



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA
PADA PT. SANDANG NUSANTARA UNIT PATAL SECANG**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi
pada Universitas Negeri Semarang

Oleh

Ama Lusiana

NIM 3351402521

**JURUSAN AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2007**

SARI

Ama Lusiana. 2007. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang*. Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang. 99 halaman.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Six Sigma

Globalisasi memacu arus informasi dan alih teknologi serta mengubah konsumen menjadi lebih peka terhadap kualitas dan harga suatu produk. Oleh sebab itu, perusahaan dituntut untuk meningkatkan kualitas produk. Perusahaan harus mampu memanfaatkan peluang dan terus menerus memperbaiki dan memperbaharui strategi. PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi benang dengan bahan baku kapas dan bahan pembantu selain kapas. Dalam pengendalian kualitas perusahaan tersebut, masih terdapat produk cacat diatas batas toleransi sebesar 2% yang pada minggu ke-16 dan ke-17 yaitu sebesar 2,58% dan 2.27%.

Six sigma sebagai salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas, memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa dengan terobosan yang aktual. *Six sigma* merupakan alat penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memperbaiki, mempertahankan kualitas produk dan terutama untuk mencapai peningkatan kualitas menuju *zero defect*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah metode *Six Sigma* yang melalui lima tahapan analisis yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control*. Analisis regresi linier digunakan untuk mengetahui pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat, yang digunakan untuk memprediksi tingkat kecacatan produk oleh pihak manajemen perusahaan. Analisis regresi dengan membuat persamaan regresi $Y = \beta(X)$.

Analisis hasil penelitian menggunakan metode *six sigma* untuk mengetahui pengendalian kualitas dengan melalui beberapa tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), adalah mendefinisikan masalah standar kualitas dalam proses produksi perusahaan, mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan serta menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *six sigma*. Sedangkan pada tahap pengukuran (*measure*) dihitung nilai *Upper Control Limit* (UCL), *Lower Control Limit* (LCL) serta perhitungan DPMO dan *Sigma* pada tiga penyebab cacat tertinggi yaitu *crossing, ring* dan *gembos*. Berdasarkan perhitungan nilai *Sigma*, rata-rata nilai *sigma* perusahaan adalah 4.37 dengan 2042 *Defect per million Opportunities* (DPMO). Pada tahap *analyze* dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas benang dan kemampuan proses perusahaan cukup baik serta faktor-faktor utama penyebab produk cacat adalah unsur mesin. Tahap selanjutnya adalah *improve* dengan melakukan perawatan dan perbaikan mesin

secara berkala, mengawasi karyawan bagian produksi dan pemilihan kualitas bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi serta pengelompokan produk cacat berdasarkan jenis dan mesin, melakukan pengamatan setiap minggu, pendataan cacat produksi dilakukan secara detail, pengontrolan produk cacat dilakukan dengan baik, skill dan kesadaran operator harus ditingkatkan, Supervisor bertanggung jawab terhadap produk cacat masing-masing area. Tahap terakhir adalah *control* dengan melakukan pencatatan dan penimbangan produk cacat dari masing-masing jenis dan mesin, melaporkan hasil penimbangan kepada supervisor, dan pengawasan terhadap kegiatan produksi oleh ketua bagian produksi secara terus menerus. Hasil analisis regresi linier menyimpulkan bahwa ada pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat yaitu sebesar 0,011 %. Berdasarkan analisis peneliti, faktor-faktor yang menyebabkan produk cacat yang paling dominan adalah mesin kemudian diikuti faktor karyawan, faktor metode dan faktor bahan baku sebagai sebab lain yang membentuk produk akhir.

Dalam penelitian ini disarankan agar sebaiknya perusahaan meningkatkan kapabilitas sigma, meningkatkan kemampuan proses dengan cara melakukan perbaikan terhadap mesin, karyawan, metode dan bahan baku.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya mahasiswa Jurusan Akuntansi, Universitas Negeri Semarang :

Nama Mahasiswa : Ama Lusiana

NIM : 3351402521

Program Studi : Akuntansi S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tugas akhir yang saya buat dengan judul:

“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT SANDANG NUSANTARA UNIT PATAL SECANG”,

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan dan buku-buku serta jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.

Semarang, 1 April 2007

Yang membuat pernyataan,

Ama Lusiana
NIM. 3351402521

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Semarang.

Pada hari : Kamis
Tanggal : 5 April 2007

Penguji I

Drs. Partono Thomas, M.S
NIP. 131125640

Penguji II

Penguji III

DR. H. Achmad Slamet, M.Si
NIP. 131570080

Moh. Khafid, S.Pd. M.Si
NIP. 132243641

Dekan Fakultas Ekonomi

Drs. Agus Wahyudin, M.Si
NIP. 131658236

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa memperbanyak istighfar, Allah akan jadikan baginya jalan keluar dari setiap kecemasan dan Allah jadikan baginya jalan keluar dari tiap-tiap kesempitan dan rejekikan kepadanya dari jurusan yang dia tidak sangka-sangka” (HR. Abu Daud).

Maka sesungguhnya di samping ada kesukaran terdapat pula kemudahan. Sesungguhnya di samping ada kepayahan itu, ada pula kelapangan, maka jika engkau telah selesai (dari suatu urusan), bekerja keraslah engkau untuk urusan yang lain. (QS. Al Insyrah: 5-7).

Everything is difficult, but nothing is imposible and You will find everything if You try. (Penulis).

PERSEMBAHAN:

1. Bapak, Ibu dan Adikku tercinta
2. Mas Ady tersayang
3. Sahabat-sahabatku Akuntansi 2002
4. Almameterku

KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya yang diberikan kepada penulis, sehingga selesailah penyusunan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Ekonomi (SE) pada Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi Universitas Negeri Semarang, dengan judul “ **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT. SANDANG NUSANTARA UNIT PATAL SECANG**”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak sejak persiapan hingga tersusunnya skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta serta Adikku yang telah memberikan bantuan baik material maupun spiritual.
2. Prof. DR. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si. Rektor Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Agus Wahyudin, M.Si. Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Sukirman, M.Si. Ketua Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang.

5. Bapak DR. H. Achmad Slamet, M.Si dan Bapak Moh. Khafid, S.Pd. M.Si. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang penuh kesabaran memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Partono Thomas, M.S. Penguji skripsi yang telah memberikan banyak masukan dan saran guna perbaikan skripsi ini sehingga menjadi lebih sempurna.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan selama penulis menimba ilmu di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang, serta seluruh karyawan yang ada di Fakultas Ekonomi.
8. General Manager PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang yang telah memberikan izin untuk penelitian ini.
9. Mas Addie yang setia memberikan bantuan dan memberikan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan amal kebajikan yang telah diberikan kepada penulis akan mendapat balasan rahmat dari Allah SWT.

Dengan keterbatasan yang ada, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 23 Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
SARI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengendalian Kualitas.....	12
2.1.1 Pengertian Pengendalian.....	12
2.1.2 Pengertian Kualitas.....	12

2.1.3 Pengertian Pengendalian Kualitas.....	13
2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas.....	14
2.3 Dimensi Kualitas.....	18
2.4 Pendekatan Pengendalian Kualitas.....	19
2.4.1 Pendekatan Bahan Baku.....	19
2.4.2 Pendekatan Proses Produksi.....	21
2.4.3 Pendekatan Produk Jadi.....	22
2.5 Six Sigma.....	23
2.5.1 Pengertian Six Sigma.....	23
2.5.2 Konsep Six Sigma.....	24
2.5.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja Six Sigma Menggunakan Metode DMAIC.....	25
2.5.3 Tahap-Tahap Implementasi Six Sigma.....	26
2.6 Analisis Six Sigma Tingkat Lanjut.....	37
2.7 Kerangka Berfikir.....	38
2.8 Hipotesis.....	39
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Populasi.....	40
3.2 Subyek Penelitian.....	40
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	58
3.4 Variabel Penelitian.....	59
3.5 Analisis Data.....	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Implementasi Pengendalian Kualitas Produk Jenis

Benang Rayon 30/1 Dengan

Pendekatan Six Sigma67

4.1.2 Pengaruh Jumlah Produksi Terhadap Produk

Cacat Pada Jenis Benang Rayon 30/186

4.1.3 Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan

Terjadinya Produk Cacat.88

4.2 Pembahasan.....90

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan.....96

5.2 Saran.....97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Produksi Produk, Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1 Periode Januari s.d April 2006.....	4
2. Jumlah Penyebab Kerusakan Produk Akhir Jenis Rayon 30/1 Periode Januari s.d April 2006.....	6
3. Prinsip Dasar Program Six Sigma	25
4. Tahap-tahap Perhitungan Sigma dan DPMO.....	63
5. Perhitungan nilai UCL, P, CL, LCL.....	72
6. Pengukuran Tingkat Sigma dan Defect Per Million Opportunitas DPMO (Januari – April 2006).....	75
7. Klarifikasi Kerusakan Benang Rayon 30/1.....	79
8. Nilai Six Sigma.....	82
9. Analisis Regresi Linier.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Pareto Jumlah Penyebab Kerusakan Produk akhir Jenis Rayon 30/1 (Januari s.d April 2006).....	8
2. Diagram Sebab Akibat.....	32
3. Kerangka Berpikir.....	38
4. Diagram Sebab Akibat.....	64
5. Control Chart.....	74
6. Diagram Pareto.....	78
7. Diagram Sebab-Akibat Untuk Jenis Benang Rayon 30/1.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Pedoman Wawancara
2. Jumlah Produksi dan Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1 Periode Januari s.d April 2006
3. Jumlah Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1 Berdasarkan Jenis Penolakan Produk dalam Satuan Cone Per Minggu Periode Januari s.d April 2006
4. Perhitungan UCL, LCL, P, CL Pada Benang Rayon 30/1
5. Tabel Konversi DPMO Ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola
6. Uji Hipotesis Pengaruh Produksi Terhadap Banyaknya Produk Cacat Pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang Jenis Benang Rayon 30/1 Periode Bulan Januari sampai April 2006
7. Struktur Organisasi PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang
8. Surat Ijin dan Keterangan Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi membawa dampak terhadap tatanan kehidupan dunia. Perubahan yang tepat dan mendasar terjadi dalam kehidupan di segala bidang yang menuntut kebebasan interaksi antar kehidupan yang ada di dunia tanpa mengenal batas negara termasuk juga dalam kegiatan perdagangan dan bisnis. Salah satu konsekuensi logis dari perubahan dunia kearah globalisasi adalah adanya pergeseran cara pandang dalam pelaksanaan perdagangan internasional yang mengarah kepada perdagangan global. Hal ini mengakibatkan munculnya pasar bebas dunia yang pada gilirannya akan mengakibatkan meningkatnya persaingan di pasar internasional dan kaitannya dalam dunia bisnis maka masalah yang dihadapi perusahaan adalah semakin ketatnya persaingan, oleh karena itu perusahaan harus dapat menjalankan strategi bisnisnya yang tepat agar mampu bertahan dalam menghadapi persaingan yang terjadi.

Setiap usaha dalam persaingan tinggi selalu berkompetisi dengan industri yang sejenis. Agar bisa memenangkan kompetisi, pelaku bisnis harus memberikan perhatian penuh terhadap kualitas produk. Perhatian pada kualitas memberikan dampak positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya -biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan (Gaspersz,2005: 3). Dampak terhadap

biaya produksi terjadi melalui proses pembuatan produk yang memiliki derajat konformasi yang tinggi terhadap standar-standar sehingga bebas dari tingkat kerusakan yang mungkin. Dampak terhadap peningkatan pendapatan terjadi melalui peningkatan penjualan atas produk yang berkualitas yang berharga tinggi.

Salah satu tujuan perusahaan adalah meningkatkan laba terutama dari kegiatan operasinya. Oleh karena itu, manajer perusahaan dalam mengambil keputusan-keputusannya ditujukan untuk meningkatkan laba. Strategi bisnis untuk meningkatkan keunggulan bersaing dapat dilakukan melalui usaha peningkatan kualitas.

Perusahaan yang menjadikan kualitas sebagai alat strategi akan mempunyai keunggulan bersaing terhadap kompetitornya dalam menguasai pasar karena tidak semua perusahaan mampu mencapai superioritas kualitas. Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi, harga rendah dan pengiriman tepat waktu.

Proses produksi yang memperhatikan kualitas akan menghasilkan produk yang bebas dari kerusakan. Hal ini dapat menghindarkan adanya pemborosan dan inefisiensi sehingga biaya produksi per unit dapat ditekan dan harga produk dapat menjadi lebih kompetitif.

Six Sigma merupakan cara pendekatan kualitas terhadap *Total Quality Management* (TQM). TQM menjadi perhatian di Amerika Serikat tahun 80-an dan ini merupakan suatu respons terhadap superioritas kualitas dari pabrikan Jepang dalam bidang automotif dan penyejuk ruangan. Banyak studi pada bidang

penyejuk ruangan mengemukakan bahwa kerusakan (*defect*) pada perusahaan Amerika Serikat lebih banyak dari perusahaan Jepang. Untuk membantu perusahaan supaya mampu memperbaiki program peningkatan kualitas, maka didirikan *Malcolm Balridge National Quality Award* dalam tahun 1987.

Pada umumnya sistem pengendalian kualitas seperti TQM dan lain-lain hanya menekankan pada upaya peningkatan terus menerus berdasarkan kesadaran mandiri dari manajemen. Sistem tersebut tidak memberikan solusi yang tepat mengenai terobosan-terobosan atau langkah-langkah yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan = 0 (*zero defect*). *Six sigma* sebagai salah satu metode baru yang paling populer merupakan salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas yang merupakan terobosan dalam bidang manajemen kualitas (Gasperzs, 2005: 303) *Six sigma* dapat dijadikan ukuran kinerja sistem industri yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan yang luar biasa dengan terobosan strategi yang aktual. *Six sigma* juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memperhatikan kemampuan proses. Pencapaian *six sigma* hanya terdapat 3,4 cacat per sejuta kesempatan. Semakin tinggi target sigma yang dicapai maka kinerja sistem industri semakin membaik.

PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pemintalan benang tenun. Produk yang dihasilkan adalah benang dengan berbagai macam jenis yang dipasarkan di luar

negeri dan di dalam negeri. Jenis-jenis benang tenun yang dihasilkan itu diantaranya adalah benang cotton, benang non cotton dan benang campuran. Pengendalian kualitas yang dilakukan pada PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang belum baik yang terbukti dengan ditemukannya produk cacat di atas batas toleransi.

Dalam penelitian ini penulis akan meneliti pengendalian kualitas pada benang *non cotton* jenis Rayon 30/1. Berdasarkan survey awal penelitian, diketahui bahwa produk cacat jenis benang Rayon 30/1 yang ada di PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang berfluktuasi dari waktu ke waktu, dibuktikan pada tabel 1 dan benang Rayon 30/1 mempunyai total produksi terbanyak sesuai kebutuhan konsumen.

Tabel 1. Jumlah Produksi Produk, Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1
Periode Januari s.d April 2006
(dalam Satuan Cone per minggu)

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Produk ditolak	Prosentase
Januari	70073	522	0.744937422
I	18717	210	1.121974675
II	15571	148	0.950484876
III	13008	69	0.530442804
IV	18442	71	0.384990782
V	4335	24	0.553633218
Pebruari	59001	323	0.547448348
I	7827	19	0.242749457
II	18025	114	0.632454924
III	19160	134	0.699373695
IV	13583	52	0.382831481
V	406	4	0.985221675

Lanjutan Tabel 1. Jumlah Produksi Produk, Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1
 Periode Januari s.d April 2006
 (dalam Satuan Cone per minggu)

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Produk ditolak	Prosentase
Maret	44915	206	0.458644106
I	0	0	0
II	0	0	0
III	8047	20	0.248539829
IV	22612	138	0.610295418
V	14256	48	0.336700337
April	166464	1895	1.138384275
I	5119	132	2.578628638
II	38684	881	2.27742736
III	41722	528	1.26551939
IV	45180	143	0.316511731
V	35759	211	0.590061243

Berdasarkan tabel. 1 tingkat kecacatan tertinggi pada bulan April yaitu sebesar 1.13% dan tingkat produk terendah pada bulan Maret yaitu 0.45%. Tingginya produk cacat sebesar 1.13% seharusnya dapat ditekan, dibuktikan dengan adanya tingkat produk cacat terendah sebesar 0.45% berarti perusahaan seharusnya mampu melakukan proses produksi dengan tingkat cacat sebesar 0.45%. Dalam proses produksinya PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang melakukan pengendalian kualitas dengan menetapkan batas maksimum toleransi kerusakan sebesar 2%.

Berdasarkan data jumlah produk cacat peneliti menampilkan data apa yang menjadi penyebab kerusakan produk akhir jenis R 30/1 dapat dilihat pada tabel 2.

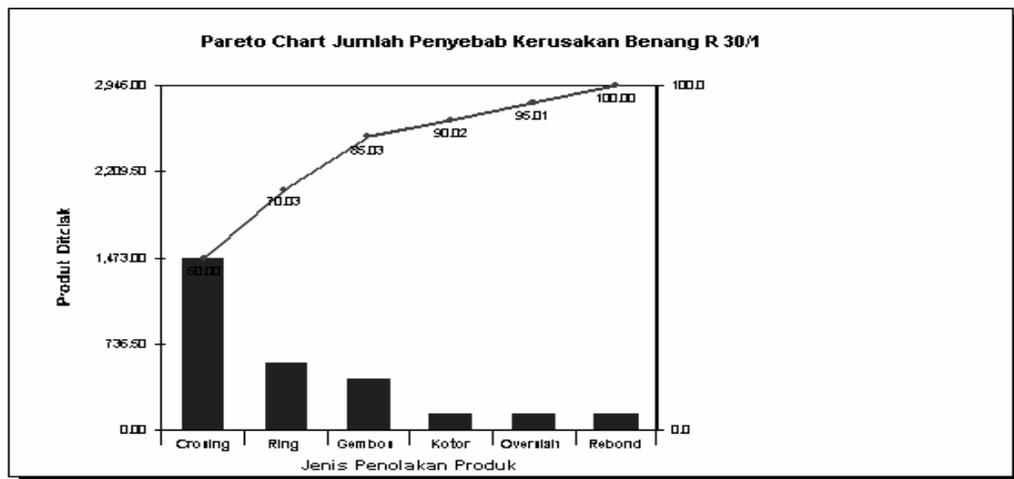
Tabel 2. Jumlah Penyebab Kerusakan Produk Akhir Jenis R 30/1

Periode Januari s.d April 2006
(dalam Satuan Cone per minggu)

Periode	Jumlah Produk Ditolak	Jenis Penolakan Produk					
		Overslah	Rebond	Crosing	Ring	Kotor	Gembos
Januari	522						
I	210	6	4	95	63	5	37
II	148	2	4	81	40	3	18
III	69	3	1	31	25	2	7
IV	71	2	3	32	21	3	10
V	24	3	6	4	3	3	5
Pebruari	323						
I	19	1	5	7	3	1	2
II	114	7	7	51	28	11	10
III	134	6	9	68	22	11	18
IV	52	5	7	18	11	4	7
V	4	0	0	3	0	0	1
Maret	206						
I	0	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	0
III	20	2	2	8	4	0	4
IV	138	5	7	79	22	9	16
V	48	3	4	23	7	4	7
April	1895						
I	132	14	8	60	20	10	20
II	881	54	36	416	211	48	116
III	528	18	15	320	57	16	102
IV	143	9	16	75	3	11	29
V	211	7	13	102	50	6	33
Jumlah	2946	147	147	1473	590	147	442
		0.0499	0.0499	0.5	0.20027	0.0499	0.15003
		5%	5%	50%	20%	5%	15%

Keterangan pada tabel di atas tentang penyebab produk cacat:

- a. *Overlah* disebabkan oleh benang RPM terlalu tinggi, setting mesin kurang pas, Cover drum patah, *bearing* center macet.
- b. *Rebond* yaitu benang keluar dari gulungan.
- c. *Crossing* adalah produk benang gagal karena pada gulungan benang terjadi penyilangan
- d. *Ring* yaitu gulungan tidak rata karena tension kendur atau lepas dan bisa juga karena benang dari proses RSF sudah gembos
- e. Kotor adalah benang terkena noda dalam proses pendistribusian
- f. Gembos adalah gulungan tidak padat yang disebabkan sama dengan *nge-ring* yaitu tension pada mesin kendur.



Sumber: Data sekunder yang diolah PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang

Gambar 1. Diagram Pareto Jumlah Penyebab Kerusakan Produk Akhir Jenis R 30/1 (Januari s.d April 2006)

Adanya diagram pareto di atas peneliti memfokuskan pada tiga penyebab kerusakan tertinggi pada produk akhir jenis R 30/1 yaitu *crossing*, *ring* dan *gembos*.

Menurut Prawirosentono (2002: 2) Tiga alasan memproduksi produk berkualitas prima adalah sebagai berikut:

1. Konsumen yang membeli produk berdasarkan mutu, umumnya mempunyai loyalitas produk yang besar dibanding dengan konsumen yang membeli berdasarkan orientasi harga.
2. Bersifat kontradiktif dengan cara pikir bisnis tradisional ternyata bahwa memproduksi barang bermutu tidak secara otomatis lebih mahal dengan memproduksi produk bermutu rendah.
3. Menjual barang tidak bermutu, kemungkinan akan banyak menerima keluhan dan pengembalian barang dari konsumen.

Dengan adanya produk cacat yang melebihi batas toleransi pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang maka biaya produksi yang dikeluarkan akan lebih banyak sehingga harga pokok produksi akan menjadi lebih tinggi, dan harga produksi yang tinggi menyebabkan harga jual menjadi tinggi pula. Produk akan kalah bersaing dengan perusahaan sejenis yang mempunyai harga jual lebih murah dan kualitas yang lebih baik untuk jenis produk yang sama.

Dengan diterapkannya metode *six sigma* pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang dapat membawa perusahaan berada pada tingkat produk cacat terendah bahkan dapat memperkecil lagi sampai pada proses produksi berjalan

menuju kesempurnaan (*zero defect*). Dengan demikian penerapan metode *six sigma* pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang akan meningkatkan keuntungan dan akan mengakibatkan menurunnya biaya yang dikeluarkan. Selain itu, perusahaan dapat tetap mempertahankan kelangsungan hidupnya bahkan dapat meningkatkan posisi pasarnya dalam menghadapi persaingan yang hiperkompetitif

Motivasi yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini adalah karena pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang belum dilakukan pengendalian kualitas dengan metode *six sigma*. Dengan penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk mengambil konsep mengenai pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *six sigma*.

Untuk memahami strategi pengendalian kualitas bagi PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang yaitu menurunkan jumlah kerusakan yang terjadi, maka dicoba untuk mengadopsi metode *six sigma* dalam menganalisis dan memperbaiki pengendalian kualitas. Metode ini merupakan suatu metode atau cara untuk mencapai kinerja operasi dengan hanya 3, 4 cacat (*defect*) untuk setiap satu juta aktivitas atau peluang. Untuk mencapai target operasi mencapai *six sigma* merupakan hal yang sulit, tetapi dicoba untuk menelusuri permasalahan dan mengatasinya. Diharapkan dengan metode ini dapat menurunkan kerusakan yang terjadi, sehingga bisa meningkatkan daya saing PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang.

1.2. Permasalahan

Berkenaan dengan deskripsi tersebut diatas, masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana implementasi pengendalian kualitas produk jenis benang Rayon 30/1 pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma* ?
2. Sejauhmana pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat jenis benang Rayon 30/1 pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang ?
3. Faktor-faktor apa yang menyebabkan terjadinya produk cacat sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kualitas produk pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai permasalahan yang dihadapi, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Ingin mendeskripsikan dan menganalisis pengimplementasian pengendalian kualitas produk jenis benang Rayon 30/1 pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma*.
2. Ingin mendeskripsikan dan menganalisis pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat jenis benang Rayon 30/1 pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang.

3. Ingin mendeskripsikan dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kualitas produk.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

Secara teoritis manfaat penelitian ini adalah :

- a. Bagi pengembangan ilmu penelitian ini merupakan media belajar memecahkan masalah besar secara ilmiah dan memberikan sumbangan pemikiran berdasarkan disiplin ilmu yang diperoleh di bangku kuliah.
- b. Secara teoritik mencoba menerapkan teori *six sigma* yang digunakan sebagai pengendalian kualitas pada PT Sandang Unit Patal Secang.
- c. Bagi civitas akademika dapat untuk menambah informasi sumbangan pemikiran dan bahan kajian dalam penelitian lebih lanjut.

2. Secara Praktis

Secara praktis, manfaat penelitian ini adalah :

- a. Bagi perusahaan terkait, hasil penelitian ini memberikan masukan agar dapat mengambil langkah dan keputusan guna melakukan persiapan dan perbaikan demi kemajuan perusahaan tersebut serta memberikan gambaran dan harapan yang mantap terhadap perusahaan tersebut.

- b. Dengan konsep *six sigma* perusahaan dapat meningkatkan upaya / strategi yang efektif dalam menekan produk cacat perusahaan dan penekanan biaya operasi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengendalian Kualitas

2.5.1. Pengertian Pengendalian

Kegiatan pengendalian dilaksanakan dengan cara memonitor keluaran (output), membandingkan dengan standart standart, menafsirkan perbedaan perbedaan dan mengambil tindakan untuk menyesuaikan kembali proses proses itu sehingga sama / sesuai dengan standar (Buffa 1999 : 109). Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan tercapai.

2.5.2. Pengertian Kualitas

Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas yang baik untuk menjaga keseimbangan kegiatan produksi dan pemasaran suatu produk. Hal ini timbul dari sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin dan semakin ketatnya persaingan antara perusahaan yang sejenis. Oleh karena itu pihak perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan untuk menjaga kualitas produknya agar diterima konsumen dan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain serta dalam rangka menunjang program

jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar yang telah ada atau menambah pasar perusahaan. Adapun hal tersebut dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas.

Beberapa pengertian kualitas antara lain:

1. Kualitas merupakan suatu kondisi yang berhubungan dengan produk dan jasa manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan (Tjiptono, 2001 :4)
2. Kualitas merupakan totalitas bentuk dan karakteristik barang / jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memutuskan kebutuhan kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi (Render, 2001:92)
3. Kualitas merupakan jumlah dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan didalam produk produk yang bersangkutan (Ahyari,1990 : 238).

Jadi dapat disimpulkan kualitas adalah totalitas bentuk, karakteristik dan atribut sebagaimana dideskripsikan di dalam produk (barang /jasa), proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan / kebutuhan konsumen.

2.5.3. Pengertian Pengendalian Kualitas.

Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah produk yang rusak.

Ada beberapa pengertian pengendalian kualitas :

1. Pengendalian kualitas adalah suatu aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana telah direncanakan (Ahyari,1990 : 239)
2. Pengendalian kualitas adalah merencanakan dan melaksanakan cara yang paling ekonomis untuk membuat sebuah barang yang akan bermanfaat dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal (Assauri,1999 : 18)
3. Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak (Reksohadiprojo, 2000 :245).

Jadi dapat disimpulkan pengendalian kualitas adalah aktivitas untuk menjaga, mengarahkan, mempertahankan dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal.

2.2. Faktor-Faktor Mendasar Yang Mempengaruhi Kualitas.

Kualitas produk secara langsung dipengaruhi oleh 9 bidang dasar atau 9M. Pada masa sekarang ini industri disetiap bidang bergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produksi melalui suatu cara yang tidak pernah dialami dalam periode sebelumnya. (Feigenbaum,1992; 54-56)

1. *Market (Pasar)*

Jumlah produk baru dan baik yang ditawarkan di pasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada sebuah produk yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih baik memenuhi ini. Pasar menjadi lebih besar ruang lingkungannya dan secara fungsional lebih terspesialisasi di dalam barang yang ditawarkan. Dengan bertambahnya perusahaan, pasar menjadi bersifat internasional dan mendunia.. Akhirnya bisnis harus lebih fleksibel dan mampu berubah arah dengan cepat.

2. *Money (Uang)*

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia telah menurunkan batas (margin) laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomasi dan pemekanisan mendorong pengeluaran mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru. Penambahan investasi pabrik, harus dibayar melalui naiknya produktivitas, menimbulkan kerugian yang besar dalam memproduksi disebabkan oleh barang afrikan dan pengulangkerjaan yang sangat serius. Kenyataan ini memfokuskan perhatian pada manajer pada bidang biaya kualitas sebagai salah satu dari “titik lunak” tempat biaya operasi dan kerugian dapat diturunkan untuk memperbaiki laba.

3. *Management (manajemen).*

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya, harus membuat persyaratan produk. Bagian perancangan bertanggung jawab merancang produk yang akan memenuhi persyaratan itu. Bagian produksi mengembangkan dan memperbaiki kembali proses untuk memberikan kemampuan yang cukup dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi rancangan. Bagian pengendalian kualitas merencanakan pengukuran kualitas pada seluruh aliran proses yang menjamin bahwa hasil akhir memenuhi persyaratan kualitas dan kualitas pelayanan, setelah produk sampai pada konsumen menjadi bagian yang penting dari paket produk total. Hal ini telah menambah beban manajemen puncak, khususnya bertambahnya kesulitan dalam mengalokasikan tanggung jawab yang tepat untuk mengoreksi penyimpangan dari standar kualitas.

4. *Men (Manusia).*

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan seluruh bidang baru seperti elektronika computer menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja dengan pengetahuan khusus. Pada waktu yang sama situasi ini menciptakan permintaan akan ahli teknik sistem yang akan mengajak semua bidang spesialisasi untuk bersama merencanakan, menciptakan dan mengoperasikan berbagai sistem yang akan menjamin suatu hasil yang diinginkan.

5. *Motivation (Motivasi).*

Penelitian tentang motivasi manusia menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang, para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan di dalam pekerjaan mereka dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan. Hal ini membimbing ke arah kebutuhan yang tidak ada sebelumnya yaitu pendidikan kualitas dan komunikasi yang lebih baik tentang kesadaran kualitas.

6. *Material (bahan)*

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

7. *Machine and Mecanization (Mesin dan Mekanise)*

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan volume produksi untuk memuaskan pelanggan telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan ke dalam mesin tersebut. Kualitas yang baik menjadi faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat digunakan sepenuhnya.

8. *Modern Information Metode (Metode Informasi Modern)*

Evolusi teknologi komputer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali, memanipulasi informasi

pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya. Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama proses produksi dan mengendalikan produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen. Metode pemrosesan data yang baru dan konstan memberikan kemampuan untuk memanajemeni informasi yang bermanfaat, akurat, tepat waktu dan bersifat ramalan mendasari keputusan yang membimbing masa depan bisnis

9. *Mounting Product Requirement* (Persyaratan Proses Produksi)

Kemajuan yang pesat dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan keterandalan produk.

2.3. Dimensi Kualitas

Ada 8 dimensi kualitas yang dikembangkan Garvin dan dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategis dan analisis terutama untuk produk manufaktur. Dimensi tersebut adalah: (Tjiptono, 2001: 27)

1. Kinerja : karakteristik dari produk inti.
2. Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan: karakteristik sekunder atau pelengkap.
3. Keandalan : kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan atau gagal dipakai.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi: sejauhmana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

5. Daya tahan: berkaitan dengan berapa lama produk tersebut dapat digunakan.
6. *Service Ability*: meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan mudah direparasi, penanganan keluhan yang memuaskan.
7. Estetika: daya tarik produk terhadap panca indra.
8. Kualitas yang dipersepsikan: citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

2.4. Pendekatan Pengendalian Kualitas

Untuk melaksanakan pengendalian didalam suatu perusahaan maka manajemen perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas tersebut akan dilakukan. Hal ini disebabkan oleh faktor yang menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan akan terdiri dari beberapa macam misal bahan bakunya, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang digunakan, dimana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang berbeda, baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan. Dengan demikian agar pengendalian kualitas yang dilaksanakan dalam perusahaan tepat mengenai sasarannya serta meminimalkan biaya pengendalian kualitas, perlu dipilih pendekatan yang tepat bagi perusahaan. (Ahyari, 1990:225-325)

2.4.1. Pendekatan Bahan Baku

Didalam perusahaan umumnya baik dan buruknya kualitas bahan baku mempunyai pengaruh cukup besar terhadap kualitas produk akhir, bahkan beberapa jenis perusahaan pengaruh kualitas bahan baku yang

digunakan untuk melaksanakan proses produksi sedemikian besar sehingga kualitas produk akhir hampir seluruhnya ditentukan oleh bahan baku yang digunakan. Bagi beberapa perusahaan yang memproduksi suatu produk dimana karakteristik bahan baku akan menjadi sangat penting di dalam perusahaan tersebut. Dalam pendekatan bahan baku, ada beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima dapat dijaga kualitasnya :

a) Seleksi Sumber Bahan Baku (Pemasok)

Untuk pengadaan bahan baku umumnya perusahaan melakukan pemesanan kepada perusahaan lain (sebagai perusahaan pemasok). Pelaksanakan seleksi sumber bahan baku dapat dilakukan dengan cara melihat pengalaman hubungan perusahaan pada waktu yang lalu atau mengadakan evaluasi pada perusahaan pemasok bahan dengan menggunakan daftar pertanyaan atau dapat lebih diteliti dengan melakukan penelitian kualitas perusahaan pemasok.

b) Pemeriksaan dokumen pembelian.

Setelah menentukan perusahaan pemasok, hal berikutnya yang perlu dilaksanakan adalah pemeriksaan dokumen pembelian yang ada. Oleh karena itu dokumen pembelian nantinya menjadi referensi dari pembelian yang dilaksanakan tersebut, maka dalam penyusunan dokumen pembelian perlu dilakukan dengan teliti.

Beberapa hal yang diperiksa meliputi tingkat harga bahan baku, tingkat kualitas bahan, waktu pengiriman bahan, pemenuhan spesifikasi bahan.

c) **Pemeriksaan Penerimaan Bahan**

Apabila dokumen pembelian yang disusun cukup lengkap maka pemeriksaan penerimaan bahan dapat didasarkan pada dokumen pembelian tersebut. Beberapa permasalahan yang perlu diketahui dalam hubungannya dengan kegiatan pemeriksaan bahan baku didalam gudang perusahaan antara lain rencana pemeriksaan, pemeriksaan dasar, pemeriksaan contoh bahan, catatan pemeriksaan dan penjagaan gudang.

2.4.2. Pendekatan Proses Produksi

Pada beberapa perusahaan proses produksi akan lebih banyak menentukan kualitas produk akhir. Artinya di dalam perusahaan ini meskipun bahan baku yang digunakan untuk keperluan proses produksi bukan bahan baku dengan kualitas prima, namun apabila proses produksi diselenggarakan dengan sebaik baiknya maka dapat diperoleh produk dengan kualitas yang baik pula. Pengendalian kualitas produk yang dihasilkan perusahaan tersebut lebih baik bila dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan proses produksi yang disesuaikan dengan pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan. Pada umumnya pelaksanaan pengendalian kualitas proses produksi di dalam perusahaan dipisahkan menjadi 3 tahap :

a) Tahap Persiapan.

Pada tahap ini akan dipersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan pengendalian proses tersebut. Kapan pemeriksaan dilaksanakan, berapa kali pemeriksaan proses produksi dilakukan pada umumnya akan ditentukan pada tahap ini.

b) Tahap Pengendalian Proses.

Dalam tahap ini, upaya yang dilakukan adalah mencegah agar jangan sampai terjadi kesalahan proses yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas produk. Apabila terjadi kesalahan proses produksi maka secepat mungkin kesalahan tersebut diperbaiki sehingga tidak mengakibatkan kerugian yang lebih besar atau barang dalam proses tersebut dikeluarkan dari proses produksi dan diperlukan sebagai produk yang gagal.

c) Tahap Pemeriksaan Akhir.

Pada tahap ini merupakan pemeriksaan yang terakhir dari produk yang ada dalam proses produksi sebelum dimasukkan ke gudang barang jadi atau dilempar ke pasar melalui distributor produk perusahaan.

2.4.3. Pendekatan Produk Akhir.

Pendekatan produk akhir merupakan upaya perusahaan untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkannya dengan melihat produk akhir yang menjadi hasil dari perusahaan tersebut. Dalam pendekatan ini perlu dibicarakan langkah yang diambil untuk dapat

mempertahankan produk sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Pelaksanaan pengendalian kualitas dengan pendekatan produk akhir dapat dilakukan dengan cara memeriksa seluruh produk akhir yang akan dikirimkan kepada para distributor atau toko pengecer. Dengan demikian apabila ada produk yang cacat atau mempunyai kualitas dibawah standar yang ditetapkan maka perusahaan dapat memisahkan produk ini dan tidak ikut dikirimkan kepada para konsumen.

Untuk masalah kerusakan produk perusahaan harus mengambil tindakan yang tepat bagi peningkatan kualitas produk akhir serta kelangsungan hidup perusahaan tersebut. Oleh sebab itu perusahaan harus mengumpulkan informasi tentang berbagai macam keluhan konsumen. Kemudian diadakan analisa tentang berbagai kelemahan dan kekurangan produk perusahaan sehingga untuk proses berikutnya kualitas produk dapat lebih dipertanggungjawabkan.

2.5. *Six Sigma*

2.5.1. *Pengertian Six Sigma*

Six Sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2003: 9). Menurut Gaspersz (2005:310) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

2.5.2. Konsep Six Sigma

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2005:310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Definisi proses
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*

Menurut Gaspersz (2005:310) apabila konsep *Six Sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufakturing, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical-To-Quality*) individual.

3. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin proses kerja dan lain-lain.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ)
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Mengubah desain produk dan / atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

2.5.3. Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja Six Sigma dengan Menggunakan Metode DMAIC.

Strategi adalah implementasi dari pilihan fungsi yang menjadi faktor aktivitas proses bisnis terbaik yang merupakan penerjemahan dari kebutuhan dan ekspektasi konsumen eksternal, para pemegang saham, dan seluruh anggota organisasi seluruh bagian dari konsumen internal.

Prinsip dasar program Six Sigma menurut Hidayat dalam Strategi Six Sigma (2007:102) adalah:

Tabel 3. Prinsip Dasar Program Six Sigma

DIMENSI	PRINSIP-PRINSIP IMPLEMENTASI
Konsumen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fokus pada kepuasan pelanggan 2. Menyajikan bebas cacat produk 3. Penekanan pada nilai pelanggan 4. Menghormati ekspektasi pelanggan
Perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanggung jawab mutlak terhadap visi dan tujuan jangka panjang 2. Menyajikan keuntungan besar bagi

Lanjutan Tabel 3. Prinsip Dasar Program Six Sigma

DIMENSI	PRINSIP-PRINSIP IMPLEMENTASI
	3. Orientasi pada proses dan penekanan pada kemampuan proses. 4. Pembudayaan masalah kualitas adalah tanggung jawab segenap karyawan. 5. Peningkatan secara berkelanjutan pada seluruh proses baik proses produksi, pelayanan maupun proses transaksi. 6. pemanfaatan data serta informasi dan pengetahuan sebagai setandar kerja setiap saat. 7. Mengadaptasi setiap konsep-konsep produksi.
Tenaga Kerja	1. Menghargai dan mendengar setiap input masukan dari segenap karyawan 2. Penekanan pada pengelolaan ketenagakerjaan, motifasi dan inovasi 3. Kepemimpinan. 4. Empati dan penghargaan
Rekanan	1. Menjalin hubungan baik dengan supplier jangka panjang. 2. Membantu pertumbuhan peningkatan pemasok atau penyalur.
Sosial Kemasyarakatan	1. Peduli dan responsive terhadap masalah lingkungan social dan etika.

2.5.4. Tahap-Tahap Implementasi Pengendalian Kualitas *Six Sigma*

Menurut Pande dan Holpp (2005:45-58), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six sigma* terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode *DMAIC* atau *Define, Measure, Analyse, Improve, and Control*.

a. *Define*

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz, 2005:

322). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen.

Menurut Pande dan Cavanagh (2003:166) tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan adalah

1. Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis.
2. Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan para pelanggan kunci yang mereka layani.
3. Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategis.

Termasuk dalam langkah definisi ini adalah menetapkan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *six sigma* itu. Pada tingkat manajemen puncak, sasaran-sasaran yang ditetapkan akan menjadi tujuan strategi dari organisasi seperti: meningkatkan *return on investement* (ROI) dan pangsa pasar. Pada tingkat oprasional, sasaran mungkin untuk meningkatkan output produksi, produktivitas, menurunkan produk cacat, biaya oprasional. Pada tingkat proyek, sasaran juga dapat serupa dengan tingkat oprasional, seperti: menurunkan tingkat cacat produk, menurunkan *downtime* mesin, meningkatkan output dari setiap proses produksi.

b. Measure

Measure merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya. Menurut

Pande dan Holpp (2005: 48) langkah *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu:

1. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
2. Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

Measure merupakan langkah oprasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan, yaitu:

1. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci.

Penetapan *Critical to Quality* kunci harus disertai dengan pengukuran yang dapat dikuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek *Six sigma* dan menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan. Dalam mengukur karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kualitas jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).

2. Mengembangkan rencana pengumpulan data

Pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada tingkat, yaitu :

a. Pengukuran pada tingkat proses (*process level*)

Mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik kualitas input yang diserahkan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan dan mempengaruhi karakteristik kualitas output yang diinginkan.

b. Pengukuran pada tingkat output (*output level*)

Adalah mengukur karakteristik kualitas output yang dihasilkan dari suatu proses dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.

c. Pengukuran pada tingkat outcome (*outcome level*)

Adalah mengukur bagaimana baiknya suatu produk (barang dan atau jasa) itu memenuhi kebutuhan spesifik dan ekspektasi rasional dari pelanggan.

3. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output

Karena proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang ditetapkan akan difokuskan pada upaya peningkatan kualitas menuju ke arah *zero defect* sehingga memberikan kepuasan total kepada pelanggan, maka sebelum proyek dimulai, kita harus mengetahui tingkat kinerja yang sekarang atau dalam terminology *Six Sigma* disebut sebagai *baseline* kinerja, sehingga kemajuan

peningkatan yang dicapai setelah memulai proyek *Six Sigma* dapat diukur selama masa berlangsungnya proyek *Six Sigma*.

Pengukuran pada tingkat output ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana output akhir tersebut dapat memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan sebelum produk tersebut diserahkan kepada pelanggan.

c. *Analyze*

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

a. Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide ide untuk menghasilkan suatu produk (barang dan atau jasa), pengembangan produk, proses produksi/operasi, sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target *six sigma* adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

b. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci

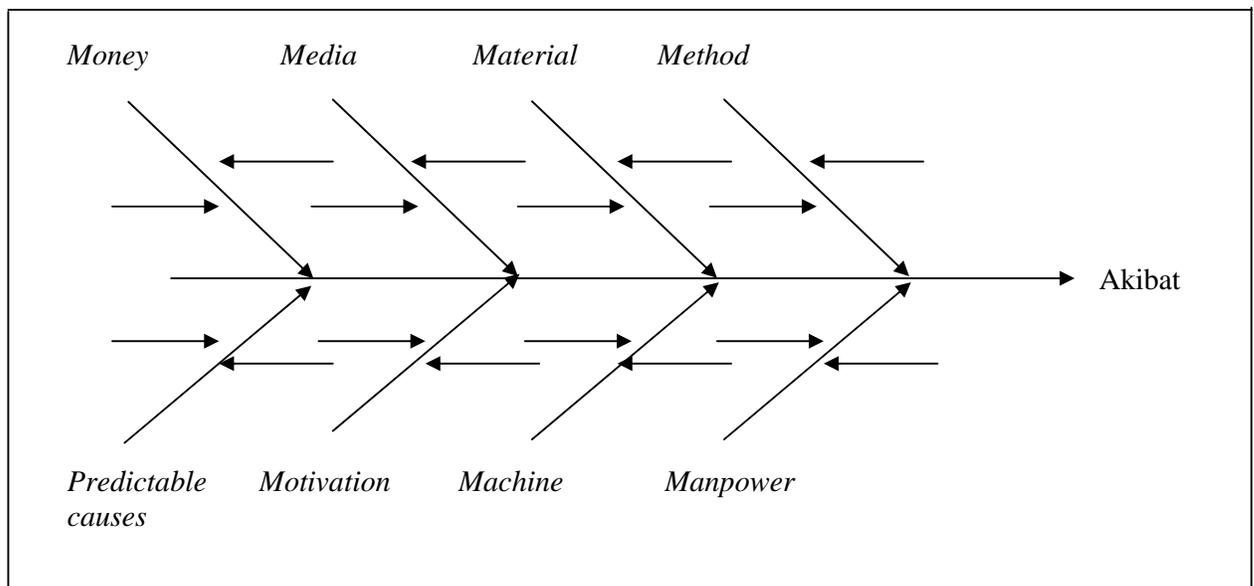
Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* merupakan hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip :

1. *Specific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
2. *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna mengevaluasi keberhasilan, peninjauan ulang, dan tindakan perbaikan diwaktu mendatang.
3. *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui usaha usaha yang menantang (*challenging efforts*).
4. *Result-Oriented*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus berfokus pada hasil hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
5. *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas

(CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada batas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu)

c. Mengidentifikasi sumber sumber dan akar penyebab masalah kualitas

Untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya)



Gambar 2. Diagram Sebab Akibat (Gaspersz, 2005:243)

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M, yaitu : (Gaspersz, 2005:241-243)

1. *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar

yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dll.

2. *Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.
3. *Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dll.
4. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu, dll.
5. *Media*, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang konduktif, kekurangan dalam lampu penerangan ventilasi yang buruk kebisingan yang berlebihan, dll.
6. *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini

disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.

7. Money (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas Six Sigma yang akan ditetapkan

d. Improve

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six sigma* harus memutuskan target yang harus dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, bilamana rencana itu akan dilakukan, siapa penanggungjawab rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu dan berapa besar biaya pelaksanaannya serta manfaat positif dari implementasi rencana tindakan itu. Tim proyeksi *Sigma* telah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas *Sigma*. Seyogyanya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat

efektivitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas *Six sigma* yaitu menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) atau mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan *6-Sigma*, serta mengkonversikan manfaat hasil-hasil kedalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ). Maka tim proyeksi *Sigma* dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang mempengaruhi kepuasan pelanggan serta mengkonversikan ukuran-ukuran tersebut kedalam biaya kualitas.

e. Control

Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

1. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan, terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.

2. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan, orang baru kan menggunakan cara kerja yang akan memunculkan kembali masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu.

Menurut Pande dan Holpp (2005: 57) tugas-tugas khusus control yang harus diselesaikan oleh tim DMAIC adalah:

1. Mengembangkan proses monitoring untuk melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan.
2. Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin muncul.
3. Membantu memfokuskan perhatian manajemen terhadap ukuran-ukuran kritis yang memberikan informasi terkini mengenai hasil dari proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X).

Dari sudut pandang banyak orang tim harus:

1. Menjual proyek melalui prestasi dan demonstrasi (menunjukkan cara kerja atau hasil dari perbaikan proses).
2. Menyerahkan tanggung jawab proyek kepada mereka yang sehari-hari melakukan pekerjaan tersebut.
3. Memastikan dukungan dari manajemen untuk tujuan proyek jangka panjang.

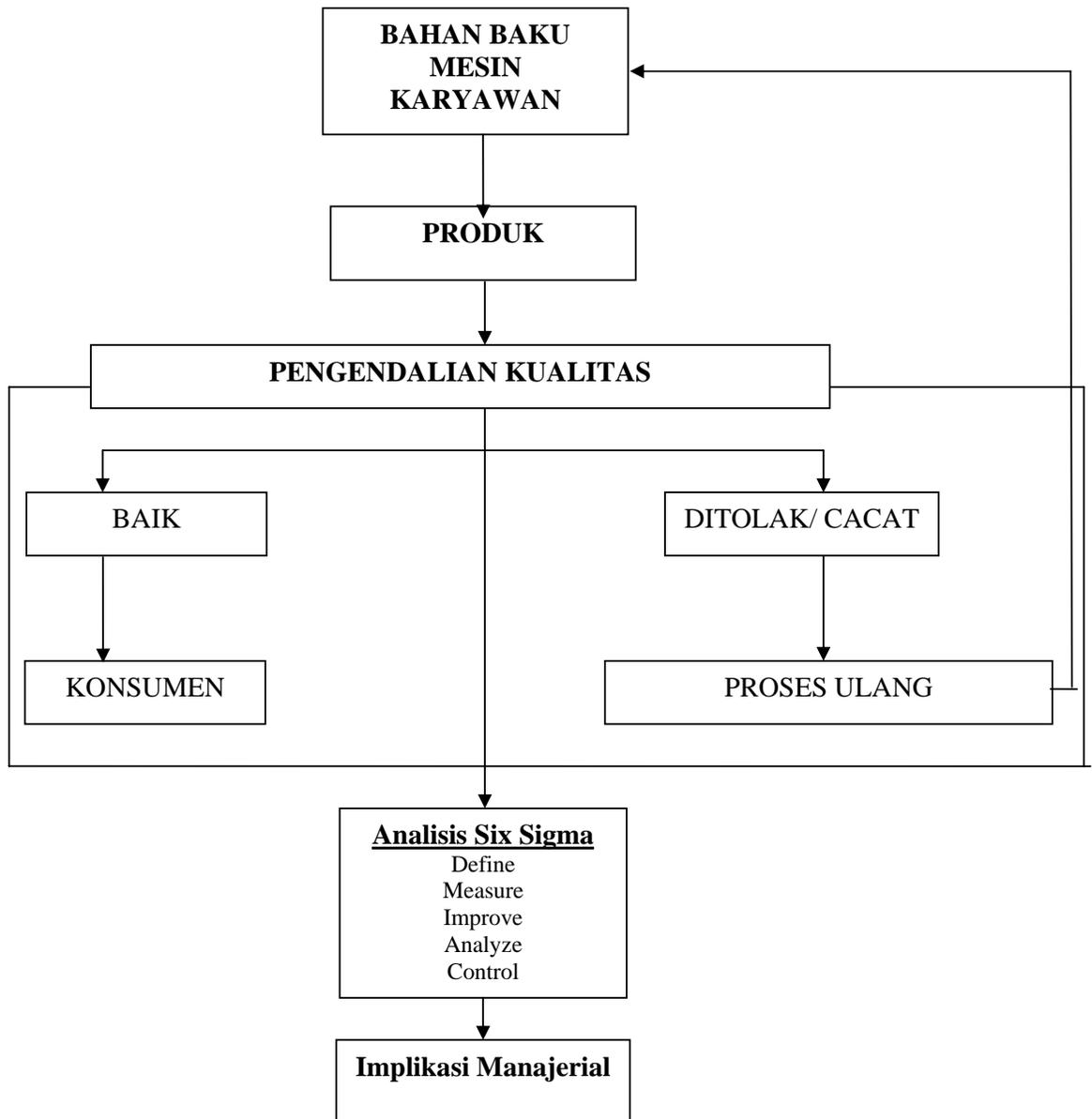
2.6. Analisis Six Sigma Tingkat Lanjut

Penggunaan uji signifikansi statistik dalam analisis *six sigma* dianggap perlu dikarenakan untuk membantu proses six sigma dalam menganalisis sebuah proses atau produk. Menurut Pande dan Neuman (2003: 391) uji signifikansi statistik digunakan untuk mengukur dan menganalisis sebuah proses atau produk yang dapat menarik kesimpulan dengan valid dan pasti. Regresi linier sederhana digunakan untuk menentukan hubungan matematis antara sebuah variabel input tunggal atau X dengan sebuah variabel output atau Y.

Menurut Rath dan Strong's dalam *Six Sigma Advanced Tools Pocket Guide* (2005: 41), penerapan analisis regresi pada *six sigma* digunakan untuk:

1. Memperkirakan tingkat output sebuah proses contoh hasil proses, kecacatan produk.
2. Menentukan hubungan matematis antara input proses dan output proses contoh pengaruh input pada output.
3. Memperkirakan ketersediaan sumber daya untuk memuaskan kebutuhan bisnis
4. Memperkirakan siklus waktu produk

2.7. Kerangka Berpikir



Gambar 3 Kerangka Berpikir

PT Sandang Unit Patal Secang melakukan pengendalian kualitas pada tiap bagian yaitu dari input yang berupa bahan baku, mesin dan karyawan.

Untuk itu peneliti lebih menitik beratkan pada pengendalian kualitas pada proses produksi yaitu pengendalian atas bahan baku, mesin dan karyawan.

Definisi oprasional digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

- a. Proses input pada PT Sandang Unit Patal Secang terdiri dari bahan baku, mesin dan karyawan (Shiff).
- b. Prodak cacat atau ditolak adalah produk yang tidak memenuhi kriteria yang diharapkan.
- c. Implikasi manajerial adalah tindak lanjut terhadap hasil dari analisis *Six Sigma* yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan untuk pencapaian *Six Sigma*, yang dibandingkan dengan analisis yang digunakan oleh perusahaan.

2.8. Hipotesis

Sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan analisis regresi antara pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat pada PT Sandang Unit Patal Secang. Dalam penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_1 = Terdapat pengaruh yang signifikan antara jumlah produksi terhadap produk cacat jenis benang Rayon 30/1 pada PT Sandang Unit Patal Secang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan obyek psikologis yang dibatasi oleh kriteria tertentu, obyek psikologis merupakan obyek yang bisa diraba maupun obyek abstrak (Rasyid,1993: 1). Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah data hasil pengecekan kualitas dalam bentuk benang *non cotton* jenis Rayon 30/1 yang sudah dijalankan dari bulan Januari sampai dengan April 2006 pada PT Industri Sandang Patal Secang. Diambilnya bulan Januari sampai April 2006 sebagai obyek pengamatan karena tahun itu menunjukkan tahun terbaru produksi dan jumlah produk cacat yang relatif tinggi. Dalam metode pengambilan data ini dilakukan proses sampling terhadap data pengecekan kualitas yang dihasilkan dalam jangka waktu tertentu. Dalam satu bulan diambil 5 buah data (dari Januari sampai April 2006), sehingga total terdapat 20 buah sampel data.

3.2. Subyek Penelitian

3.2.1. Sejarah Berdirinya Perusahaan

Pembangunan dimulai tahun 1962 atas bantuan kredit dari pemerintah Inggris di tanah seluas 16,7 Ha.

Pada awalnya pembangunan dilaksanakan oleh LEPPIN KARYA YASA, kemudian dijadikan proyek Mandataris Presiden dan pada tahun 1965 pengelolaannya dialihkan kepada KOPROSAN (Komando Proyek Sandang) Departemen Perindustrian Tekstil.

Dari tahun 1967 sampai dengan tahun 1978 berada di bawah P.N. INDUSTRI SANDANG, kemudian pada tahun 1978 sampai dengan tahun 2000 P.N. Industri sandang menjadi dua yaitu :

1. PT. Industri Sandang I
2. PT. Industri Sandang II

P.T. Industri Sandang I, berkantor pusat di Jakarta yang membawahi :

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| a) Pabriteks Senayan | Jakarta |
| b) Patal Cipadung | Bandung, Jawa Barat |
| c) Patal Banjaran | Bandung, Jawa Barat |
| d) Patal Bekasi | Bekasi, Jawa Barat |
| e) Patal Palembang | Palembang, Sumatra Selatan |

P.T. Industri Sandang II, Berkantor pusat di Surabaya yang membawahi :

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| a) Patal Tohpati | Denpasar, Bali |
| b) Patal Grati | Pasuruan, Jawa Timur |
| c) Patal Lawang | Lawang, Jawa Timur |
| d) Patal Secang | Magelang, Jawa Tengah |
| e) Patun Madurateks | Kamal. Madura |
| f) Patun Makateks | Ujung Pandang, Sulawesi Selatan |

Berdasarkan Keppres RI. No. 14 Tahun 1983 terhitung 01 Januari 1982, Perusda Sandang Jateng Diintegrasikan ke dalam PT. Industri Sandang II terdiri dari :

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a) Patal Cilacap | Cilacap, Jawa Tengah |
| b) Pabriteks Tegal | Tegal, Jawa Tengah |
| c) Patun Muriateks | Kudus, Jawa Tengah |
| d) Patun Infiteks | Ceper, Jawa Tengah. |

Terhitung 01 Januari 1995 Patun Madurateks digabungkan ke Patal Lawang, sedangkan Patun Muriateks dan Patun Infiteks digabung ke Patal Secang.

Berdasarkan keputusan Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) luar biasa tanggal 22 Mei 2000, PT. Industri Sandang I bergabung dengan PT. Industri Sandang II. Dan setelah terbitnya SK Menteri Hukum dan Perundangan-undangan No.C 10721 HT. 01.04.TH.2000 tanggal 25 Mei 2000 dengan bergabungnya 4 unit Pabrik Pemintalan PT. Industri Sandang I yaitu :

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| a) Patal Kerawang | Kerawang, Jawa Barat |
| b) Patal Bekasi | Bekasi, Jawa Barat |
| c) Patal Banjaran | Bandung, Jawa Barat dan |
| d) Patal Cipadung | Bandung, Jawa Barat |

Nama PT. industri Sandang II resmi berubah menjadi PT. Industri Sandang Nusantara .

Adapun unit-unit produksi PT. Industri Sandang Nusantara adalah sebagai berikut :

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| a) Patal Makateks | Ujung Pandang, Sulawesi Selatan |
| b) Patal Tohpati | Denpasar, Bali |

c) Patal Grati	Pasuruan, Jawa Timur
d) Patal Lawang	Lawang, Jawa Timur
e) Patal Secang	Secang, Jawa Tengah
f) Patal Cilacap	Cilacap, Jawa Tengah
g) Pabriteks Tegal	Tegal, Jawa Tengah
h) Patal Karawang	Karawang, Jawa Barat
i) Patal Bekasi	Bekasi, Jawa Barat
j) Patal Banjaran	Banjaran, Jawa Barat
k) Patal Cipadung	Cipadung, Jawa Barat

3.2.2. Lokasi Perusahaan

PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang bila ditinjau dari segi administrasi berada di wilayah Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Sementara bila ditinjau dari segi geografis Patal Secang berada pada peta Jawa Tengah (Magelang) pada ketinggian 471 meter di atas permukaan laut.

Adapun alasan mengapa Secang dipilih sebagai lokasi didirikannya perusahaan adalah sebagai berikut :

a. Segi Teknis

- 1) Letak geografis yang baik yang memiliki jalan raya bersimpangan arah utara ke Semarang, arah barat ke Temanggung dan Wonosobo, arah selatan ke kota Magelang, Yogyakarta, dan Purworejo.

- 2) Kepadatan penduduk dan kurangnya lapangan pekerjaan di daerah sekitarnya memudahkan perusahaan untuk memperoleh tenaga kerja.
- 3) Hawa dan ketinggian letak yang tidak membawa pengaruh jelek bagi operasional dan produksi perusahaan.

b. Segi Sosial

- 1) Mengurangi pengangguran.
- 2) Memberikan lapangan pekerjaan sebagai ganti tempat mencari nafkah kepada pemilik tanah.

c. Segi Ekonomi

- 1) Memperkuat usaha dalam bidang swasembada sandang
- 2) Memperkecil jumlah impor bahan sandang
- 3) Pemasaran hasil produksi dalam jaringan yang luas

3.2.3. Visi, Misi, dan Tujuan Perusahaan

a. Visi

Menjadi BUMN berbentuk Persero dalam bidang Industri tekstil Indonesia abad ke-21 yang mempunyai daya saing dan daya cipta tinggi di tingkat internasional dan ramah terhadap lingkungan sehingga diakui sebagai pemain kelas dunia.

b. Misi

Mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan dengan berusaha secara efisien dan produktif di segala bidang untuk mengatasi persaingan pasar industri tekstil dalam negeri maupun

luar negeri, memperoleh keuntungan yang memadai, melaksanakan pemeliharaan mesin produksi dan fasilitas pendukung lainnya dengan baik, memperhatikan kesejahteraan karyawan serta memenuhi keinginan *stakeholder*.

c. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh PT Industri Sandang Nusantara adalah :

- 1) Menampung tenaga kerja sehingga dapat membantu pemerintah dalam mengurangi jumlah pengangguran, khususnya untuk rakyat yang bertempat tinggal di sekitar pabrik.
- 2) Memenuhi kebutuhan konsumen, khususnya perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan kain.
- 3) Mencari keuntungan yang layak dalam rangka kelangsungan proses produksi dan kelangsungan usaha.

3.2.4. Struktur Organisasi Perusahaan

Dalam suatu perusahaan agar terjadi koordinasi yang sempurna maka dibentuk struktur organisasi. Struktur organisasi merupakan suatu jenjang urutan pengaturan di dalam perusahaan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dengan struktur organisasi yang baik, maka tanggung jawab dan tugas dari masing-masing departemen difokuskan, sehingga akan memudahkan tercapainya tujuan yang diinginkan. Selain itu juga dilakukan

restrukturisasi yang kuat, supel, efisien, perampingan organisasi, dan penggabungan tugas sehingga dapat lebih efisien dan efektif.

Untuk mempermudah proses produksi dan mempermudah adanya koordinasi dalam pelaksanaan tugas, maka PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal sedang membentuk tata kerja yang merupakan suatu jenjang dari urutan pekerjaan yang berisikan tugas dan wewenang serta pangkat dan jabatan dari masing-masing departemen, seksi, dan urusan, yaitu sebagai berikut : (gambar lihat lampiran)

General *manager*, bertugas sebagai pelaksana dan pimpinan unit produksi serta sebagai wakil dari pusat untuk menjalankan kebijaksanaan dari pusat dengan pangkat Pembina Golongan V dalam melaksanakan tugas-tugasnya bertanggung jawab kepada Direksi dan dibantu oleh beberapa departemen, yakni :

a. Departemen produksi Staf Pelaksanaan yang dipimpin oleh seorang Manajer dengan pangkat Golongan IV, bertugas mengatur dan melaksanakan proses produksi dari bahan baku sampai bahan jadi sesuai dengan *order*. Departemen ini membawahi :

1) Seksi Pelaksana Produksi, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III bertugas mengatur dan mengawasi proses dari bahan baku sampai bahan jadi sehingga memenuhi standar serta efisiensi

yang telah ditentukan. Asisten manajer pelaksana produksi membawahi senior supervisor, yaitu staf pelaksana dengan pangkat Pengatur Golongan II, yang tugasnya adalah :

- a) Urusan *Pre Spinning* bertugas menyelenggarakan proses produksi dari mesin *blowing* sampai mesin *speed*
- b) Urusan *Spinning* dan *Finishing* bertugas menyelenggarakan proses produksi pada mesin *ring spinning* dan mesin *cone winder*

2) Seksi *Maintenance*, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III bertugas mengatur dan mengawasi proses perawatan mekanik, reparasi, dan *overhauling* pada mesin produksi. Asisten manajer *maintenance* membawahi senior yang tugasnya adalah:

- a) Urusan *MTC prespinning* bertugas mengadakan perawatan, service, *overhaul*, dari mesin *blowing* samapai mesin *speed*
- b) Urusan *MTC spinning dan finishing* bertugas mengadakan perawatan, service, dan *overhaul* pada mesin *spinning* dan pada mesin *winder*.
- c) Urusan *MTC roll shop* bertugas mengadakan perawatan roll pada mesin *spinning*

- 3) Seksi Pembina Produksi, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III, bertugas mengatur, mengawasi, dan merencanakan proses produksi dengan tujuan meningkatkan kualitas dari hasil produksi. Asisten manajer Pembina produksi membawahi senior supervisor yang bertugas dalam:
 - a) Urusan administrasi dan laboratorium yaitu mengadakan tes bahan baku untuk proses produksi.
 - b) Urusan *packing dan inspecting*.
- 4) Seksi teknik, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Penata Golongan III yang bertugas mengatur dan mengawasi kelancaran power supply dan melaksanakan pengaturan operasi mesin diesel atau listrik. Asisten manajer diesel dan listrik membawahi dua orang senior supervisor yang tugasnya adalah :
 - a) Urusan diesel dan listrik bertugas menjaga keselamatan serta mengadakan perawatan diesel dan mengadakan perencanaan listrik dalam perusahaan atau perumahan pabrik.
 - b) Urusan AC, komputerisasi bengkel, dan boiler water bertugas untuk mengatur dan mengawasi poses kelancaran mesin AC atau mesin pendingin dan mesin boiler.

b. Departemen Keuangan dan Umum, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang manajer dengan pangkat Penata golongan IV, bertugas menyusun pengadaan barang, mengawasi, dan mengurus tugas-tugas penyuluhan terhadap masyarakat dan karyawan serta keluarga karyawan. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada *General Manager*, Departemen ini membawahi :

1) Seksi pembukuan, staf pelaksana yang dipimpin oleh asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III, bertugas mengatur dan mengawasi pembukuan tentang pengadaan barang yang dibeli oleh perusahaan. Manajer Pembukuan membawahi senior supervisor yang tugasnya adalah :

- a) Urusan Pembukuan bertugas mencatat dan membukukan barang-barang yang dibeli perusahaan.
- b) Urusan Administrasi Kantor bertugas mengurus kebutuhan yang diperlukan di dalam kantor.

2) Seksi Keuangan, staf pelaksana yang dipimpin oleh asisten manajer dengan pangkat Pengatur golongan III, bertugas mengatur pengeluaran dan pemasukan keuangan perusahaan. Asisten manajer keuangan membawahi senior supervisor yang tugasnya adalah :

- a) Urusan verifikasi sebagai badan pemeriksa keuangan perusahaan.

- b) Urusan kasir bertugas mengurus pembayaran gaji karyawan.
- 3) Urusan Gudang, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang senior supervisor dengan pangkat golongan II, bertugas mengatur dan mengawasi barang-barang kekayaan milik perusahaan yang disimpan di gudang. Dalam menjalankan tugas bertanggung jawab kepada manajer.
- 4) Urusan Administrasi Pengadaan, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang senior supervisor dengan pangkat Penyelia Golongan II, bertugas mengatur dan mengawasi kedatangan barang. Bertanggung jawab kepada manajer.
- 5) Seksi Personalia, staf yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III, bertugas mengatur dan mengawasi ketenagakerjaan di dalam perusahaan. Asisten manajer personalia membawahi senior supervisor yaitu Urusan administrasi personalia dan Kesejahteraan bertugas mengawasi administrasi personalia, mengawasi disiplin karyawan, kewajiban-kewajiban karyawan, dan surat-surat penting karyawan.
- 6) Seksi Umum, staf yang dipimpin oleh seorang asisten manajer dengan pangkat Pengatur Golongan III, bertugas mengatur dan mengawasi kegiatan umum, pendidikan, dan pelatihan. Asisten manajer umum membawahi senior supervisor yaitu :

- a) Urusan Tata Usaha dan Rumah Tangga bertugas mengurus dan membuat surat-surat penting atau surat pengantar perusahaan, membuat surat laporan kepada kantor pemerintah yang ada hubungannya dengan perusahaan, dan mengurus anggaran rumah tangga perusahaan.
 - b) Kepala Regu Bengkel Kendaraan, bertugas merawat kendaraan milik perusahaan.
- 7) Urusan Keamanan bertugas mengurus keamanan didalam pabrik dan didalam perusahaan, bertanggung jawab kepada *General manager*.
- 8) Urusan Administrasi Penjualan bertugas mengurus penjualan produk perusahaan, bertanggung jawab kepada *General Manager*
- c. Bagian Kesehatan, staf pelaksana yang dipimpin oleh seorang dari dinas kesehatan dengan pangkat Penata Golongan IV, bertugas mengurus tentang pemberian pelayanan dan pengobatan bagi para karyawan yang sakit atau membutuhkan pengobatan. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada *General Manajer*. Bagian kesehatan dalam melaksanakan tugas-tugas kesehatan pada karyawan ataupun keluarga karyawan dibantu oleh kepala urusan poliklinik, dimana tugasnya adalah :
 - 1) Memberikan pengobatan pada karyawan yang sakit.
 - 2) Memberikan penyuluhan-penyuluhan kesehatan.

- 3) Mengurusi keselamatan kerja karyawan di lokasi perusahaan.
- 4) Membantu proses pengobatan ke rumah sakit apabila ada salah satu karyawan yang mengalami sakit berat.

d. Karyawan

a. Status Karyawan

Status karyawan di PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang dibedakan menjadi dua, yaitu :

- 1) Karyawan Langsung, terdiri dari :
 - a) Karyawan Produksi sebanyak 522 orang.
 - b) *Maintenance* sebanyak 60 orang.
- 2) Karyawan Tak Langsung
 - a) Administrasi produksi sebanyak 24 orang
 - b) Teknik sebanyak 60 oarang
 - c) Umum dan Keuangan sebanyak 67 orang
 - d) Pimpinan perusahaan sebanyak tiga orang
 - e) General Manager.

3.2.5. Jam Kerja

Untuk menunjang tata kerja pada umumnya dan kelancaran proses produksi maka pihak perusahaan memberlakukan peraturan bagi seluruh karyawan dalam pembagian jam kerja. Pembagian jam kerja pada PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang dibedakan menjadi dua, yaitu :

1) Karyawan Kantor

- a) Hari Senin sampai Jumat Jam 07.00 – 16.00 WIB
- b) Istirahat Jam 11.30 – 12.30 WIB
- c) Hari Sabtu Jam 07.00 – 12.00 WIB

2) Karyawan Pabrik

Untuk karyawan pabrik jam kerja dibagi dalam 3 shift, yaitu :

- a) Pagi Jam 06.00 – 14.00 WIB
- b) Siang Jam 14.00 – 22.00 WIB
- c) Malam Jam 22.00 – 06.00 WIB

3.2.6. Kegiatan Produksi Perusahaan

a. Hasil Produksi dan Daerah Pemasaran

Hasil produksi Patal Secang dibedakan menjadi

1. Benang tenun katun (cotton) dan Rayon
 - a. *Cotton* 100%: Car 30/1, 32/1,40/1, 50/1, dsb
 - b. *Rayon* 100% : R 30/1, 32/1,40/1,45/1, dsb
2. Produk sampingan (*by product*)

Berupa *waste noil* yang merupakan bagian dari actual waste.

Patal Secang pada umumnya membuat benang untuk konsumsi pertenunan dan perajutan baik untuk local maupun untuk ekspor. Bahan baku yang diproduksi adalah *Cotton*, *Rayon*, *Polyster*. Pengadaan bahan baku berupa kapas (serat alam) dan *Rayon*, *Polyster* (serat buatan) dibeli oleh kantor pusat. Kapasitas produksi

terpasang 44.768 MP (Mata Pintal) atau produksi per hari 85.171 Bale. Untuk pembuatan benang menggunakan mesin-mesin dari Inggris, Jerman, dan Jepang. Daerah pemasaran produksi Patal Secang meliputi dalam negeri dan luar negeri (ekspor). Untuk dalam negeri antara lain : Magelang, Solo, Pekalongan, Bandung, Surabaya, sedang Negara tujuan ekspor adalah Portugal, Philipina, dan Taiwan

b. Proses Produksi

Proses produksi yang berlangsung di perusahaan ini pada dasarnya adalah mengubah bahan baku kapas menjadi benang tenung dengan berbagai ukuran atau nomor benang yang telah terdaftar sesuai dengan ketentuan ISO 9002. Selain itu perusahaan juga menerima pesanan dengan perbandingan jumlah *cotton* dan *rayon* sesuai dengan yang dikehendaki oleh pemesan dan yang banyak berlaku dipasaran industri tekstil. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi meliputi bahan baku utama dan bahan baku pembantu. Bahan baku utama adalah kapas dengan jenis berikut :

1. Serat Organik, yang mencakup serat tumbuh-tumbuhan (biji atau kapas, batang atau rosda, daun atau *siser*), serta serat hewan (domba atau *wool*, Kepompong atau sutra).
2. Serat Buatan, terdiri dari serat sintesis, serat *polyster* (*tetron, teryline, trivera*), serat setengah sintesis, dan serat *rayon*
3. Seratan organik, yang mencakup serat gelas dan serat asbes.

Bahan baku pembantu yang digunakan yaitu :

1. Paper Cone untuk menggulung benang
2. Kantung plastik untuk membungkus benang.
3. Karung plastik untuk mengepak benang yang siap dipasarkan.

Agar kualitas benang tenun terpenuhi sesuai keinginan konsumen, bahan baku kapas harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Sifat panjang dan kehalusan kapas minimal antara 12-35 mm
2. Kapas mempunyai kekuatan 2-5 gr per helai
3. Serat kapas harus memiliki elastisitas yang baik, dan kuat.
4. Serat kapas harus cukup tua serta warna cukup mengkilat.
5. Kandungan air serat kapas 8,5 %
6. Serat kapas bebas dari debu dan kotoran.

Untuk mendapatkan *cotton* 100%, *rayon* 100% ataupun campuran diperlukan tahap-tahap proses yang berbeda. Akan tetapi secara garis besar adalah sama. Tahap proses produksi benang secara umum di perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Tahap *Weaving*

Yaitu tahap yang dilakukan sebelum serat kapas dimasukkan ke dalam gudang kapas (*hole storage*). Dalam tahap ini kapas diangin-anginkan selama 24 jam untuk mengembalikan elastisitas serat kapas, membersihkan kotoran kapas, dan untuk menyesuaikan suhu kapas dengan suhu ruangan

2. Tahap *Spining*

Dalam tahap ini perusahaan menggunakan mesin sebagai berikut :

a. Mesin *Blowing*

Kapas-kapas yang sudah siap diproses, dicabik-cabik lalu dimasukkan ke dalam mesin. Ada kalanya bahan baku dicampur dengan *reused waste* (limbah yang masih dapat diproses). Mesin ini berfungsi membuka gumpalan kapas, mencampur kapas agar diperoleh mutu yang baik, serta membersihkan kotoran pada kapas. Hasilnya berupa lembaran kapas yang digulung yang disebut *lap* dengan panjang rata-rata 4 yard dan berat 17,5 kg.

b. Mesin *Carding*

Mesin ini berfungsi membuka dan membersihkan lebih lanjut gumpalan kapas yang telah dibuka oleh mesin *Blowing* membentuk serat-serat tunggal dan memisahkan serat pendek dan panjang, membentuk *sliver*, serta mensejajarkan serat. Hasil mesin ini berupa *sliver* dengan berat 350 grains per 6 yards untuk *Cotton* dan 385 grains per 6 yards untuk *Rayon*

c. Mesin *Drawing*

Mesin ini dibagi menjadi dua bagian yaitu mesin *drawing breaker (Drawing 1)* dan mesin *drawing finisher (Drawing*

II). Mesin *Drawing* berfungsi meluruskan dan mensejajarkan serat dalam *silver* searah dengan sumbu *sliver*, kemudian dilakukan perangkapan 8 can *silver* menjadi 1 *sliver* pada mesin *drawing breaker* menjadi 1 can pada mesin *drawing finisher*

d. Mesin *Speed*

Berfungsi untuk merubah *silver* menjadi *roving*, memberikan drafting (penarikan) pada *sliver*, melakukan penggulangan benang (*winding*), serta melakukan *twist* (*puntiran*) pada benang.

e. Mesin *Ring Spining Frame* (RSF)

Berfungsi untuk drafting, yaitu mesin pembersih tegangan dengan jalan mengatur perbedaan kecepatan permukaan roll dengan roll sebelumnya. Mesin ini juga melakukan *twisting*, yaitu pemberian puntiran *roving* menjadi benang dalam panjang tertentu dan mengulurnya dalam bentuk *tube*.

f. Mesin *Finishing Winding*

Berfungsi untuk mengubah benang dari bentuk *tube* ke bentuk *cone* (bentuk benang siap dipasarkan).

3. Tahap Finishing (*auto winding*), meliputi:

a. *Ultraviolet*

Digunakan untuk mengecek benang apabila tercampur dengan benang jenis lain.

b. *Conditional Room*

Berfungsi untuk menyeragamkan kandungan air (moisture regain) dalam benang.

c. *Packing*

Benang hasil winding setelah dikondisikan dibawa ke bagian packing untuk dikemas dengan plastic sesuai jumlah dan jenis berat, selanjutnya disimpan di gudang untuk dipasarkan.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu:

3.3.1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam metode survey yang menggunakan pertanyaan secara lisan kepada subyek penelitian (Indriato dan Supomo, 1999 :49). Untuk dapat memperoleh data dan informasi yang akurat dan lengkap maka dilakukan wawancara secara langsung dengan manajer produksi mengenai pengendalian kualitas yang selama ini dilakukan oleh perusahaan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan manajer produksi yang bertujuan untuk memperoleh keterangan tentang pengendalian kualitas produk pada PT Sandang Unit Patal Secang.

3.3.2. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah suatu cara untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 1997: 236).

Data yang digunakan untuk mengimplementasikan metode *six sigma* yaitu :

1. Data produksi pada PT Sandang Unit Patal Secang

Data produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi jenis benang Rayon 30/1 yang terjadi pada bulan Januari sampai bulan April tahun 2006 di PT Sandang Unit Patal Secang.

2. Data Produksi Cacat pada (Bulan Januari-April 2006)

Data ini menunjukkan jumlah produk cacat jenis benang Rayon 30/1 yang terjadi pada bulan Januari sampai bulan April tahun 2006 di PT Sandang Unit Patal Secang

3. Data Penyebab Produksi Cacat pada (Bulan Januari-April 2006)

Data ini adalah data pendukung yang menunjukkan penyebab-penyebab terjadinya produk cacat yang terjadi selama periode bulan Januari sampai bulan April tahun 2006.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 1997: 97).

Variabel dalam penelitian ini adalah:

3.4.1. Variabel Independen

Pada penelitian ini variabel independen adalah jumlah produksi benang Rayon 30/1 yang terjadi pada bulan Januari sampai April 2006.

3.4.2. Variabel Dependen

Pada penelitian ini variabel dependen adalah jumlah produk cacat benang Rayon 30/1 yang terjadi pada bulan Januari sampai April 2006.

3.5. Analisis Data

3.5.1. Implementasi (Penerapan) Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Pendekatan *Six Sigma*

Metode yang digunakan mengacu pada prinsip-prinsip yang terdapat dalam metode *Six Sigma*. Metode ini digunakan untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan atau *defect* dengan menggunakan langkah-langkah terukur dan terstruktur. Dengan berdasar pada data yang ada, maka *Continuous improvement* dapat dilakukan berdasar metodologi *Six Sigma* yang meliputi DMAIC (Pande & Holpp, 2005: 45).

1. *Define*

Pada tahapan ini ditentukan proporsi *defect* yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi. Cara yang ditempuh adalah:

- a. Mendefinisikan masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan perusahaan.
- b. Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian
- c. Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *Six Sigma* berdasarkan hasil observasi

2. Measure

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel yang dilakukan oleh perusahaan Januari – April 2006 sebagai berikut :

- a. Analisis diagram kontrol (*P-Chart*)

Diagram kontrol P digunakan untuk atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas proporsi jumlah suatu kejadian atau kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi. Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:

1. Pengambilan populasi atau sampel

Populasi yang diambil untuk analisis P Chart adalah jumlah produk yang dihasilkan dalam kegiatan produksi di PT Industri Nusantara Unit Patal Secang pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2006 yaitu pada jenis benang Rayon 30/1.

2. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai *mean*.

Rumus mencari nilai *mean*:

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

n : jumlah sampel

np : jumlah kecacatan

p : rata-rata proporsi kecacatan

3. Menghitung deviasi standar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (p - \bar{p})}{n}}$$

4. Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah)

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

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

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

p : rata-rata proporsi kecacatan

n : jumlah sampel

(Prawirosentono, 2002:113)

- b. Menganalisa tingkat sigma dan *Defect For Milion Opportunities* perusahaan :

Tabel 4. Tahap - tahap Perhitungan Sigma dan DPMO

Langkah	Tindakan	Persamaan
1	Proses apa yang ingin diketahui	-
2	Berapa banyak unit yang diproduksi	-
3	Berapa banyak unit yang cacat	-
4	Hitung tingkat cacat berdasarkan langkah 3	Langkah 3 / langkah 4
5	Tentukan CTQ penyebab produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ
6	Hitung peluang tingkat cacat karakteristik CTQ	Langkah 4 / langkah 5
7	Hitung kemungkinan cacat per DPMO	Langkah 6 x 1.000.000
8	Konversi DPMO kedalam nilai Sigma	-

3. *Analyze*

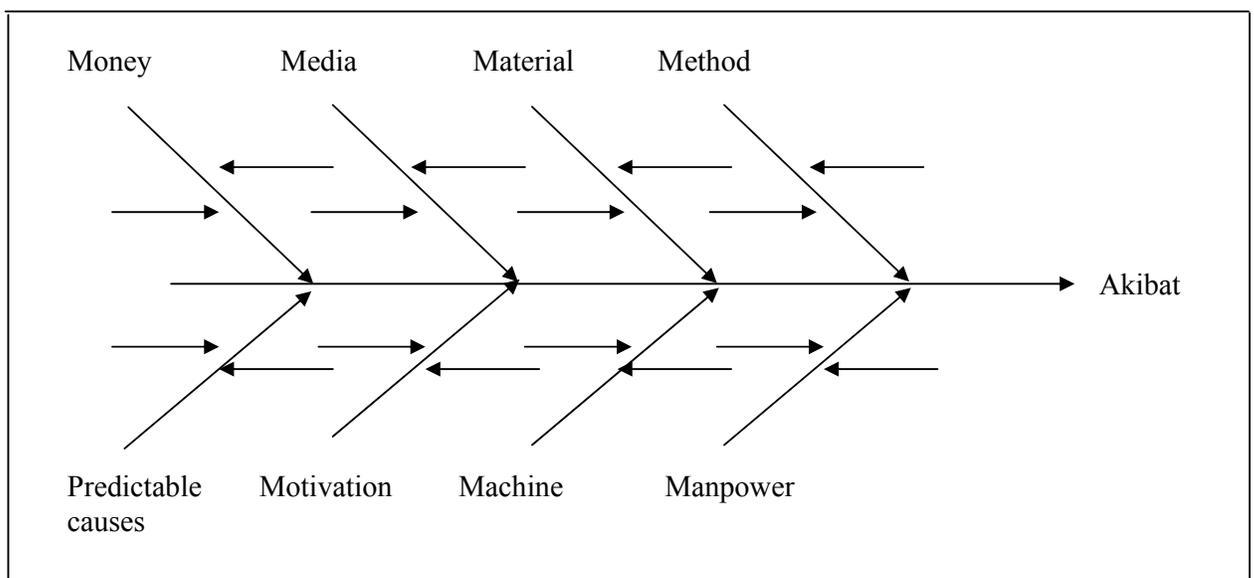
Mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan

a. Diagram Pareto

Setelah melakukan *measure* dengan diagram *P-Chart*, maka akan diketahui apakah ada produk yang berada diluar batas kontrol atau tidak. Jika ternyata diketahui ada produk rusak yang berada diluar batas kontrol, maka produk tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram pareto untuk diurutkan berdasarkan tingkat proporsi kerusakan terbesar sampai dengan terkecil. Diagram pareto ini akan membantu untuk memfokuskan pada masalah kerusakan produk yang lebih sering terjadi, yang mengisyaratkan masalah-masalah mana yang bila ditangani akan memberikan manfaat yang besar.

b. Diagram sebab – akibat :

Diagram sebab akibat digunakan sebagai pedoman teknis dari fungsi-fungsi oprasional proses produksi untuk memaksimalkan nilai-nilai kesuksesan tingkat kualitas produk sebuah perusahaan pada waktu bersamaan dengan memperkecil risiko-risiko kegagalan (Hidayat, 2007:270).



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat (Gaspersz, 2001:243)

4. Improve

Merupakan tahap peningkatan kualitas *Six sigma* harus melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan.

5. *Control*

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar dan terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

3.5.2. Uji Hipotesis Jumlah Produksi terhadap Produk Cacat Pada Jenis Benang Rayon 30/1

1. Analisis Regresi Linier

Digunakan untuk menganalisis pengaruh jumlah produksi terhadap jumlah produk. Persamaan regresi linier adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan

Y = Produk Cacat

a = Konstanta

b = Koefisien variabel jumlah produksi

X = Jumlah Produksi

(Gujarati, 1995: 91)

2. Analisis uji *t*

Analisis ini digunakan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen. Uji analisis regresi linier sederhana dilakukan dengan uji *t*.

Langkah-langkah sebagai berikut:

a. Merumuskan hipotesis

$H_0 : \beta = 0$ (tidak ada pengaruh yang signifikan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen).

$H_a : \beta \neq 0$ (ada pengaruh yang signifikan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen).

b. Menentukan tingkat signifikan (α) yaitu sebesar 5% dan *degree of freedom* (df) = $(n-k)$ untuk menentukan besarnya nilai t table sebagai batas daerah penerimaan / penolakan hipotesis.

c. Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus $t_{hitung} = \frac{\beta_1}{\sigma\beta_1}$

d. Membandingkan t_{hit} dengan t_{tabel} dengan kriteria jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, sedang jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

3.5.3. Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Terjadinya Produk Cacat Pada Jenis Benang Rayon 30/1.

Kelemahan dan penyimpangan yang terjadi pada proses ditelusuri sebab-sebabnya menggunakan analisis diagram sebab akibat. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelemahan proses sehingga menimbulkan adanya produk cacat diantaranya ditelusuri dari mesin, karyawan, metode dan bahan baku.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Penerapan Pengendalian Kualitas Produk Jenis Benang Rayon 30/1

Six sigma sebagai salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas, dengan metode *six sigma* memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa dengan terobosan yang aktual. *Six sigma* merupakan alat penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memperbaiki, mempertahankan kualitas produk dan terutama untuk mencapai peningkatan kualitas menuju *zero defect*. Dalam penelitian ini penerapan pengendalian kualitas yang digunakan adalah dengan metode *Six Sigma* yang melalui lima tahapan analisis yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control*.

Analisis hasil penelitian menggunakan metode *six sigma* yang terdiri dari lima tahap yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control* pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang pada jenis benang Rayon 30/1 sebagai berikut:

1) Pendefinisian (*Define*)

Define merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas dalam produk akhir jenis Rayon 30/1, pada tahap ini yang menjadikan produk mengalami cacat didefinisikan penyebabnya. Dengan berdasarkan pada permasalahan yang ada, 3 penyebab produk cacat tertinggi dapat

didefinisikan yaitu: *crossing* sebanyak 50%, *ring* sebanyak 20% dan gembos 15% (Lihat pada lampiran 3).

1. Mendefinisikan masalah-masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab-penyebab *defect* yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk akhir jenis Rayon 30/1. Tiga penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk akhir jenis benang Rayon 30/1 diidentifikasi sebagai berikut:

- a. *Crossing*

Sumber penyebab kecacatan yang berasal dari mesin, *crossing* disebabkan oleh benang RPM terlalu tinggi, seting mesin kurang pas, *cover drum* patah, *drum mesin winding* luka atau tergores, penyetelan *increasase road* tidak pas sehingga akan berpengaruh terhadap kecacatan produk.

- b. *Ring*

Ring yaitu gulungan tidak rata karena tension kendor sehingga *pengaturan* tekanan saat penggulangan tidak stabil yang menyebabkan kepadatan gulungan tidak sama. Hal ini juga bisa menyebabkan *drum winding* oleng saat proses penggulangan sehingga akan menyebabkan benang menjadi cacat.

- c. Gembos

Gulungan tidak padat yang sebabnya sama dengan nge- *ring* yaitu tension pada mesin kendor atau benang dari RSF sudah gembos karena tidak adanya inspeksi untuk mengantisipasi hal

tersebut baik dari bagian RSF maupun dari bagian *winding* sehingga barang menjadi gembos dan benang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan akan menyebabkan benang menjadi cacat dan tidak diminati oleh konsumen.

2. Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian adalah:
 - a. Melakukan perbaikan mesin yang kurang optimal dalam produksi dan peyetelan mesin secara pas.
 - b. Pengaturan tekanan pada saat penggulungan secara stabil sehingga kepadatan gulungan menjadi sama.
 - c. Peningkatan pada tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan.
3. Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas six sigma berdasarkan hasil observasi : mengurangi atau menekan produk cacat dari 1.138% menjadi 0%. Terbukti dengan adanya total produk cacat tertinggi sebesar 2.57% dan terendah 0.24% berdasarkan persentase terendah sebenarnya PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang dapat menekan produk cacat hingga 0%.

Berdasarkan permasalahan adanya produk cacat yang disebabkan oleh *crossing, ring* dan gembos yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan maka perusahaan melakukan sesuatu perencanaan yang strategis dalam pengoperasionalnya dengan menekan produk cacat menjadi 0% dengan tindakan yang tepat.

2) *Measure*

Measure merupakan tahap pengukuran yang dibagi menjadi dua tahap:

1. Analisis Diagram Kontrol (P-Chart)

Data diambil dari PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang, yaitu pengawasan kualitas yang diukur dari jumlah produk akhir. Pengukuran dilakukan dengan *Statistical Quality Control* jenis P-Chart terhadap produk akhir dari bulan Januari sampai dengan bulan April 2006 yaitu ukuran sampel sebesar 20. jenis benang yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis benang Rayon 30/1.

Jumlah benang yang dihasilkan selama bulan Januari sampai dengan April 2006 untuk benang Rayon 30/1 adalah sebesar 340453 cone, dan ditemukan produk cacat sebesar 2946 cone. Banyaknya 2946 cone produk cacat diduga produk cacat yang berasal dari tiga penyebab utama kecacataan adalah sebesar 2505 cone. Untuk diketahui, 1 bale = 96 cone = 181.4 kg. Dari data tersebut dihitung *mean* (CL) atau rata-rata produk akhir yaitu:

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

$$CL = \frac{\sum 2505}{\sum 340453}$$

$$CL = 0.007358$$

Juga dihitung proporsi produk akhir mingguan (P), yaitu produk akhir (np) dibagi sampel (n). proporsi produk akhir minggu

pertama bulan Januari 2006 dengan $n = 18717$, dan $np = 195$,
adalah:

$$P = \frac{np}{n}$$

$$P = \frac{195}{18717}$$

$$P = 0.0104$$

Selanjutnya menentukan batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Karena jumlah produksi bervariasi, maka batas kendali dihitung per periode.

Minggu pertama bulan Januari ($n = 18717$):

$$UCL = 0.007358 + 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{18717}}$$

$$UCL = 0.014663987$$

$$LCL = 0.007358 - 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{18717}}$$

$$LCL = 0.000051701$$

Minggu pertama bulan Februari ($n = 7827$):

$$UCL = 0.007358 + 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{7827}}$$

$$UCL = 0.017129328$$

$$LCL = 0.007358 - 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{7827}}$$

$$LCL = -0.002413640$$

Minggu ketiga bulan Maret (n = 8047):

$$UCL = 0.007358 + 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{8047}}$$

$$UCL = 0.017037704$$

$$LCL = 0.007358 - 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{8047}}$$

$$LCL = -0.002322016$$

Minggu pertama bulan April (n = 5119):

$$UCL = 0.007358 + 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{5119}}$$

$$UCL = 0.018613561$$

$$LCL = 0.007358 - 3\sqrt{\frac{0.007358(1 - 0.007358)}{5119}}$$

$$LCL = -0.003897873$$

Berikut lembar pengukuran dengan mengambil sampel pada bulan Januari samap April untuk menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower control Limit*) untuk benang Rayon 30/1.

Tabel 5. Perhitungan nilai UCL, P, CL, LCL

No	Periode	n	Np	P	UCL	CL	LCL
1	I/Jan	18717	195	0.010418	0.014663987	0.007358	0.000051701
2	II/Jan	15571	139	0.008927	0.015127306	0.007358	-0.000411618
3	III/Jan	13008	63	0.004843	0.015605317	0.007358	-0.000889629
4	IV/Jan	18442	63	0.003416	0.014701264	0.007358	0.000014424
5	V/Jan	4335	12	0.002768	0.019255115	0.007358	-0.004539427
6	I/Feb	7827	12	0.001533	0.017129328	0.007358	-0.002413640
7	II/Feb	18025	89	0.004938	0.01475648	0.007358	-0.000040792
8	III/Feb	19160	108	0.005637	0.014607348	0.007358	0.000108340
9	IV/Feb	13583	36	0.00265	0.015485988	0.007358	-0.000770300

Lanjutan Tabel 5. Perhitungan nilai UCL, P, CL, LCL

No	Periode	n	Np	P	UCL	CL	LCL
10	V/Feb	406	4	0.009852	0.033559918	0.007358	-0.018844230
11	I/Mart	0	0	0	0	0	0
12	II/Mart	0	0	0	0	0	0
13	III/Mart	8047	16	0.001988	0.017037704	0.007358	-0.002322016
14	IV/Mart	22612	117	0.005174	0.014219056	0.007358	0.000496632
15	V/Mart	14256	37	0.002595	0.015357844	0.007358	-0.000642156
16	I/Aprl	5119	100	0.019535	0.018613561	0.007358	-0.003897873
17	II/Aprl	38684	743	0.019207	0.013086498	0.007358	0.001629190
18	III/Aprl	41722	479	0.011481	0.012951288	0.007358	0.001764400
19	IV/Aprl	45180	107	0.002368	0.012797965	0.007358	0.001917723
20	V/Aprl	35759	185	0.005174	0.013244609	0.007358	0.001471079

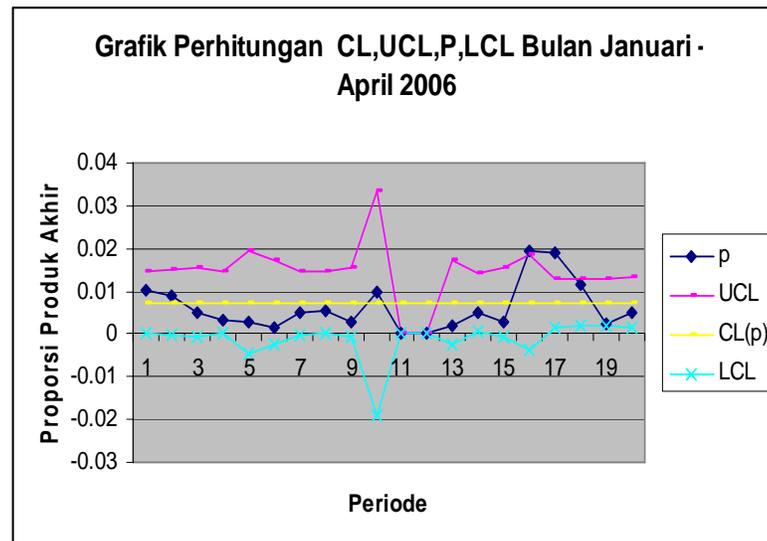
Sebagai *rule of thumb* (Prawirosentono, 2002) digunakan

criteria sebagai berikut:

- a. Jika $P < LCL$, berarti sampel melompat ke bawah diluar batas daerah terima (LCL) maka periksa penyebabnya.
- b. Jika $LCL < P < UCL$, berarti semua sampel berada dalam daerah terima disebut sampel berperilaku normal atau kapabilitas proses baik.
- c. Jika $P > UCL$, berarti sampel melompat ke atas diluar daerah terima (UCL) atau dapat dikatakan kapabilitas proses rendah maka periksa penyebabnya dan ambil tindakan perbaikan melalui peningkatan kinerja dalam kegiatan proses produksi.

Karena P lebih banyak berada diantara UCL dan LCL maka kapabilitas proses berjalan baik, sehingga mampu menjelaskan bahwa kapabilitas proses mampu memenuhi spesifikasi batas toleransi yang diinginkan namun perlu adanya pengendalian ketat

dikarenakan ada beberapa sampel yang berada di atas UCL. Untuk lebih jelas lihat gambar 4.



Gambar 5. Control P-Chart Benang Rayon 30/1

Keterangan:

Control P-Chart untuk benang Rayon 30/1 menunjukkan terdapat dua titik periode terletak di atas UCL yang berarti *out of control*, yaitu:

- a. Minggu pertama bulan April 2006 atau minggu ke-16: proporsi produk akhir sebesar 0.019535.
- b. Minggu kedua bulan April 2006 atau minggu ke-17: proporsi produk akhir sebesar 0.019207.

Dari diagram P Chart tersebut dilihat bahwa proporsi produk ditolak untuk tiap minggu dimulai dari bulan Januari hingga April 2006 masih dalam tahap kendali kecuali pada minggu

ke-16 dan ke-17 dimana proporsi produk ditolak berada diluar batas kendali tertinggi yaitu mencapai 1.95% dan 1.92%.

Tingginya proporsi produk ditolak pada minggu ke-16 dan ke-17 ini disebabkan oleh faktor umur mesin yang sudah sangat tua sehingga banyak komponen yang aus dan setingan mesin yang berubah saat mesin beroperasi karena intensitas yang sangat tinggi, dimana untuk menyeting kembali mesin tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, faktor kelelahan, konsentrasi yang menurun dan kurang disiplinnya karyawan.

2. Tahap pengukuran tingkat sigma dan *Defect Per Millin Opportunities (DPMO)*

Dengan pengambilan sampel pada bulan Januari, Febuari, Maret, April sebagai berikut:

Tabel 6. Pengukuran Tingkat sigma dan Defect Per Million Oportunitas (DPMO) Januari-April 2006

Bulan	Total Produk	Produk Cacat	Tingkat Cacat	Banyak CTQ	Peluang Tingkat Cacat	DPMO	Nilai Sigma
I/Jan	18717	195	0.010418	3	0.003472779	3472.779	4.2
II/Jan	15571	139	0.008927	3	0.002975617	2975.617	4.26
III/Jan	13008	63	0.004843	3	0.001614391	1614.391	4.45
IV/Jan	18442	63	0.003416	3	0.001138705	1138.705	4.56
V/Jan	4335	12	0.002768	3	0.000922722	922.722	4.61
I/Feb	7827	12	0.001533	3	0.000511051	511.0515	4.79
II/Feb	18025	89	0.004938	3	0.001645862	1645.862	4.44
III/Feb	19160	108	0.005637	3	0.001878914	1878.914	4.4
IV/Feb	13583	36	0.00265	3	0.000883457	883.4573	4.64
V/Feb	406	4	0.009852	3	0.003284072	3284.072	4.21
I/Mart	0	0	0	3	0	0	0
II/Mart	0	0	0	3	0	0	0
III/Mart	8047	16	0.001988	3	0.000662773	662.7729	4.72
IV/Mart	22612	117	0.005174	3	0.001724748	1724.748	4.43
V/Mart	14256	37	0.002595	3	0.000865133	865.1328	4.64

Lanjutan Tabel 6. Pengukuran Tingkat sigma dan Defect Per Million Oportunitas (DPMO) Januari sampai April 2007

Bulan	Total	Produk	Tingkat	Banyak	Peluang Tingkat	DPMO	Nilai
	Produk	Cacat	Cacat	CTQ	Cacat		Sigma
II/Aprl	38684	743	0.019207	3	0.006402302	6402.302	3.99
III/Aprl	41722	479	0.011481	3	0.003826918	3826.918	4.15
IV/Aprl	45180	107	0.002368	3	0.000789435	789.4349	4.66
V/Aprl	35759	185	0.005174	3	0.001724508	1724.508	4.43
Jumlah	340453	2505	0.122505	3	0.040835077	40835.08	3.24
Rata-rata						2042	4.37

Diketahui bahwa proses industri memiliki kapabilitas proses yang baik. Nilai DPMO dari bulan Januari sampai bulan April adalah 40835.08 dapat diinterpretasikan bahwa dari sejuta kesempatan yang ada akan terdapat 40835.08 kemungkinan bahwa proses produksi itu tidak mampu memenuhi toleransi yang ditetapkan perusahaan yang berada pada tingkat minimum 2%. Hal ini menunjukkan pola DPMO dan pencapaian sigma yang konsisten, yang menunjukkan bahwa pola produksi telah dikelola dengan tepat.

3) Analisis (*Analyze*)

1. Diagram Pareto

Data yang diolah untuk mengetahui persentase jenis produk ditolak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Jenis } i}{\text{Jumlah Seluruh Kerusakan}}$$

Jenis produk ditolak yang sering terjadi adalah:

- c. Crossing sebesar 1473 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{1473}{2946} \times 100\% = 50\%$$

- d. Ring sebesar 590 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{590}{2946} \times 100\% = 20\%$$

- e. Gembos sebesar 442 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{442}{2946} \times 100\% = 15\%$$

- f. Kotor sebesar 147 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{147}{2946} \times 100\% = 5\%$$

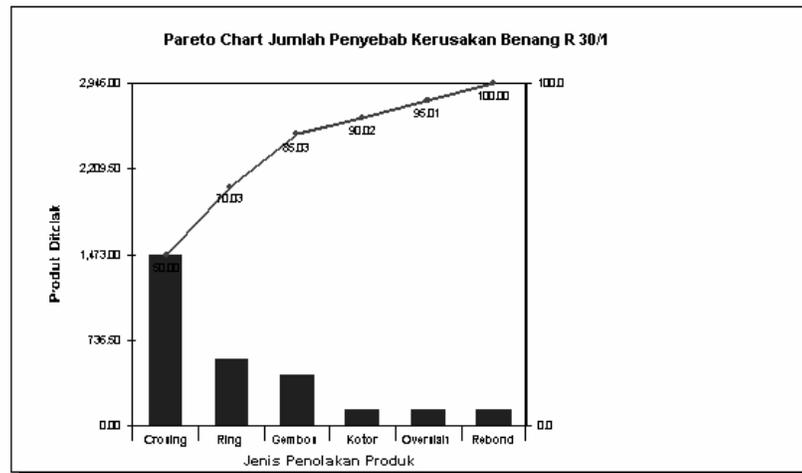
- g. Rebond sebesar 147 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{147}{2946} \times 100\% = 5\%$$

- h. Overslah sebesar 147 cone

$$\text{perhitungan} = \frac{147}{2946} \times 100\% = 5\%$$

Hasil perhitungan dapat digambarkan dalam diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Pareto

Dari gambar tersebut dapat diklasifikasi kerusakan benang Rayon 30/1 yang terjadi di PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang periode Januari sampai dengan April 2006.

Tabel 7. Klarifikasi Kerusakan Benang Rayon R 30/1

NO	Kerusakan	Penyebab
1.	<i>Crossing</i> 50% dan <i>overlah</i> 5%	<i>Cover Drum</i> patah <i>Bearing center</i> macet <i>Drum winding</i> tergores Setelan <i>Increase road</i> tidak pas Setelan <i>break shoe</i> mlandang
2.	<i>Ring</i> 20%	Gulungan jelek Spare part rusak Setting parameter tidak cocok Trading lambat Training jarang dilakukan Kurang skill

Lanjutan Tabel 7. Klarifikasi Kerusakan Benang Rayon R 30/1

NO	Kerusakan	Penyebab
1.	Gembos 15%	Tension kendur Benang dari RSF sudah gembos Material abnormal Belum tahu standar produk cacat
2.	Kotor 5%	Jatuh ke lantai Terkena oli mesin saat proses penggulangan Terkena fly waste
3	<i>Rebond</i> 5%	PCB tidak berfungsi dengan baik

2. Analisis Diagram Sebab-Akibat

Berkaitan dengan pengendalian kualitas produk secara statistik, diagram sebab-akibat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan adanya masalah kualitas. Faktor utama yang mempengaruhi adanya produk akhir seperti *crossing*, *overslah*, *rebond* maupun *ring* adalah karena mesin mengalami kesalahan-kesalahan. Kemampuan kerja mesin sangat diandalkan untuk memproses serat kapas menjadi benang. Mesin menjadi kendala utama dalam proses produksi karena mesin harus bekerja 24 jam per hari, sehingga hampir tidak istirahat. Servis dan perawatan terhadap mesin sudah dilakukan untuk memperkecil kesalahan, tetapi tidak dilakukan setiap hari. Saat melakukan proses produksi, mesin disetting agar bekerja sesuai program. Tetapi karena ada beberapa mesin yang sudah digunakan sejak tahun 1979, sehingga dapat dikatakan cukup tua, membuat program tersebut sering tidak tepat

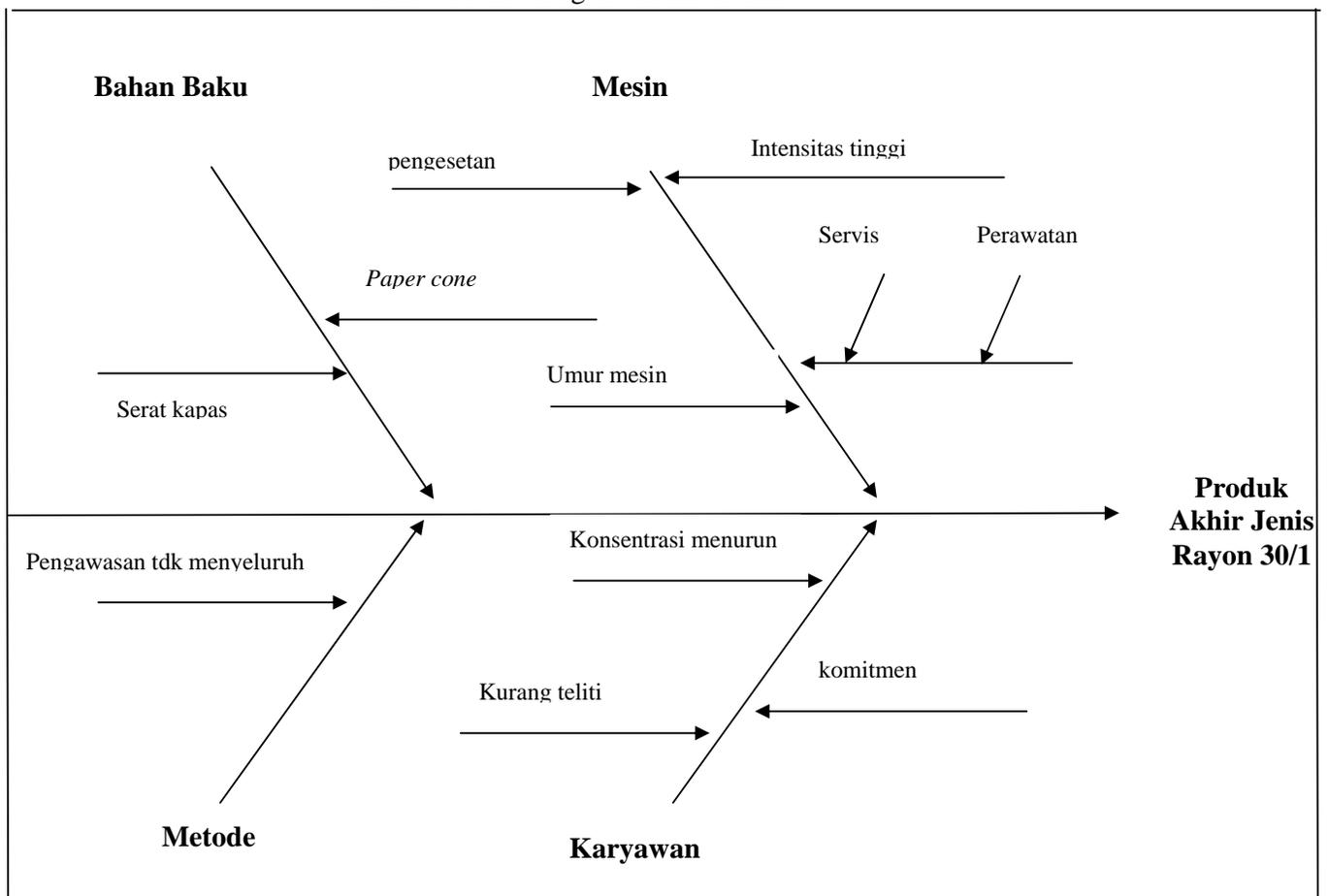
dimana setiap mesin memiliki kinerja yang tidak sama dalam proses produksi.

Proses akhir juga dipengaruhi kinerja karyawan di bagian produksi khususnya pada jam kerja malam yang cenderung menurun. Kondisi kerja pada malam hari mengurangi pengawasan mereka terhadap jalannya kegiatan produksi padahal karyawan dan pengawaas dari PPQ tentu saja tidak bekerja di malam hari. Jaminan dan tunjangan yang memadai yang diperoleh dari perusahaan ikut berpengaruh, hal ini dikarenakan karyawan hampir di setiap lini menjadi terlena pada komitmen untuk bekerja dengan sungguh-sungguh saat menjalankan tugas dan tanggung jawab masing-masing

Metode pengawasan kualitas yang ditetapkan oleh bagian PPQ, yaitu bahwa tidak semua bagian proses produksi menerima inspeksi. Proses yang kurang diawasi yaitu di mesin *Ring Spining Frame* (RSF) ke *Winding* yang berfungsi untuk *drafting* dan *twisting*. Karena pengawasan bagian ini kurang maka mesin melakukan *Winding* pada benang *tube* yang sudah gembos dan menyebabkan benang ikut gembos.

Faktor bahan baku adalah sebab lain pembentuk produk akhir. Namun pemeriksaan dan pengujian kualitas bahan baku sudah dilakukan perusahaan sebelum bahan diproses, sehingga kualitas bahan baku hanya sedikit berpengaruh terhadap kualitas benang jadi.

Jadi, faktor mesin, karyawan, metode pengawasan, dan bahan baku berpengaruh pada proses penciptaan benang apakah sesuai kualitas atau mengalami kesalahan dan menjadi akhir. Berikut digambarkan pengaruh faktor-faktor tersebut pada produk akhir dalam bentuk diagram sebab akibat



Gambar 7. Diagram Sebab-Akibat Untuk Jenis Benang Rayon 30/1

Seperti ditampilkan pada gambar di atas, faktor sebab utama mesin terletak paling dekat yang artinya mesin paling mempengaruhi terjadinya produk akhir. Produk akhir juga akibat dari kinerja karyawan yang kurang di perusahaan. Kemudian faktor

metode pengawasan kualitas yang diterapkan bagian PPQ, yaitu bahwa tidak semua bagian produksi menerima inspeksi sehingga pengendalian kualitas belum maksimal. Faktor lain bahan baku adalah sebab lain pembentuk produk akhir meskipun dampak karena faktor yang lain.

4) *Improve*

Merupakan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six sigma*:

1. Pengukuran

- a. Peluang : menurunkan jumlah produk cacat dengan menerapkan sistem control yang lebih teliti.
- b. Kerusakan : dari 340453 cone produk yang dihasilkan pada bulan Januari sampai dengan April 2006 terdapat produk cacat sebesar 2946 cone.
- c. Proses kapabilitas saat ini

Tabel 8. Nilai Six Sigma

Bulan	DPMO	Nilai Sigma
I/Jan	3472.779	4.2
II/Jan	2975.617	4.26
III/Jan	1614.391	4.45
IV/Jan	1138.705	4.56
V/Jan	922.722	4.61
I/Feb	511.0515	4.79
II/Feb	1645.862	4.44
III/Feb	1878.914	4.4
IV/Feb	883.4573	4.64
V/Feb	3284.072	4.21
!/Mart	0	0

Lanjutan Tabel 8. Nilai Six Sigma

II/Mart	0	0
III/Mart	662.7729	4.72
IV/Mart	1724.748	4.43
V/Mart	865.1328	4.64
I/Aprl	6511.688	3.99
II/Aprl	6402.302	3.99
III/Aprl	3826.918	4.15
IV/Aprl	789.4349	4.66
V/Aprl	1724.508	4.43
Rata-rata	2042	4.37

2. Rekomendasi ulasan perbaikan
 - a. Perbaikan mesin yang rusak, melakukan perawatan terhadap mesin yang dilakukan lebih intensif dan terus menerus.
 - b. Melakukan setting mesin secara berkala dan selalu mengeceknya.
 - c. Pengawasan karyawan bagian produksi.
 - d. Mengelompokkan produk cacat berdasarkan jenis dan mesin untuk setiap hari melakukan proses produksi oleh masing-masing karyawan tiap bagian.
 - e. Pengamatan hasil perbaikan setiap minggu.
3. Hasil analisis
 - a. Mesin adalah faktor utama penyebab kecacatan produk dikarenakan kurangnya perbaikan dan pengawasan mesin.
 - b. Kurangnya pengawasan terhadap pemilihan bahan baku dan karyawan bagian produksi.
 - c. Pengamatan produk cacat kurang detail setiap hari produksi.
 - d. Control cacat tidak dapat dilakukan dengan baik oleh supervisor.
 - e. *Skill* dan kesadaran operator produk cacat kurang.

4. Tindakan perbaikan yang dilakukan
 - a. Pengawasan kualitas pada proses produksi mencakup mesin *Blowing* dibagian awal proses, mesin *Carding*, mesin *Drawing*, mesin *Speed*, dan terakhir *Ring Spinning Frame (RSF)*. Pada proses *Blowing* dilihat persentase *waste trash selector* untuk mengetahui apakah pembersihan oleh mesin *Blowing* sudah baik atau belum. Selanjutnya di mesin *Carding* lebih dari 40% pembersihan kapas dilakukan dibandingkan mesin lain. Kotoran-kotoran yang berterbangan maupun menempel pada mesin jangan sampai jatuh dan ikut pada *web* hingga tergulung pada *sliver* karena mempersulit proses berikutnya. Di mesin *Carding* ini diuji nomor *sliver*, dihitung jumlah *neps* dan *husk* per 100 inch persegi. Ketidakrataan (U%) *sliver* dan persentase *age dropping waste*. Sampel *sliver* diambil dari mesin untuk semua jenis nomor yang diproses dan dites 3 kali shift pagi. Mesin dimatikan dan dibersihkan pada lantai disekitar mesin. Dari mesin *Drawing* tes yang perlu dilakukan adalah jumlah kandungan serat pendek yang masih terdapat *sliver*, nomor *sliver* untuk semua *delivery*, dan ketidakrataan (U%) *sliver*. Mesin *RSF* merupakan *bottle neck* dari *balancing* mesin, maka harus diawasi secara intensif agar mesin berjalan lancar.
 - b. Bahan baku kapas yang diterima *supplier* diuji agar kualitas benang yang dihasilkan terpenuhi sesuai keinginan konsumen.

Bahan baku kapas tersebut harus memenuhi syarat-syarat kualitas baik dari segi panjang serat, segi *grade* maupun dari *mikronaire* dan kekuatan *pressley*. Untuk mendapatkan hasil benang yang baik, maka diadakan *mixing* dari beberapa jenis serat. Sedangkan bahan baku pembantu yang digunakan yaitu *paper cone* untuk menggulung benang, kantung plastik untuk membungkus benang, dan karung plastik untuk mengepak benang yang siap dipasarkan, semuanya harus cukup baik dan tidak memiliki kecacatan yang berarti.

- c. Dibuat *check sheet* pendataan produk cacat berdasarkan jenis dan mesin atas pertanggungjawaban supervisor.
- d. Supervisor bertanggungjawab terhadap produk cacat masing-masing area sebagai hasilnya untuk dilaporkan kepada manajer produksi.

5) *Control*

Merupakan tahap analisis terakhir dari proyek *six sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

1. Melakukan perawatan mesin dan perbaikan mesin secara berkala.
2. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku dan karyawan bagian produksi agar mutu barang yang dihasilkan lebih baik.

3. Melakukan pencatatan dan penimbangan produk cacat setiap hari dari masing-masing jenis dan mesin, yang dilakukan oleh karyawan masing-masing bagian.
4. Melaporkan hasil penimbangan produk cacat berdasarkan *type* produk cacat kepada supervisor.
5. Total produk cacat dicantumkan dalam *Daily Scondary SPV* yang dilakukan oleh karyawan bagian *Finising*.
6. Total produk cacat dalam periode satu bulan dicantumkan dalam *montly manager. Scorecard* atas pertanggungjawaban manajer produksi untuk dilaporkan presiden direktur.

4.1.2. Pengaruh Jumlah Produksi Terhadap Produk Cacat Pada Jenis Benang Rayon 30/1

1) Analisis Regresi linier

Untuk menguji pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat maka digunakan analisis regresi linier, untuk lebih jelasnya lihat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis Regresi Linier

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.702 ^a	.493	.464	153.467

a. Predictors: (Constant), JumlahProduksi

b. Dependent Variable: ProdukCacat

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	411618.8	1	411618.755	17.477	.001 ^a
	Residual	423937.4	18	23552.080		
	Total	835556.2	19			

a. Predictors: (Constant), jumlahproduk

b. Dependent Variable: produkcacat

Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-34.068	55.315		-.616	.546
	Produksi	.011	.003	.702	4.181	.001

a. Dependent Variable: Cacat

Dari tabel 8 dapat disusun persamaan regresi linier:

$$Y = -34.068 + 0.011 \text{Jumlah Produksi}$$

Dari persamaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Koefisien jumlah produksi sebesar 0.011 artinya bahwa setiap perusahaan memproduksi satu satuan cone maka akan terdapat produk cacat sebesar 0.011 cone.

2) Analisis Uji t

Sebelum melakukan pengujian hipotesis dengan uji t terlebih dulu diajukan hipotesis nol (H_0) dan Hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis nol menyatakan bahwa variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Sementara hipotesis alternatif menyatakan bahwa tiap-tiap variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

Pengujian dua sisi *dengan* menggunakan uji statistik t dan tingkat signifikan 5%, maka keputusan dapat diambil dengan syarat. Menolak H_0 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Artinya tiap-tiap variabel independen mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Menerima H_0 apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Artinya bahwa tiap-tiap variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan regresi dapat dilihat pada tabel 9 diketahui bahwa t_{hitung} diperoleh sebesar 4.181 sementara t_{tabel} sebesar 2.086 dengan derajat signifikansi 5%. Ini berarti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel jumlah produksi berpengaruh secara signifikan terhadap produk cacat.

3) Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien korelasi antara variabel independen dan dependen dari Tabel 9 diperoleh sebesar 0.702 ($R = 70.20\%$), yang berarti bahwa tingkat keeratan hubungan antara variabel independen dan dependen adalah 70.20%.

Untuk mengetahui besarnya persentase variasi variabel dependen yang dijelaskan oleh variasi variabel independen, maka dicari nilai R^2 . Dari Tabel 9 diperoleh nilai R^2 sebesar 0.493 koefisien ini menunjukkan bahwa 49.3% variasi produk cacat dapat dijelaskan oleh variabel jumlah produksi.

4.1.3. Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Terjadinya Produk

Cacat.

Kelemahan dan penyimpangan yang terjadi pada proses ditelusuri dari sumber-sumber penyebab produk menjadi cacat, sumber-sumber itu diantaranya adalah mesin, karyawan, metode dan bahan baku. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelemahan proses sehingga menimbulkan adanya produk akhir cacat pada jenis benang Rayon 30/1 di PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang berdasarkan gambar 7 diagram sebab akibat untuk jenis benang Rayon 30/1 adalah sebagai berikut:

1) Mesin

Jam kerja mesin untuk memproses serat kapas menjadi benang adalah 24 jam per hari 7 hari seminggu. Intensitas penggunaan mesin yang hampir tidak istirahat mengakibatkan mesin menjadi cepat lelah..

2) Karyawan

Karyawan bagian produksi bekerja tiga shift per hari dengan tiap shiftnya 8 jam. Jika karyawan mendapat bagian jam malam (pada 15.00 -23.00 wib dan 23.00 – 07.00 WIB), maka konsistensi pada saat bekerja cenderung berkurang karena kelelahan.

3) Metode

Dari seluruh rangkaian sistem pengawasan kualitas proses produksi, masih ada bagian yang tidak dikenakan inspeksi secara intensif, yaitu dari *Ring Spinning Frame (RSF)* ke *Winding*.

4) Bahan Baku

Perusahaan mengambil bahan baku berupa serat kapas dari beberapa Negara dengan kualitas berbeda. Sehingga sedikit ikut mempengaruhi kualitas benang yang diproses.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan analisis pengendalian kualitas benang R 30/1 dengan menggunakan metode *six sigma* diperoleh hasil bahwa yang menyebabkan kecacatan produk yang paling utama adalah mesin, karyawan, metode, bahan baku.

1. Mesin

Intensitas penggunaan mesin yang hampir tidak istirahat mengakibatkan mesin menjadi cepat lelah. Meskipun mesin dikendalikan secara otomatis dan mempunyai program yang sama tetapi karena ada beberapa mesin yang sudah digunakan sejak 1979, sehingga dapat dikatakan cukup tua dan umur ekonomis mesin sudah habis masa produksinya sehingga tidak layak lagi untuk digunakan dalam proses produksi. Tetapi karena mesin masih bisa menghasilkan produksi benang yang cukup baik maka masih dipertahankan oleh perusahaan untuk tetap memproduksi. Selain hal tersebut jika perusahaan akan mengganti mesin yang baru perusahaan membutuhkan biaya yang tidak sedikit maka dari itu yang harus dilakukan oleh perusahaan adalah lebih diperhatikan perawatan dan intensitas pengawasan kerjanya.

2. Karyawan

Kinerja karyawan yang kurang maksimal akan berpengaruh pada penanganan proses produksi untuk menciptakan benang berkualitas. Oleh sebab itu motivasi pada diri karyawan harus dipupuk dan dibina sejak awal rekrutmen. Pengawasan kualitas produk yang dilakukan oleh bagian *Planning Production and Quality* (PPQ) juga harus melibatkan karyawan produksi. Dalam melibatkan pekerja, mereka perlu diberi pelatihan. Prosedur yang harus dijalankan harus mudah dimengerti dengan tetap menempel peringatan-peringatan di mesin, atau bagian lain di pabrik. Bagian PPQ sendiri mengambil sampel harian tiap *shift* untuk menguji mutu (kualitas) benang dalam proses. Kemudian bersama bagian *finishing* ikut menginspeksi produk akhir. Namun demikian, tidak hanya karyawan di bagian produksi dan PPQ, karyawan di semua lini organisasi perusahaan seharusnya ikut bertanggungjawab untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan. Jaminan dan tunjangan yang diterima karyawan seharusnya mampu meningkatkan komitmen untuk bekerja lebih baik. Demikian halnya etos kerja karyawan bagian produksi pun berkurang dalam hal kepatuhan dan ketelitian untuk meningkatkan pengawasan kualitas produk. Kepedulian pimpinan untuk menumbuhkan rasa tanggungjawab terhadap jaminan kualitas pada produk sangat diperlukan, sehingga setiap karyawan akan melakukan tugasnya sebaik mungkin dalam setiap pekerjaan.

3. Metode

Dari seluruh rangkaian sistem pengawasan kualitas proses produksi, masih ada bagian yang tidak dikenakan inspeksi secara intensif, yaitu dari *Ring Spinning Frame (RSF)* ke *Winding*. Metode pengawasan yang melewati salah satu bagian produksi, ikut mempengaruhi penciptaan produk berkualitas. Perusahaan tidak boleh meremehkan begitu saja. Meski hanya terjadi beberapa kali saja, ternyata hal ini ikut ambil bagian saat produk ditolak pada inspeksi benang jadi dan masuk kategori akhir.

4. Bahan Baku

Perusahaan *mengambil* bahan baku berupa serat kapas dari beberapa Negara dengan kualitas berbeda. Sehingga sedikit ikut mempengaruhi kualitas benang yang diproses. Serat kapas yang diterima harus diuji kualitasnya dan dikondisikan agar sesuai standar yang diinginkan perusahaan. Selain bahan baku utama pembuat benang, perusahaan memerlukan *paper cone* untuk menggulung benang. Tidak semua *paper cone* yang diterima perusahaan memenuhi standar, karena terlewatkan oleh saat inspeksi kualitas pemasok. *Paper cone* dengan kualitas kurang baik tersebut akan berpengaruh pada kualitas benang yang digulung.

Pengaruh faktor-faktor tersebut diperbaiki dan dicegah sedini mungkin agar di masa yang akan datang dapat mengurangi atau sebisa mungkin dihilangkan. Langkah yang diambil perusahaan atas hasil analisis adalah hati-hati dan mencari banyak informasi, melakukan

penyesuaian dan kemudian memilih salah satu tindakan, pemeriksaan atau proses penyesuaian yang tepat. Guna memperbaiki kemampuan proses, perusahaan perlu mengambil langkah dengan meningkatkan intensitas pengawasan pada operasional mesin, meningkatkan motivasi dan kinerja karyawan, memperbaiki metode inspeksi, dan tentunya tetap mengawasi kualitas bahan baku.

Berdasarkan hasil analisis regresi dengan SPSS *for windows* diperoleh persamaan regresi sederhana $Y = -34.068 + 0.011 \text{Jumlah Produksi}$. Dari persamaan dapat diinterpretasikan bahwa koefisien jumlah produksi sebesar 0.011 artinya bahwa setiap perusahaan memproduksi satu satuan cone maka akan terdapat produk cacat sebesar 0.011 cone. Sebagai contoh pada minggu pertama perusahaan akan memproduksi benang Rayon 30/1 sebanyak 12500 cone maka akan terdapat produk cacat sebanyak 138 cone.

Koefisien korelasi antara variabel independen dan dependen dari Tabel 9 diperoleh sebesar 0.702 ($R = 70.20\%$), yang berarti bahwa tingkat keeratan hubungan antara variabel independen dan dependen adalah 70.20%. Untuk mengetahui besarnya persentase variasi variabel dependen yang dijelaskan oleh variasi variabel independen, maka dicari nilai R^2 . Dari Tabel 9 diperoleh nilai R^2 sebesar 0.493 koefisien ini menunjukkan bahwa 49.3% variasi produk cacat dapat dijelaskan oleh variabel jumlah produksi.

Dengan adanya pengujian analisis regresi tentang pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat dapat digunakan oleh:

1. Manajemen Perusahaan

Untuk memprediksi tingkat kecacatan produksi di masa yang akan datang sehingga manajemen perusahaan dapat mengendalikan tingkat kecacatan produk. Sebagai contoh pada minggu pertama perusahaan akan memproduksi benang Rayon 30/1 sebanyak 12500 cone maka akan terdapat produk cacat sebanyak 138 cone, seandainya terdapat produk cacat melebihi 138 cone berarti pengendalian kualitas produksi perusahaan berjalan melebihi control perusahaan, sebaliknya jika terdapat produk cacat kurang dari 138 maka dinilai oleh manajemen produksi yang dijalankan sudah sesuai standar dan pengendalian kualitas produksi sudah dilakukan dengan baik

2. Pemerintah

Dengan adanya pengujian analisis regresi pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat dapat digunakan oleh pemerintah untuk memprediksi perkembangan perusahaan dikarenakan PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang merupakan perusahaan persero yang diawasi perkembangannya oleh pemerintah.

3. Karyawan

Pengujian analisis regresi pengaruh jumlah produksi terhadap produk cacat dapat digunakan oleh karyawan untuk meningkatkan kinerjanya, dikarenakan karyawan adalah penentu kualitas produk dan penyebab terjadinya produk cacat.

Penelitian yang dilakukan peneliti masih mempunyai keterbatasan, yaitu:

1. Sistem pengendalian kualitas produksi PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang adalah sistem yang dinamis dan selalu diperbaiki, oleh karena itu hasil akhir ini tidak bersifat tetap dan dapat dimungkinkan berbeda untuk penelitian sejenis pada kesempatan yang lain.
2. Penelitian ini hanya terbatas pada jenis benang Rayon 30/1 saja, sehingga hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan untuk semua jenis produk akhir perusahaan.
3. Penelitian ini bersifat studi kasus pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang, sehingga tidak dapat digeneralisasikan untuk PT Industri Sandang Nusantara unit yang lain, ataupun perusahaan sejenis yang lain.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan data yang telah dianalisis beserta pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode *six sigma* dapat diketahui bahwa kualitas benang yang dihasilkan oleh perusahaan cukup baik (berada pada tingkat atas sigma perusahaan Indonesia) yaitu 2,41 Sigma. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah mampu memenuhi standar kualitas yang diinginkan. Implementasi peningkatan kualitas *six sigma* pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada tiga penyebab produk cacat tertinggi yaitu: *crossing* sebanyak 50%, *ring* sebanyak 20% dan *gembos* 15%. Berdasarkan perhitungan nilai Sigma, rata-rata nilai sigma perusahaan adalah 4.37 dengan 2042 *Defect per million Opportunities* (DPMO). Pada tahap *analyze* dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas benang dan kemampuan proses perusahaan cukup baik serta faktor-faktor utama penyebab produk cacat adalah unsur mesin. Tahap selanjutnya adalah *improve* dengan adanya perbaikan dan perawatan mesin produksi, pemilihan bahan baku yang berkualitas dan melakukan pengelompokan produk cacat berdasarkan jenis dan mesin, melakukan pengamatan setiap minggu, pendataan cacat produksi

dilakukan secara detail, pengontrolan produk cacat dilakukan dengan baik, skill dan kesadaran operator harus ditingkatkan, Supervisor bertanggung jawab terhadap produk cacat masing-masing area. Tahap terakhir adalah *control* dengan melakukan pencatatan dan penimbangan produk cacat dari masing-masing jenis dan mesin, melaporkan hasil penimbangan kepada supervisor. Jadi pengendalian kualitas pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang dinilai sudah cukup baik tetapi masih harus dilakukan perbaikan yaitu dengan cara perbaikan terhadap mesin, karyawan, bahan baku dan metode selain itu juga perhatian pada produk cacat harus ditingkatkan yaitu dengan jalan mencatat jumlah produk cacat setiap kali produksi.

2. Pengujian adanya pengaruh jumlah produksi terhadap Produk cacat pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang dengan analisis regresi linier menyimpulkan bahwa jumlah produksi berpengaruh signifikan terhadap jumlah produk cacat, setiap perusahaan memproduksi satu cone produk maka akan terdapat produk cacat sebesar 0.011 cone dari jumlah produksi, jadi apabila perusahaan semakin banyak produksi maka semakin banyak produk cacat, begitu pula sebaliknya semakin sedikit produksi maka semakin sedikit pula produk cacat.
3. Faktor-faktor yang menjadi sebab terjadinya produk cacat adalah mesin yang sudah berumur tua, kinerja karyawan, metode pengawasan, dan bahan baku kapas. Faktor penyebab utama adalah mesin artinya mesin paling

mempengaruhi produk akhir. Kemudian diikuti faktor karyawan, faktor metode dan faktor bahan baku sebagai sebab lain yang membentuk produk akhir. Jadi semakin tua mesin yang digunakan maka semakin banyak produk cacat yang dihasilkan begitu juga sebaliknya. Semakin buruk kinerja karyawan semakin banyak produk cacat, begitu juga sebaliknya. Semakin lemah metode pengawasan yang dilakukan oleh manajemen perusahaan maka semakin banyak produk cacat. Jika perusahaan kurang teliti dalam pemilihan terhadap bahan baku maka akan menyebabkan produk cacat semakin banyak.

5.2. Saran

Dari hasil pembahasan dan simpulan penelitian, dapat dikemukakan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan sebagai berikut:

1. *Machine*: Mesin yang sudah tua dan usang serta umur ekonomis mesin yang sudah habis sebaiknya diganti dengan mesin yang lebih baru dan canggih. Perusahaan memerlukan cukup waktu untuk mengumpulkan dana yang tidak sedikit. Oleh karena itu sebagai antisipasi agar mesin tetap bekerja dengan maksimal, perawatan dan perbaikan mesin harus dilakukan lebih intensif dan terus-menerus. Dengan cara itu dapat memaksimalkan kinerja mesin untuk mendapatkan produk yang berkualitas tinggi.
2. *Man*: Supervisor bertanggungjawab terhadap produk cacat diareanya masing-masing, peningkatan ketrampilan karyawan dan mensosialisasikan metode

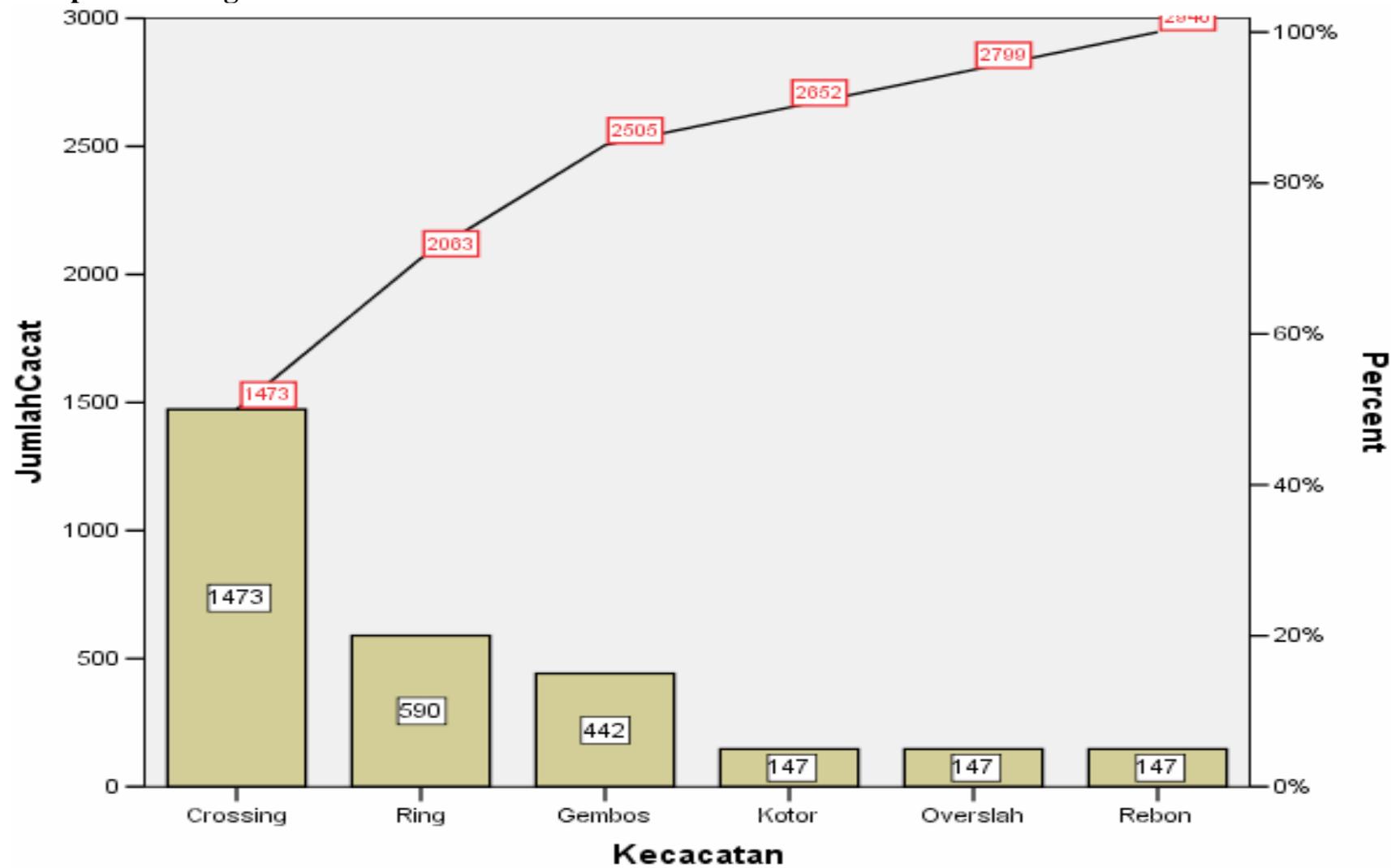
kerja yang digunakan pada karyawan dengan memberikan pelatihan kerja (*job training*) dan rotasi jabatan. selain itu juga karyawan seluruh lini organisasi perlu diberi motivasi untuk meningkatkan kinerja dalam upaya menciptakan *Total Quality Management* (TQM). Kesadaran pentingnya peningkatan kualitas diberikan melalui pelatihan dan seminar, dorongan dari pimpinan, serta motivasi berupa pemberian penghargaan bagi karyawan yang berprestasi.

3. *Method*: Membuat suatu perencanaan kerja yang tersusun sehingga mudah dalam penyampaian informasi, pengamatan hasil perbaikan selama satu minggu, penelompokkan produk cacat berdasarkan jenis dan mesin.
4. *Material*: Selektif terhadap pemasok dan memperketat penyeleksian bahan baku. Melaksanakan pengawasan terhadap bahan baku, yaitu dengan cara pemilihan bahan baku yang sesuai dengan standar yang diinginkan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, 1990. *Manajemen Produksi*. Edisi keempat. Jilid kedua. BPFE. Yogyakarta
- Arikunto, Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian Dengan Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Assauri, 1999. *Manajemen Produksi*. Edisi Revisi. LPFEUI. Jakarta.
- E.Wood Buffa.1989. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi keenam Jilid kedua. Erlangga. Jakarta
- Feigenbaum, Armand V,1992. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi ketiga. Erlangga. Jakarta
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gujarati, Damodar. 1995. *Ekonometrika Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Hidayat, Anang. 2006. *Strategi Six Sigma*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta
- Indriyanto Nur dan Bambang Supomo. 1999. *Metedologi Penelitian Bisnis*. .BPFE.Yogyakarta
- Pande, Neumann, Roland R.Cavanagh.2002. *The Six Sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. ANDI. Yogyakarta
- Pete & Holpp.2002. *What Is Six Sigma*. ANDI. Yogyakarta.
- Prawirosentono, Suyadi. 2002. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 Studi Kasus dan Analisis*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Reksohadiprojo, Soekanto & Indriyo GitoSudarmo. 2000. *Manajemen Produksi*. Edisi keempat. BPFE. Yogyakarta.
- Render, Barry, Jay Heizer. 2001. *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Patal Secang, 2007. *Selayang Pandang PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang*. Magelang
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Tjiptono, Fandy. 2003. *Prinsip-Prinsip Total Quality Service*. ANDI. Yogyakarta.

Lampiran 3. Diagram Pareto



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1.

Pedoman Wawancara

1. PT Patal Secang sebenarnya memproduksi apa, karena kebanyakan orang berfikir PT Patal Secang memproduksi Tekstil dengan produk jadi kain ?
2. Jenis produk yang dihasilkan PT. Patal Secang dibedakan berdasarkan apa?
3. Bagaimana sejarah berkembangnya PT Patal Secang?
4. Berapa banyak macam produk yang dihasilkan jika dilihat dari bahan baku, mesin dan peralatan serta proses produknya?
5. Bagaimana sistem pengendalian kualitas produk akhir PT Patal Secang ?
6. Apa yang menyebabkan produk akhir menjadi cacat ?
7. Bagaimana perusahaan menanggapi atau menyikapi adanya produk cacat yang terjadi ?
8. Apakah perusahaan menetapkan batas toleransi penyebab produk cacat ?
9. Dari macam produk yang dihasilkan, produk mana yang banyak diminta konsumen ?
10. Berapa total produk yang dihasilkan untuk setiap bulan dari produk tertinggi yang diminta konsumen ?
11. Apakah PT Patal Secang mengutamakan kualitas dalam menghasilkan produk akhir ?
12. Apa yang dilakukan perusahaan jika menghadapi produk cacat yang melebihi batas toleransi ?
13. Apakah PT Patal Secang sudah melakukan Quality Control Dalam memproduksi produk jadi ?

Lampiran 2.

Jumlah Produksi dan Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1

Periode Januari s.d April 2006

(dalam Satuan Cone per minggu)

Periode		Jumlah Produksi	Jumlah Produk cacat	Prosentase
Januari	70073		522	0.74493742
I		18717	210	1.12197468
II		15571	148	0.95048488
III		13008	69	0.5304428
IV		18442	71	0.38499078
V		4335	24	0.55363322
Pebruari	59001		323	0.54744835
I		7827	19	0.24274946
II		18025	114	0.63245492
III		19160	134	0.6993737
IV		13583	52	0.38283148
V		406	4	0.98522167
Maret	44915		206	0.45864411
I		0	0	0
II		0	0	0
III		8047	20	0.24853983
IV		22612	138	0.61029542
V		14256	48	0.33670034
April	166464		1895	1.13838428
I		5119	132	2.57862864
II		38684	881	2.27742736
III		41722	528	1.26551939
IV		45180	143	0.31651173
V		35759	211	0.59006124
Jumlah		340453	2946	0.86531768

Sumber : Data sekunder PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang

Lampiran 3.

Jumlah Produk Cacat Jenis Benang Rayon 30/1

Berdasarkan Jenis Penolakan Produk dalam Satuan Cone per minggu

Periode Januari s.d April 2006

Periode	Jumlah Produk Ditolak	Jenis penolakan produk					
		Overslah	Rebond	Crosing	Ring	Kotor	Gembos
Januari	522						
I	210	6	4	95	63	5	37
II	148	2	4	81	40	3	18
III	69	3	1	31	25	2	7
IV	71	2	3	32	21	3	10
V	24	3	6	4	3	3	5
Pebruari	323						
I	19	1	5	7	3	1	2
II	114	7	7	51	28	11	10
III	134	6	9	68	22	11	18
IV	52	5	7	18	11	4	7
V	4	0	0	3	0	0	1
Maret	206						
I	0	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	0
III	20	2	2	8	4	0	4
IV	138	5	7	79	22	9	16
V	48	3	4	23	7	4	7
April	1895						
I	132	14	8	60	20	10	20
II	881	54	36	416	211	48	116
III	528	18	15	320	57	16	102
IV	143	9	16	75	3	11	29
V	211	7	13	102	50	6	33
Jumlah	2946	147	147	1473	590	147	442
		0.04989	0.04989	0.5	0.20027	0.0499	0.15003
		5%	5%	50%	20%	5%	15%

Sumber : Data Sekunder PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang

Lampiran 4.

PERHITUNGAN UCL, LCL,P,CL PADA BENANG RAYON 30/1

PERIODE JANUARI SAMPAI APRIL 2006

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{2505}{340453} = 0.007358$$

$$p = \frac{np}{n} = \frac{195}{18717} = 0.010418$$

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0.007358 + 3\sqrt{\frac{0.007358(1-0.007358)}{18717}} = 0.014663987$$

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0.007358 - 3\sqrt{\frac{0.007358(1-0.007358)}{18717}} = 0.000051701$$

No	Periode	n	np	p	UCL	CL	LCL
1	I/Jan	18717	195	0.010418	0.014663987	0.007358	0.000051701
2	II/Jan	15571	139	0.008927	0.015127306	0.007358	-0.000411618
3	III/Jan	13008	63	0.004843	0.015605317	0.007358	-0.000889629
4	IV/Jan	18442	63	0.003416	0.014701264	0.007358	0.000014424
5	V/Jan	4335	12	0.002768	0.019255115	0.007358	-0.004539427
6	I/Feb	7827	12	0.001533	0.017129328	0.007358	-0.002413640
7	II/Feb	18025	89	0.004938	0.01475648	0.007358	-0.000040792
8	III/Feb	19160	108	0.005637	0.014607348	0.007358	0.000108340
9	IV/Feb	13583	36	0.00265	0.015485988	0.007358	-0.000770300
10	V/Feb	406	4	0.009852	0.033559918	0.007358	-0.018844230
11	I/Mart	0	0	0	0	0.007358	0.000000000
12	II/Mart	0	0	0	0	0.007358	0.000000000
13	III/Mart	8047	16	0.001988	0.017037704	0.007358	-0.002322016
14	IV/Mart	22612	117	0.005174	0.014219056	0.007358	0.000496632
15	V/Mart	14256	37	0.002595	0.015357844	0.007358	-0.000642156
16	I/Aprl	5119	100	0.019535	0.018613561	0.007358	-0.003897873
17	II/Aprl	38684	743	0.019207	0.013086498	0.007358	0.001629190
18	III/Aprl	41722	479	0.011481	0.012951288	0.007358	0.001764400
19	IV/Aprl	45180	107	0.002368	0.012797965	0.007358	0.001917723
20	V/Aprl	35759	185	0.005174	0.013244609	0.007358	0.001471079
	Jumlah	340453	2505				

Lampiran 5.

**TABEL KONVERSI DPMO KE NILAI SIGMA BERDASARKAN
KONSEP MOTOROLA**

Lampiran 6.

Uji hipotesis pengaruh jumlah produksi terhadap banyaknya produk cacat

Pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang jenis benang

Rayon 30/1 periode bulan januari sampai april 2006

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		jumlahproduk	produkcacat
N		20	20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	17022.6500	147.3000
	Std. Deviation	13814.59654	209.70609
Most Extreme Differences	Absolute	.189	.299
	Positive	.189	.299
	Negative	-.112	-.241
Kolmogorov-Smirnov Z		.843	1.336
Asymp. Sig. (2-tailed)		.476	.056

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
produkcacat	147.3000	209.70609	20
jumlahproduk	17022.65	13814.59654	20

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	jumlahproduk ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: produkcacat

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.702 ^a	.493	.464	153.46687

a. Predictors: (Constant), jumlahproduk

b. Dependent Variable: produkcacat

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	411618.8	1	411618.755	17.477	.001 ^a
	Residual	423937.4	18	23552.080		
	Total	835556.2	19			

a. Predictors: (Constant), jumlahproduk

b. Dependent Variable: produkcacat

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-34.068	55.315		-.616	.546
	jumlahproduk	.011	.003	.702	4.181	.001

a. Dependent Variable: produkcacat