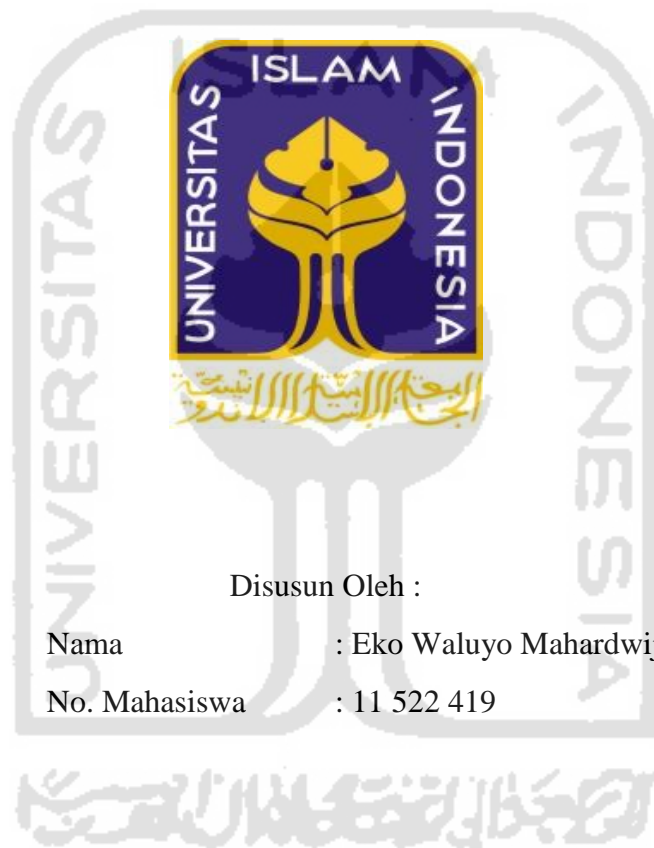


**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BENANG DTY (*Draw Texturized Yarn*)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA***

(Studi Kasus: PT. Mutu Gading Tekstil, Karanganyar, Surakarta)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Eko Waluyo Mahardwijantoro

No. Mahasiswa : 11 522 419

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Demi Allah, saya akui ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Januari 2017

Yang Membuat Pernyataan,



(Eko Waluyo Mahardwijantoro)

NIM : 11 522 419

وَالْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ



PT. MUTU GADING TEKSTIL

Factory :
 Jl. Raya Solo - Purwodadi Km 11, Gondangrejo, Karanganyar 57773, Solo, Indonesia
 Telp: +62-271-853508, Fax: +62-271-853746, E-mail : mgtsolo@mutugading.com

Head Office :
 Wisma 46 Kota BNI 23rd Floor Suite 2304-2311, Jl. Jend. Sudirman Kav.1, Jakarta 10220, Indonesia
 Telp : +62-21-5722110, Fax : +62-21-5722107, E-mail : enquiry@mutugading.com
 Web : www.mutugading.com



Karanganyar, 21 Desember 2016

Nomor : 530/MGT-HRM/XII/16
 Lamp : -
 Hal : Keterangan Penelitian Mahasiswa

Kepada
 Yth. Sek. Prodi Teknik Industri
 Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
 di Tempat

Dengan Hormat,

Menunjuk surat Saudara No. 1868/SekProdi/TA-TI/20/IV/2016 tanggal 05 April 2016 perihal Permohonan Ijin Penelitian Tugas Akhir. Kami memberikan apresiasi dan penghargaan atas kepercayaan Saudara untuk menjadikan PT. Mutu Gading Tekstil sebagai tempat Penelitian Tugas Akhir yang dilaksanakan oleh mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

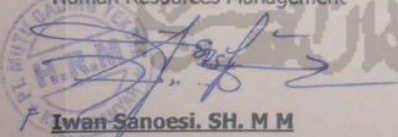
Berkaitan dengan hal tersebut kami menerangkan bahwa mahasiswa berikut ini :

EKO MAHARDWIJANTORO (No. Mahasiswa : 11522419)

Benar-benar telah menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir di PT. Mutu Gading Tekstil pada tanggal 01 November 2016 – 30 November 2016. Semoga ilmu yang diperoleh dapat bermanfaat.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya. Terima kasih.

Hormat kami,
 Human Resources Management


Iwan Sanoesi. SH. M M
 Manajer

Cc : File

EMGITEK®

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BENANG DTY (*Draw Texturized Yarn*)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA***

(Studi Kasus: PT. Mutu Gading Tekstil, Karanganyar, Surakarta)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Eko Waluyo Mahardwijantoro

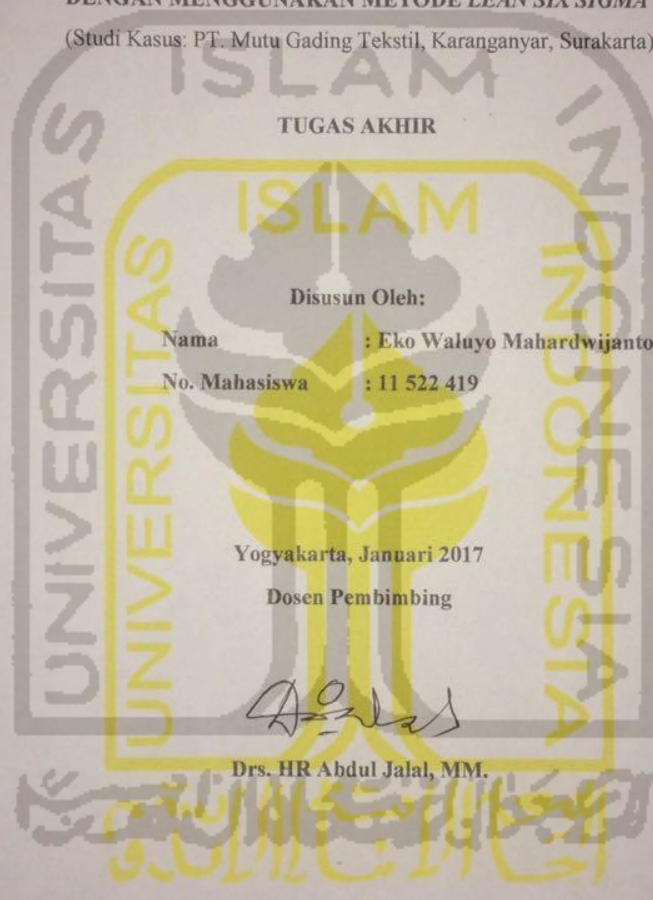
No. Mahasiswa : 11 522 419

Yogyakarta, Januari 2017

Dosen Pembimbing



Drs. HR Abdul Jalal, MM.



**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BENANG DTY (*Draw Texturized Yarn*)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA***

(Studi Kasus: PT. Mutu Gading Tekstil, Karanganyar, Surakarta)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Eko Waluyo Mahardwijantoro

No. Mahasiswa : 11 522 419

Telah di pertahankan di depan sidang penguji sebagai satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, Januari 2017

Tim Penguji

Drs. HR Abdul Jalal, MM.

Ketua

Drs. Mohammad Ibnu Mastur, MSIE.

Anggota I

Vembri Noor Helia S.T., M.T.

Anggota II

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Yuli Agusti Rochman, ST., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan *Bismillah* saya memulainya, dan dengan *Alhamdulillah* saya mengakhirinya. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya Ir. Eko Bambang Harijadi dan Almh. Hartini Sudarwati yang telah mendidik dan membina saya dari kecil hingga saat ini serta kedua adik saya Dwi Duta Mahardewantoro dan Pinastika Maharani yang telah mendukung selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Tidak lupa juga saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh keluarga besar saya yang sudah mendoakan, mendukung dan memberikan motivasi yang sangat berarti dan membangun, serta kerabat, sahabat, teman dan tidak lupa juga terima kasih kepada orang-orang dibelakang saya yang tidak biasa disebutkan satu persatu. Terima kasih karena selalu membantu dan menemani selama berjalannya proses pengerjaan Tugas Akhir ini.



MOTTO

دَرَجَاتِ الْعِلْمِ أُوتُوا وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ

Artinya :”Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.”(QS.Al-Mujadalah:11)

نَذَاةٍ يَبْلُغَنَّ إِمَّا ً إِحْسَانًا وَبِالْوَالِدَيْنِ إِيَّاهُ لَا تَعْبُدُوا إِلَّا رَبَّكَ وَقَضَى
قَوْلًا لَهُمَا وَقُلْ تَنْهَرُهُمَا وَلَا أَفٍّ لَهُمَا تَقُلْ فَلَا كِلَاهُمَا أَوْ أَحَدُهُمَا الْكِبَرَ
كَرِيمًا

“Dan Rabb-mu telah memerintahkan kepada manusia janganlah ia beribadah melainkan hanya kepadaNya dan hendaklah berbuat baik kepada kedua orang tua dengan sebaik-baiknya. Dan jika salah satu dari keduanya atau kedua-duanya telah berusia lanjut disisimu maka janganlah katakan kepada keduanya ‘ah’ dan janganlah kamu membentak keduanya” [Al-Isra : 23]

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir di PT Mutu Gading Tekstil Surakarta. Salawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW, keluarga serta pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang selama ini telah membantu, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. R Abdul Djalal Drs.M.M. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan ilmu dan dedikasinya sebagai pengajar dan selalu ikhlas dan sabar meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Jatmiko selaku Pembimbing Lapangan yang telah membimbing, mengajari dan memberi inspirasi kepada saya saat melaksanakan Tugas Akhir di PT Mutu Gading Tekstil Surakarta.
5. Bapak Ajey Bendre selaku *Head Total Quality Management and Control (TQM&C)* di PT Mutu Gading Tekstil Surakarta.
6. Kedua orangtua, kakak dan adik penulis yang telah banyak memberikan motivasi dan doa selama Tugas Akhir berlangsung.
7. Serta semua pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung selama Tugas Akhir di PT Mutu Gading Tekstil Surakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Tetapi dengan dorongan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di PT Mutu Gading Tekstil Surakarta. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Atas segala usaha tersebut, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis, perusahaan dan bagi semua pembaca. Maaf bila dalam penulisan ini ada kata - kata dan penulisan yang kurang benar.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Januari 2017

Eko Waluyo Mahardwijantoro

11 522 419



ABSTRAK

PT. Mutu Gading Tekstil adalah perusahaan yang bergerak dibidang industry pembuatan benang sintetis, produk dari PT. Mutu Gading Tekstil sudah dipasarkan kurang lebih 25 negara di Asia, Afrika, Amerika, Australia, maupun Eropa, sedangkan untuk pemasaran di Indonesia sendiri PT. Mutu Gading Tekstil memberlakukan pembelian dalam jumlah yang besar. PT. Mutu Gading Tekstil selalu mengutamakan kualitas produk dengan kualitas yang terbaik, dengan hasil jumlah produksi sebesar 18.267.037 unit per tahun dan jumlah total cacat produk sebesar 166.211 unit, pada penelitian ini digunakan metode Lean Six Sigma sebagai upaya meminimalisir jumlah cacat produk dan menghilangkan pemborosan pada saat produksi. Hasil identifikasi faktor-faktor penyebab pemborosan pada proses produksi produk benang disebabkan oleh faktor mesin, manusia, material, lingkungan, dan metode. Nilai DPMO dan level sigma produk benang tahun 2015 memiliki nilai DPMO 3032.99 atau dengan level sigma 4,24. Tindakan perbaikan yang bisa dilakukan dengan pendekatan Lean yaitu melakukan Perbaikan dengan menggunakan metode FMEA difokuskan terhadap jenis cacat produk yang memiliki nilai RPN tertinggi yaitu untuk perawatan pada mesin hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan (RPN 270 kesalahan memberikan komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi (RPN 144), ketelitian pada proses pemeriksaan akhir benang sebelum masuk kepada proses packing (RPN 108) dan ketelitian kondisi bahan baku basah akibat terpal penutup bahan baku bocor (RPN 54). Level sigma perusahaan pada bulan Mei 2015 masih tergolong buruk yaitu 4,96. Tetapi level sigma tersebut lebih baik dari level sigma pada Desember 2015 yaitu 4,24.

Kata Kunci : Lean Six Sigma, FMEA, Kualitas dan Pemborosan (Waste)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Kajian Induktif	7
2.2 Kajian Deduktif.....	9
2.1.1 Pengertian Kualitas	9
2.1.2 Pengertian Pengendalian	10
2.1.3 Pengendalian Kualitas.....	11
2.1.4 Pengertian <i>Six Sigma</i>	12
2.1.5 Metodologi <i>Six Sigma</i>	14
2.1.6 <i>Tools</i> dalam <i>Six Sigma</i>	17
2.1.7 Analisis DPMO dan tingkat <i>Six Sigma</i>	26

2.1.8	Kapabilitas Proses	26
2.1.9	Pengertian <i>Lean</i>	27
2.1.10	Pengertian Pemborosan (<i>waste</i>)	28
2.1.11	Pengertian <i>Lean Six Sigma</i>	28
2.1.12	Tindakan Peningkatan Kualitas <i>Lean Six Sigma</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Objek Penelitian.....	31
3.2	Identifikasi dan Perumusan Masalah	31
3.3	Pengambilan Data	32
3.4	Pengolahan Data	32
3.5	Kesimpulan dan Saran	34
3.6	Kerangka Penelitian	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		38
4.1	Profil Perusahaan	38
4.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan	38
4.1.2	Visi, Misi, dan Mutu Perusahaan.....	39
4.1.3	Identitas Perusahaan	41
4.2	Pengumpulan Data	42
4.3	Pengolahan Data	42
4.3.1	Tahap <i>Define</i>	42
4.3.2	Tahap <i>Measure</i>	43
4.3.3	Tahap <i>Analyze</i>	47
4.3.4	Tahap <i>Improvement</i>	51
BAB V PEMBAHASAN.....		56
5.1	Analisis Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	56
5.2	Analisis Tahap Pengukuran (<i>Measure</i>).....	57
5.2.1	Menentukan <i>Critical To Quality</i>	57
5.2.2	Pengukuran <i>Baseline</i> Kerja.....	57
5.2.3	Mengetahui Urutan CTQ Potensial.....	59
5.3	Tahap Analisa (<i>Analyze</i>).....	60
5.3.1	Peta Kontrol	60

5.3.2 Diagram Pareto	60
5.3.3 Fishbone Diagram	61
5.4 Analisa Tahap Perbaikan (<i>Improve</i>)	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1 Kesimpulan	66
6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Konsep True 6-Sigma Process & Motorola's 6-Sigma Proses..	14
Tabel 2.2	Simbol Diagram Proses	22
Tabel 4.1	Produksi dan Cacat Produk Benang Selama Setahun.....	42
Tabel 4.2	Perhitungan DPMO dan Nilai <i>Sigma</i> produk Benang	45
Tabel 4.3	CTQ Potensial Benang.....	46
Tabel 4.4	Batas-batas Proporsi Produk Cacat.....	47
Tabel 4.5	Tabel FMEA	52
Tabel 4.6	<i>Defect</i> Bulan Desember 2016	54
Tabel 4.7	<i>Baseline</i> Kerja Benang.....	55
Tabel 5.1	Tabel <i>Baseline</i> Kerja Benang	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep DMAIC	14
Gambar 2.2 Contoh CTQ <i>Tree</i>	18
Gambar 2.3 Diagram <i>Pareto</i>	20
Gambar 2.4 Diagram Proses SIPOC.....	21
Gambar 2.5 Diagram <i>Fishbone</i>	23
Gambar 3.1 Alur Penelitian	36
Gambar 4.1 Grafik Peta <i>Control</i> Untuk Produk Cacat	49
Gambar 4.2 Diagram <i>Pareto</i> Benang Sintetis	50
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone</i> Penyebab Kecacatan <i>LOOP</i>	51
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Jenis Defect Produk Benang Desember 2016	55
Gambar 5.1 Diagram Jenis Defect Produksi Benang Desember 2015	63
Gambar 5.2 Diagram Jenis Defect Produksi Benang Desember 2016	63



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan bisnis pada beberapa tahun ini sangatlah pesat, terutama bisnis pada industri manufaktur. Selama lebih dari dua puluh tahun, peran industri manufaktur dalam perekonomian Indonesia telah meningkat secara substansial (Kurniati dan Yanfitri, 2010). Perkembangan bisnis yang pesat berdampak pada persaingan bisnis yang sangat tajam dan ketat pada pasar domestik maupun pasar internasional.

Salah satu cara terbaik dalam memenangkan pasar adalah dengan mengendalikan kualitas produk yang dihasilkannya. Pengendalian kualitas juga dapat berdampak positif kepada bisnis, melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan (Gaspersz, 2002). Sehingga pengendalian kualitas menjadi hal yang perlu di tingkatkan pada setiap perusahaan. Kualitas produk yang di hasilkan oleh suatu perusahaan di tentukan berdasarkan karakteristik tertentu.

Suatu produk dapat di katakan memiliki kualitas baik, jika mampu memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen sebagai ketentuan dasarnya. Lalu proses yang baik untuk menciptakan sebuah produk berkualitas dapat dilihat dari proses yang diberikan produsen sebagai batas kontrol oleh produsen, barang yang berkualitas buruk menurut produsen belum tentu tidak di minati oleh konsumen begitu pula sebaliknya.

Sedangkan produk yang di katakan baik oleh produsen tetapi tidak diminati oleh konsumen di sebabkan karena, diluar batas spesifikasi. Melihat dari aspek-aspek kualitas yang ada maka, tujuan dari perusahaan untuk mendapatkan laba dan memenuhi kebutuhan konsumen akan produk yang berkualitas dapat terpenuhi.

Salah satu upaya dalam memenuhi standar kualitas adalah dengan melakukan pengendalian kualitas yang tepat, mempunyai tahapan dan tujuan yang jelas, menemukan solusi serta melakukan inovasi dalam melakukan penyelesaian masalah yang di temui baik dalam proses produksi maupun inspeksi produk sebuah perusahaan. Pengendalian kualitas membantu perusahaan untuk meningkatkan nilai kualitas produk dengan memperhatikan tingkat kerusakan produk sampai tingkat paling rendah atau nol (*zero effect*), sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segi material maupun tenaga kerja yang akhirnya dapat meningkatkan produktifitas.

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *Lean Six Sigma* yang bertujuan untuk, membantu perusahaan menekan tingkat cacat produk yang terjadi dalam proses produksi. 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 otomotif dan pendingin ruangan. Banyak studi pada bidang pendingin 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.

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), *Six sigma* dapat dijadikan ukuran kinerja sistem industri yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan yang luar biasa dengan terobosan strategi yang actual. *Six sigma* juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memerhatikan kemampuan proses.

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). Tujuan *Lean* adalah meningkatkan terus-menerus *customer value* melalui peningkatan terus-menerus, rasio antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value-to-waste ratio*). *Lean Six Sigma* merupakan perpaduan dari *Lean* dan *Six Sigma*, *Lean* berfokus pada aliran proses untuk mengidentifikasi dan menghilangkan nilai tertentu selain menambah kegiatan serta *Six Sigma* berfokus pada data faktual dan metodologi pemecahan masalah kaya untuk mengurangi variasi proses. Kombinasi dari keduanya membuat *Lean Six Sigma*

merupakan metodologi yang sempurna untuk manufaktur dan organisasi jasa untuk secara akurat mengidentifikasi *Voice of Customer* dan *Voice of Business*, melaksanakan 3 perbaikan proses dengan metodologi yang telah terbukti oleh *Change Agents* yang mampu.

PT Mutu Gading Tekstil adalah sebuah perusahaan industri tekstil yang memproduksi produk benang sintetis. Dimana dalam proses produksinya menggunakan mesin-mesin *semi-otomatis* dengan melibatkan manusia sebagai operator. PT. Mutu Gading Tekstil merupakan perusahaan tekstil yang mengutamakan kualitas pada produk yang dihasilkan, sehingga perusahaan harus mampu untuk selalu menjaga atau meningkatkan kualitas produknya. PT. Mutu Gading Tekstil telah mengkoordinasi terhadap sumber daya yang di miliki baik tenaga kerja, mesin, maupun faktor - faktor lain untuk berperan secara optimal dalam memperlancar proses produksi. Produk benang *Draw Texturized Yarn (DTY)* pada Departemen *Texturized* yang di produksi masih banyak sekali terjadi cacat produk, yang mana dari penyebab cacat tersebut yang mengakibatkan nilai *garde* kain menurun sekaligus mengurangi tingkat *profit* perusahaan.

PT. Mutu Gading Tesktil sepanjang tahun 2014 telah memproduksi benang yang berbahan baku *Chips*. Meskipun telah berhasil memproduksi benang namun ada saja permasalahan yang di hadapi oleh perusahaan, permasalahan yang harus di hadapi oleh perusahaan yaitu terdapat *defect* di setiap proses produksi yang mana bisa mencapai sekitar 20.000-30.000 yarn/bulan (Sumber: Data produksi benang PT. Mutu Gading Tekstil 2014). Jenis *defect* pada benang tersebut adalah *loop*, *deffect/steppy winding* dan *dirty package*. Keadaan ini jika tidak segera ditindak lanjuti maka secara tidak langsung tingkat kepercayaan konsumen akan segera menurun atau berkurang.

Atas dasar latar belakang diatas dalam menyusun tugas akhir, penulis mengambil judul “Pengendalian Kualitas Produk Benang DTY (*Draw Texturized Yarn*) Dengan Menggunakan Metode *Lean Six Sigma*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Berapakah nilai sigma perusahaan pada proses produksi benang draw texturized yarn (DTY)?
2. Apa sajakah faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk khususnya benang draw texturized yarn (DTY)?
3. Bagaimana cara dan tindakan perbaikan apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas benang draw texturized yarn (DTY)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam pemecahan masalah dan agar penelitian ini lebih terarah, mudah di pahami dan topik yang di bahas tidak meluas, maka peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan, adapun batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan hanya pada produk benang *draw texturized yarn* (DTY).
2. Penelitian tidak membahas masalah yang berhubungan dengan target produksi dan waktu standar yang diperlukan pada proses produksi.
3. Pada konsep DMAIC pada penelitian ini hanya sampai pada tahap perbaikannya (*improvement*) saja.
4. Penelitian dilakukan pada bagian *Quality Control* dan proses produksi benang *draw texturized yarn* (DTY).
5. Metode yang digunakan adalah metode *Lean Six Sigma*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai sigma perusahaan pada proses produksi benang *draw texturized yarn* (DTY) PT. Mutu Gading Tekstil.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk pada benang *draw texturized yarn* (DTY)
3. Untuk menentukan cara dan tindakan perbaikan apa yang harus dilakukan dalam meningkatkan kualitas benang *draw texturized yarn* (DTY).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semu pihak yaitu :

1. Bagi penulis sebagai sarana penerapan ilmu pengetahuan tentang aplikasi perhitungan Lean Six Sigma sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan.
2. Bagi perusahaan dengan adanya pengendalian kualitas pada proses produksi benang sintesis diharapkan dapat mengurangi jumlah produk cacat dan bisa menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan yang diharapkan oleh customer.
3. Mengetahui facktor-faktor penyebab terjadinya pemborosan sehingga dapat diambil tindakan perbaikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dibuat untuk membantu memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Secara garis besar sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab kedua ini memuat kajian literatur deduktif dan induktif yang dapat membuktikan bahwa topik Tugas Akhir yang diangkat memenuhi syarat dan kriteria yang telah dijelaskan diatas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memuat obyek penelitian, data yang digunakan dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian secara ringkas dan jelas. Metode ini dapat meliputi metode pengumpulan data dan alat bantu analisis data yang akan dipakai dan sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat. Urutan langkah yang telah ditetapkan tersebut merupakan suatu kerangka yang dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh melalui pembahasan penelitian. Kemudian saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis yang ditujukan kepada para peneliti dalam bidang sejenis yang dimungkinkan hasil penelitian tersebut dapat dilanjutkan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Terdapat beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang kualitas dengan menggunakan metode Six Sigma, diantaranya :

1. Wieke Rossaria Dewi, Nasir Widha Setyanto dan Ceria Farela Mada T (2012). **“Implementasi metode Lean Six Sigma sebagai Upaya Meminimasi Waste pada PT. Prime Line International”**. Dalam penelitian tersebut Wieke dkk, menggunakan metode Lean Six Sigma dengan menggunakan tools DMAIC untuk meminimalisasi waste khususnya pada bagian produksi. Dari hasil penelitian terdapat tiga waste yang paling berpengaruh yaitu waiting, defect dan overproduction
2. Frasis Tiyasari (2008). **“Peningkatan Kualitas Produk Benang Dengan Pendekatan Six Sigma”**. Dalam penelitian tersebut Frasis menggunakan metode Six Sigma untuk mengurangi terjadinya cacat waste dalam proses hingga tidak lebih dari 3,4 DPMO (Defect Permillion Opptunities) untuk tetap mencapai kepuasan pelanggan, serta perbaikan dan peningkatan kualitas secara terus-menerus dari perusahaan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan.
3. Cut Chaerani Amanda, Marina Yustiana Lubis, dan Agus Alex Yanuar (2014) **“Usulan Perbaikan Proses Produksi Part Body Casing Meteran Air Untuk Meminimasi Waste Environmental, Health, dan Safety (EHS) Di PT. Multi Instrumentasi Dengan Pendekatan Lean Six Sigma”**. Dalam penelitian tersebut Cut Chaerani dkk, menggunakan metode Lean Six Sigma dalam upaya

meminimasi waste Environment, Health, Safety, digunakan metode lean six sigma dengan tahapan DMAI yaitu define, measure, analyze dan improve. Selain tahapan DMAI digunakan pula tools lean untuk perbaikan proses produksi body casing. Pada tahap define dilakukan pemetaan value stream dan pembuatan diagram SIPOC untuk menggambarkan aliran proses yang terjadi dan pengukuran kondisi lapangan Tahap measure, dilakukan penentuan CTQ, pengkategorian kecelakaan kerja . Tahap analyze, menentukan akar penyebab masalah dengan fishbone diagram, 5 Why, FMEA dan pokayoke. Tahap improve diberikan usulan perbaikan dari hasil FMEA. Dan juga menghasilkan beberapa usulan yang diberikan yaitu, membuat papan himbauan mengenai kewajiban penggunaan alat keselamatan kerja, menambah pendingin ruangan atau kipas angin, memperbesar ventilasi atau ruangan yang menghasilkan panas terbesar, membuat box khusus untuk penyimpanan alat keselamatan kerja.

4. Jiwarani Ambar Pertiwi, Nasir Widha Setyanto, dan Ceria Farela Mada Tantrika (2013) **“Pendekatan Lean Six Sigma Guna Mengurangi Waste Pada Proses produksi Genteng Dan Paving”**. Dalam penelitian tersebut Jiwarani dkk. menggunakan metode Lean Six Sigma dengan menggunakan Tool FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) digunakan untuk menganalisa dan dicari kemungkinan kegagalan (failure) yang akan terjadi atau yang sudah terjadi. Berdasarkan failure yang ditemukan, usulan perbaikan disusun untuk mencegah kesalahan mengatasi kesalahan yang terjadi terutama akibat human error.
5. Ari Fakhrus Sanny, Mustafid, dan Abdul Hoyyi (2015) **“Implementasi Metode Lean Six Sigma Sebagai Upaya Meminimalisasi Cacat Produk Kemasan Cup Air Mineral 240 ML”**. Dalam penelitian tersebut Ari Fakhrus dkk. menggunakan metode Lean Six Sigma dalam pengendalian kualitas dengan studi kasus dari kualitas produk kemasan gelas air 240 ml pada proses kontrol kualitas menghasilkan sebelas jenis cacat.

Beberapa penelitian diatas hanya menfokuskan pada permasalahan jenis kecacatan dan pengukuran nilai level sigma. Maka dalam penelitian ini peneliti akan mengidentifikasi jenis pemborosan (waste) beserta akar penyebab terjadinya kecacatan produk dengan menggunakan metode Lean dan Six Sigma yang diharapkan biasa membantu meminimalisasi pemborosan dan kecacatan produk pada proses produksi.

2.2 Kajian Deduktif

2.1.1 Pengertian Kualitas

Definisi kualitas menurut Vincent Gaspersz (2005) adalah totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispektifikasi atau diterapkan.

Sedangkan menurut Yulian Zamit (2003) mutu adalah istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*)

Kualitas dapat diartikan sebagai tingkat atau ukuran kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan (Juita Alisjahbana, 2005). Jadi, kualitas yang baik akan dihasilkan dari proses yang baik dan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan pasar.

Pengertian kualitas banyak diartikan secara berbeda oleh banyak ahli, hal ini di karenakan kualitas memiliki pengertian yang sangat luas. Berikut ini definisi kualitas menurut beberapa ahli :

- a. Kualitas dapat diartikan sebagai karakteristik sebuah produk atau jasa yang di desain untuk kebutuhan tertentu pada kondisi tertentu (Ishikawa,1990).
- b. Menurut Gasperz dalam Kawiana (2009), dengan memberikan perhatian pada kualitas akan memberikan dampak yang positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan.
- c. Menurut Prawirosentono (2007), produk yang berkualitas prima memang akan lebih atraktif bagi konsumen, dan pada akhirnya dapat meningkatkan volume penjualan perusahaan.
- d. Menurut Tampubolon (2004), tujuan manajemen kualitas adalah untuk membangun kesuksesan melalui pembedaan produk dan jasa, biaya yang rendah (*efisien*), dan merespon selera pasar dan konsumen.
- e. Menurut Juran (1988), kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya.

Dari beberapa pemikiran para pakar diatas dapat disimpulkan, bahwa kualitas adalah stabilitas peningkatan kualitas atau perbaikan produk dan penurunan produk serta karakteristik dari suatu hasil produksi, untuk memenuhi serta meningkatkan kepuasan konsumen.

Pada dasarnya performansi kualitas dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terjadi dari beberapa sifat atau dimensi berikut (Gasperz, 1998):

1. Fisik: panjang, besar, diameter, tegangan, kekentalan, dll.
2. Sensory (berkaitan dengan panca indera): rasa, penampilan, warna, bentuk, model, dll.
3. Orientasi waktu: keandalan (*reliability*), kemampuan pelayanan (*service ability*), kemudahan pemeliharaan (*maintenance ability*), ketetapan waktu penyerahan produk, dll.
4. Orientasi biaya: berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos dari suatu produk yang dibayarkan oleh konsumen.

2.1.2 Pengertian Pengendalian

Pengendalian dapat diartikan juga sebagai proses pengawasan kegiatan produksi untuk menjamin bahwa standar sesuai dengan sudah direncanakan dan melakukan langkah koreksi terhadap penyimpangan.

Menurut Joseph M Juran (1989) pengendalian diartikan sebagai keseluruhan cara yang digunakan untuk menentukan dan mencapai tujuan (*standart*). Pengendalian ini mencegah agar segala sesuatunya tidak menjadi lebih buruk. Sedangkan menurut Robbin dan Coulter (1999) menjelaskan pengendalian sebagai suatu proses memantau kegiatan-kegiatan, untuk memastikan bahwa kegiatan-kegiatan itu diselesaikan sebagaimana telah direncanakan dan proses mengoreksi setiap penyimpangan yang berarti.

Berdasarkan pada waktu pelaksanaan pengendalian, dikenal tiga macam pengendalian yaitu :

a. Pengendalian sebelum proses (*Preventive Control*)

Di maksudkan agar produksi dapat berjalan sesuai dengan rencana, meliputi pemeriksaan terhadap:

- 1) Rencana Produksi
- 2) Desain Produk
- 3) Mesin atau Peralatan
- 4) Bahan baku atau Penolong.
- 5) Tenaga Kerja.

b. Pengendalian pada saat proses berlangsung

Hal ini bertujuan untuk mengendalikan apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan terhadap standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dapat segera dilakukan koreksi.

c. Pengendalian setelah proses (*Repressive Control*)

Pengendalian ini di maksudkan sebagai pencegahan terjadinya penyimpangan-penyimpangan yang telah terjadi selama proses produksi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mencegah terjadinya penyimpangan yang akan datang.

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Menurut Suprihanto (2000) menjelaskan *Quality Control* sebagai suatu aktivitas pengendalian material yang bertujuan untuk mengetahui secara aktual material agar sesuai dengan kondisi yang ditetapkan pada saat perencanaan. Jadi pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas untuk menjaga standarisasi kualitas suatu produk atau material mulai dari proses persiapan, penyimpanan, produksi sampai ke tahap pemakaian oleh konsumen. Pengendalian kualitas pada umumnya ada empat langkah, yaitu:

1. Menetapkan Standar, yaitu menentukan standar mutu biaya, standar mutu prestasi kerja, standar mutu keamanan, dan standar mutu.
2. Menilai Kesesuaian, yakni membandingkan masalah dari produk yang dibuat atau jasa yang ditawarkan terhadap standar-standar yang telah ditetapkan.

3. Bertindakan apabila diperlukan, yakni mengoreksi masalah dan penyebabnya melalui faktor-faktor yang meliputi pemasaran, perancangan, rekayasa, produksi dan pemeliharaan yang mempengaruhi kepuasan konsumen.
4. Merencanakan perbaikan, yakni mengembangkan upaya yang *continuous* untuk memperbaiki standar-standar biaya, prestasi, keamanan, dan keandalan

2.1.4 Pengertian *Six Sigma*

Six sigma adalah suatu *framework* atau sistem yang komperhensif dan fleksibel untuk melakukan proses perbaikan yang berkesinambungan. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan. *Six Sigma* menganalisa kemampuan proses dan bertujuan menstabilkan dengan cara mengurangi atau menghilangkan variasi-variasi.

Langkah mengurangi *cacat* dan variasi dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan, mengukur, menganalisa, memperbaiki, dan mengendalikannya. Langkah sistematis dalam *Six Sigma* dikenal dengan metode DMAIC. *Team Six Sigma* didalam menyelesaikan proyek yang spesifik untuk dapat meraih *level Six Sigma* perlu berpedoman pada 5 fase pada DMAIC tersebut (Paul, 1999).

Fase *Define* (D) dilakukan pendefinisian proyek dan tujuan yang hendak dicapai berdasarkan keinginan dan *feedback* pelanggan. CTQ (*Critical to Quality*) adalah hal yang perlu didefinisikan berdasarkan *input* dari pelanggan terhadap kualitas yang diinginkan terhadap produk. Fase *Measure* (M) akan memilih indikator kinerja dan menentukan pengukuran *baseline*. *Six Sigma team* harus mengidentifikasi proses internal kunci yang mempengaruhi CTQ dan perlu mengukur cacat yang relevan dengan CTQ dan proses internal kuncinya. Fase *Analyze* (A), dilakukan analisa yang mendalam mengenai penyebab utama dari cacat yang terjadi. *Team Six Sigma* perlu menemukan mengapa cacat terjadi dari hasil identifikasi variable kunci yang menjadi penyebab timbulnya variasi pada proses. Fase *Improve* (I) akan melakukan upaya perbaikan agar penyebab dari cacat tidak terjadi atau semakin tereduksi. *Team Six Sigma* perlu

mengkonfirmasi variable kunci, mengkuantifikasi efek dari CTQ ini, dan menjalankan proyek perbaikan. Fase *Control* (C), dilakukan agar *team Six Sigma* dan operator dapat memelihara peningkatan kualitas menuju kualitas *level 6 (six)*.

Six Sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang di fokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variance*) sekaligus mengurangi cacat produk/jasa yang diluar spesifikasi dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif (Manggala, 2005). *Six sigma* adalah suatu sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, memberikan dukungan dan memaksimalkan proses usaha yang berfokus pada pemahaman dalam kebutuhan pelanggan dengan menggunakan fakta, data dan analisis statistik serta terus-menerus memperhatikan pengaturan, perbaikan dan mengkaji ulang proses usaha. Beberapa definisi lainnya dari *Six Sigma* adalah sebagai berikut:

- a. *Six Sigma* diartikan sebagai metode berteknologi canggih yang digunakan oleh para insinyur dan statistikiawan dalam memperbaiki / mengembangkan proses atau produk.(Miranda dkk,2006).
- b. *Six Sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan dalam persejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang dan jasa), upaya giat menuju kesempurnaan (*zero defect*) kegagalan nol (Gasperz,2002).

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan. Apabila produk (barang dan/atau jasa) diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada pada produk itu. Dengan demikian *Six Sigma* dapat dijadikan ukuran target kinerja sistem industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi target *Sigma* yang dicapai, kinerja sistem industri akan semakin baik. *Six Sigma* juga bisa dianggap sebagai strategi terobosan yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa (*dramatic*) di tingkat bawah. *Six Sigma* juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri berfokus pada pelanggan, melalui penekanan pada kemampuan proses (*process capability*).

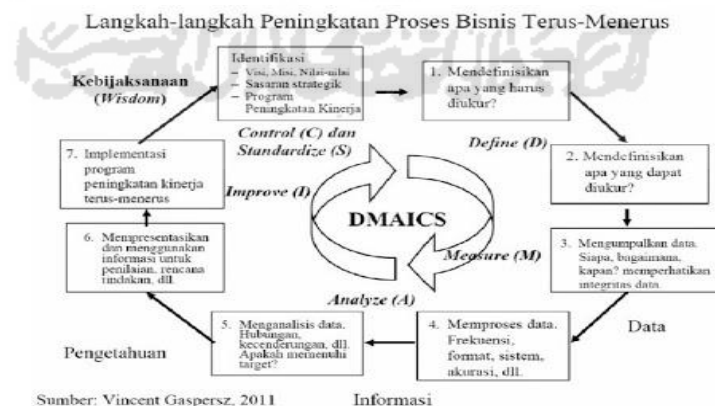
Pendekatan pengendalian proses *Six Sigma* dari Motorola (*Motorola Company's Six Sigma Process Control*) mengijinkan adanya pergeseran nilai rata – rata (*mean*) dari proses industri sebesar $\pm 1,5\sigma$, sehingga akan menghasilkan tingkat ketidaksesuaian sebesar 3,4 per sejuta kesempatan (3,4 DPMO = *Defect Per Million Opportunities*), artinya setiap satu juta kesempatan akan terdapat kemungkinan 3,4 ketidaksesuaian. Konsep ini berbeda dengan “*True 6 – Sigma Process*” yang secara teori statistika dihitung berdasarkan distribusi normal terpusat (*normal distribution centered*) akan menghasilkan tingkat ketidaksesuaian sebesar 0,002 DPMO.

Tabel 2.1. Perbedaan Konsep True 6-Sigma Process dan Motorola’s 6-Sigma Process

<i>True 6-Sigma Process(Normal Distribution Centered)</i>			<i>Motorola Company's 6-Sigma Process(Normal Distribution Shifted 1,5σ)</i>		
Spec Limit	Percent	DPMO	Spec Limit	Percent	DPMO
± 1 SIGMA	68,27	317300	± 1 SIGMA	30,23	697700
± 2 SIGMA	95,45	45500	± 2 SIGMA	69,13	308700
± 3 SIGMA	99,73	2700	± 3 SIGMA	93,32	66810
± 4 SIGMA	999,937	63	± 4 SIGMA	99,379	6210
± 5 SIGMA	99,999,943	0,57	± 5 SIGMA	999,767	233
± 6 SIGMA	99,999,999	0,002	± 6 SIGMA	9,999,966	3,4

Sumber : Google

2.1.5 Metodologi Six Sigma



Sumber: Vincent Gaspersz, 2011

Sumber : Vincent Gaspersz, 2011

Gambar 2.1 konsep DMAIC

Metodologi yang digunakan dalam upaya mendukung metode *Six Sigma* tersebut adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*)

seperti gambar 2.3 di atas. DMAIC digunakan untuk meningkatkan proses bisnis yang ada (Gasperz, 2007). Proses DMAIC sangat berguna apabila digunakan saat produk atau proses dapat ditingkatkan untuk memenuhi atau meningkatkan kebutuhan pelanggan dan juga untuk mendukung tujuan dari bisnis yang sedang dijalani. Dari penjelasan di atas dapat di simpulkan bahwa *six sigma* adalah seperangkat alat yang bertujuan membantu para manajer dan karyawan perusahaan untuk lebih memahami dan memperbaiki proses-proses yang kritis sehingga dapat menghasilkan kepuasan dari pelanggan (*customer satisfaction*).

Konsep DMAIC merupakan sebuah *close loop* yang artinya adalah *output* dari tiap *fase* yang dihasilkan akan menjadi *input* bagi *fase* berikutnya, dan juga *output* dari *fase* terakhir dalam suatu *loop* yaitu *fase control*, akan menjadi *input* untuk rencana / usaha perbaikan selanjutnya, ini akan memastikan dilakukannya peningkatan yang terus berkelanjutan. Didalam penerapan *Six Sigma* ada lima langkah yang disebut DMAIC (*Define, Measure, Analysis, Improve, dan Control*). (Gaspresz,2002) :

a. Tahap *Define*

Define (Definisi), merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Sebelum mendefinisikan proses kunci beserta pelanggan dalam proyek *six sigma*, disini kita perlu mengetahui model proses SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, dan Customer*).

b. Tahap *Measure*

Measure (Pengukuran), merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *six sigma*.

1. Pada tahap ini menetapkan karakteristik kualitas dengan kevtuhan spesifik dari pelanggan. Karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) merupakan kunci yang ditetapkan seyogyanya berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik

dari pelanggan, yang di turunkan secara langsung dari persyaratan-persyaratan output dan pelayanan.

2. Mengidentifikasi proses dengan grafik pengendali. Pada penelitian ini data yang akan diteliti adalah data atribut, dan proses dengan menggunakan grafik P, karena merupakan data ketidaksesuaian, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut : (Ariani, 2005).

a. *Penentuan Peta Kendali P*

$$CL = \frac{\sum D_i}{n_i}$$

b. *Penentuan Upper Control Limit (UCL)*

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

c. *Penentuan Lower Control Limit (LCL)*

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

c. Tahap *Analyze*

Analyze (Analisa), merupakan langkah ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*, pada tahap ini dilakukan beberapa hal :

- 1) Menentukan stabilitas dan kemampuan dari proses.
- 2) Menentukan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek *six sigma*.
- 3) Mengidentifikasi sumber-sumber akar penyebab kecacatan atau kegagalan.

d. Tahap *Improvement*

Improve (Perbaikan), setelah akar penyebab dari masalah kualitas teridentifikasi, maka perlu dilakukan penerapan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas. Langkah-langkah untuk melaksanakan peningkatan kualitas dengan menggunakan alat implementasi *Kaizen* yang meliputi *Kaizen Five-Step Plan*, Lima W, dan Satu H, dan *Five-M Checklist*.

e. Tahap *Control*

Control (Pengendalian), merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasi dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandarisasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau penanggung jawab proses, yang berarti *six sigma* berakhir pada tahap ini.

2.1.6 Tools dalam *Six Sigma*

Salah satu pengertian dari *Six Sigma* adalah *Six Sigma* sebagai *tools*. Didalam metode *Six sigma* terdapat beberapa *tools* perbaikan yang sebenarnya

telah diterapkan untuk peningkatan kualitas suatu produk. Berikut adalah beberapa *tools* yang digunakan untuk menganalisa masalah yang lebih kompleks, yaitu :

- **CTQ (*Critical to Quality*) Tree**

Critical to Quality adalah kebutuhan yang sangat penting dari produk yang diperlukan oleh pelanggan (George, 2002). Perusahaan yang bersangkutan harus dengan jelas mendefinisikan bagaimana karakteristik CTQ ini dapat diukur dan dilaporkan. CTQ yang merupakan karakteristik kualitas yang ditetapkan seharusnya berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan yang diturunkan secara langsung dari persyaratan-persyaratan output dan pelayanan (Pande, 2002). Pada akhirnya, perusahaan harus menghubungkan pengukuran CTQ pada kunci proses dan pengendalian sehingga perusahaan dapat menentukan bagaimana meningkatkan proses. Biasanya bentuk dari *tools* ini hanya terdiri dari turunan atau *breakdown* dari semua masalah sampai akhirnya tercapai atau dapat teridentifikasi masalah yang sedang terjadi agar keinginan pelanggan terpenuhi seperti gambar 2.2 di bawah ini.



Sumber: Google

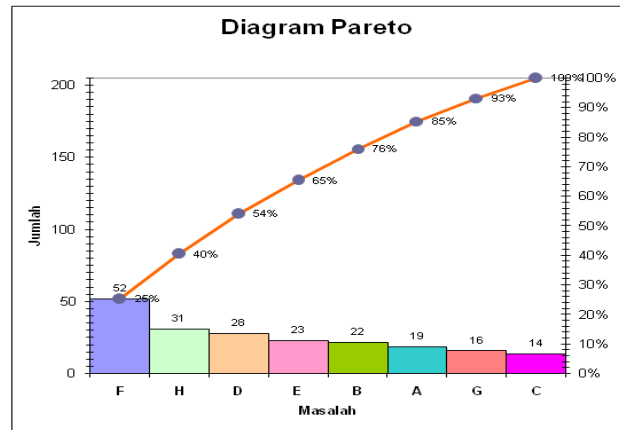
Gambar 2.2 Contoh CTQ Tree

- **Diagram Pareto**

Diagram *Pareto* adalah alat yang mengatur item dalam urutan besarnya kontribusi mereka, ada dengan mengidentifikasi beberapa item mengarahkan pengaruh maksimal. Alat ini digunakan dalam peningkatan kualitas untuk memprioritaskan proyek-proyek untuk perbaikan, memprioritaskan menyiapkan tim tindakan perbaikan untuk memecahkan masalah, mengidentifikasi penyebab paling sering untuk penolakan atau untuk proses sejenis lainnya.

Pareto chart untuk mengidentifikasi beberapa isu vital dengan menerapkan aturan perbandingan 80:20, artinya 80% peningkatan dapat dicapai dengan memecahkan 20% masalah terpenting yang dihadapi (Yamit, 2000). Penggunaan diagram Pareto mengenai berbagai macam kegagalan dari proses produksi dapat diketahui mana yang paling tinggi frekuensi kegagalannya sehingga dapat segera dilakukan usaha perbaikan. Menurut Ariani (2005) langkah dalam penyusunan diagram Pareto adalah:

- a. Menentukan metode atau arti dari pengklasifikasian data, misalnya berdasarkan masalah, penyebab, jenis ketidaksesuaian, dan sebagainya.
- b. Menentukan satuan yang digunakan untuk membuat urutan karakteristik tersebut.
- c. Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan.
- d. Merangkum data dan membuat rangking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga terendah.
- e. Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan.
- f. Menggambar diagram batang.



Sumber: Google

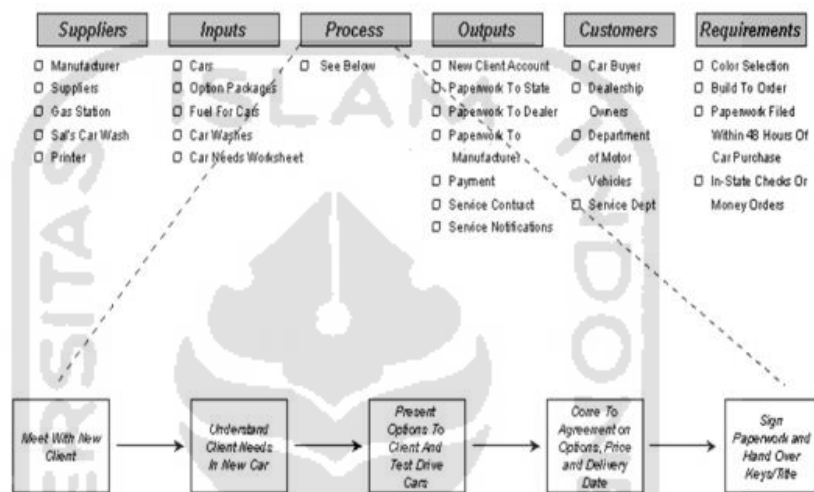
Gambar 2.3 Contoh Diagram Pareto

- **SIPOC**

SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Costumer*) digunakan untuk menunjukkan aktivitas mayor, atau sub proses dalam sebuah proses bisnis, bersama-sama dengan kerangka kerja dari proses, yang disajikan dalam *Supplier, Input, Process, Output, Costumer*. Dalam mendefinisikan proses-proses kunci beserta pelanggan yang terlibat dalam suatu proses yang dievaluasi dapat di dekati dengan model SIPOC (*supplier-Inputs-Process-Output-Costumer*). Model SIPOC adalah paling banyak digunakan manajemen dalam peningkatan proses. Nama SIPOC merupakan akronim dari lima elemen utama dalam sistem kualitas, (Gasperz 2002) yaitu:

- *Supplier* adalah orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material, atau sumber daya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub proses, maka sub proses sebelumnya dapat dianggap sebagai petunjuk pemasok internal (*internal suppliers*).
- *Inputs* adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok (*suppliers*) kepada proses.
- *Process* adalah sekumpulan langkah yang mentransformasi dan secara ideal menambah nilai kepada inputs (proses transformasi nilai tambah kepada *inputs*). Suatu proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.

- *Outputs* adalah produk (barang atau jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur outputs dapat berupa barang setengah jadi maupun barang jadi (*final product*). Termasuk kedalam outputs adalah informasi-informasi kunci dari proses.
- *Customer* adalah orang atau kelompok orang, atau sub proses yang menerima outputs. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub proses, maka sub proses sesudahnya dapat dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customers*).



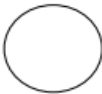





Sumber : Google

Gambar 2.4 Diagram Proses SIPOC

- **Diagram Operasi (*Operation Chart*)**

Diagram operasi adalah alat untuk menggambarkan proses dalam bentuk yang ringkas sehingga mudah untuk dimengerti (Gasperzs, 2002). Diagram operasi akan memberikan gambaran secara grafis dari tiap-tiap kejadian dalam suatu pekerjaan. Adapun simbol-simbol yang digunakan untuk membuat diagram proses antara lain:

Tabel 2.2 Simbol Diagram Proses

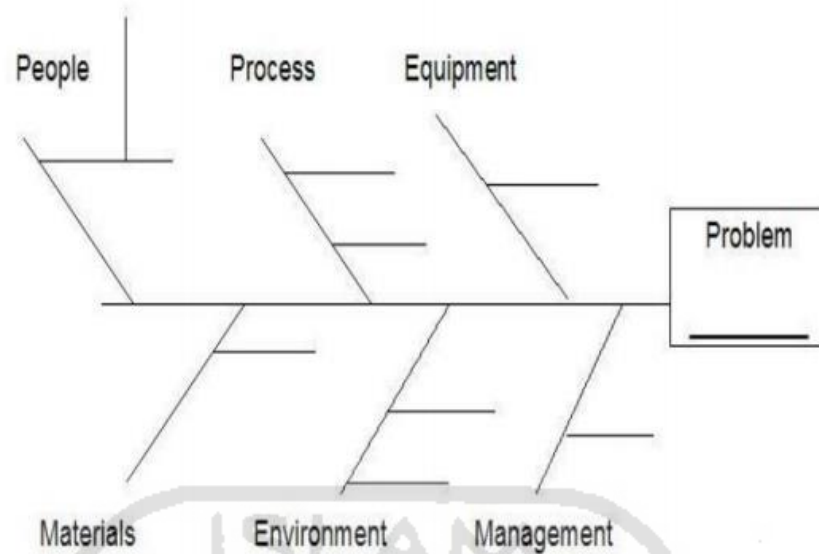
	<i>Operation</i>	Operasi terjadi ketika suatu objek dengan sengaja dirubah menjadi bentuk atau karakteristik lain.
	<i>Inspection</i>	Inspeksi terjadi ketika suatu objek diperiksa atau dibandingkan dengan standar baik dalam kuantitas maupun kualitas.
	<i>Transpotation</i>	Transpotasi terjadi ketika suatu objek dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain tetapi bukan perpindahan dalam rangkaian kegiatan operasi
	<i>Delay</i>	Delay terjadi ketika kegiatan selanjutnya yang mengikuti kegiatan sebelumnya tidak berjalan dengan segera (tertunda).
	<i>Combined</i>	Dua symbol yng menunjukkan bahwa suatu kegiatan yang dapat dikerjakan secara bersamaan.
	<i>Storage</i>	Storage terjadi ketika suatu obyek disimpan dalam pengawasan, seperti pengawasan jumlah pengambilan.

Sumber : Google

Simbol-simbol tersebut berlaku seperti sebuah alat bantu dalam membuat langkah-langkah detail pada sebuah proses dengan cepat dan mudah, seperti urutan-urutan aktivitas seseorang atau langkah-langkah yang di lalui oleh suatu material. Penggunaan diagram proses secara benar akan dapat mendeteksi dan mengusulkan tindakan perbaikan yang perlu dilakukan terhadap proses seperti pengurangan waktu, penggabungan aktivitas sehingga lebih efisien dan lain-lain.

- ***Fishbone Diagram***

Fishbone diagram (*Cause Effect Diagram*) adalah suatu tools yang membantu tim untuk menggabungkan ide-ide mengenai penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram ini juga biasa disebut dengan diagram *fishbone* karena bentuknya yang seperti tulang ikan. Masalah yang terjadi dianggap sebagai kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan dengan tulang-tulang ikan yang dihubungkan menuju kepala ikan. Tulang paling kecil adalah penyebab yang paling spesifik yang membangun penyebab yang lebih besar (tulang yang lebih besar).



Sumber : Google

Gambar 2.5 Diagram *Fishbone*

- ***Control Chart***

Peta kendali atau *Control Chart* merupakan suatu teknik yang dikenal sebagai metode grafik yang di gunakan untuk mengevaluasi apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistik atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

Metode ini dapat membantu perusahaan dalam mengontrol proses produksinya dengan memberikan informasi dalam bentuk grafik. Tujuan dari perancangan program aplikasi *Control Chart* ini adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan suatu proses produksi sehingga bisa dijadikan pedoman dalam mengarahkan perusahaan kearah pemenuhan spesifikasi konsumen.

Pemilihan peta kendali didasarkan pada tipe data yang ada. Dalam konteks pengendalian proses statistik, terdapat dua jenis data yaitu (Pzydek, 2003, hal 416-417):

1. Data variabel adalah data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisis.
2. Data atribut adalah data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis.

Menurut V. Gaspersz (1998), peta kendali untuk data variabel adalah peta kendali yang digunakan untuk pengendalian karakteristik mutu yang dapat dinyatakan secara numeric. Umumnya peta kendali variable disebut juga X-R Chart. Peta kontrol X-bar (rata-rata) dan R (*range*) digunakan untuk memantau proses yang mempunyai karakteristik yang berdimensi kontinyu.

Peta kontrol X-bar menjelaskan tentang apakah perubahan-perubahan telah terjadi dalam ukuran titik pusat atau rata-rata dari suatu proses. Sedangkan peta kontrol R (*range*) menjelaskan apakah perubahan-perubahan terjadi dalam ukuran variasi, dengan demikian berkaitan dengan perubahan homogenitas produk yang dihasilkan melalui suatu proses. Pada dasarnya setiap peta kontrol memiliki garis tengah (*central line*) dinotasikan dengan CL dan sepasang batas kontrol (*control limits*), satu batas control ditempatkan diatas garis tengah sebagai Batas Kontrol Atas (*Upper Control Limits-UCL*), dan satu lagi dibawah garis tengah sebagai Batas Kontrol Bawah (*Lower Control Limits-LCL*).

- **FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)**

Alat yang sering dipergunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas adalah FMEA. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan atau kegagalan dalam rancangan atau design, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan atau perubahan-perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu.

Melalui menghilangkan mode kegagalan, maka FMEA akan meningkatkan keandalan dari produk dan pelayanan sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan yang menggunakan produk dan pelayanan itu. FMEA dapat diterapkan dalam semua bidang, baik manufaktur maupun jasa, juga pada semua jenis produk. Namun penggunaan FMEA akan paling efektif apabila diterapkan pada produk atau proses baru atau produk dan proses sekarang yang akan mengalami

perubahan-perubahan besar dalam rancangan, sehingga dapat mempengaruhi keandalan dari produk dan proses itu.

FMEA proses dapat membantu menghilangkan kegagalan yang disebabkan oleh perubahan-perubahan dalam variabel proses, misalnya ukuran yang tidak tepat, tekstur dan warna yang tidak sesuai, ketebalan yang tidak tepat, dll. Elemen-elemen kunci dalam FMEA design adalah :

- Ketepatan waktu (*timeliness*).

Suatu FMEA design harus dikerjakan atau dilakukakan oleh tim Six Sigma pada tahap awal dalam siklus pengembangan produk, setelah design konseptual diputuskan, tetapi sebelum pengadaan peralatan dan lainnya.

- Kerja sama (*team work*).

Suatu FMEA design harus dikerjakan atau dilakukakan oleh tim Six Sigma yang anggota – anggotanya mewakili area kunci dari pengembangan produk, seperti : design produk, *reliability*, *manufakturing*, *pengendalian kualitas*, penjualan dan pemasaran, pembelian, pelayanan pelanggan, bantuan teknis, pemasok dan pelanggan.

- Dokumentasi (*documentation*).

Hasil - hasil dari suatu FMEA harus dicatat dalam suatu formulir hasil FMEA dan formulir tersebut harus diperbaharui apabila diperlukan sepanjang masa hidup dari produk tersebut.

Secara garis besar langkah-langkah dasar dalam FMEA adalah, sebagai berikut :

- Menggambarkan produk atau proses dan fungsinya. Pemahaman proses yang sederhana untuk mengetahui produk atau proses yang digunakan.
- Diagram alur dari sebuah produk atau proses yang menunjukkan komponen dalam diagram atau tahapan – tahapan proses.
- Mengidentifikasi mode kegagalan. Sebuah mode kegagalan merupakan suatu cara untuk mendefinisikan pemilihan komponen, subsistem, sistem, proses, dll.
- Mengetahui salah satu mode kegagalan, karena sebuah kegagalan merupakan suatu definisi untuk sebuah kelemahan dalam desain.

- Mencantumkan faktor kemungkinan atau kejadian (*occurrence*).
- Mengetahui pengendalian produk atau proses.
- Menentukan kemungkinan dari pendeteksian.
- Melihat kembali angka prioritas resiko atau risk priority number (RPN).
- Mengetahui tindakan-tindakan yang dianjurkan untuk menunjukan kegagalan utama yang mempunyai nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi.

Menunjukan akibat tindakan. Setelah tindakan tersebut mempunyai akibat, menilai lagi tingkat kerumitan atau keburukan (*severity*), kemungkinan dan deteksi dan melihat kembali RPN (*Risk Priority Number*).

2.1.7 Analisis DPMO dan Tingkat Six Sigma

Tingkat sigma memiliki tujuan untuk mengetahui posisi sebuah perusahaan berada pada level ke berapa. Untuk menentukan tingkat sigma terlebih dahulu dilakukan perhitungan *Defect per Million Opportunity* (DPMO). Adapun persamaan dari DPMO (Vincent Gasperzs, 2002):

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah defect}}{\text{Unit yang diperiksa} \times \text{Defect Opportunity}} \times 1.000.000$$

2.1.8 Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses adalah kemampuan proses untuk memproduksi atau menyerahkan output sesuai dengan ekspektasi atau kebutuhan yang diinginkan konsumen. Indeks Kapabilitas Proses (Cpm) digunakan untuk mengukur pada tingkat mana output proses pada nilai spesifikasi target kualitas (T) yang diinginkan oleh pelanggan. Semakin tinggi nilai Cpm akan menunjukkan output proses itu semakin mendekati nilai spesifikasi target kualitas (T) yang diinginkan oleh pelanggan. Dengan kata lain bahwa tingkat kegagalan dari

proses semakin berkurang menuju target tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*) (Gasperzs, 2002).

2.1.9 Pengertian *Lean*

Lean adalah suatu metodologi sistematis untuk mengurangi kompleksitas dan melancarkan proses dengan mengidentifikasi sumber dari pemborosan (*waste*) dalam proses, karena pemborosan bisa mengakibatkan macetnya aliran produksi.

Konsep *Lean* juga diartikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau kegiatan-kegiatan yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk (*material, work-in-process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gasperzs, 2007, hal 2).

Setelah memahami pengertian dasar *Lean*, maka dapat diketahui bahwa *Lean* mempunyai beberapa tujuan, antara lain: (George, 2002, hal 35)

1. Mengeliminasi pemborosan yang terjadi dalam bentuk waktu, usaha dan material pada saat melakukan proses produksi
2. Memproduksi produk sesuai dengan pesanan dari konsumen.
3. Mengurangi biaya seiring dengan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

APICS dictionary mendefinisikan *Lean* sebagai suatu filosofi bisnis yang berlandaskan pada minimisasi penggunaan sumber-sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai aktivitas perusahaan. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas – aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value adding activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau bidang operasi (untuk bidang jasa) dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan.

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*)

atau aktivitas – aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding-activities*) melalui peningkatan terus – menerus secara radikal (*radical continues improvement*) dengan cara mengalirkan produk (*material, work inprocess, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari customer internal maupun eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan.

Pada prakteknya nanti, jika *Lean* ini berhasil diterapkan pada keseluruhan perusahaan maka perusahaan tersebut bisa dikategorikan sebagai *Lean Enterprise*, bila diterapkan pada manufacturing maka bisa disebut sebagai *Lean Manufacturing*, dan lain sebagainya.

2.1.10 Pengertian Pemborosan (*waste*)

Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang value stream. Berdasarkan perspektif *Lean*, semua jenis pemborosan harus dihilangkan agar dapat meningkatkan nilai dari sebuah produk dan *customer value*.

Terdapat dua kategori pemborosan yaitu *Type One Waste* dan *Type Two Waste*. *Type One Waste* merupakan semua aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah mulai dari proses input hingga menjadi output di sepanjang value stream, namun aktivitas tersebut pada saat sekarang tidak bisa dihindarkan dengan berbagai alasan. Sedangkan *Type Two Waste* merupakan aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera.

2.1.11 Pengertian *Lean Six Sigma*

Lean six sigma merupakan kombinasi antara *Lean* dan *Six sigma* yang dapat didefinisikan sebagai filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui perbaikan secara terus menerus untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma, dengan mengalirkan produk

(*material, work-in-process, output*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan atau operasi (3,4 DPMO) (Gaspersz, 2007).

Metode *Lean Six sigma* juga merupakan salah satu aplikasi ilmu teknik untuk meningkatkan laju perusahaan, dimana kombinasinya dengan *six sigma* ditujukan untuk meningkatkan efisiensi dan difokuskan pada persoalan pelanggan selain itu dapat meminimalisasi waktu menunggu proses.

Jika *six sigma* terfokus mengurangi variasi dalam suatu proses sehingga proses/produk tersebut semaksimal mungkin berada dalam batas control, maka *lean* proses lebih menitik beratkan pada kecepatan proses. *Tools* yang digunakan dalam *Lean production System* adalah *Value Stream*. Metrik yang digunakan dalam metode *Lean production System* adalah sebagai berikut:

- Efisiensi dari siklus proses (*Process Cycle Efficiency*)

Efisiensi dari siklus proses adalah suatu metric atau ukuran untuk melihat sejauh mana efisiensi waktu dari proses terhadap waktu siklus proses secara

$$\text{Efisiensi dari siklus proses} = \frac{\text{Value - Added Time}}{\text{Total Lead Time}}$$

- Kecepatan proses (*Velocity Process*)

Kecepatan proses adalah seberapa tahapan yang ada didalam proses dapat dilakukan dalam setiap satuan waktu.

$$\text{Proses Lead Time} = \frac{\text{Jumlah produk didalam proses}}{\text{Penyelesaian dalam satuan waktu}}$$

$$\text{Kecepatan Proses} = \frac{\text{Jumlah aktivitas yang terdapat didalam proses}}{\text{TotProses lead time} \times \text{Lead Time}}$$

Integrasi antara *Lean* dan *Six Sigma* akan meningkatkan kinerja bisnis dan industry melalui peningkatan kecepatan dan akurasi. Pendekatan *Lean* akan menemukan kegiatan atau proses yang tergolong kedalam *Non Value Added* (NVA) dan *Value Added* (VA) serta membuat *value added* mengalir

secara lancar disepanjang *value stream process*, sedangkan *six sigma* akan mereduksi *variasi value added* tersebut.

2.1.12 Tindakan Peningkatan Kualitas *Lean Six Sigma*

Proses peningkatan kualitas merupakan komitmen untuk perbaikan yang melibatkan keseimbangan antara aspek manusia (*motivasi*) dan aspek teknologi (teknik). Kaizen adalah suatu filosofi dari jepang yang memfokuskan diri pada pengembangan dan penyempurnaan secara terus menerus atau berkesinambungan dalam perusahaan bisnis.

Kaizen berasal dari bahasa jepang yaitu *kai* artinya perubahan dan *zen* artinya baik. Sesuai artinya filosofi dari Kaizen adalah melaksanakan perbaikan atau peningkatan yang berkesinambungan. Adapaun realisasinya dalam suatu perusahaan setiap karyawan di semua level didalam organisasinya dapat berpartisipasi dalam KAIZEN, mulai dari Manajemen Puncak hingga ke level bawah, hal ini bertujuan untuk pengembangan perusahaan ke arah yang lebih baik.

Salah satu alat pola piker untuk menjalankan roda PDCA dalam kegiatan KAIZEN adalah dengan teknik bertanya dengan pertanyaan dasar 5W+1H (*What, Who, Why, Where, When dan How*).

1. *What* (apa)?

Apa yang menjadi target utama dari perbaikan atau peningkatan kualitas?

2. *Why* (mengapa)?

Mengapa rencana tindakan itu diperlukan?

3. *Where* (dimana)?

Dimana rencana tindakan itu akan dilaksanakan?

4. *When* (kapan)

Kapan aktivitas rencana tindakan itu akan dilaksanakan?

5. *Who* (siapa)?

Siapa yang akan mengerjakan aktivitas rencana tindakan itu?

6. *How* (bagaimana)?

Bagaimana mengerjakan aktivitas rencana tindakan itu?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Mutu Gading Tekstil. PT. Mutu Gading Tekstil merupakan perusahaan tekstil yang membuat benang sintesis. Perusahaan ini tepatnya berada di jalan Raya Solo Purwodadi Km. 11, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. PT. Mutu Gading Tekstil menghasilkan benang-benang polyester sesuai dengan standar internasional.

3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Untuk identifikasi dan perumusan masalah merupakan perumusan pada BAB I yang telah dijabarkan dan dijelaskan didepan. Hal-hal yang melatar belakangi penelitian dan yang menjadi masalah penelitian. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi langsung di perusahaan diperoleh bahwa perusahaan sudah memiliki standard kualitas untuk setiap produk dan khususnya pada produk plastik injeksi. Namun masih ditemui adanya produk cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor baik dari manusia, mesin maupun dari faktor lingkungan sehingga belum mencapai standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.

3.3 Pengambilan Data

Metode penelitian data pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Data Primer

- a. Observasi

Observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ke obyek penelitian untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan secara aktual dan benar.

- b. Wawancara

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung kepada pihak yang berkompeten dan bersangkutan dengan obyek dan masalah yang terkait dengan penelitian.

2. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh melalui referensi tertentu atau berdasarkan literature-literatur mengenai data-data pendukung penelitian. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, data perusahaan, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

3.4 Pengolahan Data

Pada pengolahan data penelitian ini, menjelaskan tahapan penerapan *Lean* dan *Six Sigma* sebagai penentu strategi perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan menurunkan tingkat kecacatan produk. Oleh karena itu alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Diagram Pareto
 - b. Peta Kendali
 - c. DPMO dan Tingkat Sigma

- d. Fishbone Diagram
- e. FMEA

Tahapan pengolahan data penelitian adalah sebagai berikut :

- *Define*

Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap define ini meliputi :

1. Mengidentifikasi waste yang ada dalam proses produksi. Identifikasi waste juga diperlukan sebagai dasar dalam merancang perbaikan yang terfokus pada waste. Cara yang ditempuh adalah:
 - a. Mengidentifikasi aliran proses produksi pada PT. Mutu Gading Tekstil.
 - b. Mengidentifikasi proses produksi yang tergolong dalam proses memberi nilai tambah (Value Added) dan proses yang tidak memiliki nilai tambah (Non-Value Added).
 - c. Mengidentifikasi waste yang menjadi pembahasan.
2. Identifikasi penyebab cacat produk
3. Menghitung besarnya jumlah produk cacat
4. Membuat diagram SIPOC

- *Measure*

Pada tahap *measure* hal-hal yang dilakukan adalah meliputi :

1. Identifikasi waste yang paling berpengaruh pada proses produksi di PT. Mutu Gading Tekstil
2. Pemilihan karakteristik kualitas (CTQ)
3. Menentukan cacat terbesar dengan menggunakan diagram pareto
4. Menghitung nilai DPMO
5. Pengukuran defective product dengan menggunakan perhitungan P-Chart

- *Analyze*

Pada tahap *analyze* ini hal-hal yang dilakukan meliputi :

1. Analisa penyebab terjadinya cacat produk dan waste yang paling berpengaruh di proses produksi

2. Membuat Fishbone Diagram

Alat ini digunakan untuk menemukan penyebab timbulnya persoalan serta akibat yang ditimbulkan. Diagram ini penting untuk mengidentifikasi secara tepat hal-hal yang menyebabkan persoalan dan kemudian dilakukan perbaikan. Faktor persoalan bisa dilihat dari tenaga kerja, material, mesin dan lingkungan kerja.

- *Improve*

Pada tahapan perbaikan (improve) digunakan Metode FMEA. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan produk dan mengetahui perbaikan utama yang harus dilakukan berdasarkan nilai RPN tertinggi yang diperoleh dari hasil perkalian nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection*.

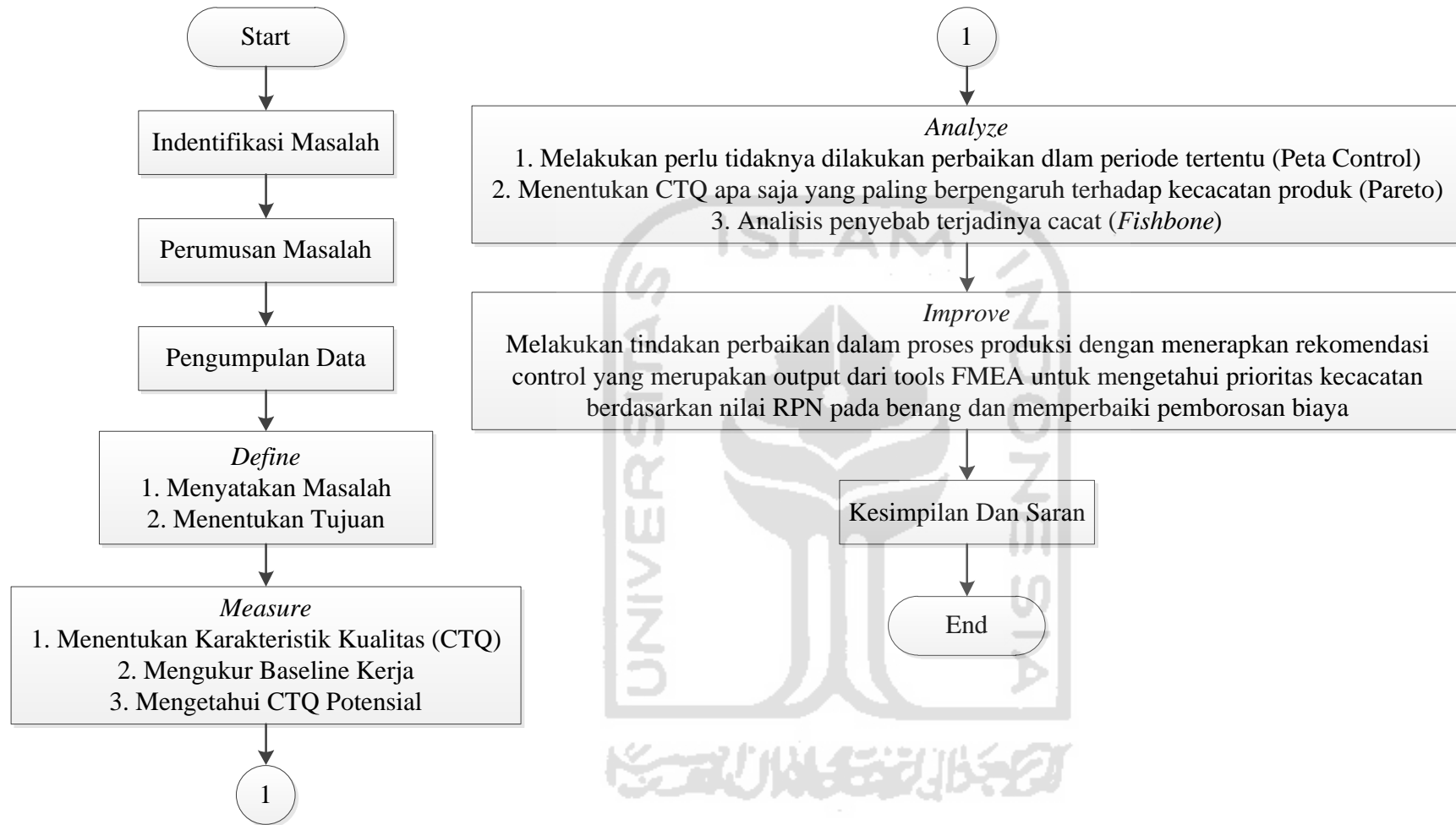
3.5 Kesimpulan dan Saran

Bagian ini merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan. Kesimpulan diambil untuk menggambarkan hasil keseluruhan penelitian dan saran yang di usulkan peneliti diharapkan bisa menjadi masukan penting bagi perusahaan serta bisa melakukan perbaikan terhadap permasalahan yang ada.

3.6 Kerangka penelitian

Langkah-langkah penelitian perlu disusun secara baik untuk mempermudah penyusunan laporan penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :





Gambar 3.1 Alur Penelitian

Keterangan :

Pada penelitian kali ini alur yang dilakukan ialah :

- **Mengidentifikasi Masalah**
Mengidentifikasi masalah yang terjadi di perusahaan guna mengetahui masalah yang akan menjadi topic dari penelitian ini.
- **Perumusan Masalah**
Setelah mengetahui masalah apa saja yang terjadi pada perusahaan tersebut, kemudian dilakukan perumusan masalah.
- **Pengumpulan Data**
Setelah mengetahui masalah-masalah apa saja yang terjadi dpada perusahaan tersebut, kemudian masuk pada tahap pengumpulan data. Pada tahap ini data-data apa saja yang dibutuhkan pada penelitian ini.
- *Define*
Langkah awal dalam peningkatan kualitas dimana masalah mulai diidentifikasi.
- *Measure*
Merupakan aktifitas pengukuran proses sebelumnya (pengukuran dasar), yang bertujuan untuk mengevaluasi berdasarkan *goals* yang telah ada. Dalam langkah ini informasi atau data dikumpulkan.
- *Analyze*
Merupakan tahap dimana dilakukan identifikasi akar penyebab masalah dengan berdasarkan pada analisa data. Hasil dari analisa tersebut dapat digunakan untuk membuat solusi dalam melakukan pengembangan dan *improvement* terhadap proses yang diamati.
- *Improve*
Tahap dimana pengujian dan implementasi dari solusi dilakukan untuk mengeliminasi penyebab masalah yang ada dan *improve* proses yang ada.
- **Kesimpulan dan Saran**

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Mutu Gading Tekstil. PT. Mutu Gading Tekstil merupakan perusahaan tekstil yang membuat benang sintesis. Dibangun pada pertengahan tahun 1996 dan berdiri secara resmi tanggal 6 Januari 1997 berdasarkan keputusan Menteri Kehakiman RI dengan Undang-Undang No. 7 tahun 1995 yaitu Undang-Undang yang mengatur tentang Perseroan Terbatas (PT) dan diresmikan pada tanggal 8 November 1998 oleh Menteri Negara Investasi Kepala Bahan Koordinasi Penanaman Modal, Bapak Hamzah Haz. Pada awal tahun 1997 PT. Mutu Gading Tekstil sudah melakukan proses produksi, tepatnya pada saat bangsa Indonesia mengalami krisis moneter dengan segala jerih payah dan kerja keras dari pemilik perusahaan yaitu Marimutu Ganesan, bersama seluruh staf dan karyawannya.

Perusahaan ini tepatnya berada di jalan Raya Solo Purwodadi Km. 11, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, dengan luas area 30 hektar dengan surat ijin lokasi No. 400/035/1 Lok/96 (30 hektar) BPN Karanganyar. PT. Mutu Gading Tekstil menghasilkan benang-benang polyester sesuai dengan standar internasional. Pada awal tahun 2002 perusahaan ini resmi mendapat sertifikat ISO 9001 : 2000 atas prestasi yang diraih 38 dalam kurun waktu 6 tahun. Dengan diperolehnya sertifikat tersebut semakin memicu semangat PT. Mutu Gading Tekstil untuk menghasilkan benang-benang yang berkualitas tinggi dan penemuan-penemuan baru dalam memprosesnya.

Pada saat sekarang ini PT. Mutu Gading Tekstil memiliki 2 *Shift* kerja yang terbagi menjadi *Shift* kerja operator dan *Shift* kerja reguler. *Shift* kerja operator dibagi

menjadi 3 *Shift* kerja yaitu *shift* pagi mulai dari jam 06.00-14.00 WIB, *shift* siang jam 14.00-22.00 WIB dan *shift* malam jam 22.00-06.00 WIB. Sementara untuk *shift* reguler terbagi menjadi 3 yaitu hari senin-kamis 08.00-16.30 dengan waktu istirahat dimulai dari jam 12.00-13.00, kemudian hari jum'at 08.00-16.30 dengan waktu istirahat dimulai 11.00-13.00, terakhir hari sabtu 08.00-12.00.

4.1.2 Visi, Misi, dan Kebijakan Mutu Perusahaan

a. Visi Perusahaan

PT. Mutu Gading Tekstil akan menjadi sebuah organisasi kelas dunia yang berkembang dan terus belajar serta diperlengkapi dengan konsep-konsep manajemen terkini. PT. Mutu Gading Tekstil akan mendidik dengan akurasi tinggi dalam semua kegiatannya seraya tetap mengedepankan keselamatan, lingkungan, dan peraturan pemerintah. PT. Mutu Gading Tekstil akan tetap teratas dalam persaingan menuju proyek-proyek baru yang inovatif, dan menguntungkan.

b. Misi Perusahaan

PT. Mutu Gading Tekstil memproduksi dan mengirim tepat waktu benang polyester filamen yang bervariasi, inovatif, kualitas yang konsisten untuk membuat kagum pelanggan industri, pembuatan kain, baik lokal maupun asing. Dalam prosesnya, akan diterapkan teknologi terbaru dengan sinergi para pekerjanya dibarengi dengan perangkat manajemen terbaik dan disertai kepatuhan terhadap peraturan-peraturan yang berlaku sehingga meningkatkan nilai sahamnya.

c. Kebijakan Mutu Perusahaan

Berikut ini merupakan kebijakan yang terdapat pada PT. Mutu Gading Tekstil :

- Kebijakan QHSE (Quality, Health, Safety, Environment)

Kami di PT. Mutu Gading Tekstil berkomitmen untuk secara konsisten menyediakan produk-produk yang dibutuhkan oleh pelanggan dengan kualitas terbaik dan tepat waktu. Kita lebih berkomitmen untuk mencapai pelanggan takjub melalui perbaikan

terus-menerus dari kegiatan kami. Kami akan berusaha untuk mencegah cedera/sakit, meningkatkan kesehatan kerja, keselamatan dan perlindungan lingkungan melalui kegiatan diprogram, pengendalian polusi, perbaikan berkesinambungan dari sistem manajemen lingkungan dengan kewajiban kepatuhan dan kepatuhan terhadap undang-undang & peraturan pemerintah yang relevan sesuai harapan internal dan eksternal tertarik pihak.

- Kebijakan Air

PT. Mutu Gading Tekstil akan mematuhi manufaktur ramah lingkungan dengan tujuan nol pembuangan. PT Mutu Gading Tekstil akan menerapkan teknik konservasi air untuk memanen air hujan, melestarikan air tanah dan melatih semua karyawan untuk menghindari pemborosan air dan pencemaran air.

- Kebijakan Energi

PT. Mutu Gading Tekstil akan berusaha untuk memiliki konsumen energi spesifik terendah di industri dengan memilih / upgrade energi terbaru yang efisien teknologi / peralatan dan dengan memberikan pelatihan rutin kepada seluruh karyawan untuk mempromosikan konservasi energi sebagai budaya.

- Kebijakan Lingkungan

PT Mutu Gading Tekstil akan membuat semua upaya untuk melindungi lingkungan (GO GREEN) dengan mengikuti kebijakan air / energi, mengurangi emisi, menggunakan sumber daya alam alternatif energi, mengurangi semua jenis limbah (organik, nonorganik, B3), menerapkan 4R, menanam lebih banyak pohon, meningkatkan selaras dengan desa-desa di dekatnya, mematuhi kewajiban, dan memahami kebutuhan dan harapan dari pihak yang berkepentingan internal dan eksternal.

- Kebijakan Pengembangan Masyarakat

PT Mutu Gading Tekstil akan berusaha untuk memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat sekitar perusahaan dengan bantuan terus menerus, membimbing dan memberdayakan mereka di bidang sosial & ekonomi. PT Mutu Gading Tekstil juga akan menjaga lingkungan yang bersih dan hijau mengikuti semua peraturan undang-undang / pemerintah terkait.

4.1.3 Identitas Perusahaan

Nama Perusahaan	: PT. MUTU GADING TEKSTIL.
Alamat	: Jl. Raya Solo - Purwodadi KM 11 Gondangrejo Karanganyar 57773 PO BOX 467 SOLO 57104 Surakarta.
Telp	: (0271) 853508
Jenis Industri	: <i>Manufacturing</i>
Bidang Usaha	: Perusahaan Tekstil (Benang Sintetis)
Tahun Berdiri	: 6 Januari 1997
Jumlah Karyawan	: 650 Karyawan
Ijin Pemanf. Lahan	: 400/035/I.LOCK/96
I M B	: 648.1/1265/1997
Ijin Gangguan (HO)	: 503/530/154
S I U P	: 18/11.34/SIUP/11/2000
Ijin Usaha Industri	: 335/J/INDUSTRI/1998
T D P	: "113411700135
N P W P	: 01.723.286.3-528.000
A P I – P	: 84/BFC-API/SKA/VI/2000
Ijin Depnaker	: 237.AP/W.10/K.18/1999
Sertifikat KADIN	: 23201.34672-5/23.09.1998
CUSTOMER	: Perusahaan / Industri Nasional dan Luar Negeri
Klasifikasi Produk	: Benang Sintetis

4.2 Pengumpulan Data

Berikut adalah data-data hasil dari wawancara dan observasi serta data historis mengenai produksi dan jenis cacat yang terjadi pada produk benang di PT. Mutu Gading Tekstil. Data produksi dan data kecacatan produk yang digunakan adalah data produksi selama satu tahun yaitu dari bulan Desember 2015 hingga November 2016. Hasil pengumpulan data yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Produksi dan Cacat Produk Benang DTY selama setahun

REKAPITULASI PRODUKSI PT. MUTU GADING TEKSTIL

NO	Bulan	Jumlah Produksi / Bulan (<i>Yarn</i>)	Jenis Kecacatan			Total Produk Cacat
			LOOP	DW/SW	DIRTY PACKAGE	
1	Des-15	3.861.185	7.144	5.259	12.765	25.168
2	Jan-16	1.916.330	9.156	6.216	7.175	22.547
3	Feb-16	1.474.244	9.787	2.259	6.221	18.267
4	Mar-16	489.694	454	351	332	1.137
5	Apr-16	529.168	437	1.746	2.986	5.169
6	Mei-16	854.381	1.460	569	407	2.436
7	Jun-16	3.499.905	16.644	15.780	4.424	36.848
8	Jul-16	2.193.120	8.458	5.919	8.547	22.924
9	Agu-16	1.417.810	4.370	8.093	3.498	15.961
10	Sep-16	591.062	1.378	1.362	2.461	5.201
11	Okt-16	641.206	3.684	355	2.374	6.413
12	Nov-16	798.932	3.524	377	239	4.140
Total		18.267.037	66.496	48.286	51.429	166.211

Sumber : Divisi TQM PT. Mutu Gading Tekstil

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Tahap Definisi (*Define*)

1. Pernyataan Masalah

PT. Mutu Gading Tekstil merupakan salah satu perusahaan manufaktur pembuat benang dari bahan sintetis. Produk dari PT. Mutu Gading Tekstil sudah dipasarkan kurang lebih 25 negara di Asia, Afrika, Amerika, Australia, maupun Eropa, sedangkan untuk pemasaran di

Indonesia sendiri PT. Mutu Gading Tekstil memberlakukan pembelian dalam jumlah yang besar, biasanya konsumen yang ingin membeli bisa datang langsung ke perusahaan atau bisa melalui telepon. Sistem pengiriman di PT. Mutu Gading Tekstil dapat di bagi menjadi dua macam, yaitu dari konsumen sendiri yang menyiapkan angkutan untuk pengiriman atau pihak perusahaan yang menyiapkan kendaraannya, tentunya dengan tambahan biaya pengiriman.

PT. Mutu Gading Tekstil selalu mengutamakan kualitas produknya supaya menjadi perusahaan yang menciptakan produk dengan kualitas yang terbaik, dengan demikian perusahaan menginginkan setiap produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik dan sesuai standar, sehingga kualitas produk saat pengiriman ke luar negeri yang membutuhkan waktu lama mampu mempertahankan kualitasnya hingga ke tangan konsumen.

Tetapi kenyataannya masih ditemukan kecacatan yang terjadi pada produk benang yang akan dipasarkan tersebut, membuat perusahaan menjadi rugi biaya dan waktu. Sehingga pengendalian kualitas produk sangat penting sebelum produk dipasarkan.

2. Tujuan

Untuk mengukur dan mengurangi tingkat kecacatan produk benang yang akan diamati, serta untuk mengetahui penyebab terjadinya kecacatan pada produk dan menemukan rekomendasi solusi terbaik agar proses produksi benang dapat lebih maksimal dan meningkatkan kualitas dari produk benang tersebut.

4.3.2 Tahap Pengukuran (*Measure*)

1. Menentukan *Critical To Quality*

Critical To Quality (CTQ) merupakan semua atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan konsumen. Dalam proses produksi benang PT. Mutu Gading Tekstil peneliti menemukan beberapa karakteristik kualitas

atau *Critical To Quality* (CTQ) yang terdapat pada produksi produk benang yaitu, *LOOP*, *Defect/ Steppy Winding (DW/SW)*, dan *Dirty Package*.

2. Pengukuran DPMO dan Tingkat Sigma

Pengukuran dari baseline kinerja adalah untuk mengetahui sejauh mana suatu produk dapat memenuhi keputusan spesifik konsumen, sebelum produk tersebut sampai ditangan konsumen. Dalam pengukuran baseline kinerja digunakan pengukuran DPMO (*Defect Per Milion Opportunities*) untuk menentukan tingkat sigma.

Sebelum mendapatkan nilai sigma, terlebih dahulu harus melakukan perhitungan untuk menentukan DPMO, dengan rumus sebagai berikut :

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times \text{Number Of Defect}}{\text{Number Of Unit} \times \text{Number Of Opportunities per Unit}}$$

Dari rumus di atas akan di dapatkan nilai DPMO benang dengan contoh yang di ambil adalah produksi pada bulan Desember tahun 2015, jumlah produksi 3.861.185, jumlah cacat 25.168 yaitu sebagai berikut karena ada tiga cacat dalam sekali produksi benang maka:

$$\frac{1.000.000 \times 25.168}{3.861.185 \times 3} = 2172,74$$

Setelah didapatkan nilai DPMO, selanjutnya adalah mencari nilai dari *sigma*

$$\begin{aligned} \text{Tingkat } \sigma &= \left(\frac{\text{normsinv} (1.000.000 - DPMO)}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= \left(\frac{\text{normsinv} (1.000.000 - 2172,74)}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= 4,35 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan DPMO dan Tingkat *Sigma* produksi benang bulan Desember 2015 hingga November 2016 dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Produk Benang

No	Bulan	Total Produk yang diperiksa (Yarn)	Jumlah Produk Cacat (Yarn)	CTQ	DPMO	Sigma
1	Des-15	3.861.185	25.168	3	2172,74	4,35
2	Jan-16	1.916.330	22.547	3	3921,91	4,16
3	Feb-16	1.474.244	18.267	3	4130,25	4,14
4	Mar-16	489.694	1.137	3	773,95	4,67
5	Apr-16	529.168	5.169	3	3256,05	4,22
6	Mei-16	854.381	2.436	3	950,40	4,61
7	Jun-16	3.499.905	36.848	3	3509,43	4,20
8	Jul-16	2.193.120	22.924	3	3484,23	4,20
9	Agu-16	1.417.810	15.961	3	3752,50	4,17
10	Sep-16	591.062	5.201	3	2933,14	4,26
11	Okt-16	641.206	6.413	3	3333,82	4,21
12	Nov-16	798.932	4.140	3	1727,31	4,42
	Total	18267037	166211	3	3032,99	4,24

Untuk pengukuran kemampuan proses maka dilakukan perhitungan *Defect per Unit* (DPU), *Defect per Opportunity* (DPO) dan *Defect per Million Opportunity* (DPMO) untuk keseluruhan proses produksi benang bulan Desember 2015 hingga November 2016 sebagai berikut:

a. *Defect per Unit* (DPU)

$$\text{Defect per Unit} = \frac{D}{U} \text{ Dimana : } D = \text{Jumlah unit cacat}$$

$$U = \text{Unit yang diinspeksi}$$

$$\text{Defect per Unit} = \frac{166.211}{18.267.037}$$

$$\text{Defect per Unit} = 0,0090$$

b. *Defect per Opportunity* (DPO)

$$\text{Defect per Opportunity} = \frac{DPU}{0}$$

$$\text{Defect per Opportunity} = \frac{0,0090}{3}$$

$$\text{Defect per Opportunity} = 0,00303$$

c. *Defect per Million Opportunity (DPMO)*

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

$$DPMO = 3032,98$$

Berdasarkan nilai DPMO diatas maka didapat nilai tingkat *Sigma* untuk keseluruhan proses produksi produk benang bulan Desember 2015 hingga November 2016 yaitu sebesar 4,24 *sigma*.

3. Mengetahui CTQ Pontesial

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan urutan CTQ berdasarkan persentase jumlah cacat yang terjadi, untuk memudahkan dalam pembuatan diagram Pareto pada langkah selanjutnya. Untuk menghitung persentase dalam CTQ menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{48.286}{166.211} \times 100\% = 29\%$$

Setelah didapatkan *persentase* dari total, maka data akan dikumulatifkan berdasarkan *persentase* dari total yang telah dihitung, sehingga dapat diketahui apa saja yang menjadi permasalahan dari produk benang berdasarkan jenis cacat, dapat dilihat pada table 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3 CTQ Potensial Benang

Jenis Kerusakan	Frekuensi	Prosentase dari total	Prosentase Kumulatif
LOOP	66.496	40%	40%
DIRTY PACKAGE	51.429	31%	71%
DEFECT / STEPPY WINDING	48.286	29%	100%
total	166.211	100,00%	

4.3.3 Tahap Analisis (*Analyze*)

1. Peta Kontrol

Peta kontrol digunakan untuk melihat apakah perlu diadakannya perbaikan atau tidak dalam keadaan tersebut yang ditunjukkan dengan batas control atas, bawah, dan juga tengah. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data atribut, sehingga untuk mengetahui terkendali atau tidaknya suatu proses digunakan grafik p karena data yang digunakan adalah data defect dengan rumus sebagai berikut:

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

$$CL = \frac{\sum D_i}{n_i}$$

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

Keterangan :

\bar{p} : Prosentase terjadinya rata-rata kecacatan dalam angka desimal

D_i : Banyaknya *Defect*

n_i : Jumlah sub sampel

Tabel 4.4 Batas-batas Proporsi Produk Cacat

Periode	Jumlah Unit (Yarn)	Banyak Cacat (Yarn)	Proporsi Produk Cacat	CL	UCL	LCL
Des-15	3.861.185	25.168	0,0065	0,0091	0,0092	0,0090
Jan-16	1.916.330	22.547	0,0118	0,0091	0,0093	0,0089
Feb-16	1.474.244	18.267	0,0124	0,0091	0,0093	0,0089
Mar-16	489.694	1.137	0,0023	0,0091	0,0095	0,0087
Apr-16	529.168	5.169	0,0098	0,0091	0,0095	0,0087
Mei-16	854.381	2.436	0,0029	0,0091	0,0094	0,0088
Jun-16	3.499.905	36.848	0,0105	0,0091	0,0093	0,0089
Jul-16	2.193.120	22.924	0,0105	0,0091	0,0093	0,0089
Agu-16	1.417.810	15.961	0,0113	0,0091	0,0093	0,0089
Sep-16	591.062	5.201	0,0088	0,0091	0,0095	0,0087

Okt-16	641.206	6.413	0,0100	0,0091	0,0095	0,0087
Nov-16	798.932	4.140	0,0052	0,0091	0,0094	0,0088
Total	18267037	166211				
Rata-rata	1522253					

Untuk perhitungan secara keseluruhan peta kendali p diatas adalah sebagai berikut :

a. Penentuan Peta Kendali P

$$CL = \frac{\sum D_i}{n_i} = \frac{166.211}{18.267.037} = 0,0091$$

Maka p rata-rata untuk banyaknya subgroup CL adalah 0,0091.

b. Penentuan Upper Control Limit (UCL)

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

$$UCL = 0,0091 + 3 \sqrt{\frac{0,0091(1 - 0,0091)}{3.861.185}} = 0,0092$$

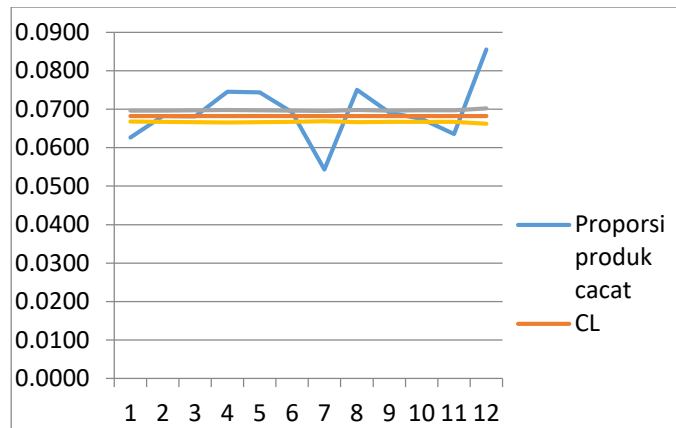
Maka nilai UCL rata-rata untuk banyaknya subgroup adalah 0,0092.

c. Penentuan Lower Control Limit (LCL)

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

$$LCL = 0,0091 - 3 \sqrt{\frac{0,0091(1 - 0,0091)}{3.861.185}} = 0,0090$$

Maka nilai LCL rata-rata untuk banyaknya subgroup adalah 0,0090.

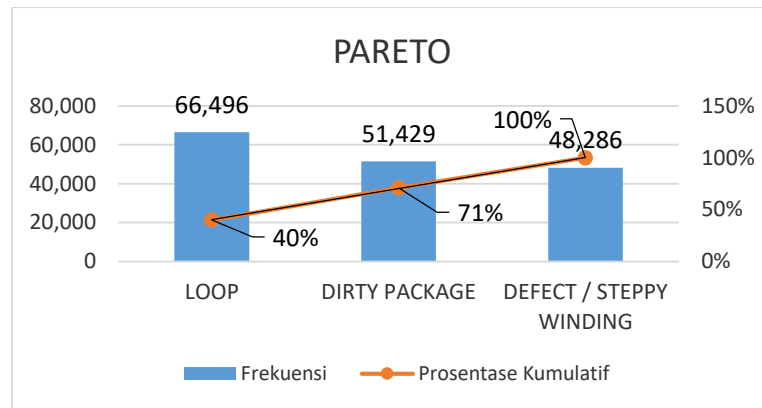


Gambar 4.1 Grafik Peta *control p* untuk produk cacat

Berdasarkan grafik pada peta kontrol pengendalian proses produksi produk benang pada bulan Desember 2015 sampai bulan November 2016 diatas dapat diketahui bahwa proses produksi masih belum stabil, hal ini ditunjukan pada periosde 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11 mengalami *out of control*, ini menunjukkan bahwa proses produksi benang belum dilakukan secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan harus melakukan pengendalian mutu yang lebih baik lagi untuk mengurangi jumlah cacat produk setiap periode, tidak konsistennya pengendalian mutu dapat disebabkan oleh material, tenaga kerja, mesin, lingkungan dll. Sedangkan yang di antara UCL dan LCL itu berarti bahwa proses berlangsung atau beroperasi dengan penyebab yang wajar (terkontrol) sebagaimana diharapkan atau berjalan.

2. Diagram *Pareto*

Dari tabel CTQ potensial maka akan dibuat diagram pareto untuk memudahkan dalam menentukan CTQ apa saja yang paling berpengaruh terhadap terjadinya cacat produk.

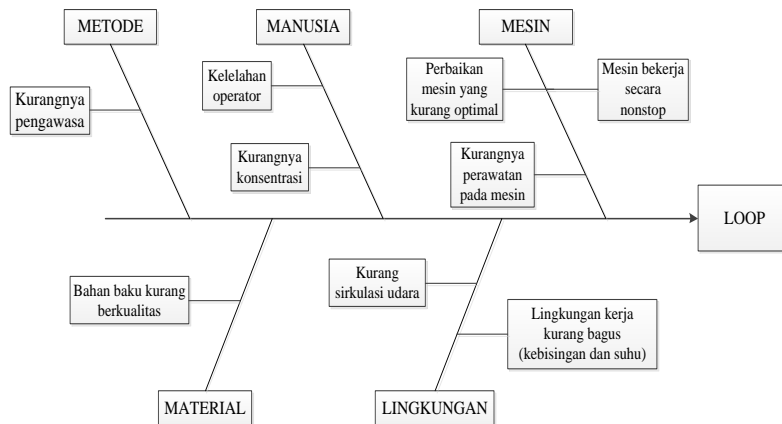


Gambar 4.2 Diagram Pareto Benang Sintetis

Berdasarkan diagram *Pareto* diatas dapat melihat jenis cacat yang diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil. Dari diagram *Pareto* diatas dapat di ketahui bahwa kecacatan produk yang terjadi didominasi oleh jenis *LOOP* dengan nilai persentase sebesar 40% dengan jumlah cacat sebanyak 66.496, jenis *Dirty Package* sebesar 71% dengan jumlah cacat sebanyak 51.429, dan jenis cacat terkecil terdapat pada jenis *Defect/Steppy Winding* sebesar 100% dengan jumlah cacat sebanyak 48.286. Jadi jenis cacat yang dipilih untuk ini berpengaruh terhadap kebisingan diruang produksi, untuk kemudian diteliti hal-hal yang menyebabkan kecacatan tersebut dan selanjutnya dibuat dalam bentuk *fishbone diagram* atau diagram tulang ikan adalah jenis cacat *LOOP* karena memiliki cacat terbesar.

3. *Fishbone* Diagram

Setelah mengetahui jenis cacat yang prosentasenya paling besar maka kemudian akan dilakukan analisa untuk mengetahui penyebab terjadinya cacat dengan menggunakan *fishbone*, antara lain :



Sumber : Olah Data dari Divisi TQM PT. Mutu Gading Tekstil

Gambar 4.3 Diagram *Fishbone* penyebab kecacatan LOOP

Pada diagram *fishbone* diatas, terjadinya LOOP disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor mesin yang bekerja secara nonstop, perbaikan mesin kurang optimal, dan kurangnya perawatan, faktor manusia yang mengakibatkan kelelahan dan kurangnya konsentrasi, faktor material yang disebabkan karena bahan baku yang jelek atau tidak memenuhi standart perusahaan. Selanjutnya factor lingkungan yang disebabkan kurang adanya sirkulasi udara sehingga menyebabkan ruangan terasa sedikit panas dan juga lingkungan kerja kurang bagus, hal

4.3.4 Tahap Perbaikan (*Improve*)

Pada tahapan perbaikan dilakukan identifikasi faktor-faktor dan penyebab terjadinya kecacatan pada produk benang dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kecacatan produk. Dengan menggunakan metode FMEA diharapkan bisa mengetahui jenis cacat apa yang sering terjadi pada produk benang di PT. Mutu Gading Tekstil.

Dalam metode FMEA ada 3 hal yang dinilai yaitu *Severity*, *Occurance* dan *Detection*. Setelah melakukan penilaian terhadap masing-masing indicator penilaian maka akan didapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang

didapatkandari hasil perkalian antara nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection*. Dalam model matematika dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$RN = S \times O \times D$$

Nilai RPN kemudian diurutkan berdasarkan nilai tertinggi. Jenis cacat produk yang memiliki nilai RPN tertinggi ditetapkan sebagai cacat produk yang dominan terjadi pada produk benang dan perlu dilakukan perbaikan. Tahap perbaikan dilakukan setelah mengetahui penyebab terjadinya cacat produk, maka langkah selanjutnya akan dilakukan analisis masalah yang menggunakan metode FMEA.

Tabel 4.5 Tabel FMEA

RISK PRIORITY CATEGORY	
URGENT ACTION	RPN 200+
IMPROVEMENT REQUIRED	RPN 100-199
NO ACTION (MONITOR ONLY)	RPN 1-99

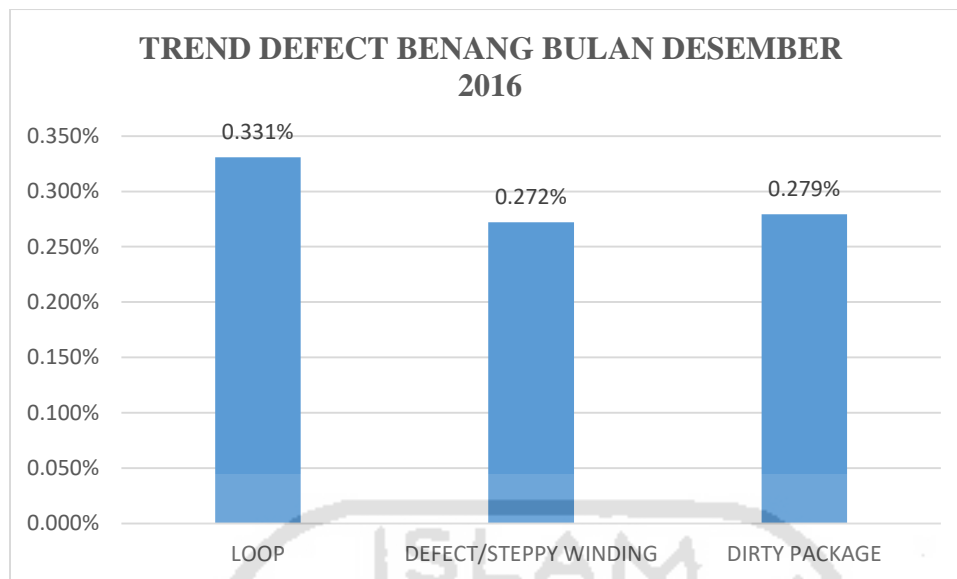
No	Severity	Penyebab Cacat	Occurance	Rekomendasi Control	Detection	RPN
1	9	Perawatan pada mesin hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan (tidak rutin)	5	Melakukan perawatan mesin / <i>maintenance</i> secara berkala (preventif)	6	270
2	6	Kesalahan komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi	4	Mengkaji ulang komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi	6	144
3	9	Ketelitian pada proses pemeriksaan akhir benang sebelum masuk pada proses packing	2	Mengadakan <i>training</i> dan briefing khusus terhadap operator terkait standart penilaian terhadap benang	6	108
4	9	Kondisi bahan baku yang rusak dan basah akibat terpal penutup bahan baku Bocor	2	Pengecekan terhadap terpal penutup bahan baku sebelum bahan baku dimasukkan kedalam gudang penyimpanan	3	54

Sumber : Olah data dari *fishbone*

Dari hasil perhitungan FMEA diatas dapat dijelaskan bahwa perawatan pada mesin hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan mendapatkan RPN (*Risk Priority Number*) terbesar (270) dengan rekomendasi dilakukan melakukan perawatan mesin / *maintenance* secara berkala, lalu kesalahan memberikan komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi mendapatkan nilai RPN terbesar ke-2 (144) dengan rekomendasi mengkaji ulang komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi, setelah itu ketelitian pada proes pemeriksaan akhir benang sebelum masuk kepada proses packing mendapatkan RPN terbesar ke-3 (108) dengan rekomendasi mengadakan *training* dan *briefing* khusus terhadap operator terkait standart penilaian terhadap benang, dan yang terakhir adalah kondisi bahan baku basah akibat terpal penutup bahan baku bocor memperoleh RPN terendah (54) dengan rekomendasi pengecekan terhadap terpal penutup bahan baku sebelum bahan baku dimasukan kedalam gudang penyimpanan.

Tabel 4.6 Defect Bulan Desember 2016

TGL	LEADER	SETTER	OPERATOR	NAMA PRODUK	AKTUAL	OK	LOOP	TREND DEFECT PROCESS	
								DEFECT/STEPPY WINDING	DIRTY PACKAGE
27	RIZKI / 1	DIDIK	PURWANTO / TRI	BENANG	123.635	123.635	9	10	8
	MULYADI / 2	FAUZI	SUJONO / TARMIJ	BENANG	145.600	145.600	8	7	6
	FAJRI / 3	JOKO	PURNOMO / MARNO	BENANG	147.365	147.365	8	6	7
28	FAJRI / 1	FAUZI	TRIATMO / BUDI	BENANG	159.803	159.803	8	7	
	RIZKI / 2	JOKO	MUKLIS / EKO	BENANG	98.800	98.800	6	7	
29	RIZKI / 1	DIDIK	YULIANTO / SLAMET	BENANG	180.967	180.967	6		
	MULYADI / 2	FAUZI	FAJAR / HARRY	BENANG	132.100	132.100			
	FAJRI / 3	JOKO	SUJONO / TARMIJ	BENANG	102.012	102.012			
30	RIZKI / 1	DIDIK	TRIATMO / BUDI	BENANG	100.092	100.092			8
	MULYADI / 2	FAUZI	PURWANTO / PURNOMO	BENANG	123.008	123.008			4
	FAJRI / 3	JOKO	YULIANTO / TRI	BENANG	46.608	46.608			5
TOTAL					1.359.990	1.359.990	45	37	38
					0	90	0,331%	0,272%	0,279%



Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Jenis *Defect* Produk Benang Desember 2016

Tabel 4.7 *Baseline* kerja Benang

No	Bulan	Total Produk yang diperiksa (Yarn)	Jumlah Produk Cacat (Yarn)	CTQ	DPMO	Sigma
1	Des-15	3.861.185	25.168	3	2172,74	4,35
2	Jan-16	1.916.330	22.547	3	3921,91	4,16
3	Feb-16	1.474.244	18.267	3	4130,25	4,14
4	Mar-16	489.694	1.137	3	773,95	4,67
5	Apr-16	529.168	5.169	3	3256,05	4,22
6	Mei-16	854.381	2.436	3	950,40	4,61
7	Jun-16	3.499.905	36.848	3	3509,43	4,20
8	Jul-16	2.193.120	22.924	3	3484,23	4,20
9	Agu-16	1.417.810	15.961	3	3752,50	4,17
10	Sep-16	591.062	5.201	3	2933,14	4,26
11	Okt-16	641.206	6.413	3	3333,82	4,21
12	Nov-16	798.932	4.140	3	1727,31	4,42
13	Des-16	1.359.990	1.100	3	269,61	4,96
Total		19.627.027	167.311	3	2841,51	4,27

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan mengenai hasil dari penelitian yang sudah dilakukan. Penelitian dilakukan dengan cara mengidentifikasi secara langsung di lapangan atau lantai produksi serta diskusi dan tanya jawab dengan beberapa staff dan karyawan yang berada di lapangan. Tujuan penelitian yang berpedoman pada konsep DMAIC dari metode Six Sigma yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), tahap pengukuran (*Measure*), tahap analisa (*Analyze*), tahap perbaikan (*Improve*), dan tahap pengendalian (*Control*) diharapkan dapat terpenuhi pada bab ini dimana peningkatan performansi cacat produk dilakukan dengan 4 tahap yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, dan *Improve*.

5.1 Analisis Tahap Pendefinisian (*Define*)

PT. Mutu Gading Tekstil merupakan salah satu perusahaan manufaktur pembuat benang dari bahan sintetis. Produk dari PT. Mutu Gading Tekstil sudah dipasarkan kurang lebih 25 negara di Asia, Afrika, Amerika, Australia, maupun Eropa, sedangkan untuk pemasaran di Indonesia sendiri PT. Mutu Gading Tekstil memberlakukan pembelian dalam jumlah yang besar, biasanya konsumen yang ingin membeli bisa datang langsung keperusahaan atau bisa melalui telepon. Sistem pengiriman di PT. Mutu Gading Tekstil dapat di bagi menjadi dua macam, yaitu dari konsumen sendiri yang menyiapkan angkutan untuk pengiriman atau pihak perusahaan yang menyiapkan kendaraannya, tentunya dengan tambahan biaya pengiriman.

PT. Mutu Gading Tekstil selalu mengutamakan kualitas produknya agar menjadi perusahaan yang menciptakan produk dengan kualitas yang terbaik, dengan demikian perusahaan menginginkan setiap produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik dan sesuai standar, sehingga kualitas produk saat pengiriman ke luar negeri yang membutuhkan waktu lama mampu mempertahankan kualitasnya hingga ke tangan

konsumen. Tetapi kenyataannya masih ditemukan kecacatan yang terjadi pada produk benang yang akan dipasarkan tersebut, membuat perusahaan menjadi rugi biaya dan waktu. Sehingga pengendalian kualitas produk sangat penting sebelum produk dipasarkan.

5.2 Analisis Tahap Pengukuran (*Measure*)

5.2.1 Menentukan *Critical To Quality* (CTQ)

Setelah melakukan pengamatan dan melakukan wawancara secara langsung dengan bagian *Quality Control* peneliti mendapatkan 3 jenis karakteristik dalam kualitas atau *Critical To Quality* (CTQ) merupakan semua atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan konsumen. Dalam proses produksi benang PT. Mutu Gading Tekstil peneliti menemukan beberapa karakteristik kualitas atau *Critical To Quality* (CTQ) yang terdapat pada produksi produk benang yaitu, *LOOP*, *Defect/ Steppy Winding (DW/SW)*, dan *Dirty Package*.

5.2.2 Pengukuran *Baseline Kerja*

Pengukuran baseline kerja dilakukan terhadap produk benang sebagai tahap pertama dalam pengukuran yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, pembahasan pengukuran baseline kerja pada produk benang antara lain:

1. Periode Desember 2015

Pada periode Desember jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 3.861.185 unit dan produk cacat sebanyak 25.168 unit. Sehingga pada periode Desember ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 2172,74 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,35.

2. Periode Januari 2016

Pada periode Januari jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 1.916.330 unit dan produk cacat sebanyak 22.547 unit. Sehingga pada

periode Januari ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3921,91 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,16.

3. Periode Februari 2016

Pada periode Februari jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 1.474.244 unit dan produk cacat sebanyak 18.267 unit. Sehingga pada periode Februari ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 4130,25 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,14.

4. Periode Maret 2016

Pada periode Maret jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 1489.694 unit dan produk cacat sebanyak 1.137 unit. Sehingga pada periode Maret ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 773,95 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,67.

5. Periode April 2016

Pada periode April jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 529.168 unit dan produk cacat sebanyak 5.169 unit. Sehingga pada periode April ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3256,05 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,22.

6. Periode Mei 2016

Pada periode Mei jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 854.381 unit dan produk cacat sebanyak 2.436 unit. Sehingga pada periode Mei ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 950,40 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,61.

7. Periode Juni 2016

Pada periode Juni jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 3.499.905 unit dan produk cacat sebanyak 36.848 unit. Sehingga pada periode Juni ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3509,43 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,20.

8. Periode Juli 2016

Pada periode Juli jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 2.193.120 unit dan produk cacat sebanyak 22.924 unit. Sehingga pada periode Juli ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3483,23 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,20.

9. Periode Agustus 2016

Pada periode Agustus jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 1.417.810 unit dan produk cacat sebanyak 15.961 unit. Sehingga pada periode Agustus ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3752,50 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,17.

10. Periode September 2016

Pada periode September jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 591.062 unit dan produk cacat sebanyak 5.201 unit. Sehingga pada periode September ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 2933,14 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,26.

11. Periode Oktober 2016

Pada periode Oktober jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 641.206 unit dan produk cacat sebanyak 6.413 unit. Sehingga pada periode Oktober ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 3333,82 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,21.

12. Periode November 2016

Pada periode November jumlah benang yang di lakukan pemeriksaan sebanyak 798.932 unit dan produk cacat sebanyak 4.140 unit. Sehingga pada periode November ini dapat diketahui memiliki kesempatan sebesar 1727,31 produk cacat dalam satu juta kesempatan atau berada pada level sigma 4,42.

5.2.3 Mengetahui Urutan CTQ Potensial

Urutan persentase dari CTQ potensial yang telah dihitung untuk 12 periode pada sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Urutan pertama persentase CTQ potensial pada produk benang adalah *LOOP* dengan jumlah cacat yang terjadi 66.496 unit atau dipresentasikan sama dengan 40% dari total jumlah cacat.

2. Urutan kedua persentase CTQ potensial pada produk benang adalah *DIRTY PACKAGE* dengan jumlah cacat yang terjadi 51.429 unit atau dipresentasikan sama dengan 31% dari total jumlah cacat.
3. Urutan tiga persentase CTQ potensial pada produk benang adalah *DEFECT/STEPPY WINDING (DW/SW)* dengan jumlah cacat yang terjadi 48.286 unit atau dipresentasikan sama dengan 29% dari total jumlah cacat.

5.3 Analisis Tahap Analisa (*Analyze*)

5.3.1 Peta Kontrol

Pada tahap analisis terhadap stabilitas proses dilakukan terhadap data atribut yaitu jumlah *defect* yang dihasilkan pada bulan Desember 2015 sampai bulan November 2016. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui apakah jumlah defect berada pada batas terkendali atau tidak. Sehingga untuk mengetahui terkendali atau tidaknya suatu proses maka digunakan peta kendali P. Pada peta kontrol pengendalian proses produksi produk benang pada bulan pada bulan Desember 2015 sampai bulan November 2016 dapat diketahui bahwa proses produksi masih belum stabil, hal ini ditunjukkan pada periode 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11 mengalami *out of control*, ini menunjukkan bahwa proses produksi benang belum dilakukan secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan harus melakukan pengendalian mutu yang lebih baik lagi untuk mengurangi jumlah cacat produk setiap periode, tidak konsistennya pengendalian mutu dapat disebabkan oleh material, tenaga kerja, mesin, lingkungan dll. Sedangkan yang di antara UCL dan LCL itu berarti bahwa proses berlangsung atau beroperasi dengan penyebab yang wajar (terkontrol) sebagaimana diharapkan atau berjalan.

5.3.2 Diagram Pareto

Pada gambar diagram Pareto di bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa jenis kecacatan benang yang paling sering terjadi adalah LOOP pada benang dengan persentase 40%, *DIRTY PACKAGE* dengan

persentase sebesar 31%, dan *DEFECT/STEPPY WINDING* (DW/SW) dengan persentase sebesar 29%.

5.3.3 *Fishbone Diagram*

Pada tahap ini membahas bagaimana terjadinya penyebab kecacatan pada benang, terdapat 3 jenis kecacatan benang antara lain benang terdapat *LOOP DIRTY PACKAGE*, dan *DEFECT/STEPPY WINDING* (DW/SW). Dengan menggunakan data penyebab terjadinya cacat yang telah diperoleh dari divisi *Quality Control*, pada tahap ini akan di jelaskan permasalahan kecacatan yang sering terjadi dengan persentase terbesar menggunakan diagram fishbone seperti pada bab sebelumnya. secara umum kecacatan disebabkan oleh beberapa faktor seperti, manusia, mesin, material, metode dan lingkungan dijelaskan seperti berikut ini :

1. Manusia

Pada factor manusia yang menjadi penyebab kecacatan adalah kurangnya konsentrasi karyawan saat bekerja dan juga terdapat factor kelelahan dari sang operator pada saat bekerja.

2. Mesin

Pada factor mesin yang menjadi penyebab kecacatan adalah mesin yang bekerja nonstop 24 jam dalam sehari, selain itu perbaikan mesin yang kurang optimal sehingga mengganggu proses produksi. Dan minimnya perawatan secara berkala pada mesin guna menjaga kondisi mesin.

3. Material

Pada factor material yang menjadi penyebab kecacatan adalah pemilihan bahan baku yang tidak memenuhi standart perusahaan yang menyebabkan hasil produksi benang tidak maksimal.

4. Metode

Pada factor metode yang menjadi penyebab kecacatan adalah kurangnya pengawasan yang berkelanjutan dari perusahaan tentang pengarahan SOP kepada karyawan.

5. Lingkungan

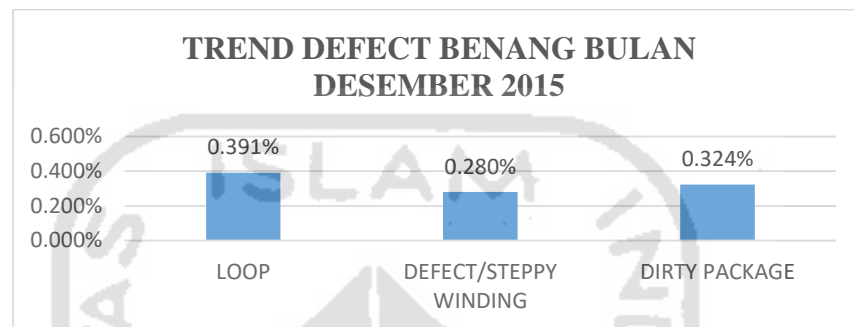
Pada factor lingkungan yang menjadi penyebab kecacatan adalah kurangnya sirkulasi udara yang masuk menggantikan udara yang berada didalam, hal ini menyebabkan kurang nyamannya karyawan dalam bekerja serta lingkungan kerja yang kurang baik terutama soal kebisingan. Suara-suara mesin yang bekerja 24 jam tersebut sangat mengganggu pendengaran serta suhu dilingkungan pabrik yang tidak sehat.

5.4 Analisis Tahap Perbaikan (*Improve*)

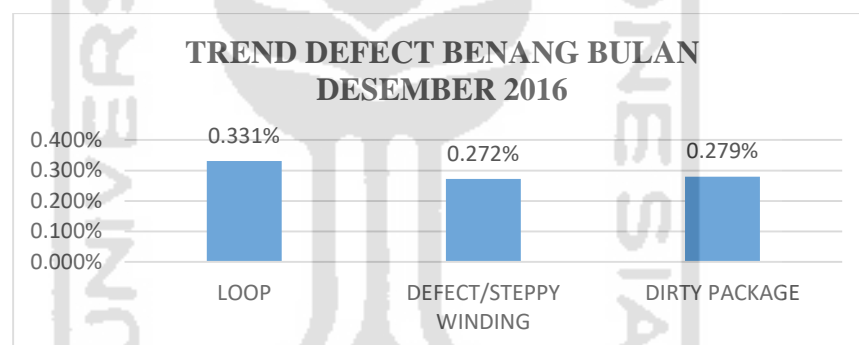
Pada tahap perbaikan untuk membantu menyelesaikan dan menganalisis masalah maka digunakanlah *tools* analisis FMEA. Dalam analisis ini digunakan beberapa faktor untuk menilai penyebab cacat apa yang lebih diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan. Faktor yang pertama adalah *Severity*, yaitu seberapa besar dampak yang ditimbulkan penyebab cacat tersebut terhadap keseluruhan hasil produksi. Faktor yang kedua adalah *Occurance*, yaitu seberapa sering penyebab cacat tersebut terjadi dan yang terakhir adalah *Detection*, yaitu seberapa besar kemungkinan sistem dapat mendeteksi adanya cacat produk. Ketiga faktor tersebut dihitung dengan menggunakan angka desimal antara 1-10 yang kemudian dikalikan untuk mengetahui nilai *Risk Priority Number*, dimana nilai RPN itu sendiri dibagi menjadi 3 kelompok yaitu perlu dilakukan tindakan perbaikan segera dengan nilai RPN sebesar 200+. Kelompok yang kedua dengan nilai RPN sebesar 100-199 masih perlu dilakukan perbaikan walaupun sifatnya tidak mendesak. Dan yang terakhir dengan nilai RPN sebesar 1-99 tidak perlu dilakukan perbaikan atau dengan kata lain cukup melakukan *monitoring* terhadap penyebab cacat produk tersebut.

Pada tabel 4.5 telah dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan FMEA pada produk benang untuk memecahkan permasalahan yang menyebabkan cacat secara dominan dengan memberikan saran dan nilai yang diasumsikan oleh peneliti, pada table FMEA, perawatan pada mesin hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan mendapatkan RPN (*Risk Priority Number*) terbesar (270) dengan rekomendasi dilakukan melakukan perawatan mesin / *maintenance* secara berkala, lalu kesalahan memberikan komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi mendapatkan nilai RPN terbesar ke-2 (144) dengan rekomendasi mengkaji ulang komposisi bahan baku dalam melakukan proses produksi, setelah itu ketelitian pada

proses pemeriksaan akhir benang sebelum masuk kepada proses packing mendapatkan RPN terbesar ke-3 (108) dengan rekomendasi mengadakan *training* dan *briefing* khusus terhadap operator terkait standart penilaian terhadap benang, dan yang terakhir adalah kondisi bahan bakubasah akibat terpal penutup bahan baku bocor memperoleh RPN terendah (54) dengan rekomendasi pengecekan terhadap terpal penutup bahan baku sebelum bahan baku dimasukkan kedalam gudang penyimpanan.



Gambar 5.1 Diagram Jenis *Defect* Produk Benang Desember 2015



Gambar 5.2 Diagram Jenis *Defect* Produk Benang Desember 2016

Sebelum melakukan analisa, alasan peneliti memilih bulan Desember 2015 sebagai parameter untuk produksi di bulan Desember 2016 adalah dilihat dari jumlah produk yang dihasilkan. Tercatat pada bulan Desember 2015 melakukan produksi sebanyak 3.861.185 *yarn* sedangkan pada bulan Desember 2016 tercatat sebanyak 1.359.990 *yarn*. Dalam hal ini penentuan parameter untuk bulan Desember 2016 bersifat subjektif dengan berdasarkan argumen tertentu. Jika peneliti membandingkan produksi dengan jumlah yang relatif besar dari bulan Desember 2016, secara tidak langsung jumlah cacatnya akan jauh lebih besar dan tidak akan terlalu terlihat perubahannya.

Kemudian jika peneliti membandingkan produksi dengan jumlah yang relatif kecil dari bulan Desember 2016, jumlah cacatnya akan jauh lebih kecil dan peneliti akan membutuhkan waktu lebih lama untuk menemukan solusi tersebut. Maka dari itu peneliti memilih untuk mencari bulan yang memiliki jumlah produksi tidak jauh lebih besar dan tidak jauh lebih kecil dari bulan Mei 2015 agar hasil dari rekomendasi yang telah ditetapkan dapat menghasilkan perubahan

Dari kedua gambar diatas dapat dilihat terjadi perubahan jumlah jenis cacat yang cukup signifikan pada benang. Terdapat jumlah yang berkurang secara signifikan namun terdapat juga jumlah yang bertambah namun tidak terlalu signifikan. Pada bulan Desember 2015 prosentase LOOP mencapai 0,391% sedangkan pada bulan Desember 2016 hanya berada pada angka 0,331%. Lalu pada bulan Desember 2015 prosentase *Deffect/Steppy Winding* sebesar 0,280% sedangkan pada bulan Desember 2016 meningkat menjadi 0,272%. Peningkatan jumlah cacat ini masih dapat ditoleransi karena tidak terlalu signifikan. Selanjutnya pada jenis cacat terakhir yaitu bulan Desember 2015 prosentase *Dirty Package* sejumlah 0,324% sedangkan pada bulan Desember 2016 menjadi 0,279%. Peningkatan yang masih bisa ditoleransi karena tidak terlalu signifikan.

Selain terdapat perubahan pada pola jenis cacat produk, level *Sigma* pada bulan Desember 2016 (4,96) dapat dikatakan lebih baik dari *Sigma* sepanjang tahun 2015. Hal tersebut dapat diperhatikan pada tabel berikut ini :

Tabel 5.1 Tabel *Baseline* Kerja Benang

No	Bulan	Total Produk yang diperiksa (ni)	Jumlah Produk Cacat (Di)	CTQ	DPMO	Sigma
1	Des-15	3.861.185	25.168	3	2172,74	4,35
2	Jan-16	1.916.330	22.547	3	3921,91	4,16
3	Feb-16	1.474.244	18.267	3	4130,25	4,14
4	Mar-16	489.694	1.137	3	773,95	4,67
5	Apr-16	529.168	5.169	3	3256,05	4,22
6	Mei-16	854.381	2.436	3	950,40	4,61

7	Jun-16	3.499.905	36.848	3	3509,43	4,20
8	Jul-16	2.193.120	22.924	3	3484,23	4,20
9	Agu-16	1.417.810	15.961	3	3752,50	4,17
10	Sep-16	591.062	5.201	3	2933,14	4,26
11	Okt-16	641.206	6.413	3	3333,82	4,21
12	Nov-16	798.932	4.140	3	1727,31	4,42
13	Des-16	1.359.990	1.100	3	269,61	4,96
Total		19.627.027	167.311	3	2841,51	4,27



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Nilai sigma untuk keseluruhan proses produksi benang adalah 4,24 sigma dengan DPMO sebesar 3032,99.
2. Terdapat lima faktor yang menyebabkan kecacatan pada benang, yaitu : manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Dari kelima faktor terdapat satu faktor yang merupakan penyebab kecacatan terdapat pada faktor mesin, hal tersebut di sebabkan karena kurangnya perawatan pada mesin yang hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan (tidak rutin).
3. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi masalah kurangnya perawatan pada mesin yang hanya dilakukan saat mesin mengalami kerusakan (tidak rutin) adalah dengan melakukan perawatan mesin / *maintenance* secara berkala (*preventif*).

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di PT. Mutu Gading Tekstil, terdapat beberapa saran yang diberikan untuk pihak perusahaan adalah segera dilakukan perbaikan guna menekan kecacatan yang terjadi pada saat memproduksi benang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D.W. (2005). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Dorothea, W.A. (2004). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Gaspersz, V. (1998). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2003). *Total Quality Management (TQM)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2005). *Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- George, M.L. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*. New York: Mc Graw Hill.
- Ishikawa, K., & Heymans, B. (1989). *Introduction to Quality Control*. Tokyo: Juse Press Ltd.
- Juita, A. (2005). Evaluasi Pengendalian Kualitas Total Produk Pakaian Wanita pada Perusahaan Konveksi. *Jurnal Ventura*, Vol. 8, no. 1, April.
- Juran, J.M. (1989). *Juran on Quality by Design, the Free Press, a Division of Macmillan Company, Inc*. New York: Mc Graw Hill.
- Juran, J.M. (1988). *Juran's Quality Control Handbook 1 & 2 (Fourth Edition)*. New York: Mc Graw Hill Inc.
- Kawiana, IGP. (2009). Manajemen Mutu Terpadu serta Kaitannya dengan Perilaku Produktif Karyawan. *Jurnal Studi Manajemen dan Organisasi*. Vol 10, no. 1, Januari, hlm. 22.
- Kurniati, Y., dan Fitri, Y. (2010). *Dinamika Industri Manufaktur dan Respon terhadap Siklus Bisnis*. Artikel Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, Oktober 2010.
- Manggala, D. (2005). *Mengenal Six Sigma secara Sederhana*. www.beranda.net. EBook. Diakses pada tanggal 20 Desember 2016.
- Miranda., dan Amin W.T. (2006). *Manajemen Logistik dan Supply Chain Management*. Jakarta: Harvarindo.

- Paul, L. (1999). Practice Makes Perfect, CIO Enterprise. *Jurnal A Study of Six Sigma Implementation and Critical Success Factors* Vol. 12, no. 7, Section 2, Januari.
- Peter, P., Neuman, R.P., & Cavanagh, R.R. (2002). *The Six Sigma Way*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prawirosentono, S. (2007). *Filosofi Baru tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 2ed*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma Handbook: A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels. Revised and Expanded*. New York: The Mc Graw Hill Companies, Inc.
- Robbins., & Coulter. (1999). *Manajemen Edisi ke-enam*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Suprihanto, J. (2000). *Penilaian Kinerja dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Ekonomi.
- Tampubolon, M.P. (2004). *Manajemen Operasional*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Zamit, Y. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonesia FE UII.



LAMPIRAN

REKAPITULASI PRODUKSI PT. MUTU GADING TEKSTIL

NO	Bulan	Jumlah Produksi / Bulan	Jenis Kecacatan			Total Produk Cacat
			LOOP	DW/SW	DIRTY PACKAGE	
1	Des-15	3.861.185	7.144	5.259	12.765	25.168
2	Jan-16	1.916.330	9.156	6.216	7.175	22.547
3	Feb-16	1.474.244	9.787	2.259	6.221	18.267
4	Mar-16	489.694	454	351	332	1.137
5	Apr-16	529.168	437	1.746	2.986	5.169
6	Mei-16	854.381	1.460	569	407	2.436
7	Jun-16	3.499.905	16.644	15.780	4.424	36.848
8	Jul-16	2.193.120	8.458	5.919	8.547	22.924
9	Agu-16	1.417.810	4.370	8.093	3.498	15.961
10	Sep-16	591.062	1.378	1.362	2.461	5.201
11	Okt-16	641.206	3.684	355	2.374	6.413
12	Nov-16	798.932	3.524	377	239	4.140
Total		18.267.037	66.496	48.286	51.429	166.211