor manusia, metode, dan mesin.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah deskriptif eksploratif dengan metode penelitian studi kasus pada perusahaan yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti dengan masalah yang dipecahkan. Teknik penelitian yang digunakan adalah *Statistical QualityControl (SQC)*.

#### 3.2. Objek, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah variabel pengendalian kualitas dengan indikator bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Serta variabel kerusakan produk dengan indikator jumlah produk cacat.

Unit analisis yang diteliti berupa data produksi pada beberapa periode tertentu. Unit penelitian yang digunakan adalah *Group* (gabungan individu dalam organisasi) yaitu Departemen Quality Control PT South Pacific Viscose.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada PT South Pacific Viscose yang merupakan salah satu anak perusahaan Lenzing AG yang memproduksi serat buatan berbahan dasar selulosa. Perusahaan ini berlokasi di Purwakarta, Indonesia.

#### 3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah data kuantitatif yang merupakan data primer atau sekunder. Dimana data primer diperoleh dari hasil survey dan wawancara sedangkan data sekunder diperoleh dari buku-buku, internet dan pihak perusahaan.

#### 3.4. Operasional Variabel

Tabel 3  
Operasionalisasi Variabel  
“Analisis Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Pada Proses Produksi PT. South Pacific Viscose”

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Pengendalian Kualitas	1. Proses produksi	Unit	Rasio
	2. Produk akhir	Unit	Rasio
Kerusakan Produk	Jumlah Produk rusak	Unit	Rasio

Variabel pengendalian kualitas terdiri dari indikator proses produksi dan produk akhir dengan skala rasio. Sedangkan variabel kerusakan produk terdiri dari indikator jumlah produk rusak dengan skala rasio. Kedua variabel tersebut menggunakan skala rasio karena merupakan skala pengukuran yang menunjukkan hasil pengukuran yang bisa dibedakan, diurutkan, mempunyai jarak tertentu, dan bisa dibandingkan.

### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan bertujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan proses produksi serta pengendalian kualitas di departemen Quality Control PT South Pacific Viscose
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan kepala Departemen Quality Control, staf serta orang-orang yang terkait dengan bidang produksi PT South Pacific Viscose.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan memfotocopy buku atau literatur atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan referensi-referensi seperti buku-buku yang diperlukan yang dapat menambah data yang diperlukan dalam penelitian.

### 3.6. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Statistical Quality Control* ).

#### 1. Metode Peta Kendali Variabel

Metode yang akan digunakan dalam menganalisis tingkat kerusakan produk adalah Metode Peta Kendali Variabel (*X* dan *R Chart*)

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data kerusakan kecerahan (*Brightness*) dan jumlah produksi produk pada PT South Pacific Viscose.
- b. Hitung jumlah kerusakan produk kecerahan (*Brightness*)
- c. Mengumpulkan data. Jumlah sampel yang diperlukan biasanya diatas 20.
- d. Menghitung nilai rata-rata (*X-Chart*).

$$CL = \bar{X}$$

Menghitung garis batas atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

Menghitung garis batas bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

- e. Mengitung bagan R (*R-Chart*)

$$CL = \bar{R}$$

Menghitung garis batas atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

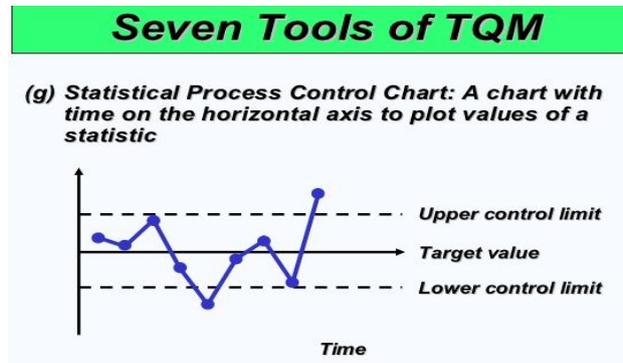
$$UCL = D_4 \bar{R}$$

Menghitung garis batas bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = D_3 \bar{R}$$

- f. Posisikan atau plot data kerusakan produk setiap sub grup dan lakukan pengamatan data yang berada dalam bagan pengawas.

- g. Apabila data masih dalam batas kendali maka pengendalian kualitas produk di PT South Pacific Viscose bisa di katakana masih dalam batas kendali atau masih dalam batas kewajaran.
- h. Apabila data berada di luar batas kendali maka pengendalian kualitas produk PT South Pacific Viscose bisa di katakana ada diluar batas kendali atau diluar batas kewajaran.



Gambar 10  
Diagram Kendali C

2. Diagram Pareto

Setelah membuat diagram kendali, langkah selanjutnya membuat diagram pareto dimana diagram pareto ini digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan.

Langkah-langkah dalam membuat diagram pareto:

- a. Mengurutkan data kerusakan dari jumlah terbesar ke jumlah yang terkecil.
- b. Membuat persentase kerusakan dari setiap jenis kerusakan.
- c. Membuat persentase kumulatif dari persentase kerusakan.

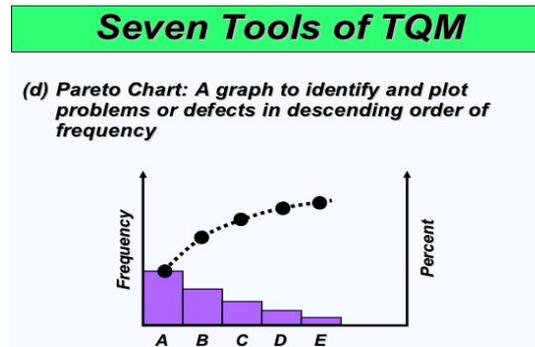


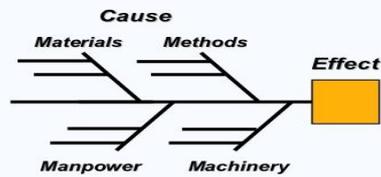
Diagram Pareto

3. Diagram *fishbone*

Setelah membuat diagram pareto, maka langkah selanjutnya menganalisis penyebab terjadinya produk yang rusak, dan juga mencari faktor yang menyumbang pengaruh yang paling besar dalam kerusakan produk dengan menggunakan diagram *fishbone*.

## Seven Tools of TQM

(c) **Cause-and-Effect Diagram: A tool that identifies process elements (causes) that might effect an outcome**



Gambar11  
Diagram *Fishbone*

#### 4. Interpretasi Hasil

Setelah menganalisis system pengendalian mutu dalam menekan tingkat kerusakan produk menggunakan tiga dari tujuh alat bantu yaitu diagram kendali, diagram pareto, dan diagram *fishbone*. Dari tiga alat bantu tersebut dapat diketahui penyebab-penyebab utama kerusakan pada produk yang akan dijadikan sebagai usulan atau saran perbaikan kepada perusahaan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebagai bahan rekomendasi bagi pihak perusahaan.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

##### 4.1.1. Sejarah dan Perkembangan PT. South Pacific Viscose

PT. South Pacific Viscose merupakan perusahaan swasta bersama dengan pemilik perusahaan (*Shareholders*) terdiri dari :

1. Lenzing AG, Austria
2. Avit Investment Ltd. Turk *and* Caicos Island (BWI)
3. Penique S.A., Panama Island
4. PT.Pura Golden Lion, Indonesia
5. Mrs.Saparsih Noor Luddin, Indonesia

Perusahaan ini berdiri pada tahun 1978 dengan surat izin pendirian No. 17/14/78. Pendirian PT. South Pacific Viscose ini dimaksudkan untuk mendukung program Penanaman Modal Asing (PMA) yang dicanangkan oleh Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Program PMA ini tercantum dalam Undang-Undang No. 1 tahun 1968. PT South Pacific Viscose berlokasi di Kampung Ciroyom, Desa Cicadas Kabupaten Purwakarta, P.O. BOX 11 Purwakarta, Jawa Barat, sedangkan kantor pusatnya berada di Sampoerna Strategic Square, South Tower Lantai 22, Jalan Jenderal Sudirman Kav 45-46 Jakarta Pusat 12930 Indonesia.

Pembangunan fisik PT. South Pacific Viscose dilaksanakan pada bulan Mei 1981 dengan rancangan desain dan teknik mesin dilakukan oleh Ing Maurer SA dari Berne, Switzerland. Uji coba produksi pertama dimulai pada tanggal 17 Desember 1982 dengan tenaga ahli dari perusahaan induknya Lenzing AG, Austria. Pada tanggal 15 April 1983 dengan hasil produksi viscose sebanyak 50 ton per hari. Hingga tahun 1991 produksi *viscose* PT. South Pacific Viscose meningkat menjadi 90-100 ton per hari. Pada bulan Mei 1992, dengan beroperasinya line dua, PT. South Pacific Viscose dapat memproduksi *viscose* sebanyak 180-200 ton per hari dan 90-100 ton natrium sulfat anhidrat. Pada bulan Januari 1997, line tiga mulai beroperasi sehingga produksi viscose PT. South Pacific Viscose meningkat menjadi 350 ton per hari dan produksi natrium sulfat anhidrat menjadi 210 ton per hari. Untuk kembali meningkatkan produksi *viscose* dan natrium sulfat anhidrat, maka pada tahun 2009 PT. South Pacific Viscose mendirikan *line* empat dan mulai beroperasi pada bulan Januari 2010. Selain itu, *line* empat dapat memberikan dampak positif, yaitu perusahaan dapat menyerap tenaga kerja di sekitar lingkungan perusahaan maupun di wilayah kabupaten Purwakarta. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan *viscose*, maka pada awal tahun 2011, PT. South Pacific Viscose mendirikan *line* lima dan mulai beroperasi pada bulan November 2011. Dengan adanya 5 lines ini, PT. South Pacific Viscose mampu menghasilkan produk dengan total kapasitas produksi *viscose* sebanyak 890 ton per hari dan 500 ton per hari natrium sulfat anhidrat.

Sehingga total produksi *viscose* menjadi 325.000 ton per tahun dan 188.000 ton per tahun natrium sulfat anhidrat.

Pada bulan November 1993, PT. South Pacific Viscose mendirikan Unit Pengolahan Limbah Gas (*Wastegas Sulphuric Acid Plant*) untuk mengurangi pencemaran udara. Sedangkan pada tahun 2006 dilakukan pembangunan *Carbon Disulfide Adsorption Plant (CAP)*, *Sulphuric Acid Production and Recovery (SAPR)* yang bertujuan guna mengurangi pencemaran udara. Kemudian pada awal tahun 2013, PT. South Pacific Viscose mulai mendirikan WSA Plant 2, dikarenakan WSA 1 tidak mampu menampung banyaknya limbah gas yang dihasilkan dari proses produksi. Hal ini dilakukan untuk dijadikan bukti kepedulian dan tanggung jawab PT South Pacific Viscose terhadap pelestarian lingkungan sekitar perusahaan.

Untuk mendukung keberlangsungan bisnis, kepedulian lingkungan serta kesehatan dan keselamatan kerja, maka PT South Pacific Viscose berkomitmen dengan adanya ISO 9001 (Manajemen Mutu), ISO 14001 (Manajemen Lingkungan) dan OHSAS 18001 (Manajemen K3).

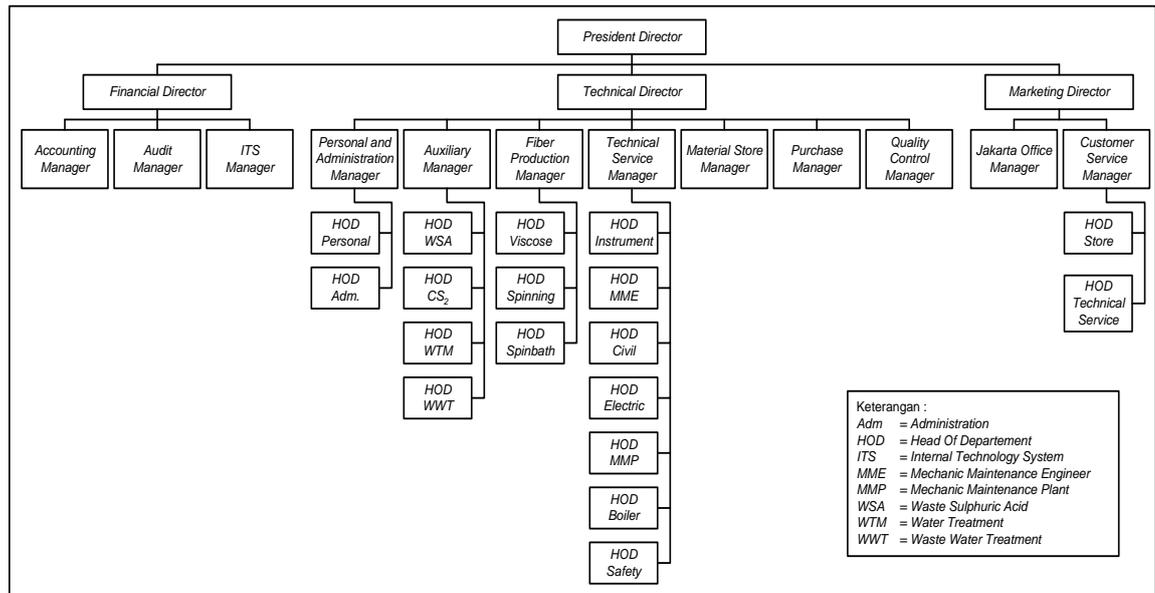
#### **4.1.2 Visi dan Misi PT. South Pacific Viscose**

1. Visi Perusahaan  
“Meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap kualitas produksi yang lebih unggul dibandingkan pesaing”.
2. Misi Perusahaan
  - a. Meningkatkan dan menyediakan serat *rayon* dengan standar tinggi dan memberikan yang terbaik kepada konsumen
  - b. Memenuhi kebutuhan pelanggan se-ekonomis mungkin.
  - c. Melaksanakan perbaikan secara terus-menerus.

#### **4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas**

Struktur organisasi perusahaan adalah struktur pengaturan sumber daya manusia di dalam organisasi yang menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan dan tujuan perusahaan. Struktur organisasi yang baik akan menghasilkan manajemen yang baik dan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas produksi.

Struktur organisasi PT. South Pacific Viscose berpola garis yang setiap bagian akan bertanggungjawab kepada atasannya. PT. South Pacific Viscose dipimpin oleh Presiden Direktur yang dalam menjalankan tugasnya dibantu oleh 3 kepala direktorat yang terdiri dari Direktur Keuangan, Direktur Pemasaran, dan Direktur Teknik. Adapun struktur organisasi PT. South Pacific Viscose dapat dilihat pada gambar 13.



(Sumber : Departemen Administrasi dan Personalia PT. South Pacific Viscose)

**Gambar 13**  
Struktur Organisasi PT. South Pacific Viscose

Uraian tugas dan tanggung jawab secara struktural dan fungsional adalah sebagai berikut :

1. *President Director*

Sebagai pimpinan perusahaan, *President Director* merupakan pengambil keputusan tertinggi yang bertanggung jawab kepada pemegang saham dan pembuat garis-garis besar kebijakan yang berkaitan dengan PT. South Pacific Viscose.

2. *Director*

*Director* bertanggung jawab kepada *President Director* yang bertugas menjalankan suatu kebijakan sesuai dengan bagiannya. PT. South Pacific Viscose memiliki tiga orang *director*, yaitu :

- a. *Financial Director*, bertugas menjalankan kebijakan yang berkaitan dengan laporan keuangan, *cash flow*, likuiditas, dan semua biaya kelangsungan operasi serta melaksanakan penyajian data menyangkut laporan keuangan PT. South Pacific Viscose.
- b. *Technical Director*, bertugas menjalankan kebijakan yang berkaitan dengan pengoperasian mesin-mesin serta sarana dan prasarana pendukung lainnya yang meliputi pembelian *spare parts*, bahan baku, *maintenance*, penjualan produk serta membawahi *personal and administration manager*, *auxiliary manager*, *fiber production manager*, *technical service manager*, *material store manager*, *purchase manager*, dan *quality control manager*.
- c. *Marketing Director*, bertugas menjalankan kebijakan yang berkaitan dengan pengembangna segmen pemasaran serta mempertahankan segmen pemasaran yang ada.

3. *Financial*  
*Financial* bertanggung jawab kepada *finance director* serta bertugas membantu *finance director* dalam menjalankan kebijakan yang berkaitan dengan *cash flow*, pembuatan *daily report*, *income statement*, *balance sheet*, *account payable* dan *account receivable*.
4. *Legal Affairs and Cost accounting*  
Bertugas membantu *finance director* dalam melaksanakan kebijakan yang berkaitan dengan perijinan yang sifatnya prinsip bagi perusahaan, seperti ijin ekspor dan impor, penetapan pajak bagi tenaga kerja asing, pajak penghasilan, pajak penjualan, anggaran perusahaan, laporan harga pokok produksi, dan *inventory*.
5. *Finance Control and Audit*  
Dalam hal ini, *finance control and audit* bertanggung jawab kepada *finance director* dalam melakukan klarifikasi pada tagihan para penyedia, dan bersama-sama dengan akuntan melakukan perhitungan *inventory*, serta melakukan pengecekan terhadap transaksi pembelian barang.
6. *Internal Technology System (ITS)*  
ITS bertanggung jawab kepada *finance director* dalam hal menjaga sarana dan prasarana informasi yang menggunakan *technology computer* agar dapat berjalan dengan baik mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan proses pengolahan data serta bertugas untuk menyajikan laporan-laporan yang diproses secara komputerisasi, seperti laporan keuangan dan pajak.
7. *Chemical and Environment*  
Bertanggung jawab kepada *technical director*, yaitu bertugas melakukan pelaksanaan terhadap hal-hal yang berhubungan dengan utilitas dan energi, *safety CS<sub>2</sub>*, produksi *H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*, dan pengelolaan limbah cair.
8. *Fiber Production*  
*Fiber production* bertugas untuk melakukan koordinasi antar departemen yang berkaitan dengan proses produksi dapat berlangsung tanpa mengalami gangguan.
9. *Technical Service*  
*Technical service* memiliki tugas dalam hal melakukan perubahan-perubahan dalam rangka menekan biaya perbaikan dan pemeliharaan mesin-mesin. Selain itu, *technical service* juga berhak memutuskan rencana perbaikan mesin-mesin secara berkala.
10. *Quality and Product Development*  
Bertugas melakukan uji coba terhadap kualitas bahan baku dan produk, serta melakukan penelitian atas keluhan dari para pelanggan yang berkaitan dengan kualitas produksi.
11. *Human Resource*  
Tugas *Human resource* adalah menjalankan suatu kebijakan yang berhubungan dengan masalah keamanan tenaga kerja serta menjalin hubungan baik antara lingkungan perusahaan dan pemerintah, melaksanakan kebijakan yang

berhubungan dengan kepegawaian, penggajian, penerimaan pegawai, menjaga sarana prasarana yang berkaitan dengan kepegawaian.

12. *Process Development*

Bertugas melakukan analisa produk yang berkaitan dengan kuantitas dan kualitas dari produk yang dihasilkan, serta melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan produk yang dihasilkan.

13. *Manager*

*Manager* bertugas membantu *director* dalam menjalankan kebijakan-kebijakan sesuai dengan masing-masing bagiannya.

14. *Head of Departement* (HOD)

HOD bertugas memimpin jalannya departemen secara langsung, mengawasi dan menilai hasil dari tujuan departemen yang dipimpinnya.

15. *Deputy*

*Deputy* sebagai kepala seksi yang bertanggung jawab kepada HOD dalam membantu mengawasi jalannya produksi dalam suatu departemen.

16. *Supervisor*

*Supervisor* bertugas mengawasi proses produksi serta mengikuti standar-standar yang telah ditetapkan dan melaporkan aktifitas pekerjaan.

17. *Foreman*

*Foreman* adalah asisten *supervisor* yang bertugas mengawasi dan mengatasi masalah-masalah kecil pada suatu seksi produksi dalam departemen.

18. *Operator*

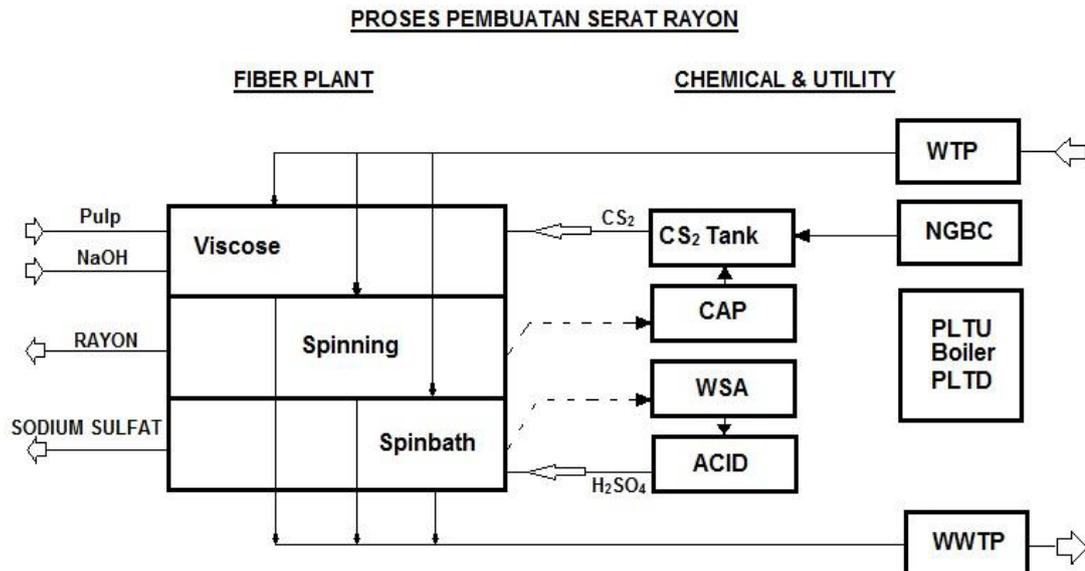
*Operator* sebagai pelaksana teknis operasional yang bertugas mengoperasikan dan menjaga parameter mesin melalui komputer dan mencatat data parameter yang sedang berlangsung.

19. *Helper*

*Helper* merupakan asisten operator yang bertugas mengawasi jalannya mesin secara langsung.

#### **4.2. Proses Produksi**

PT. South Pacific Viscose memiliki produk utama berupa *viscose rayon staple fiber* atau serat Viscose. Untuk memproduksi produk tersebut, secara umum PT. South Pacific Viscose memiliki 3 Departemen yaitu, Departemen *Viscose*, Departemen *Spinbath*, dan Departemen *Spinning*. Berikut ini merupakan blok diagram dari pembuatan serat *viscose* dan penunjangnya.



Gambar 14  
Proses Produksi Serat Rayon

#### 4.2.1 Departemen *Viscose*

Departemen *Viscose* merupakan tempat pengolahan bahan baku, yaitu pulp menjadi larutan *viscose* yang selanjutnya dikirim ke departemen *Spinning* untuk diolah. Dalam pembuatan larutan *viscose*, terdapat dua proses utama, yaitu proses *alkalizing* dan proses *sulphurizing*.

##### A. *Alkalizing*

###### 1. Pembuatan Alkali Selulosa

Alkali selulosa diperoleh dari reaksi *pulp* dengan larutan NaOH. Tujuan proses ini adalah membentuk *slurry* alkali selulosa, melarutkan hemiselulosa, serta menghilangkan kotoran.

##### B. *Sulphurizing*

###### 1. Pembuatan Selulosa Xanthat (Xanthasi)

Alkali selulosa yang didepolimerisasi/didegradasi dengan proses pemeraman (*aging*) diubah menjadi *Natrium Selulosa Xanthogenat* (selulosa xanthat) melalui reaksi dengan CS<sub>2</sub>.

###### 2. Pelarutan Selulosa Xanthat

*Selulosa xanthat* dari *Xanthator* mengalami proses pelarutan lebih lanjut dalam tangki *Dissolver* (DST) dengan temperatur 18 – 22oC dan tekanan 1 atm. Dalam *Dissolver* terjadi pengadukan dengan kecepatan 135 rpm selama 30 menit.

###### 3. Proses Pematangan

larutan *viscose* dimatangkan dengan mengatur temperature hingga mencapai 30oC dan waktu penyimpanan dalam *ripening tank*. Proses pematangan berlangsung selama 3 jam dengan kecepatan pengadukan 3 rpm. Suhu optimum untuk proses ini adalah 10–18oC.

#### 4. Filtrasi I

Larutan viscose dari *ripening tank*, di pompa masuk kedalam *Kirk Kalt Filter* (KKF-01) untuk menghilangkan kontaminan yang dapat menyebabkan penyumbatan dilubang *spinneret* pada mesin *spinning*, sehingga kualitas serat menjadi turun, sepertirusaknya inti, berubahnya ketebalan, dan turunnya kekuatan daya tarik serat. Setelah mengalami penyaringan, filtrat keluar dengan laju alir 49,2 m<sup>3</sup>/jam ditampung dalam tangki penampung (P2T). Di dalam P2T juga terjadi pengadukan dengan kecepatan 3 rpm selama 1 jam untuk pematangan lebih lanjut.

#### 5. Dearasi

Dari P2T, larutan *viscose* masuk ke *Flash Deaerator* (FD) untuk menghilangkan gelembung-gelembung udara dalam larutan *viscose*. *Flash Deaerator* bekerja pada kondisi vakum sebesar 200 mmHg yang ditimbulkan oleh *ejector*. Dengan adanya kondisi vakum, maka terjadi proses penurunan titik didih dari larutan *viscose* dalam *flash deaerator*.

#### 6. Filtrasi II

Larutan *viscose* masuk ke dalam *Second Filter* (KKF-02) untuk menyempurnakan proses filtrasi dari KKF-01. *Second filter* memiliki ayakan berukuran 20 µm serta dilengkapi dengan piston yang digerakkan oleh motor untuk *backwash*. Setelah mengalami penyaringan di KKF-02, diperoleh filtrat (larutan *viscose*). Larutan *viscose* masuk ke *Spinning Tank* (SPT) untuk selanjutnya diproses di Departemen *Spinning*,

### 4.2.2 Departemen *Spinbath*

Departemen *Spinbath* ini memiliki tugas utama, yaitu :

1. Menyiapkan larutan *spinbath* untuk proses di departemen *spinning* Larutan *spinbath* yang disiapkan dilakukan dalam unit sirkulasi dengan proses-proses sebagai berikut :
  - a. Pengurangan kadar gas dalam larutan *Spinbath*
  - b. Penyaringan larutan *spinbath* hingga diperoleh turbiditas tertentu
  - c. Penguapan sebagian air hingga diperoleh *Specific Gravity* tertentu
  - d. Penyiapan larutan *spinbath* yang akan digunakan di mesin *spinning* pada departemen *Spinning* dengan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan ZnSO<sub>4</sub>

Tahapan proses yang terjadi pada unit sirkulasi adalah sebagai berikut :

#### a. Pengurangan kadar gas dalam larutan *Spinbath*

Larutan *spinbath* yang berasal dari Departemen *Spinning* tepatnya dari *spinning tank* ditampung di *degasser bottom tank* yang berfungsi sebagai penampung sementara untuk dipompakan ke *degasser I* (laju alir 600 m<sup>3</sup>/jam). Kadar gas terlarut yang terkandung dalam larutan *spinbath* (H<sub>2</sub>S 80 mg/l) dikurangi dalam *degasser I* ini. Gas – gas terlarut yang akan dikurangi dalam larutan *spinbath* adalah CS<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S.

**b. Penyaringan Larutan Spinbath**

Larutan *spinbath* yang berasal dari *bottom tank* kemudian dipompa dengan *filter pump* menuju ke unit *filtrasi*. Jenis filtrasi yang digunakan adalah *sand filter*. Pada *sand filter* larutan *spinbath* akan dipisahkan dari padatan-padatan yang terbawa oleh larutan, salah satunya adalah *tow*.

Larutan *spinbath* yang sudah mengalami proses penyaringan selanjutnya masuk ke *filter return tank* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum masuk ke unit evaporasi.

**c. Proses Evaporasi (Penguapan)**

Proses penguapan ini bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan cara menguapkan kadar airnya. Konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ini rendah akibat adanya reaksi antara H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH serta larutan *viscose* di departemen *Spinning*. Proses evaporasi dilakukan pada kondisi vakum -0,9 bar gauge. Air yang menguap dihisap oleh *steam ejector* pada tekanan 4,5 bar gauge.

**d. Penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan ZnSO<sub>4</sub>**

Setelah proses evaporasi selesai, larutan *spinbath* yang telah berkurang kadar airnya, masuk ke dalam *thickbath tank* sebagai tempat penampungan sementara. Larutan hasil penguapan yang ditampung dalam *thickbath tank*. Pada *mixing tank* ini dilakukan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan ZnSO<sub>4</sub>, sesuai dengan permintaan Departemen *Spinning*. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang digunakan memiliki konsentrasi 98% dan 70%. Penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan ZnSO<sub>4</sub> dilakukan secara otomatis dan bersamaan berdasarkan hasil titrasi otomatis menggunakan alat pengontrol yang disebut *TALI200 (Titration Automatic Linear Integration 200)*. Hasil titrasi dari *TALI 200* masuk ke dalam *DCS (Distributed Control System)* yang nantinya akan muncul pada *display* di *Control Room*. Apabila konsentrasi telah sesuai, larutan *spinbath* tersebut dikirim ke Departemen *Spinning*.

**4.2.3 Departemen Spinning**

Proses pembuatan serat *viscose* terjadi selama proses *spinning* di Departemen *Spinning* yang dibagi kedalam beberapa urutan tahapan proses, yaitu:

1. *Spinning Machine* (Mesin *Spinning*)
2. *Stretching*
3. Pemotongan serat
4. *CS2 Through*
5. *After Treatment*
6. Pemerias (*Wet Feeder*)
7. Pengeringan
8. Pengepakan

Proses *spinning* diartikan sebagai proses pembentukan *tow* dari larutan *viscose*, atau biasa juga disebut sebagai pembentukan kembali selulosa melalui dekomposisi *viscose* menggunakan cairan *spinbath*. Reaksi antara *spinbath* yang mengandung

asam sulfat dengan *viscose* yang mengandung NaOH akan membentuk garam glauber. CS<sub>2</sub> yang terikat pada *xanthat* akan terbebas, sedangkan selulosa akan tertinggal, dan tersisa dalam bentuk *tow*.

Pembentukan serat yang terjadi akibat *dekomposisi viscose*, tidak terjadi secara spontan. *Tow* mula-mula akan terbentuk pada bagian kulitnya, berbentuk lapisan tipis. Pembentukan dibagian kulit terlebih dahulu ini akan menghindarkan terbentuknya banyak gelembung gas di sekitarnya. Adapun sifat – sifat serat hasil proses *spinning* dipengaruhi oleh konsentrasi pada larutan *spinbathnya*, seperti :

- a. Semakin rendah kadar garam untuk konsentrasi asam yang tetap, maka sifat-fisiknya akan makin memburuk (kekuatan serat menurun, kulit serat kasar).
- b. Untuk mendapatkan serat yang halus diperlukan konsentrasi asam yang lebih tinggi.

### 1. Proses di *Spinning Machine*

Larutan *viscose* yang berasal dari Departemen *Viscose* ditampung terlebih dahulu dalam *Spinning Tank*, dilakukan penambahan zat aditif TiO<sub>2</sub> sebelum masuk ke *Spinning Machine*. TiO<sub>2</sub> ini berguna untuk menambah kekuatan daya tarik serat serta menjadi pemutih dan membuat fiber tidak berkilau (*shiny*). *Spinning tank* dilengkapi *dosing pump* yang berfungsi untuk memompa TiO<sub>2</sub>. Larutan *viscose* yang telah mengalami penambahan TiO<sub>2</sub> di *spinning tank* kemudian dikirim ke *spinning machine*. Larutan *viscose* selanjutnya dilewatkan pada *candle filter* yang bertujuan untuk menyaring kotoran. *Spinneret* yang digunakan memiliki 45 mata dimana setiap mata terdapat 2100 lubang yang setiap lubangnya memiliki ukuran 50 mikron.

### 2. *Stretching*

*Tow* yang sudah terbentuk lalu dikirim ke *first stretching machine* melalui *throat guide*. Proses *stretching* bertujuan untuk menyeragamkan polimerisasi. Putaran roll *first stretching* lebih cepat dibandingkan dengan putaran *godet*. Hal itu dilakukan untuk meregangkan *tow* agar susunan serat selulosa mempunyai kekuatan tinggi. Semakin besar tegangan yang diberikan maka molekul rantai akan semakin banyak terbentuk dan zat warna akan semakin susah untuk masuk. Semakin tinggi kekuatan serat menyebabkan keuletannya makin rendah. Keuletan yang terlalu rendah juga tidak baik, karena dapat menyebabkan serat mudah putus.

### 3. Pemotongan Serat

*Tow* yang berbentuk kumpulan filamen tak berujung dimasukan secara vertikal pada mesin pemotong dan dipotong secara horizontal dengan mesin pemotong menjadi *staple*. *Staple* merupakan serat yang memiliki panjang tertentu atau disebut serat pendek. Panjang serat *staple* disesuaikan dengan kebutuhan konsumen biasanya sekitar 38 mm, 44 mm dan 57 mm. Tipe N mempunyai *staple* setara dengan panjang serat kapas alam (32-70 mm).

#### 4. CS2 Through

*Staple-staple* tersebut kemudian masuk ke *CS2 Through (CS2 recovery)*. Pada tahap ini serat mengalami pencucian dengan air panas dari pemanasan menggunakan uap pemanasan bertekanan 0,3 – 1,5 bar. Hal dimaksudkan untuk menguapkan CS2 dan H2S, selain itu agar memudahkan proses pencucian karena pori-porinya sudah terbuka. Titik didih CS2 lebih rendah dari air sehingga CS2 akan menguap bersama air. Setelah itu, uap campuran tersebut didinginkan sehingga berubah fasa menjadi cair. Uap yang telah mencair itu ditampung di tangki pemisah dan dipisahkan berdasarkan berat jenisnya. CS2 akan berada di bawah dan air di atas karena CS2 lebih berat dari air. Setelah terpisah CS2 dikirim ke Departement NGBC. Hasil *recovery* yang didapatkan dari *CS2 Through* kurang lebih adalah 35% CS2.

#### 5. After Treatment (Pengerjaan Lanjutan)

Setelah melewati *CS2 through*, *staple-staple* tersebut akan mengalami proses pengerjaan lanjutan untuk menghilangkan pengotor-pengotor yang terbawa dari mesin *spinning*. Pengotor-pengotor tersebut dapat berupa H2SO4, ZnSO4, Na2SO4 dari larutan *spinbath*. Selain itu, kemungkinan masih ada CS2 dan H2S yang masih terbawa. *After treatment* juga diperlukan agar *fiber* yang dihasilkan sesuai dengan permintaan konsumen seperti derajat keputihan maupun sifat-sifat teknis tertentu lainnya. Adapun tahapan-tahapan *after treatment* sebagai berikut :

a. Pencucian Asam (*Acid Free Washing*)

Pencucian asam ini dilakukan untuk menghilangkan sisa asam yang masih terkandung dalam *fiber*. Pencucian ini dilakukan dengan menggunakan *hot water (softwater)* dengan temperatur 70 - 75°C

b. *First Washing*

*Fiber* yang sudah dilakukan pencucian asam kemudian dicuci kembali menggunakan *softwater* yang berasal dari *final washing* dengan suhu 70-75°C. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa asam yang masih tertinggal di *fiber*.

c. Penghilangan Sulfur (*Desulphurizing*)

Proses ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan sulfur atau S2 yang masih tertinggal di dalam *fiber*. Desulfurisasi ini menggunakan larutan NaOH (konsentrasi 2 - 4 g/L ; 82-84oC). Larutan NaOH yang digunakan untuk proses desulfurisasi sebanyak 60 L/hari.

d. *Second Washing*

Setelah *fiber* mengalami desulfurisasi, dilakukan pencucian kembali menggunakan *softwater* yang berasal dari *third washing* dengan temperatur 70-75°C. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa sulfur yang masih tertinggal di *fiber*.

e. Pemutihan (*Bleaching*)

*Fiber* yang dihasilkan memiliki warna yang kusam akibat adanya kandungan sulfur yang masih tertinggal, oleh karena itu harus dilakukan proses pemutihan agar *fiber* yang dihasilkan warnanya lebih putih. Proses *bleaching* ini menggunakan NaOCl (Natrium Hipoklorit) sebagai komponen utama karena harganya relatif murah. Komponen yang lain yang bisa digunakan adalah H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Hidrogen Peroksida) namun harganya lebih mahal. NaOCl yang dialirkan dari *bleach tank* untuk proses adalah sebanyak 40 m<sup>3</sup>/h dengan temperature 62,5oC, pH 9-11 dan konsentrasi 0,7-2,2 g/L. Larutan dari proses *bleaching* ditampung kembali ke dalam *bleaching tank* untuk dosing larutan NaOCl. Pada *bleaching tank* dilengkapi TALI 300 yang digunakan untuk menjaga nilai pH dari larutan *bleaching*. Jika nilai pH terlalu tinggi, maka digunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 70% dan softwater untuk menurunkan pH-nya.

f. *Third Washing*

Pencucian tahap ketiga ini bertujuan untuk membersihkan semua sisa-sisa cairan kimia dari *fiber* menggunakan *fresh softwater* yang berasal dari boiler dengan debit ±45 m<sup>3</sup>/h dan temperature 70-80oC.

g. *Final Washing*

Pencucian tahap akhir ini bertujuan untuk menghilangkan semua sisa bahan kimia yang telah dilakukan di tahap awal *after treatment* menggunakan *fresh softwater* dengan debit 70 m<sup>3</sup>/h dan temperatur 70-80oC

h. *Softening*

Proses *softening* ini bertujuan untuk mengatur kadar oil di dalam *fiber*. Kadnungan *oil* ini dinamakan juga OPU (*Oil Pick Up*). Jika nilai OPU rendah maka *fiber* yang dihasilkan akan mudah putus, sedangkan jika OPU terlalu tinggi maka banyak *oil* yang akan menempel di mesin dan dapat merusak mesin. Selain itu, *softening* ini juga bertujuan agar *fiber* lebih lembut, megar, mudah dipintal dan tidak menggumpal. *Softener* yang digunakan berupa larutan *soft finish* dengan laju ±75 m<sup>3</sup>/h. Larutan *soft finish* merupakan campuran dari larutan MGA, MGR, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, *fatty acid* dan *softwater*. Larutan *soft finish* hasil proses ditampung ke dalam *soft finish circulation tank* untuk penambahan konsentrasi campuran larutan-larutan tersebut. Dalam *soft finish circulation tank* terdapat *agitator*, yang berfungsi untuk mencegah terbentuknya koloid-koloid dari larutan *soft finish*.

## 6. **Pemeras (Wet Feeder) dan Blow Dryer**

*Fiber* yang telah dilakukan *after treatment* masih mengandung kandungan air yang tinggi yaitu 90%, oleh karena itu harus digunakan *wet feeder* dan *blow dryer* untuk mengurangi kadar air yang ada di *fiber* dengan cara pemerasan. Pada line 1, *fiber* langsung mengalami pengeringan di *dryer*.

## 7. Pengerinan

*Dryer* yang digunakan untuk proses pengerinan ini dibagi menjadi dua tahap dimana kedua tahap ini memiliki temperatur yang berbeda.

- a. Tahap pertama (*stage A*) temperatur yang digunakan 135-160°C dan dapat mengurangi kadar air sebesar 20%
- b. Tahap kedua (*stage B*) temperatur yang digunakan 100-130°C dan dapat mengurangi kadar air sebesar 11-13% Temperatur di tahap A dibuat lebih tinggi agar temperatur di tahap B tidak terlalu tinggi supaya alat selanjutnya setelah tahap pengerinan tidak rusak akibat temperatur *fiber* yang terlalu tinggi. *Dryer* yang digunakan memiliki panjang ±60 m yang dilengkapi dengan pemanas uap dan *fan*. Uap panas yang dihasilkan akan dihembuskan oleh *fan* ke arah *fiber* yang mengalir diatas *conveyor*. Proses pengerinan dibantu dengan *steam*, *steam* digunakan untuk memanaskan coil yang nantinya akan dilewati oleh serat-serat yang dibawa oleh *conveyor*.

## 8. Pengepakan *Fiber Viscose*

*Fiber viscose* yang sudah mengalami pengerinan sudah berkurang kadar airnya hingga 10-13%. *Fiber* tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *dry feeder system* lalu masuk ke dalam *opener* yang tujuannya untuk membuka serat hasil pengerinan agar tidak ada serat yang menggumpal dan menggulung. Setelah masuk ke *opener*, *fiber* kemudian masuk ke *baling press*. Alat ini berfungsi untuk memadatkan *fiber* dengan cara ditumpuk dan ditekan hingga *fiber* tersebut beratnya mencapai 285 kg. *Viscose fiber* yang sudah berbentuk *bale* ditimbang kembali beratnya dan diukur kembali kandungan airnya dengan menggunakan sensor BIS 200 (*Bale Inspection System*). Serat ini akan diuji kualitasnya di laboratorium tekstil untuk dianalisa dan diklasifikasikan *grade*-nya berdasarkan kualitasnya.

## 4.3 Pembahasan

### 4.3.1 Pelaksanaan Pengendalian Kualitas pada PT South Pacific Viscose

#### 1. Pengendalian Proses Produksi

Proses produksi PT South Pacific Viscose memiliki 3 Departemen yaitu, Departemen *Viscose*, Departemen *Spinbath*, dan Departemen *Spinning*. Pada saat proses produksi berlangsung, PT South Pacific Viscose melakukan pengendalian produksi dengan cara memantau melalui monitor dan pengambilan sample. Semua karyawan harus ikut bekerja sama untuk mendapatkan mutu hasil produksi yang baik sesuai dengan standar. Pengawasan produksi dilakukan oleh direktur teknik bekerja sama dengan setiap kepala departemen produksi dan *quality control*. Kepala departemen *quality control* memberikan informasi kepada setiap kepala departemen produksi mengenai kondisi proses yang sedang berlangsung pada setiap jam tertentu. Hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan.

Akan tetapi pengendalian proses produksi yang dilakukan PT South Pacific Viscose belum berjalan dengan baik karena masih terjadi hambatan saat proses produksi, seperti mesin yang sudah tua dan tidak mendapatkan pemeliharaan mesin yang baik akan menjadikan mesin berkarat atau kotor sehingga dapat mengakibatkan fiber viscose terkontaminasi. Kemudian adanya perubahan kondisi operasi seperti suhu, tekanan, laju air, dan putaran. Hal ini terjadi saat proses pematangan di *ripening tank*, dimana kondisi operasi dapat diubah sesuai kebutuhan.

## 2. Pengendalian Hasil Produksi

Pengendalian pada hasil produksi dilakukan sebelum packaging melalui kegiatan pengecekan yang dilakukan oleh bagian quality finishing. Bagian finishing melakukan pemeriksaan apakah fiber viscose kadar airnya sudah berkurang hingga 10-13%. Kemudian dimasukan kedalam *dry feeder system* lalu masuk ke dalam *opener* yang tujuannya untuk membuka serat hasil pengeringan agar tidak ada serat yang menggumpal dan menggulung. Produk yang sudah di melalui opener kemudian masuk ke *baling press*. Alat ini berfungsi untuk memadatkan *fiber* dengan cara ditumpuk dan ditekan hingga *fiber* tersebut beratnya mencapai 285 kg. *Viscose fiber* yang sudah berbentuk *bale* ditimbang kembali beratnya dan diukur kembali kandungan airnya dengan menggunakan sensor BIS 200 (*Bale Inspection System*). Serat ini akan diuji kualitasnya di laboratorium tekstil untuk dianalisa dan diklasifikasikan *grade*-nya berdasarkan kualitasnya. Akan tetapi pengendalian hasil produksi masih belum berjalan dengan baik disebabkan karena masih banyak produk hasil jadi yang tidak sesuai standar seperti, kecerahan (*brightness*) yang melebihi standar 87,5%-90,5%, panjang fiber yang tidak sesuai standar 1000-3000mg/kg, dan serat yang kasar bahkan lembab.

### 4.3.2 Tingkat Kerusakan Produk dalam Proses Produksi PT South Pacific Viscose

#### 1. Analisis Grafik Kendali

Analisis grafik kendali untuk kecerahan *Fiber Viscose* menggunakan grafik kendali X-bar dan Range. Grafik kendali dan Range digunakan untuk memantau proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontinu, sehingga grafik kendali X-bar dan R sering disebut sebagai grafik kendali untuk data variabel. Pengambilan sampel untuk grafik kendali ini adalah sebanyak sembilan kali sehari setiap 1 (satu) jam dalam 30 kali observasi.

##### a. Grafik Kendali Kecerahan (Rz)

Tabel 6  
Kecerahan (Rz) pada Proses Produksi

No	Jam										X Max	X Min	$\bar{X}$	R
	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00					
1	87,7	88	87,6	88,2	87,5	88,3	87,8	88,5	80,9	88,5	80,9	87,17	7,60	
2	93,7	89,8	90,9	89,1	89,9	90,1	89,7	91,1	90,5	93,7	89,1	90,53	4,60	
3	89,7	89,6	91,5	89,7	90,3	89,9	89,9	89,5	89,7	91,5	89,5	89,98	2,00	
4	93,4	90,2	89,3	89,9	91,2	89,2	93,9	90	92,5	93,9	89,2	91,07	4,70	
5	87,9	91,6	89,7	88,5	89,9	91,1	87,6	89,7	89,3	91,6	87,6	89,48	4,00	
6	85,6	85,7	86,4	79,6	86,2	78,4	76,8	87,9	86,2	87,9	76,8	83,64	11,10	
7	88,5	91,3	87,6	89,7	87,9	90,2	89,1	90,6	89,2	91,3	87,6	89,34	3,70	
8	87,2	85,2	84,7	87,2	90,1	87,5	84,1	87,6	85,3	90,1	84,1	86,54	6,00	
9	86,9	83,7	86,5	84,5	86,7	87,5	85,8	86,9	86,8	87,5	83,7	86,14	3,80	
10	85,6	87,7	88,4	85,9	88,7	85,9	85,7	86,9	89,2	89,2	85,6	87,11	3,60	
11	90,2	90,4	87,9	90,6	89,9	87,5	89,9	90,3	90,4	90,6	87,5	90,77	8,20	
12	87,9	85,7	88,7	87,4	86,2	89,4	90,3	88,5	87,4	90,3	85,7	87,94	4,60	
13	90,3	89,2	89,4	91,6	92,5	89,7	91,2	89,9	93,1	93,1	89,2	96,77	3,90	
14	91,2	90,4	85,8	89,7	89,3	88,7	89,9	89,7	89,7	91,2	85,8	95,40	5,40	
15	85,5	87,1	85,7	85,6	87,7	87,5	87,8	85,3	87,3	87,8	85,3	86,61	2,50	
16	90,1	89,8	87,8	86,7	91,1	90,8	90,1	90,2	89,7	91,1	86,7	92,90	4,40	
17	90,20	88,7	86,4	86,7	83,5	87,5	87,7	88,9	86,2	90,2	83,5	87,31	6,70	
18	87,7	89,7	88,6	87,4	87,1	87,7	90,8	90,3	90,6	90,8	87,1	88,88	3,70	
19	87,2	89,3	85,3	85,7	88,4	89,3	85,6	89,3	89,1	89,3	85,3	87,69	4,00	
20	93,2	89,2	90,4	90,1	89,7	89,5	90,2	90,2	91,6	93,2	89,2	90,46	4,00	
21	85,6	85,7	86,4	79,6	86,2	78,4	76,8	88,9	86,2	88,9	76,8	83,76	12,00	
22	87,6	87,6	90,1	87,7	89,9	87,9	89,4	89,1	89,9	90,1	87,6	88,80	2,50	
23	89,1	89,7	86,7	89,8	91,2	89,7	87,5	89,7	90,2	91,2	86,7	89,29	4,50	
24	90,3	88,7	89,2	90,1	91,1	92,6	88,7	90,6	91,1	92,6	88,7	90,27	3,90	
25	87,7	88,7	86,5	87,6	88,3	87,9	86,7	89,1	89,6	89,6	86,5	88,01	3,10	
26	86,2	86,3	87,8	86,7	87,5	86	87,5	87,8	87,9	87,9	86,0	87,08	1,90	
27	89,1	86,7	87,5	85,3	89,2	90,6	87,3	86,7	86,6	90,6	85,3	87,67	5,30	
28	88,5	89,6	87,7	86,4	88,7	89,2	87,8	85,6	85,9	89,6	85,6	87,71	4,00	
29	87,7	87,9	85,4	89,7	86,5	85,4	86,2	87,6	88,6	89,7	85,4	87,22	4,30	
30	89,3	89	90,3	89,3	91,8	89,1	89,2	89,7	89,3	91,8	89,0	89,67	2,80	
												$\bar{X}$	$\bar{R}$	
												88,62	4,22	

Peta Kontrol  $\bar{x}$

$$CL = \bar{x}$$

$$CL = 88,62$$

$$UCL = \bar{x} + A_2 \bar{R}$$

$$= 88,62 + (0,337) 4,22$$

$$= 90,04$$

$$LCL = \bar{x} - A_2 \bar{R}$$

$$= 88,62 - (0,337) 4,22$$

$$= 87,19$$

Peta Kontrol Range

$$CL = \bar{R}$$

$$CL = 4,22$$

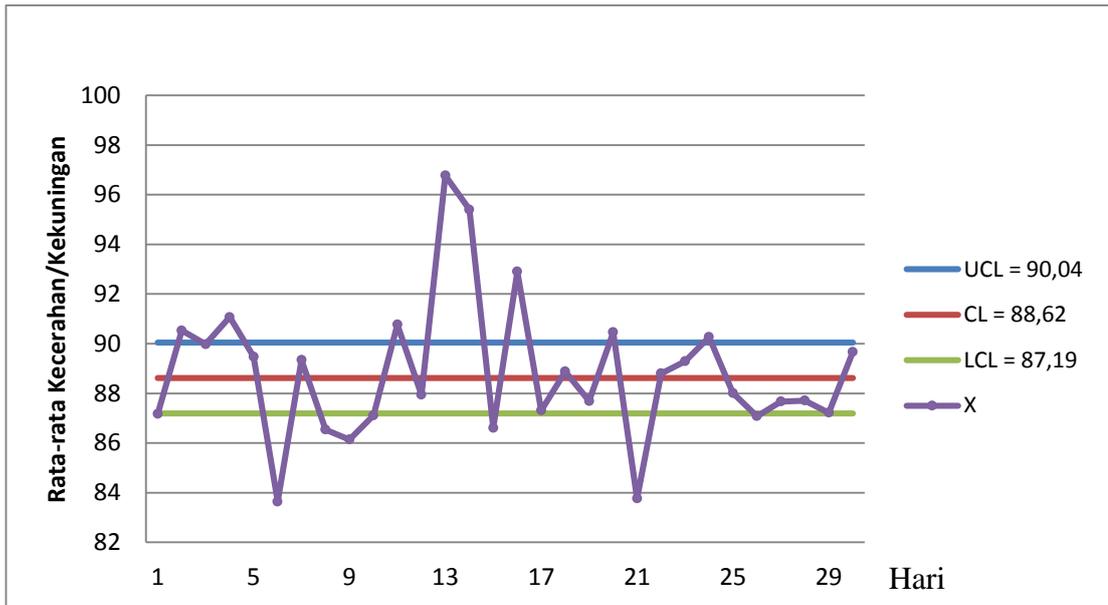
$$UCL = D_4 \bar{R}$$

$$= (1,816) 4,22$$

$$LCL = D_3 \bar{R}$$

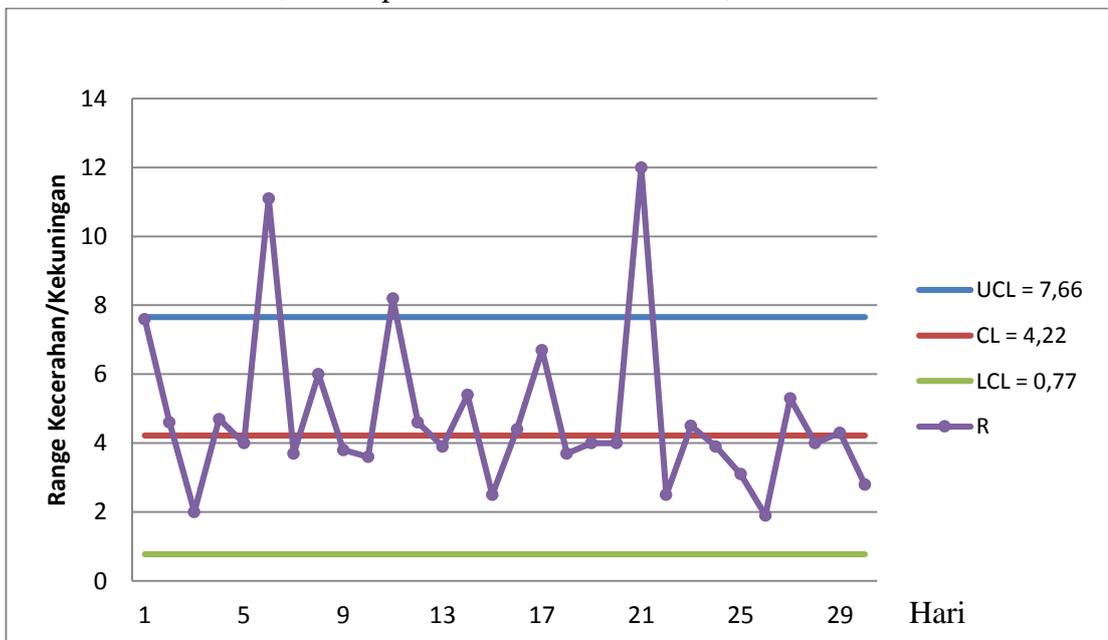
$$= (0,184) 4,22$$

$$= 0,77$$



Gambar 15  
Grafik Kendali X pada Kecerahan (Rz)

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa kerusakan produk pada bulan oktober 2017 mengalami fluktuasi dan berada diluar batas kendali, artinya pengendalian kualitas pada PT South Pacific Viscose belum berjalan dengan baik karena masih terdapat tingkat kerusakan yang berada diluar batas terutama pada hari ke-2 sebesar 90,53 hari ke-4 sebesar 91,07 hari ke-11 sebesar 90,77 hari ke-13 sebesar 96,77 hari ke-14 sebesar 95,40 hari ke-16 sebesar 92,90 hari ke-20 sebesar 90,46 dan pada hari ke-24 sebesar 90,27.



Gambar 16  
Grafik kendali R pada kecerahan

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa kerusakan produk pada bulan oktober 2017 mengalami fluktuasi dan berada diluar batas kendali, artinya pengendalian kualitas pada PT South Pacific Viscose belum berjalan dengan baik karena masih terdapat tingkat kerusakan yang berada diluar batas terutama pada hari ke-6 sebesar 11,10 hari ke-11 sebesar 8,20 dan pada hari ke-21 sebesar 12,00. Maka dari itu PT South Pacific Viscose perlu melakukan perbaikan agar jumlah kerusakan berada dalam batas kendali.

## 2. Diagram Pareto

Selama proses produksi berlangsung PT South Pacific Viscose selalu melakukan pengendalian kualitas, namun pada kenyataannya kerusakan produk tetap terjadi. Hal tersebut dapat terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7  
Hasil produksi dan produk rusak PT South Pacific Viscose Tahun 2017

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Produk cacat (kg)	Rata-rata Kerusakan
1	Januari	4.039.453,3	267.302,7	0,06
2	Februari	4.181.868	340.357	0,08
3	Maret	4.118.465,3	278.023,2	0,06
4	April	4.180.367	401.398,8	0,09
5	Mei	4.209.353,5	357.876,2	0,08
6	Juni	4.098.858	430.627	0,10
7	Juli	4.097.654,9	325.762	0,07
8	Agustus	4.102.495	231.565,4	0,05
9	September	4.011.451,4	276.458	0,06
10	Oktober	4.009.236,7	367.223	0,09
11	November	4.113.632	330.321	0,08
12	Desember	4.106.512,4	276.321,9	0,06
	Total	<b>49.269.347,50</b>	<b>3.883.236,20</b>	<b>0,08</b>

Sumber: PT South Pacific Viscose 2017 (Telah diolah)

Dari tabel di atas jumlah produksi fiber viscose dari bulan januari sampai bulan desember tahun 2017 adalah 49.269.347,50 kg dan jumlah produk rusak sebesar 3.883.236,20 kg, dengan jumlah rata-rata produk rusak sebesar 0,94 dan rata-rata produk rusak di atas 0,08 terjadi pada bulan April, Juni, dan Oktober.

Tabel 8  
Karakteristik Produk Rusak

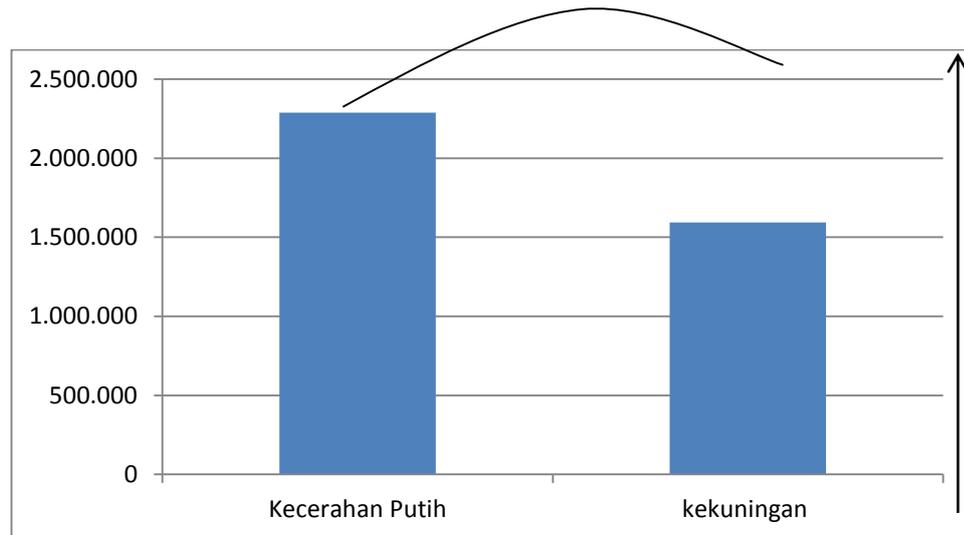
No	Nama Cacat	Keterangan
1	Kecerahan Putih	Serat yang dikandung terlalu tinggi diatas 90,5 %
2	Kekuningan	Serat yang dikandung terlalu rendah dibawah 87,5 %

Penulis mencoba menganalisis karakteristik produk rusak dan mengurutkannya dari tingkat kerusakan terbesar hingga terkecil sehingga didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 9  
Jumlah karakteristik produk rusak

No	Nama cacat	Jumlah Kerusakan	%	Akm %
1	Kecerahan putih	2.288.824,14 kg	58,94	58,94
2	Kekuningan	1.594.412,06 kg	41,05	100,00
	Total	<b>3.883.236,20 kg</b>	100	

Dari data jumlah karakteristik produk rusak, penulis mencoba membuat diagram pareto, seperti di bawah ini:

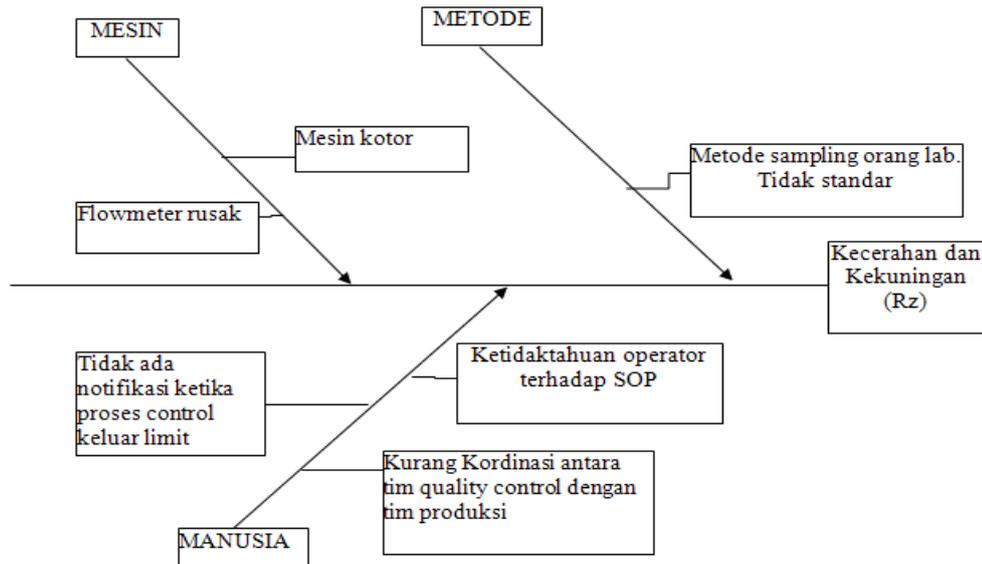


Gambar 17  
Diagram pareto

Dari grafik diatas dapat dilihat dari 2 kriteria masalah kerusakan yang mengalami kerusakan paling banyak mengakibatkan 58,94 % produk rusak, maka dari itu kerusakan pada kecerahan putih tersebut perlu dilakukan perbaikan dan pengawasan penuh selama proses pengendalian kualitas.

#### 4.3.3 Diagram Sebab-Akibat

Untuk melakukan perbaikan sangat perlu menemukan penyebab utama terjadinya kerusakan agar perusahaan dapat dengan mudah melakukan evaluasi agar dapat meminimalkan atau mengurangi produk rusak. Untuk membantu mencari penyebab utama kerusakan memerlukan alat bantu yaitu diagram *fishbone* (diagram sebab-akibat).



Gambar 18  
Diagram Sebab Akibat

1. Faktor Manusia
  - a. Operator kurang memperhatikan atau melalaikan standar kerja yang telah ditetapkan karena telah terbiasa melakukan pekerjaan setiap hari sehingga operator mengenyampingkan standar kerja yang ditetapkan.
  - b. Saat proses produksi kurangnya kordinasi antara tim *quality control* dengan tim produksi
  - c. Operator lupa memberikan notifikasi saat proses control keluar limit.
2. Faktor Mesin
  - a. Tidak adanya kontrol rutin sehingga saat *flow* meter rusak tidak ada yang mengetahui
  - b. Mesin kurang pemeliharaan sehingga membuat *fiber viscose* terkontaminasi akibat mesin yang sudah tua dan kurang pemeliharaan.
- c. Faktor Metode
 

Metode sampling yang dilakukan oleh orang laboratorium tidak sesuai standar sehingga menimbulkan kekeliruan dalam proses produksi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengendalian kualitas pada proses produksi PT South Pacific Viscose, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengendalian kualitas produksi PT South Pacific Viscose di bagi menjadi dua, yaitu:
  - a. Pengendalian proses produksibelum berjalan dengan baik disebabkan pemeliharaan mesin yang kurang baik sehingga dapat menjadikan mesin berkarat atau kotor. Mesin yang berkarat atau kotor dapat mengakibatkan fiber viscose terkontaminasi. Kemudian masih adanya perubahan kondisi operasi seperti suhu, tekanan, laju air, dan putaran. Kondisi ini biasa terjadi pada saat proses pematangan *ripening tank*, dimana kondisi operasi ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan.
  - b. Pengendalian hasil produksi belum berjalan dengan baik disebabkan karena masih banyak produk hasil jadi yang tidak sesuai standar seperti, kecerahan (brightness) yang melebihi standar 87,5% sampai dengan 90,5%, panjang fiber yang tidak sesuai standar 1000-3000mg/kg, dan serat yang kasar bahkan lembab.
2. Kerusakan dalam proses produksi PT South Pacific Viscose menggunakan 2 metode yaitu:
  - a. Analisis Grafik Kendali X, dapat dilihat dari Grafik Kendali X Kecerahan (Rz) bahwa kerusakan pada Bulan Juni 2017 mengalami fluktuasi dan berada diluar batas kendali. Tingkat kerusakan yang berada di luar batas kendali pada hari ke-13 sebesar 96,77 dan hari ke-16 sebesar 95,4.
  - b. Sedangkan berdasarkan Grafik Kendali R, dapat dilihat dari Grafik Kendali R Kecerahan (Rz) bahwa kerusakan pada Bulan Juni 2017 mengalami Fluktuasi dan berada diluar batas kendali, dimana pengendalian kualitas PT South Pacific Viscose belum berjalan dengan baik karena masih terdapat kerusakan yang berada diluar batas pada hari ke-5 sebesar 11,10 dan pada hari ke-21 sebesar 12,0.
  - c. Berdasarkan hasil analisis diagram pareto dari 2 kriteria (masalah) kerusakan terbanyak pada tingkat kecerahan putih sebesar 58,94 %.
3. Pada diagram sebab akibat dapat diketahui penyebab utama terjadinya produl rusak pada saat proses produksi yaitu berasal dari faktor manusia, faktor mesin dan faktor metode. Hasil ini memerlukan tindakan lebih lanjut dari perusahaan untuk meminimumkan jumlah produk yang rusak.

## 5.2. Saran

Setelah mengamati kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan oleh PT South Pacific Viscose, maka berikut ini ditemukan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi perusahaan yaitu:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan mesin secara rutin agar fiber viscose tidak terkontaminasi, sehingga hasil yang diinginkan perusahaan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen.
2. Perusahaan perlu menggunakan metode statistik untuk dapat mengendalikan dan mengetahui faktor-faktor utama yang menyebabkan kerusakan produk. Dengan demikian perusahaan dapat segera melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi terjadinya produk rusak.
3. Setelah mengetahui faktor utama penyebab terjadinya kerusakan pada fiber, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan perbaikan dalam upaya mengurangi jumlah produk rusak sebagai berikut:
  - a. Faktor Manusia
    - Mengadakan pelatihan kembali secara bertahap kepada operator betapa pentingnya SOP bagi keselamatan kerja operator dan juga bagi hasil produksi.
    - Diberikan sanksi atau hukuman agar setiap departemen tidak mengabaikan perubahan kondisi operasi.
  - b. Faktor mesin
    - Melakukan perawatan mesin secara berkala, tidak hanya saat mesin mengalami kerusakan.
    - Perusahaan dapat mengganti atau menambah mesin yang baru.
  - c. Faktor metode
    - Pengambilan sampling dilakukan sesuai standar agar proses produksi berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bastian Bustomi dan Nurlela. 2010. *Akuntansi Biaya*. Edisi 1. Jakarta :Mitra Wacana Media.
- Bester, Dale H., Besterfield, Michna, Carol.,Besterfield, Glen H., and Besterfield, Scare, Mary. 2011. *Totsl Quality Management.(Revised Edition)*. Pearson Education India.
- Buchori Alma.2009. *Pengantar Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Daryanto. 2011. *Manajemen Produksi*. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Eddy Herjanto. 2009.*Manajemen Operasi*. Edisi 3. Jakarta : PT Grasindo.
- Firdaus Ahmad dan Wasilah Abdulllah. 2012. *Akuntansi Biaya*. Jakarta : Kencana.
- Gaspersz, Vincent. 2011. *Ekonomi Manajerial*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Griffin, Jill (2006), *Customer Loyalty: Menumbuhkan dan mempertahankan Pelanggan*, Jakarta, Airlangga.
- H. A. Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung : CV PustakaSetia.
- Heizer, Jay.,dan Barry Render. 2015. *Manajemen Operasi*.Edisi II. Jakarta: SalembaEmpat.
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiaستی. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: MedPress (Anggota IKAPI)
- H. Soewarso. 2011. *Total Quality Management*. Jakarta: Andi
- Irfan Fahmi. 2014. *ManajemenProduksidanOperasi*.Bandung:Alfabeta.
- Irwan dan Didi Haryono. 2015. *Pengendalian Kualitas Statistik ( pendekatan teoritis dan aplikatif )*. Bandung : Alfabeta.
- Jacobs F.R, Chase R.B, and Aquilano N.J. 2008. *Operations Management For Competitive Advantage. 12<sup>th</sup> ed*. Boston Burr Ridge: McGraw Hill Irwin.
- Kuswandian Erna Mutiara, 2004, *Delta Delapan Langkah Tujuh Alat Untuk Peningkatan Mutu Berbasis Komputer*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Lewis, Pamela S., Stepehen H. Godman, Patricia M. Fandt, 2012, *Management ( challenge for Tomorrow's Leaders )*, 6<sup>th</sup> ed., Canada, South-Western
- Montgomery, Dauglas C., 2012, *Introduction to Statistical Quality Control*, 7<sup>th</sup> Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Mulyadi. 2010. *AkuntansiBiaya*. Yogyakarta : STIM YKPN.
- Murfidin Haming, Mahfud Nurnajamuddin. 2007. *Manajemen Produksi Modern*, Jakarta: BumiAksara.

- Prihantono, C Rudy. 2013. *Konsep Pengendalian Mutu*. Bandung: Rosdakarya.
- Pontas M. Pardede. 2007. *Manajemen Operasi dan Operasi-Teori, Model, dan kebijakan*, Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Robbins, Stephen P., 2012, *Organizational Behavior*, 15<sup>th</sup> Ed., Prentice-Hall, International, Inc.
- Russell, R.S. and Taylor B.W. 2009. *Operation Management : Creating Value Along the Supply Chain*, 7<sup>th</sup> Edition. John Wiley and Sons, Inc. Denver.
- Schroeder, Roger G, 2013. *Manajemen Operasi*. Edisi 6. Jakarta :Penerbit Erlangga.
- Schroeder, Roger G, 2008. *Operations Management Fourth Edition*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Siagian, Sondang P. 2007. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta :BumiAksara.
- Singh, Rajender. 2006. *Introduction to Basic Manufacturing Process and Workshop Technology*. New Age International.
- Sobarsa Kosasih. 2009. *Manajemen Operasi*. Jakarta: MitraWacana Media
- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi*, Jakarta, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Temy Setiawan dan Ahalik. 2014. *Mahir Akuntansi Biaya*. Jakarta : Buana Ilmu Populer.
- T. Hani Handoko. 2015. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama. BPFE, Yogyakarta.
- ZulianYamit .2011. *Manajemen Produksi dan Operas*. Yogyakarta: Ekonisia.
- ZulianYamit. 2013. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Jakarta: Ekonisia.
- Jurnal
- Faiz Al Fakhri.2010. *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT.Masscom Graphy Dalam upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistika*. Universitas Diponorogo.
- Hayu Kartika. 2013. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode Statistical Process Control PT.MSI*. Universitas Mercu Buana.
- Muhammad Nur Ilham. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) Pada PT.Bosowa Media Grafika*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rahayu Ningsih. 2012. *Potensi Perdagangan Dan Investasi Serat Rayon Di Indonesia*. Skripsi. Jakarta. Universitas Islam Jakarta.

# Surat Keterangan

Ref: 970/EXT.KET.CNB/XII/17

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Aus Fauzi**  
Jabatan : **Supervisor HR Com & Benefit Welfares Specialist**

Dengan ini menerangkan bahwa :

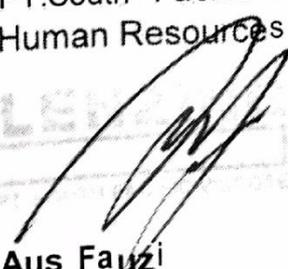
Nama : **Yuliana Andhini Peranaya**  
NPM : **021114116**  
Sekolah : **Universitas Pakuan - Bogor**  
Program Studi : **Manajemen - 51**

Telah melakukan **Praktek Kerja Lapangan** di PT. South Pacific Viscose Purwakarta dari tanggal **2 Oktober** sampai dengan **31 Oktober 2017**.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwakarta, 15 Desember 2017.

PT.South Pacific Viscose  
Human Resources Dept,



**Aus Fauzi**  
HR Com & Benefit Welfares Specialist